



PUBLICACIONES

No 56
JUL/SEP
1995

ICESI

INSTITUTO COLOMBIANO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE INCOLDA

- **Los ADR's como mecanismos de financiación para las empresas colombianas**
ROBERTO CURCI B.
FERNANDO JARAMILLO B.
- **Factores que contribuyen a la innovación tecnológica en el sector de artes gráficas de la ciudad de Cali**
JORGE ENRIQUE JIMÉNEZ
- **Análisis de la economía colombiana actual y sus perspectivas a diciembre de 1994 y agosto de 1995**
GUSTAVO LÓPEZ MERCADO
- **Los sistemas de depreciación bajo los ajustes integrales por inflación**
RODRIGO VARELA V.
- **Ensayo sobre la realidad estratégica de COOMEVA**
DAVID ANTONIO MANTILLA RAMÍREZ
- **Hipermedia e hipertexto**
CARLOS ANDRÉS ESPINOZA CHAPARRO
SANTIAGO GRISALES NARANJO
HÉCTOR FABIO MAYOR DÍEZ
- **Presente y futuro de la realidad virtual**
MIRIAM CARVAJAL
LUCY MARMOLEJO
- **Una solución asistida por computador a problemas educativos asociados con el tema Métodos de trabajo en ingeniería industrial**
MARÍA EUGENIA VALENCIA
JAIME FELIPE MÚNERA
- **La última lección**
Alfonso Ocampo Londoño
- **Reflexiones finales en materia económica y financiera**
ROBERTO JUNGUITO BONETT
- **Reseñas bibliográficas**

Publicaciones
ICESI

Cali
Colombia

Nº 56

P.P.
217

Jul.-Sept.
1995

ISSN
0120-6648

CONSEJO SUPERIOR

Germán Holguín Zamorano

PRESIDENTE

Adolfo Carvajal Quelquejeu

VICEPRESIDENTE

Francisco J. Barberi Ospina
Jorge Enrique Botero Uribe
Francisco Castro Zawadski
Henry Eder Caicedo
Mauricio Cabrera Galvis

Isaacs Gilinski Sragovicz
Hugo Lora Camacho
Juan María Rendón Gutiérrez
Oscar Varela Villegas
Augusto Solano Mejía

JUNTA DIRECTIVA

Francisco J. Barberi Ospina

PRESIDENTE

Oscar Varela Villegas

VICEPRESIDENTE

Jaime Orozco Abad

Augusto Solano Mejía

William Barlow Murray

Gabriel Angel Botero

Esther Ventura de Rendón

DIRECTIVOS DEL ICESI

Alfonso Ocampo Londoño

Rector

Hipólito González Zamora

Vicerrector

María Cristina Navia Klemperer

Secretaria General

Lucrecia C. de Arango

Directora Administrativa

Héctor Ochoa Díaz

Decano de Postgrado

Edgar Sarria Campo

Director de Planeación

Francisco Velásquez Vásquez

Decano de Administración de Empresas

Henry Arango Dueñas

Decano de Ingeniería de Sistemas

Mario Tamayo y Tamayo

Director de Investigaciones y Publicaciones

Rodrigo Varela V.

Director del Centro de Desarrollo del
Espíritu Empresarial

Carlos Fernando Cuevas Villegas

Director Administración de Empresas Nocturno

Olga Ríos Restrepo

Directora del Centro de Cómputo

María Fernanda Barney

Directora de Admisiones y Registro

María Isabel Velasco de Lloreda

Directora de Relaciones
Empresa - Universidad ICESI

María Cristina Navia Klemperer

Directora de Relaciones Universitarias

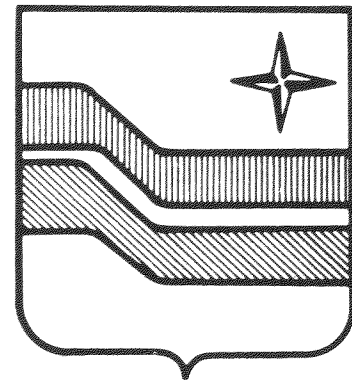
Amparo Beltrán Hurtado

Directora de Promoción Académica

Martha Cecilia Lora Garcés

Directora de la Biblioteca

ICESI



CONSEJO EDITORIAL

Alfonso Ocampo Londoño
RECTOR

Hipólito González Zamora
VICERRECTOR

Mario Tamayo y Tamayo
DIRECTOR DE INVESTIGACIONES
Y PUBLICACIONES

Héctor Ochoa Díaz
DIRECTOR DE POSTGRADOS

Henry Arango Dueñas
DECANO DE INGENIERIA DE SISTEMAS

María Cristina Navia Klemperer
SECRETARIA GENERAL

Administración, Venta y Canje
Oficina de Investigaciones
y Publicaciones ICESI

Avenida 10 de Mayo cruce con Avenida Cañasgordas - Pance
Apartado Aéreo 25608, Unicentro
Teléfono: 5552334
CALI - COLOMBIA - SUDAMERICA

- Los autores de los artículos de esta publicación son responsables de los mismos.
- El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, mencionando título y, como fuente, "Publicaciones ICESI".

MARIO TAMAYO Y TAMAYO
EDITOR
Oficina de Investigaciones
y Publicaciones



CONTENIDO

Los ADR's como mecanismos de financiación para las empresas colombianas	9
Factores que contribuyen a la innovación tecnológica en el sector de artes gráficas de la ciudad de Cali	61
Análisis de la economía colombiana actual y sus perspectivas a diciembre de 1994 y agosto de 1995	73
Los sistemas de depreciación bajo los ajustes integrales por inflación	83
Ensayo sobre la realidad estratégica de COOMEVA	103
Hipermedia e hipertexto	107
Presente y futuro de la realidad virtual	127
Una solución asistida por computador a problemas educativos asociados con el tema métodos de trabajo en ingeniería industrial	175
La última lección	191
Reflexiones finales en materia económica y financiera	195
Reseñas bibliográficas	197

LOS ADR'S COMO MECANISMOS DE FINANCIACION PARA LAS EMPRESAS COLOMBIANAS

ROBERTO CURCI B.

Ingeniero de Sistemas, ICESI. Administrador de Empresas ICESI. Maestría en Administración, Universidad de Miami. Profesor ICESI. Asesor Empresarial.

FERNANDO JARAMILLO B.

Administrador y Contador Público, Universidad de Antioquia. Posgrado en Finanzas, Universidad Eafit. Asesor de Empresas y Jefe del Departamento de Finanzas a nivel de Pregrado. Director Especializado en Finanzas de la Universidad ICESI

INTRODUCCION

Esta investigación estudia y analiza una de las estrategias de financiamiento que han utilizado empresas del sector real, instituciones del sistema financiero y gobiernos latinoamericanos, para la consecución de ahorro externo a invertir en el desarrollo de la región. La estrategia básica comprende la emisión de ADRs. Nuestro interés se centrará en Colombia, debido a que son pocas las empresas que han utilizado este mecanismo de financiación y, por tanto, consideramos necesario difundir esta estrategia por ser una alternativa bastante favorable.

El principal obstáculo para la financiación del desarrollo latinoamericano ha sido la lenta evolución de los mercados de capital debido al bajo volumen de ahorro, que sólo es posible incrementarlo si existe una actividad productiva intensa, la cual no se logra sin abundancia de capital. El papel de los mercados de capital y su contribución potencial como agentes de desarrollo es precisamente

ayudar a romper este círculo vicioso, canalizando el ahorro interno y externo hacia actividades productivas y comerciales y, promoviendo a éstas cuando no existe suficiente demanda de recursos para la inversión.

Entre las razones del porqué ha sido necesario buscar ahorro externo para la financiación de los procesos de modernización y reconversión en los cuales están empeñados los países y las empresas latinoamericanas, tal como lo indicamos en el párrafo anterior, se encuentra la estrechez de los mercados locales de capitales. En el caso colombiano, el sector financiero nacional es todavía muy pequeño y las transacciones en acciones son inferiores, comparadas con las de otros títulos. Así mismo, los bajos niveles de ahorro interno de las economías latinoamericanas unidos a un diferencial entre las tasas de interés reales domésticas y las internacionales, son los principales motivadores para la consecución de ahorro externo.

En Colombia la emisión de acciones para venta a través de ADRs ha sido

posible gracias a la expedición de la Ley 27 de 1990 en su capítulo IV (Anexo N° 1), que permite a las empresas emitir acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto, aunque debe ser claro que los ADRs pueden representar otros tipos de títulos, como lo veremos posteriormente.

Reconocemos que en el caso colombiano existe un amplio desconocimiento del tema de ADRs, la manifestación expresa de esta situación es la carencia de textos que orienten al público que pudiese estar interesado en su estudio, casi que se ha convertido en un tema exclusivo de cierto tipo de personas (jurídicas o naturales), especialmente relacionadas con el tema financiero. Por este motivo, el contenido de este documento define, en primera instancia, el marco teórico, el marco legal, la situación actual y las perspectivas para que luego identifiquemos las tendencias. Posteriormente, con respecto a la negociación de estos títulos presentamos unas conclusiones al igual que una sección dedicada a glosario para que los lectores que se estén introduciendo en el tema, comprendan los términos utilizados en las operaciones con dichos títulos.

Cuando mencionamos el término *compradores* nos referimos a los potenciales inversionistas financieros que adquirirán títulos ADRs. De igual forma, cuando aparezca *productores* nos referimos a las potenciales empresas emisoras de ADRs, interesadas en obtener nuevos recursos.

Finalmente, aunque las experiencias latinoamericanas en la consecución de ahorro externo a través de emisiones de ADRs son todavía limitadas, éstas en la gran mayoría de los casos han sido exitosas. Consideramos que en el futuro las estrategias de emisión internacional se irán incrementando y se convertirán en una fuente cotidiana de financia-

ción, tal como ocurre en los países desarrollados.

1. MARCO TEORICO

Los American Depositary Receipts (ADR's), o Recibos de Depósito Americano son títulos de depósito negociables, que representan una o más partes (DS's, depositary shares), que a su vez representan títulos subyacentes emitidos por un emisor no americano que han sido depositados en un banco custodio en el país de origen. Los ADRs fueron desarrollados en Estados Unidos en 1927 para facilitar la inversión norteamericana en acciones de compañías foráneas. Aun cuando los ADRs representan generalmente acciones, también pueden representar otro tipo de títulos como por ejemplo: acciones con dividendo preferencial, bonos, deuda pública, warrants, o acciones preferenciales.

En el concepto mencionamos dos puntos importantes: el DS y el ADR. Procedemos a explicar en qué consiste cada uno de ellos.

Los DSs, depósito de valores, son la representación de una parte activa de un emisor no americano, que al tener un valor muy bajo al compararse con los valores negociables en Estados Unidos, deben ser reunidos varios para alcanzar un valor comparable y es este título el que constituye dicho valor equivalente. De igual forma, si el valor es muy alto debe fraccionarse y ser expresado por un DS.

Un ADR equivale a uno o varios DS que como se anotaba anteriormente son representaciones de las partes activas de un emisor no americano, los ADRs son emitidos para inversionistas americanos y negociables en Estados Unidos de Norte América, de igual forma, para ser negociados en el resto del mundo son emitidos los Global Depositary Receipts (GDRs), los cuales son parcialmente analizados en este estudio, en

cuyo caso se denomina la emisión como una oferta global.

Un ADR representa entonces partes activas de un emisor no americano, que puede ser nacional de cualquier país distinto a los Estados Unidos. Este programa de ADR permite al emisor colocar su emisión en este país sin tener que ser nacional estadounidense, facilitando así la inversión extranjera en su compañía, sin causar impuestos por transferencias o por disposiciones cambiarias, ya que como se verá más adelante esta transferencia la efectúa un intermediario que se denomina agente de transferencia y que puede ser el banco custodio en el país de origen de la emisión, que recibe los dividendos o rendimientos en la moneda de su país y los transfiere en dólares a los Estados Unidos. De igual forma, reintegra los recursos monetarios de la colocación en la moneda del país de origen, tampoco se efectúan diligencias adicionales a las que una compañía americana estaría sometida para emitir un título cualquiera y ante los diferentes escenarios existentes para tal fin, Over The Counter (OTC), las bolsas, o a través de un broker dealer. En los años recientes nuevas aplicaciones han incluido el uso de ADR's en consolidaciones, adquisiciones y reestructuraciones de deudas empresariales y gubernamentales diferentes de Norteamérica.

Enunciemos algunos de los beneficios que obtendrían tanto los emisores como los inversionistas en ADRs:

Emisores

- * Mejora la visibilidad del emisor en el mercado financiero de los EE.UU.
- * Expande y diversifica la base de accionistas.
- * El precio del ADR se fija a través de un ratio para que sea fácilmente comparable con otras compañías en el mercado internacional.

- * El precio local de la acción puede aumentar como resultado de la mayor demanda y comercio global.
- * El mayor mercado incrementa la liquidez de las acciones del emisor.

Inversionistas

- * Brinda a inversionistas institucionales en los EE.UU, restringidos a tener sólo títulos domésticos, la posibilidad de diversificarse en títulos no americanos.
- * Permite a inversionistas extranjeros convertir acciones ordinarias en ADRs denominados en dólares.
- * Negociación acorde con las normas de compensación y liquidación americanas.
- * Cotiza y paga sus dividendos en dólares.

Finalmente, existen varios estamentos para negociar los ADRs, es aquí donde se puede analizar los tipos de ADRs existentes que en alguna medida por su connotación precisan de un escenario diferente para su negociación. Las categorías de ADRs y los niveles de negociación son: Programas de ADRs no patrocinados, programas de ADRs patrocinados, niveles I, II y III y colocaciones privadas. Procedamos a analizar cada uno de estos programas:

1.1. Programas de ADRs no patrocinados

Los ADRs no patrocinados, son emitidos por uno o más bancos depositarios respondiendo a la demanda del mercado pero sin un acuerdo formal con la compañía emisora del título subyacente localizada fuera de los Estados Unidos. Generalmente son creados en respuesta al interés de inversionistas, broker dealer, y el banco depositario. Más comúnmente el banco depositario es el principal originador de este tipo de programas de ADR en respuesta al in-

terés de inversionistas americanos en un título específico emitido por una compañía no americana.

De todas formas estos programas normalmente corren por cuenta de los inversionistas potenciales en ADRs, quienes pactan con un banco depositario la emisión de dichos recibos. El banco contrata en el país de origen un banco custodio y agente de transferencia, para que reciba los títulos emitidos por la compañía que realiza la emisión y reciba los rendimientos de los mismos, y posteriormente sean transferidos al banco depositario en Estados Unidos. Otro servicio adicional que puede contratarse es distribuir la información que sea generada para los tenedores de los títulos en custodia, el banco depositario no se encuentra obligado a nombrar representante de votación de los tenedores de ADRs. Debemos entender entonces, que para la emisión de ADRs no patrocinados, la compañía emisora del título subyacente no ejecuta el trámite de la emisión. Sin embargo, el banco depositario solicita una carta de no objeción para la emisión de ADRs por parte de la compañía emisora del título subyacente en depósito, pues el consentimiento no es un requisito indispensable. Además, la Securities and Exchange Commission (SEC) (Ver anexo N° 2), exige ciertos registros que involucran requerimientos de información los cuales en raras ocasiones pueden ser cumplidos en forma directa por el banco depositario, lo que en otras palabras quiere decir que el programa de ADRs se puede desarrollar sólo si el emisor de los títulos en depósito está dispuesto a suministrar dicha información.

En algunos casos, los honorarios asociados a la emisión de los ADRs pueden ser reducidos en el evento de que dos o más bancos depositarios emitan recibos en depósito sobre una misma clase de valores de igual emisor.

1.2 Programas de ADRs patrocinados

Los ADRs con respaldo son emitidos en los Estados Unidos de Norteamérica por un banco depositario a pedido de la compañía emisora de un título subyacente, localizada fuera de este país, a través de un contrato de servicio.

En este caso, la diferencia radica en que en la figura patrocinada de ADRs, los derechos y obligaciones del emisor no americano están formalmente establecidos en el acuerdo de depósito suscrito entre el emisor y el banco depositario. En adición, el emisor firma el formato F6 que es la declaración de registro de valores en los Estados Unidos de Norte América.

Otra diferencia es que el banco depositario se obliga para con los tenedores de ADRs a entregar la información que sea de su interés en forma oportuna y, éstos a su vez pueden ejercer el derecho de voto a través del banco depositario que debe nombrar un representante en el país del emisor, quien a su vez consulta las decisiones que debe tomar en dichas asambleas con el banco depositario.

El patrocinio no requiere de informes diferentes a los exigidos por la SEC para el registro, la última diferencia fundamental con los programas de ADRs no patrocinados es que los gastos de administración, honorarios, gastos relacionados con el accionista, gastos de correo, no son distribuidos por acuerdo entre el banco depositario y los tenedores de ADRs como ocurre en los no patrocinados. En este caso, el emisor asume todos los costos de la operación primaria, ya que las secundarias corren a cargo de los tenedores de los recibos, estas transacciones son por ejemplo cancelaciones de títulos, división de ADRs, endosos, etcétera.

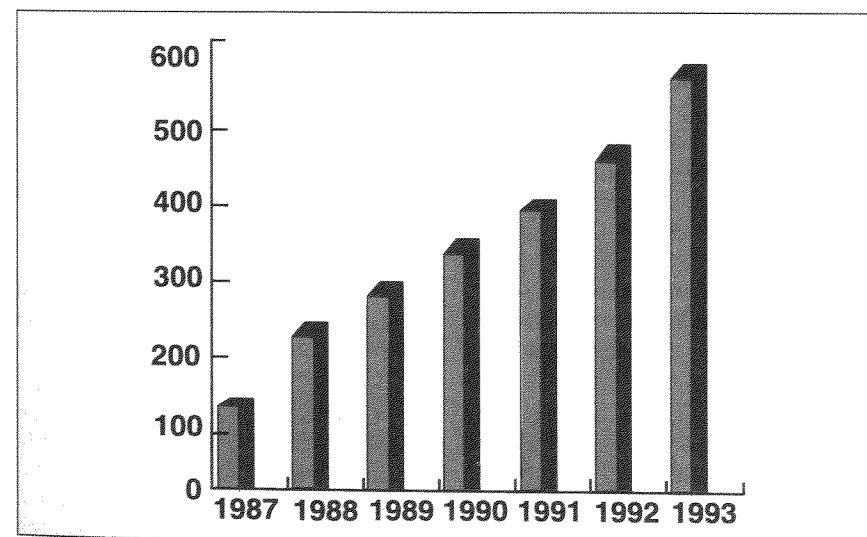
De acuerdo con los gráficos 1A y 1B, encontramos el total de programas patrocinados hasta 1993. Como vemos, el crecimiento ha sido bastante interesante en un promedio de un 31% por año. Hecho llamativo para señalar la demanda que tienen los ADRs, en el mercado de capitales. En dicho gráfico, vemos que el total de programas patrocinados para 1986 fue de 87 y fueron creciendo de manera paulatina hasta llegar a 584 programas en 1993. Finalmente, de acuerdo con la información obtenida,

aparecieron en el período mencionado 124 programas patrocinados, 14 no patrocinados se transformaron en patrocinados y se retiraron 35 porque se transformaron en acciones corporativas, generando como resultado final un total de 103 nuevos programas entre 1992 y 1993. Además, vemos cómo el país líder es Gran Bretaña con un 30.30%, luego Australia con el 16.30% de programas patrocinados y, de los países latinoamericanos aparece México con el 7.50%.

Gráfico 1A.
Número de programas patrocinados de ADRs

1986	87
1987	149
1988	217
1989	276
1990	352
1991	418
1992	481
1993	584

Excluidos los programas de la regla 144 A, la regulación S y otros programas privados. En 1993, 124 nuevos patrocinados surgieron, 14 no patrocinados se convirtieron en patrocinados y 35 patrocinados y no patrocinados desaparecieron por acciones corporativas.

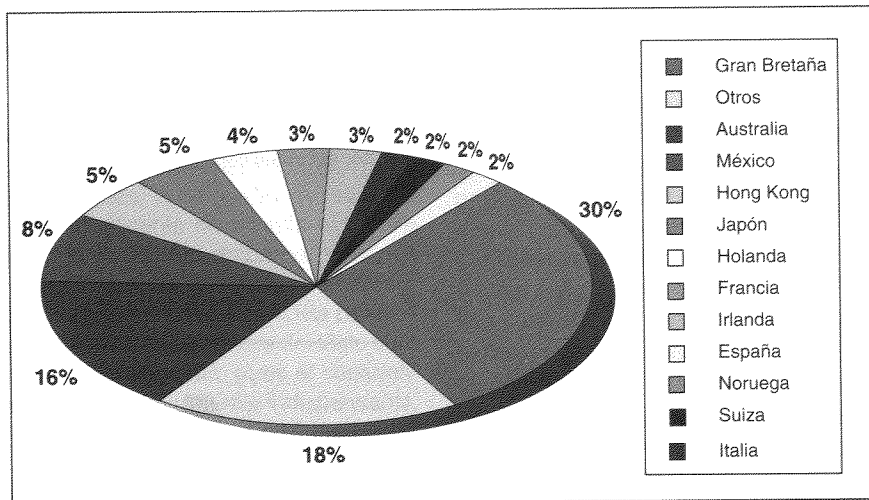


Fuente: The Bank of New York, Depositary Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 1B. Porcentaje de programas de ADRs patrocinados por país.

País	Porcentaje
Gran Bretaña	30,30
Australia	16,30
México	7,50
Hong Kong	5,10
Japón	4,50
Holanda	3,90
Francia	3,30
Irlanda	2,60
España	2,40
Noruega	2,40
Suiza	2,10
Italia	1,90
Otros	17,70

Hasta diciembre 31 de 1993 habían 584 programas patrocinados de ADRs; en este reporte no se encuentran los de la regla 144A ni de regulación S (GDRs), ni otros programas privados.



Fuente: The Bank of New York Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

1.3 Nivel I (Patrocinados o no patrocinados)

Los de nivel I son los más sencillos, ya que implican menos requisitos y son transados en el mercado OTC. Son los de más rápido crecimiento y representan para las compañías entre un cinco y un quince por ciento del total de las acciones emitidas; entre ellos se encuentran empresas tan conocidas como: Nintendo, Roll-Royce, Banesto y Volks-

wagen. En este nivel los ADRs que se negocian pueden ser patrocinados o no patrocinados.

En este caso las acciones o cualquier otro título valor subyacente que ha sido negociado en el país de la compañía emisora a través del mercado secundario se deposita en un banco custodio, con el fin de emitir ADRs en Estados Unidos, por parte de un banco depositario, el cual tiene un contrato con el

custodio para que ejecute esa función y a la vez sirva como agente de transferencia. Esta negociación de ADRs es creada por los gestores del mercado OTC. Vale la pena advertir que no son vendidos como parte de una oferta pública, ni son inscritos en el registro de valores americano, de acuerdo con el acta de 1933, ni son listados en el New York Stock Exchange (NYSE), American Stock Exchange (AMEX), o en el National Association of Securities Dealers Automated Quotation System (NASDAQ); lo que en última instancia quiere decir que en este nivel la negociación es privada.

Debido a que esta clase de ADRs se transan en el mercado OTC, permite a los emisores transar sus títulos con un mínimo de requisitos. La ventaja para la compañía emisora está en el acceso a un gran grupo de inversionistas y en la disminución de los costos de transacción. Aunque no pueden listar los títulos en el mercado nacional; los inversionistas a los que llega este tipo de títulos son norteamericanos y extranjeros y el mercado típico es el OTC en la "hoja rosada" o en boletines especializados como el Bulletin Board Service. Dentro de este nivel, se encuentran empresas de todo el mundo: Tailandia, Australia, Inglaterra, Bermudas, España, Francia, Holanda, Israel, Singapur, Grecia, etcétera. Dentro de los países latinoamericanos están Venezuela y México.

Obsérvese que la negociación en el nivel I se hace entre el consumidor y el productor cuando el ADR es patrocinado en un ámbito privado. El productor utiliza sus propias herramientas de mercadeo con el propósito que clientes potenciales se informen acerca de las características del producto y finalmente los compradores oficializan la adquisición en las oficinas del *broker dealer* definidas por el productor. Sin embargo, los parámetros de decisión de com-

pra son establecidos cuando se realizan los contactos entre las partes.

Lo anterior esquematiza a un conjunto de compradores que establecen un precio por un número de productos según su propia intención de compra. Finalmente, el productor decide si ese precio le interesa o no. Si el emisor considera que el negocio es razonable adjudica o vende el producto a esos compradores ya establecidos y la compra se oficializa en una oficina asignada para ello.

De hecho, la figura anterior obedece a la existencia de una serie de inversionistas que luego de analizar las virtudes del producto deciden comprarlo o no según sus propios rangos de rentabilidad o interés en el negocio en particular.

En el nivel I, encontramos el gran inversionista que desea una participación razonable en una empresa o el inversionista potencial, que por sus propias características puede ser invitado a participar en lanzamientos de programas de ADRs y que en unión de otros inversionistas pueden determinar el éxito en el lanzamiento de un programa y en el establecimiento de un precio adecuado para el emisor.

Una persona natural o jurídica en Estados Unidos podría estar interesada en aumentar su participación o formar parte activa de una empresa en Colombia, ya sea dentro de una óptica de gran inversión, o ya sea que pretenda un crecimiento horizontal o vertical. Esta persona buscará información adecuada en revistas económicas especializadas que muestren los índices financieros de comportamiento de las empresas del sector que le interesa y así mismo, que muestren el entorno económico de las mismas. De otro lado, estas ediciones especializadas establecen cuáles son las empresas del sector con mayor crecimiento y mejores

tendencias. Los estados financieros de empresas representativas son publicados en revistas y periódicos especializados de amplia circulación. Caso en Colombia, las publicaciones de las bolsas de valores, revistas de interés en el mercado de capitales: *Dinero, Portafolio, Estrategia económica y financiera*, etcétera. Además, teniendo un panorama general, el inversionista consulta asesores que le indican qué empresas pueden estar interesadas en ofrecer productos financieros como parte del desarrollo de su gestión empresarial.

De otro lado, si existe un contacto personalizado entre el inversionista o comprador y el productor y fuera de ello existe un interés claro de parte y parte, es muy probable que los planteamientos vayan acompañados de una información veraz y actualizada que le permita al comprador la toma de una buena decisión de inversión.

Dentro de este mismo nivel se encuentra el inversionista que es cliente frecuente de otros programas de productos financieros y que en esa calidad es usualmente invitado a participar en lanzamientos de programas por el mismo emisor, quien informará en forma amplia la posición actual de la empresa y explicará las ventajas de adquirir el programa en cuestión. En este caso es muy frecuente encontrar en los "show room", folletos informativos y prospectos de lanzamiento y colocación de productos. Es normal, que aquellas personas que de alguna manera puedan influenciar en la decisión de compra (corredores de bolsa u otros) sean invitadas a estas presentaciones, toda vez que sus propios clientes podrían estar motivados y para ello requieren de una amplia información.

Esta puede ser una buena alternativa para las empresas que desean entrar al mercado para verificar su aceptación y de acuerdo con el resultado, pa-

sar a otro nivel más alto. Es importante tener en cuenta que si bien las exigencias son mínimas, se deben cumplir unos requisitos que pueden tomar algún tiempo. El registro ante la SEC debe hacerse llenando la forma F6 (Securities Act. de 1933), la 12G3-2(B) (Exchange Act de 1934).

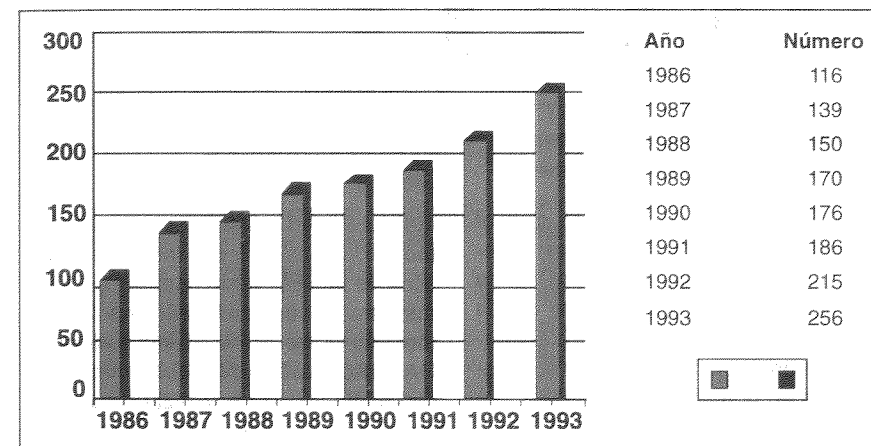
1.4 Nivel II (Patrocinados)

Este nivel se diferencia del anterior porque los programas de ADRs son listados en entidades especializadas en la negociación de títulos valores como son: NYSE, AMEX, NASDAQ, pero no es registrado como oferta pública en el acta de 1933, continuando de esta forma como una oferta privada; sin embargo los ADRs emitidos a este nivel deben *necesariamente estar patrocinados*. Igualmente, en este caso los títulos valores subyacentes negociados en el mercado secundario del país de la compañía emisora se depositan en un banco custodio, con el fin de emitir ADRs en Estados Unidos por parte de un banco depositario, quien tiene un contrato con el custodio para que ejecute esa función y a la vez con un agente de transferencia que puede ser el mismo custodio. Adicionalmente, para poder transar los ADRs en Estados Unidos las compañías emisoras del país foráneo deben presentar un informe contable y financiero acorde con el Generally Accepted Accounting Principles (GAAP), y con los requisitos solicitados por la plaza específica donde deseen transar los títulos. Algunas de las ventajas con que cuenta este nivel son la gran publicidad y liquidez, pero así mismo debe cumplir con todos los requisitos de la SEC y asumir los costos continuos de reporte. Dentro de este grupo se encuentran empresas de Australia, Inglaterra, Italia, España, Francia, Japón, Israel y Suecia.

La mayoría de empresas que listan sus títulos a través de esta alternativa, entran en primer lugar al mercado del nivel I y luego pasan al nivel II ó III. En 1993, el mercado de este tipo de títulos creció un 20% pasando de 215 a 256 programas, con un volumen en dólares alrededor de US\$201.000 millones. Las operaciones en este nivel se realizan por montos entre US\$200 y US\$700 millones. En los gráficos 2 y 3, nos encontramos con este comportamiento.

Además, de acuerdo con el gráfico 2, el nivel de crecimiento de los programas listados se representan en un porcentaje igual al 12% por año, desde 1986 cuando existían 116 programas y, en 1993 ya listaban 256 programas. Este es un crecimiento bastante interesante porque, como lo anotamos en los párrafos anteriores, es un nivel más ágil para aquellos que quieren llegar al mercado de capitales de los Estados Unidos.

Gráfico N° 2
Número total de programas listados de ADRs en NYSE, AMEX y NASDAQ

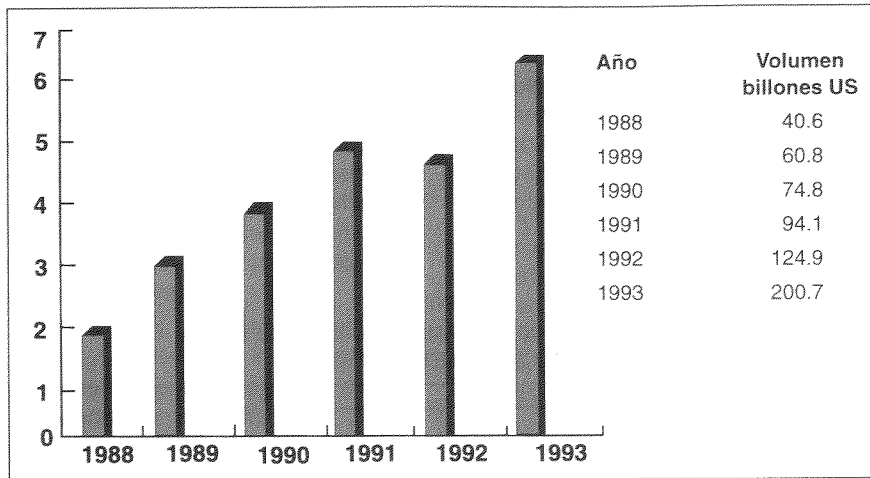


Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

En este nivel, la compañía emisora consigue un colocador que contacta sus propios clientes con el propósito de que él mismo haga conocer las virtudes del producto. Debido a que los clientes son del colocador, éste mismo se cerciora de la calidad del producto con el propósito de satisfacer adecuadamente a sus clientes. Al margen de lo anterior, es posible que el colocador utilice sus propios medios para informar a otros clientes potenciales que esa entidad está en disposición de proveer el producto que está recomendando.

Una vez los potenciales compradores hayan decidido la inversión acudirán al colocador para formalizar la consecución del producto, expresando la intención de compra en firme, la cual es cuantificada y comparada con la cantidad de ADRs a la venta; el precio se establece por punto de equilibrio, si éste le conviene al productor o emisor, se hace el negocio. Lo mismo ocurrirá con el comprador o inversor.

Gráfico N° 3.
**Volumen anual transado de recibos de depósito listados
 en billones de dólares**



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Es importante tener claro que el colocador no es exclusivo para este producto, lo que significa que los ADRs de un emisor podrían formar parte de un portafolio de productos y que los esfuerzos de mercadeo del colocador son distribuidos en una gran vitrina.

1.5 Nivel III

En este nivel, los ADRs son colocados mediante oferta pública, la cual es listada y registrada debiendo cumplirse con todos los requisitos que existen para el nivel II y con los que se exigen para una oferta pública según el acta de 1933. En este caso, los ADRs son emitidos en representación de títulos valores subyacentes, que son negociados en el mercado primario del país de la compañía emisora, por ejemplo nuevas acciones. Estos títulos a su vez han sido depositados en un banco custodio, con el fin de emitir ADRs en Estados Unidos por parte de un banco depositario. En este mercado es donde se obtiene la máxi-

ma publicidad y liquidez, pero así mismo se debe cumplir con todos los requisitos de la SEC y con costos por el suministro continuo de información. El mercado para estos títulos está en el NASDAQ, AMEX y NYSE. Dentro de las compañías que han realizado sus transacciones por este tipo de mecanismo cabe destacar. Hong Kong Telecom, Repsol, Rhone Poulenc, Elf Aquitaine y la Compañía de Teléfonos de Chile. Las operaciones en este nivel se realizan por montos entre US\$500 y US\$1000 millones.

En este nivel no existe contacto personal entre los potenciales compradores y el productor. Los compradores toman la opción de adquirir el producto del emisor probablemente entre una gran variedad de alternativas. Pues, usualmente, no tienen una capacidad de análisis profunda debido a que este producto se encuentra en una vitrina, en donde existen multiplicidad de productos que generan competencia y probablemente

la decisión del inversionista sea el resultado del esfuerzo demostrado por el vendedor del minorista (Corredor de bolsa).

En este nivel, tanto el productor como el producto cumplen todo el proceso legal en el mercado americano ya que el producto utiliza todos los canales de distribución disponibles en el mercado, lo que significa una gran multiplicidad de compradores de poco volumen que deberán estar "protegidos" por los sistemas estatales implantados en los Estados Unidos.

En este nivel el comprador accederá a su corredor de bolsa, quien será el último eslabón de la cadena de distribución.

En este grupo encontramos el mayor número de compradores que usualmente son informados a través de sus comisionistas de bolsa, que a su vez obtienen la información ya sea por conocimiento del emisor o por las presentaciones del producto que mencionamos para el nivel I.

Como establecimos anteriormente, los productos ADRs que se transan a través del nivel III cumplen los requisitos de colocación a través de las bolsas de valores, y estas mismas entidades generan información que es de interés para potenciales compradores.

Los requisitos generales que se deben cumplir son: el registro ante la SEC es muy estricto y debe hacerse llenando la forma F-6 (Securities Act de 1933), y la forma 20-F y 6 K (Exchange Act de 1934).

1.6 Colocaciones privadas

En este caso los ADRs se colocan entre grandes inversionistas institucionales, Qualified Institutional Buyers (QIBs), mediante la utilización de la regla 144A del Securities Act de 1933, y las transacciones se llevan a cabo en el

Private Offerings, Resales and Trading through Automated Linkages (PORTAL). Existen múltiples beneficios en la colocación de ADRs utilizando esta alternativa. Mencionaremos algunos:

1. Esta clase de inversiones atrae un gran número de QIBs, ya que muy pocos de ellos tienen experiencia en inversiones foráneas y adicionalmente, gracias a regulaciones de la SEC algunos no pueden invertir en títulos no denominados en dólares.
2. La colocación privada ofrece adicionalmente derechos de registro (Piggy Back Rights) en caso de que el emisor decida hacer una oferta pública o listar los títulos en un mercado nacional.
3. En estas colocaciones privadas se disminuyen los costos, ya que no es necesario utilizar un custodio global. Igualmente, al cabo de dos o tres años de restricción, se pueden transar los títulos sin necesidad de registrarlos ante la SEC y combinarlos con un programa con respaldo del nivel I (OTC).
4. Este es el mecanismo más expedito para cualquier compañía que desee cotizar sus títulos en el mercado norteamericano, ya que aun cuando debe cumplir con los requisitos de la SEC, puede colocar los títulos entre los QIBs vía underwriters internacionales, lo que permite la negociación más rápida que entre los inversionistas no calificados. Además, la colocación es más segura que en los otros mercados, gracias a la capacidad financiera de los inversionistas, que negocian grandes bloques de títulos.

Por tanto, ésta es una opción bastante interesante cuando haya condiciones suficientes para ser sometido el ADR a una colocación privada.

2. MARCO LEGAL DE LOS ADRs

Las leyes sobre títulos valores en los Estados Unidos fueron expedidas entre 1933 y 1940 y, gracias a ellas ninguna oferta pública de acciones puede hacerse en los Estados Unidos hasta que no se haya realizado la inscripción necesaria ante la SEC. Después de lo cual, ofertas verbales o a través de prospectos pueden hacerse; pero no pueden ejecutarse transacciones hasta que la SEC haya hecho efectivo el respectivo registro.

El propósito de este requisito es otorgar a los potenciales compradores, la información necesaria para evaluar los títulos ofrecidos. Entre las leyes que tienen mayor relevancia figuran: el "Securities Act. of 1933" y el "Exchange Act of 1934". Es muy importante dentro de estas leyes tener en cuenta los siguientes aspectos principales:

1. Bajo la ley de títulos valor (Securities Act. de 1933), los ADRs y los títulos valor en depósito son considerados títulos independientes, aunque en la práctica los ADRs sólo representan los títulos valores en depósito. La emisión pública de ADRs en los Estados Unidos o sea del nivel III, requiere el registro ante la SEC de los ADRs y de los títulos valor en depósito. En el caso de los niveles I y II, se registran y emiten ADRs bajo el Securities Act. de 1933, aunque en el caso que la compañía emisora del país foráneo no esté patrocinando la oferta, el registro ante la SEC se hará tan sólo por los ADRs, porque los títulos valores en depósito están exentos del registro mencionado para el caso de la oferta pública. Por ejemplo, cuando un inversionista compra un título valor en el mercado secundario del país de la compañía emisora y luego lo deposita en un banco custodio o depositario, este tipo de título está exento de registro. Sin

embargo, los ADRs emitidos con respaldo en el mencionado depósito deben ser registrados siempre y cuando no haya una exención adicional disponible. Finalmente, un emisor que ha registrado sus títulos debe hacer un reporte anual en la forma de la SEC, 20-F y 6-K; que es básicamente un informe financiero anual.

2. Bajo la ley de intercambio (Exchange Act de 1934), si los ADRs son negociados en los Estados Unidos en el mercado OTC en el nivel I, la compañía emisora del país foráneo puede pedir una exención del registro bajo el Exchange Act. utilizando la regla 12G3-2B. Sin embargo, una compañía emisora que haya registrado los títulos en depósito bajo el Securities Act de 1933 y haya listado los ADRs en una bolsa americana o en NASDAQ debe igualmente registrar dichos títulos en depósito bajo el Exchange Act y por consiguiente está obligado a presentar ante la SEC un reporte anual en la forma 20-F e informes periódicos en la forma 6-K.

Una vez cumplidos estos parámetros iniciales, el emisor pone a consideración de los compradores potenciales un prospecto de la emisión, que no contiene el precio de oferta y otros datos importantes como por ejemplo el nombre de los underwriters o la fecha de emisión; aun cuando puede hacerlo, si lo desea, en cuyo caso deberá registrarlo ante la SEC.

Reiterando lo que hemos manifestado en páginas anteriores, los ADRs son programas que representan emisiones realizadas en un país distinto a los Estados Unidos, luego estas emisiones estarán reglamentadas por las entidades competentes encargadas de vigilarlas en cada país. En el caso colombiano, la emisión de acciones con dividen-

do preferencial sin derecho de voto para oferta pública está regulada y vigilada por la Superintendencia de Valores. Una emisión hecha por una empresa puede ser dividida en su colocación en tres partes, así: una en Colombia, la segunda en Estados Unidos y la tercera en el resto del mundo; en el primer caso sería una colocación tradicional de títulos en el mercado local, en el segundo de ADRs, y en el tercer caso de GDRs.

De todas maneras, para emitir ADRs sobre los títulos en depósito se deben registrar en la forma F-6 ante la SEC, bajo el acta de registro de 1933, a menos que una excepción se presente. La SEC, organismo que adoptó la forma F-6, para el registro de los ADRs, exige tres requisitos que se deben cumplir en el siguiente orden:

- 1). Que el poseedor de los ADRs esté autorizado por el banco depositario, a que mediante la entrega del título ADR podrá cancelarlo o podrá ejercer el retiro de los valores en depósito evidenciados por los ADRs en cualquier momento, sujeto únicamente a determinadas restricciones.
- 2). Los títulos valores en depósito deben ser ofrecidos o vendidos en transacciones registradas bajo el Securities Act. de 1933 o en transacciones exentas de registro si son hechas en Estados Unidos y,
- 3). A la fecha de registro ante la SEC de la forma F-6 la compañía emisora de los títulos valores en depósito debe estar informando bajo el Exchange Act o en caso contrario haber obtenido una exención de reporte por utilización de la regla 12G3-2(B).

Otro es el caso cuando el emisor no americano comercia en el mercado OTC en el nivel I, en este caso el emisor puede solicitar que sea eximido del registro en el acta de 1933 y registrar los ADRs en el acta de 1934, no teniendo la nece-

sidad de inscribir ambos valores.

Los ADRs deben ser listados en la NYSE, AMEX o NASDAQ, para lograr ingresar a los mercados primario y secundario de la bolsa.

Un emisor puede determinar que sus ADRs del nivel I se transen en el mercado secundario bajo el nivel II que es listado, esto puede obedecer a un deseo de alcanzar un mercado más amplio de inversionistas, y promover más los ADRs, pretendiendo quizás llegar al nivel III que es la categoría en que se pueden transar como oferta pública.

Para ser listado en el NYSE y AMEX se requiere que el ADR sea patrocinado. El NASDAQ adicionalmente exige que estén registrados simultáneamente bajo las actas de 1933 y de 1934, o sea de oferta pública registrada. En el caso de NASDAQ, el emisor contrae la obligación de presentar algunos reportes periódicos a la SEC.

Para ser listado en el NYSE o en el AMEX, la compañía emisora puede calificar para estar bajo el listado doméstico estándar del NYSE o bajo el listado alterno estándar para emisores no americanos del NYSE, circunstancia que elige el emisor. El listado doméstico estándar permite el mercado de títulos emitidos por compañías tanto americanas como foráneas en los Estados Unidos y el listado alterno estándar permite la distribución de títulos emitidos por compañías extranjeras. Las compañías emisoras deben asumir los honorarios, que actualmente equivalen a un cargo básico inicial de US\$36.800, más US\$14,750 para cada uno de dos primeros millones de ADRs, más US\$7.400 por el tercero y cuarto millones, respectivamente, más US\$3.500 por millón a partir del quinto hasta los trescientos millones y más US\$1.900 por millón en exceso de los trescientos, de todas formas el cargo mínimo es de US\$100.000

e igualmente existen cargos anuales adicionales para poder mantenerse en los listados.

El listado doméstico estándar requiere que el emisor foráneo tenga al menos 2000 accionistas en los Estados Unidos quienes deben poseer 100 o más acciones del emisor o al menos 2200 accionistas en los Estados Unidos y un volumen promedio de transacciones en los Estados Unidos de al menos 100.000 acciones. Igualmente, el emisor debe tener al menos 1.100.000 acciones en circulación en los Estados Unidos, con un valor de mercado total en exceso de US\$18.000.000. Los activos netos del emisor deben ser iguales o mayores a los US\$18.000.000 y la utilidad antes de impuestos debe cumplir alguna de las siguientes condiciones: a) US\$2.500.000 para el año fiscal más reciente y US\$2.000.000 para los dos anteriores. b) Por lo menos igual a US\$6.500.000 en el acumulado de los tres años anteriores, habiéndose generado en todos estos años una utilidad y reflejando como mínimo US\$4.500.000 para el año más reciente.

Los ADRs negociados en el nivel II pueden publicarse en los listados alternos estándar, para poder entrar en esta modalidad en el NYSE o en el AMEX, además, el emisor cumple con los siguientes parámetros: tener como mínimo 5.000 accionistas a nivel mundial, quienes deben poseer por lo menos 100 o más acciones; tener al menos 2.500.000 acciones en circulación con un valor de mercado superior a US\$100.000.000, los activos netos con un valor igual o superior a US\$100.000.000, las utilidades acumuladas antes de impuestos ser de US\$100.000.000 para los tres años anteriores, con un mínimo de utilidades anuales antes de impuestos de US\$25.000.000 en cada uno de los tres años anteriores.

En Colombia, la Superintendencia de Valores modificó en diciembre de 1994, el régimen de oferta pública con el propósito de actualizar las condiciones de mercado y lograr una mayor profundización mediante la expedición de la **resolución 1447 del 29 de diciembre de 1994**. Con esta resolución, la sala general de la Superintendencia aprobó la asignación de precio a los títulos colombianos mediante el sistema "Pricing", que es la misma figura de colocación de ADRs en Estados Unidos. Con esta nueva legislación, el país empieza a colocarse a tono con las tendencias de los mercados internacionales, de tal forma que las compañías nacionales se familiaricen con este tipo de figura y pierdan el temor a aparecer en los escenarios del mundo.

Sin embargo, de acuerdo con el artículo publicado por la firma comisionista de bolsa, Corredores Asociados, en el periódico *El Tiempo*, de enero 23 de 1995, dicha resolución generó nuevos obstáculos debido a que estableció una serie de requisitos para las ofertas públicas simultáneas, tanto en el mercado internacional como en el local. La resolución estableció que solamente podrán ofrecer públicamente acciones o bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las sociedades emisoras que hayan obtenido un índice anual de alta bursatilidad durante el año anterior al de la oferta, sin embargo, las sociedades cuyas acciones se hayan inscrito en bolsa durante el último año anterior a la oferta, podrán efectuarla cuando se realice previamente una oferta en el mercado colombiano durante un plazo no inferior a tres meses.

Según el mencionado artículo, la resolución elimina para efectos prácticos la posibilidad de que compañías con niveles medianos de bursatilidad o nuevas empresas en el mercado emitan ADRs o GDRs. Esto sucede porque el

exigir que la acción cuente con altos niveles de bursatilidad en el año previo a su emisión, se convierte en una barrera para muchas empresas. De otra parte, si el emisor persiste en su propósito de salir al mercado se enfrenta a un problema relacionado con la fijación del precio base de oferta. Es muy probable que si el precio fijado es considerado "bajo", las acciones que deben ofrecerse durante un período de tres meses en Colombia, sean colocadas en su totalidad agotando las posibilidades de una emisión en el exterior. Si el precio es considerado "alto" y, como consecuencia, no se colocan internamente, ningún inversionista extranjero comprará aquello que en tres meses no se pudo vender en Colombia. Por lo tanto, será imposible para estas empresas acceder a los mercados internacionales.

3. MECANISMOS DE FINANCIACION CON ADR's

3.1 Situación actual y perspectivas

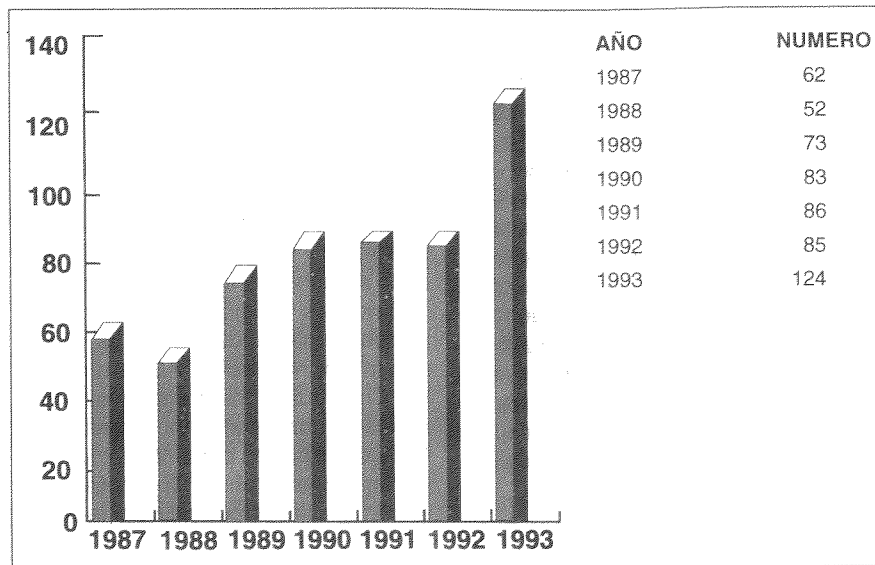
Actualmente y desde hace ya algún tiempo, se viene presentando un boom de los títulos-valores extranjeros en los mercados de Estados Unidos; ya que la mayoría de los inversionistas norteamericanos espera diversificar el riesgo de sus portafolios mediante la inversión en títulos con altos rendimientos; según un estudio realizado por la Broadgate Consultants, Inc., el 84% de los inversionistas que contestaron a la encuesta esperan aumentar sus inversiones en estos títulos; mientras que el 15% manifestaron su deseo de mantener el mismo volumen de inversiones hasta ahora sostenido.

Teniendo en cuenta que estos inversionistas manejan más de tres mil millones de dólares, aun un pequeño cambio en los porcentajes de inversión, significa una gran variación en los mercados bursátiles extranjeros especialmente en los de los países emergentes.

En 1992, empresas no norteamericanas captaron recursos por cerca de US\$9.400 millones, es decir un 36% más que el año anterior vía ADRs y las Bolsas de Valores como NYSE, AMEX y en NASDAQ realizaron transacciones por cerca de US\$125.000 millones. México llevó a cabo once colocaciones, seguido por Inglaterra, con ocho y Australia con cuatro; y en muchas de ellas se logró captar hasta mil millones de dólares en cada transacción (Teléfonos de México y Wellcome PLC). En el mercado en general se colocaron cerca de 112 nuevas emisiones en más de 40 países. Aun cuando México es el país con mayor número de ADRs emitidos, fue Chile quien primero se aventuró al mercado norteamericano; y así como Chile otros países como Venezuela, Argentina, Brasil y ahora Colombia, están entrando a la competencia por la captación de recursos.

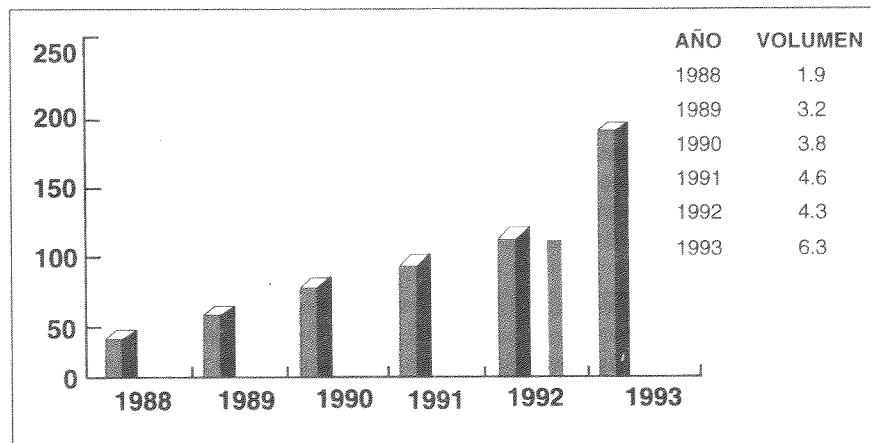
Según el reporte del mercado de recibos de depósito de 1993 (1993 Depositary Receipt Market Review); emitido por el Banco de Nueva York (The Bank of New York), niveles récord fueron alcanzados en el mercado de ADRs durante 1993 en volumen de recursos y programas de ADRs lanzados. Hubo 124 nuevos programas patrocinados de ADRs establecidos desde 28 países, obteniéndose un incremento del 32% en relación con los 85 programas de 1992. (Ver gráfico 4). El volumen de comercialización totalizó 6.3 billones de DS. Esto representó un 46.5% de incremento en el comercio de ADRs. Estos datos sólo representan el comercio de ADRs realizado en las Bolsas (NYSE, NASDAQ, AMEX), sin incluir el comercio en los mercados secundarios. (Ver gráfico 5). Compañías de Gran Bretaña, México y Holanda fueron las más activas durante 1993. Compañías de Suráfrica, Francia, Argentina, y Hong Kong también mostraron importante volumen de comercio.

Gráfico 4
Número total de nuevos programas patrocinados de ADRs establecidos en 1993



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 5
Volumen anual de valores transados de recibos de depósito listados en billones de valores



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Desde 1990, los ADRs se han incrementado en más de un 63%, mientras el crecimiento en dólares se ha duplicado. La continua ejecución de programas de ADRs ha demostrado que los grandes inversionistas prefieren la inversión a través de programas de ADRs cuando invierten en acciones de empresas extranjeras.

Durante 1993, compañías no americanas alcanzaron aproximadamente la cifra de US\$10 billones a través de casi 50 ofertas de ADRs en los mercados públicos americanos, contra US\$5.3 billones del año anterior. Cerca de la mitad de estos valores fueron alcanzados por compañías latinoamericanas, casi todas mexicanas y argentinas. Los valores restantes fueron alcanzados por compañías europeas. En junio de 1993, una de las mayores ofertas de ADRs fue lograda por el gobierno argentino en la privatización de YPF S.A. (compañía petrolera), alcanzando la cifra de US\$2.38 billones en forma de ADRs listados en el NYSE. Así mismo en 1993, se dieron 33 programas de ADRs bajo la regla 144A que alcanzaron una cifra superior a US\$2 billones. (Ver gráfico 6). De un capital total, bajo la regla 144A, aproximadamente el 40% fue alcanzado por compañías asiáticas, 30% por compañías latinoamericanas y otro 30% por compañías europeas.

De las regiones desarrolladas, Europa siguió siendo la región con más atractivo para los inversionistas, gracias a la Unión Europea; asimismo países como Canadá y Australia siguen manteniendo una gran parte del mercado; pero con niveles de crecimiento muy altos se encuentran los países emergentes, gracias al gran desempeño que han tenido sus mercados bursátiles en los últimos años.

Las condiciones económicas favorables que empezaron a darse a partir de 1991 en los países latinoamericanos convencieron a inversionistas interna-

cionales, que países como México, Brasil, Argentina, Chile, Venezuela y Colombia tenían buenas perspectivas y que sería muy bueno invertir en ellos.

La apertura económica, la privatización de las empresas estatales, el control en el gasto gubernamental, el comportamiento financiero de las empresas y la desregulación en cuanto a inversión extranjera y repatriación de capitales, influyeron de manera notable en el resurgimiento de los mercados de capital en la región.

Igualmente, el sistema financiero internacional ha visto cambiar radicalmente sus principales fuentes de ingresos; lo que hace algunos años era la mayor parte de entradas: los intereses de la deuda, ahora es sólo una pequeña parte de sus ingresos, ya que el negocio se encuentra en los servicios financieros.

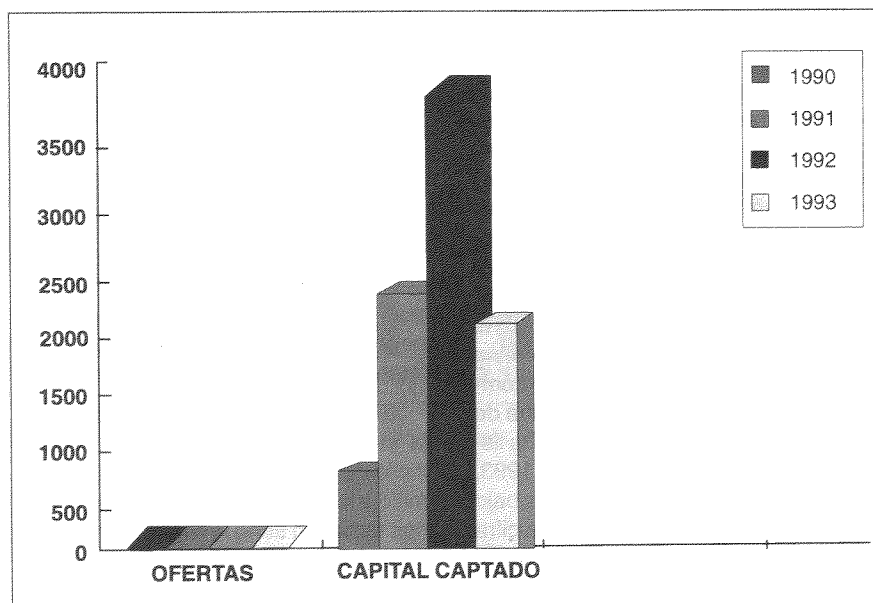
En el pasado, la preocupación por la inestabilidad política o el subdesarrollo de los países emergentes no permitió a los inversionistas norteamericanos tomar en serio la región como mercado para sus portafolios, ahora la ven como una buena oportunidad de inversión.

El mercado norteamericano ha mostrado el más rápido crecimiento, que según "Intersec Research" crecerá en un 25% durante los próximos años; es decir que para 1994 será de US\$225.000 millones, gracias al mal comportamiento del mercado accionario japonés, los problemas políticos de la ex-Unión Soviética y sus repercusiones en los mercados europeo y alemán. Es por estas razones que tanto para inversionistas como para empresas en busca de capital, los ADRs se han convertido en el vehículo de financiación más apropiado para llevar a cabo planes de desarrollo, privatizaciones, o dar a conocer su nombre internacionalmente.

Gráfico 6.
Resumen de mercado de los recibos de depósito de la Regla 144A

Años	Ofertas	Capital captado
1990	19	839.6
1991	21	2299
1992	25	3829
1993	33	2140

En 1993 hubo 35 ofertas privadas de recibos de depósito, 33 de las cuales fueron bajo la Regla 144A.



Fuente: The Bank of New York, Depositary Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

En Latinoamérica, la primera compañía en emitir ADRs fue la Compañía de Teléfonos de Chile, que captó US\$93 millones en el NYSE, a mediados de 1990; a partir de esta fecha muchas empresas latinoamericanas han pasado por los mercados norteamericanos.

En Colombia, a partir de 1967 con el decreto 444, el mercado de capitales colombiano fue decayendo en especial gracias a "la cascada impositiva que

pesaba sobre las sociedades, la tarifa tributaria de las sociedades anónimas y la no deducibilidad de intereses y los impuestos sobre las ganancias ocasionales por valorización de acciones inscritas en bolsa".¹

Hace apenas unos diez años, en la bolsa de Bogotá se transaban títulos de 193 compañías,² como consecuencia de los factores antes mencionados y las estrictas regulaciones del Estado; las

compañías, además de perder interés en el mercado bursátil, encontraron que el endeudamiento externo era mucho más barato, así que dejaron de cotizar sus acciones, hasta que quedaron apenas 83 compañías. Gracias a la apertura económica y a las medidas del gobierno tendientes a fomentar el mercado bursátil como fuente de recursos de bajo costo para las empresas, como por ejemplo las disposiciones tributarias y contables, el desarrollo de nuevas tecnologías apropiadas y de una cultura financiera más sofisticada y la entrada de nuevos agentes, el volumen de transacciones ha crecido aceleradamente.

Las grandes entidades financieras y empresas colombianas tienen puestos sus ojos en los mercados internacionales como una oportunidad de fortalecimiento de su capital accionario.

Es así como la emisión de acciones, bonos y euronotas por parte de instituciones privadas y oficiales ha sido creciente, al punto que durante los últimos doce meses ha habido un auge de emisiones, especialmente de entidades vinculadas con los grandes grupos financieros y empresariales del país.

La pauta de operaciones internacionales con títulos valores la dio en Colombia, la Corporación Financiera del Valle que durante 1993 se lanzó con una emisión de acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto por US\$54 millones, colocados a manera de ADRs y GDRs. Se logró hacer la colocación de seis millones de acciones, cuatro en los mercados internacionales y dos en el mercado local, cada acción se vendió a \$5.000 colombianos en el mercado local y a US\$13. Cada ADR estaba compuesto por dos acciones, en el mercado internacional. (Ver gráfico 7).

La colocación a través de ADRs fue por un valor de US\$27 millones. La Corporación Financiera del Valle contrató los

servicios de firmas especializadas como la International Finance Corporation, Merrill Lynch, Bear Stearns, Baring Brothers y como banco depositario el Citibank N.A.

Ante el éxito obtenido en su primera incursión en el mercado internacional, el Banco Ganadero decidió ir más allá y registró el pasado 27 de octubre de 1994, ante la SEC, entidad homóloga de la Superintendencia de Valores de Colombia, una oferta que asciende a 90 millones de ADRs, títulos representativos de 100 acciones ordinarias clase B, a un valor nominal de \$10.00 por acción, para ser negociados en la Bolsa de New York, con lo cual se convierte en la primera institución financiera colombiana en realizar esa clase de operación internacional.

De hecho, los resultados positivos de las entidades colombianas han sido reconocidos por la comunidad financiera internacional, dada la calificación de grado de inversión (Investment Grade) recientemente otorgado por la firma calificadora de riesgo Standard & Poors. Adicionalmente, el sector financiero colombiano mantuvo su status como el área más atractiva para los inversionistas extranjeros durante 1993.

Las negociaciones de títulos valores internacionales por parte de entidades financieras colombianas no sólo es exclusiva de Corfivalle y el Banco Ganadero. El Banco de Colombia también inició su incursión en los mercados externos con papeles como Euronotas y las mismas acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto en forma de ADR. La primera operación externa del Banco de Colombia se cumplió en 1993 cuando, actuando aún como entidad oficial, emitió un paquete de Euronotas.

En abril de 1994, Cementos Diamante, empresa del sector productivo que

(1) Carta Financiera, Octubre de 1992, página 36.

(2) International Finance Corporation "Emerging Stock Markets", Factbook 1992.

se convirtió en la primera de ese sector en utilizar esta estrategia de financiación, colocó una emisión por valor de US\$38 millones a través de ADRs y US\$19 millones a través de GDRs. Los asesores en la colocación de Cementos Diamante fueron Baring Brothers, Bear Stearns, Morgan Grentell y el Banco depositario fue Citibank International.

En junio de 1994, Carulla, una tradicional cadena de supermercados en Colombia colocó ADRs y GDRs por un valor total de US\$26 millones. La compa-

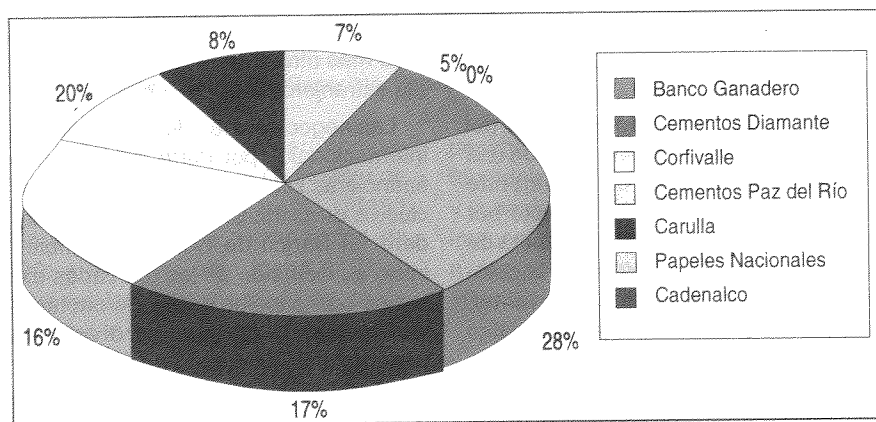
ña asesora Baring Brothers fue la encargada de la colocación para Carulla. En septiembre de 1994, Cementos Paz del Río colocó ADRs por valor total de US\$68 millones.

Finalmente, en diciembre de 1994, Cadenalco, otra tradicional cadena de supermercados, colocó una oferta de acciones por aproximadamente US\$14 millones, monto del cual el 65% se adjudicó en Europa y los Estados Unidos y Papeles Nacionales colocó US\$25 millones.

Gráfico 7

**Participación de empresas colombianas
A diciembre 31 de 1994, en millones de dólares**

Empresas	Participación
Banco Ganadero	90
Carulla	26
Cementos Diamante	57
Corfivalle	54
Cadenalco	14
Cementos Paz del Río	68
Papeles Nacionales	25
Total Acumulado años 93-94	334



Sin embargo, las emisiones de acciones en los mercados internacionales tuvieron sus tropiezos; a finales del último trimestre de 1994, el Banco de Colombia, ya en manos privadas, y el Banco

Ganadero debieron aplazar las emisiones de ADRs por aproximadamente US\$150 millones y US\$200 millones, respectivamente. Se presentó una situación coyuntural debido al aumento de las

tasas de interés en los Estados Unidos que deprimió el mercado accionario y de paso obligó a dichas entidades financieras a posponer sus emisiones hasta cuando las condiciones del mercado mejoraran.

La operación sobre la cual existe gran interés la realizará el Holding conformado recientemente por el banquero Luis Carlos Sarmiento Angulo.

Los deseos de compañías colombianas por conseguir recursos frescos en el exterior no han parado. Distral e Icollantas dejaron listas sus emisiones para ser colocadas entre inversionistas internacionales al cerrar 1994. Por su parte, las entidades financieras pertenecientes a la organización Luis Carlos Sarmiento, así como el Banco Industrial Colombiano, manifestaron su intención de usar canales de capitalización mediante emisiones de acciones en el exterior, por lo que en 1995 podría aumentar el número de firmas colombianas que transan dichos papeles en los mercados internacionales.

3.2. Tendencias

Los ADRs como producto son relativamente muy nuevos. Desde hace sólo veinte años se ha empezado a hablar en el mercado norteamericano y hasta ahora han demostrado ser una gran alternativa de inversión extranjera de muchos países. El número de programas de ADR viene en ascenso cada año lo que significa que estamos en una etapa de crecimiento con una gran perspectiva hacia el futuro. El comportamiento de los programas de ADRs en los últimos años³ puede verse en los gráficos 8A y 8B.

El año de 1993 no tuvo precedentes en el nivel de inversión americana, incluyendo los fondos mutuales. Latinoamérica y Asia han sido los primeros responsables de este interés. Este comportamiento ha ayudado a la demanda de muchos mercados mundiales. Durante 1994 se han visto movimientos de compras muy notorios debido a la continua tendencia a las privatizaciones, como también a los mercados emergentes, lo que ha significado la realización de un buen número de programas de ADRs.

Dentro de la amplitud del mercado mundial y dentro de los grandes volúmenes de inversión, sería casi que imposible la medición del número de compañías que podrían utilizar la herramienta de ADR para entrar en los mercados financieros, y, de hecho, que el número de competidores mundiales serán todos aquellos que cumplan con los parámetros que exigen las regulaciones norteamericanas, pues como hemos observado el producto que se trata de vender son empresas, pero de una manera parcial.

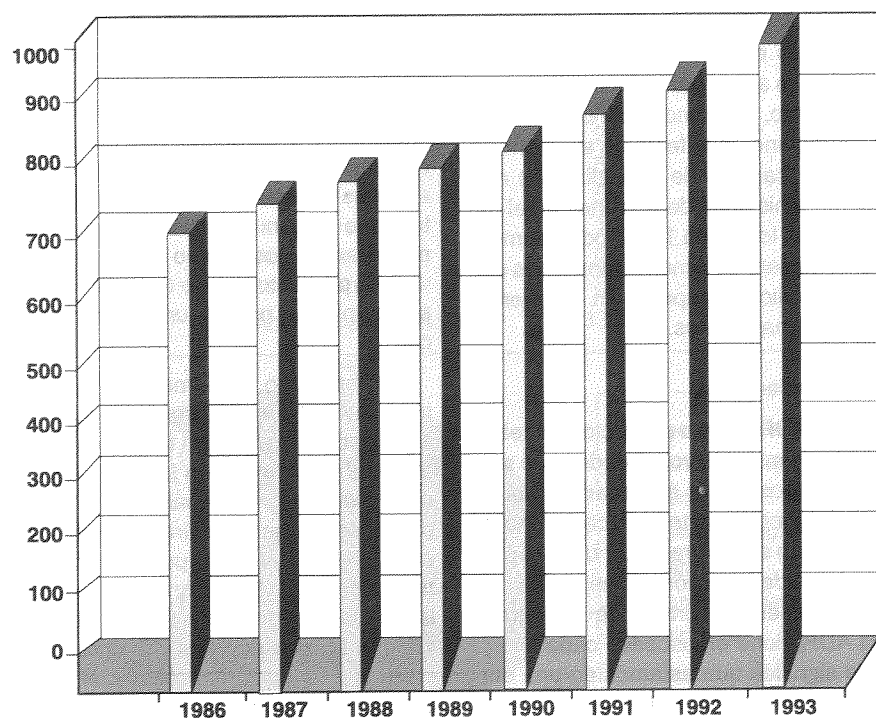
Sin embargo, el número de programas de ADR que se manejaron durante 1993 asciende a 996 en todo el mundo. Veamos a continuación la composición de la oferta de programas de ADRs⁴. El país líder lo constituye Gran Bretaña con el 21.1% del mercado, luego sigue Australia con el 17,5% y, entre los países latinos jalonadores del mercado se encuentra México con el 4.7%. Entonces, en el gráfico 8B, presentamos el comportamiento mundial y latinoamericano. Como vemos en el gráfico, México es el país líder con una oferta que representa el 61% y le siguen Argentina y Chile con el 11% cada uno.

(3) Fuente: The Bank of New York, 1993 Market Review.

(4) Fuente: The Bank of New York, 1993 Market Review.

Gráfico 8A.
Número total de programas ADRs

Año	Nº
1986	700
1987	754
1988	782
1989	804
1990	836
1991	886
1992	924
1993	996



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

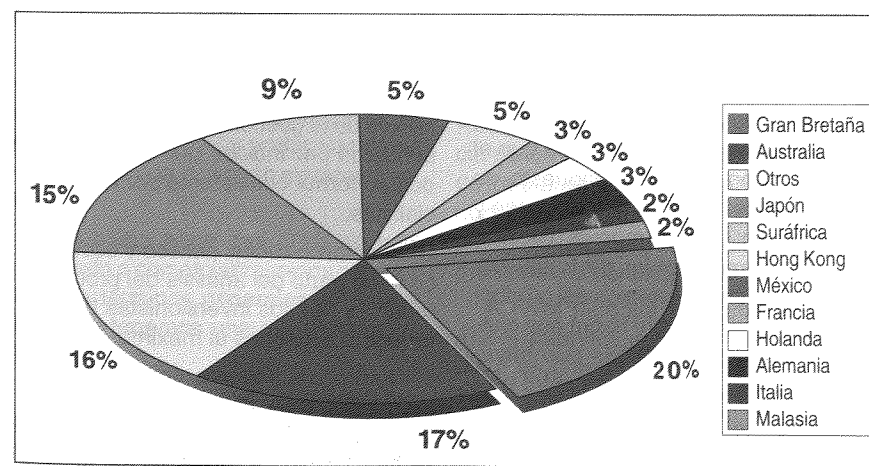
Gráfico 8B. Porcentaje del total de programas de ADR por país

País	Porcentaje
Gran Bretaña	21.1
Australia	17.5
Japón	14.8
Suráfrica	8.6
Hong Kong	5.1
México	4.7
Francia	2.7
Holanda	2.6
Alemania	2.5
Italia	2.4
Malasia	1.6
Otros	16.4

Hasta diciembre de 1993 existían 996 programas ADRs. Esta gráfica excluye ADRs de la regulación 144A, regulación S y otros programas de ADRs privados.

La composición de la oferta latinoamericana es como sigue:

México	61.0
Argentina	11.0
Chile	11.0
Brasil	8.0
Venezuela	8.0
Otros	1.0



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

En lo referente a Colombia, si bien estamos participando en un mercado muy competido, es tan suficientemente amplio que cualquier movimiento es bien representativo en lo financiero, ya que esa gran masa monetaria la irán persiguiendo entidades empresariales. Una buena aproximación es la relación entre las negociaciones globales y las necesidades de una empresa de nuestra región. Observemos lo siguiente:

En 1993, compañías no americanas negociaron en mercados públicos (nivel III) la cifra de diez billones de dólares en tan sólo cincuenta programas. De otro lado, podríamos promediar que las emisiones de ADR que han hecho empresas colombianas en los mercados americanos pueden alcanzar un poco más allá a la cifra de 300 millones de dólares, de acuerdo con el gráfico presentado en páginas anteriores.

Si dentro del contexto mundial nuestras demandas son pequeñas, nos encontramos que las fortalezas del mercado son bien significativas para nosotros.

En el medio colombiano, el concepto de la producción de ADR es relativamente muy nuevo y lo podemos detectar por las muy contadas empresas que han colocado con relativo éxito el producto en el mercado americano. Sin embargo, hay que tener muy en cuenta que el producto como tal está compuesto de dos elementos como son la empresa y el entorno en que se mueve. De otro lado, si debemos hablar de fortalezas de la producción hablaremos del producto como tal, pero siempre habrá que analizar las virtudes y ventajas que hayamos logrado en mercadear nuestro producto. Quizás podamos tener fortalezas en el diseño del producto pero debemos generar fortalezas en las estrategias y tácticas de mercadeo, y, eso lo dirá el tiempo que duremos en obtener experiencias propias y ajenas.

La conformación del producto como tal deberá llevar un proceso establecido en todos los casos ya sea por legislaciones locales o por legislaciones americanas. Sin embargo, dentro del diseño de los programas siempre se tendrán muy en cuenta los canales de distribución que tendrán que relacionarse con las categorías de los ADRs y con la experiencia de las oficinas especializadas, con las ventajas financieras del producto como tal, con las ventajas operativas de la empresa y finalmente con el entorno económico y social de las empresas.

Obsérvese que todas las variables mencionadas anteriormente son citadas en forma permanente por los competidores a la hora de informar a sus compradores.

En este tipo de producto las variables sociales, políticas y económicas tienen un valor altamente representativo, toda vez que son elementos que participan dentro de la conformación del producto. Los ADRs están compuestos básicamente por dos tipos de elementos: la situación empresarial y su propio entorno.

Los factores de decisión en la compra consisten en la rentabilidad generada por los aspectos financieros y operativos de la gestión empresarial, representados por índices que son analizados en forma consistente por los especialistas.

El entorno social, político y económico hace parte del análisis del producto, toda vez que los inversionistas buscan reducir sus riesgos al máximo.

Dentro del aspecto económico, los programas de ADR se han visto respaldados por la situación de estabilidad que se ha percibido a través de los últimos tiempos en el país, sin embargo no deja de haber cierta incertidumbre en los aspectos sociales y políticos, lo que a la

postre significa que la posición empresarial debe ser lo suficientemente llamativa para que los inversionistas tomen la opción de invertir en programas de ADR de empresas colombianas. Sí tiene validez entonces el porqué los programas de ADR lanzados en el mercado norteamericano se hayan conformado por acciones preferenciales que garantizan mayores dividendos que las acciones ordinarias y en el peor de los casos no podrán ser inferiores.

Los programas lanzados hasta ahora por empresas nacionales en el concierto internacional dejan una huella positiva. Los porcentajes de crecimiento del producto interno bruto para 1994 generan un buen síntoma de inversión; los tratados de libre comercio establecen rangos de seguridad y estabilidad; diferentes empresas latinoamericanas han logrado con éxito comercializar sus productos; los programas de ADR vienen en una línea ascendente, lo mismo que los programas de GDR. Todo lo anterior hace pensar que la tendencia para la comercialización de programas ADR por empresas colombianas tiene un positivo campo de acción al menos en el mediano plazo. Habrá que contar con que las variables incontrolables para las empresas sean benéficas en el futuro en pro de mejorar la participación en el mercado de los ADR y poder aumentar en forma sana la inversión extranjera en el país.

Sólo hasta hace dos años se han empezado a comercializar estos productos y en términos generales se puede decir que tenemos una experiencia incipiente.

Sabemos que existen entidades especializadas en el mercadeo de estos productos, pero el acceso a usar sus servicios dependerá del tipo de categoría de ADR y si el producto está respaldado o no. De otro lado, para poder acceder a la gran masa de compradores

se tiene que utilizar la oferta pública, lo que significará el cumplimiento de una gran cantidad de requisitos según el acta de 1933 y es por ello que las empresas colombianas, excepto las del Banco Ganadero y Banco Industrial Colombiano no han logrado utilizar el Nivel III de programas de ADR.

Las experiencias ajenas ayudarán mucho a empresas que pretendan intentar con este tipo de producto para saber cuáles serán las maneras más prácticas y rentables de comercialización y cuáles las entidades que deben participar en la conformación de los canales de distribución.

Podemos decir que la posibilidad de usar cualquier canal de distribución dependerá del nivel o la categoría en que se ha conformado el programa de ADR, sin embargo, en la medida que se cumpla con los requisitos legales para un programa de ADR, podemos decir que pueden utilizarse los canales viables para ello.

3.3 Estadísticas

En este aparte presentamos otro conjunto de gráficos que nos complementan el análisis anterior y, que a la hora de la verdad nos darán una mejor visión sobre el desarrollo del mercado de los ADRs en los distintos niveles, la influencia de los bancos depositarios, el papel de los países latinoamericanos y el comportamiento actual de Colombia y sus perspectivas. Estos elementos los comentamos a continuación:

A nivel mundial, los programas de ADRs mueven recursos importantes, tanto en ofertas privadas o de la regla 144A, como en el total del comercio de estos programas que en términos porcentuales del total transado por las bolsas totalizó en 1993 un 5.4% de un total de US\$3.690 billones de dólares (Gráfico 9), y que a su vez totalizó un capital captado de US\$9.538 billones de dóla-

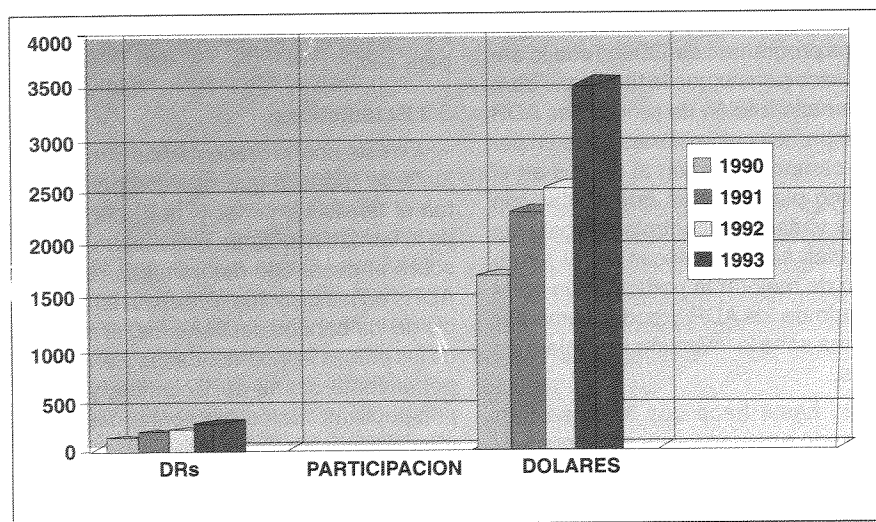
res (Gráfico 10), el crecimiento de estos programas es evidente pues en 1986 existían 700 y en 1993 eran 996, tendencia de crecimiento que se ha mantenido durante los últimos siete años. Aspecto analizado anteriormente en el gráfico 8A.

Debe tenerse en cuenta que en 1986 sólo 87 programas eran patrocinados y

que en la medida en que las empresas han ido asimilando las virtudes de los ADRs, han comenzado a patrocinar programas, es por esto que en 1993 ya no fueron 87 programas sino 584, alcanzando 6.71 veces de incremento en dicho tiempo. Esto lo podemos visualizar en el gráfico N° 1, presentado en páginas anteriores.

Gráfico 9
Volumen del comercio de recibos de depósito del total de negociaciones de las Bolsas de Valores

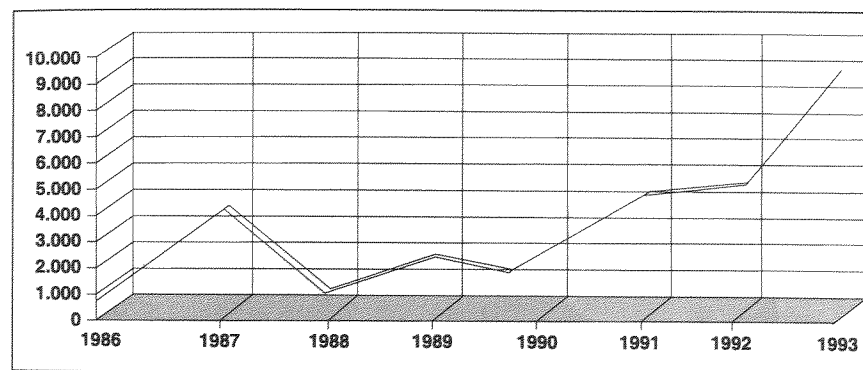
Año	En billones de dólares		Participación	En billones de dólares	
	Drs	Dólares		Dólares	Dólares
1990	75	1.826	4.10%	1.826	1.826
1991	94	2.268	4.20%	2.268	2.268
1992	125	2.698	4.60%	2.698	2.698
1993	201	3.690	5.40%	3.690	3.690



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 10. Capital captado con recibos de depósito

Año	Capital en billones de dólares
1986	696
1987	4.586
1988	1.276
1989	2.614
1990	1.742
1991	4.612
1992	5.258
1993	9.538



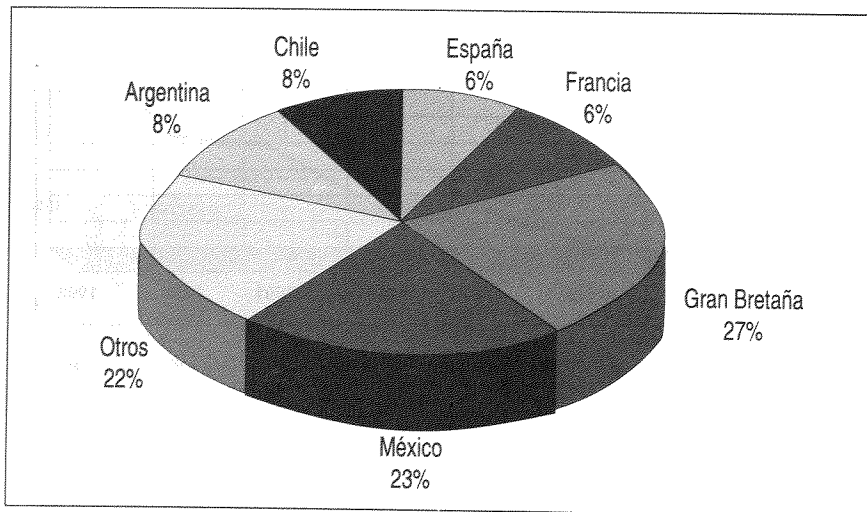
Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

La categorización de países que han manejado programas de ADRs, la lidera Gran Bretaña, en la cantidad de programas y en programas patrocinados. A su vez, este liderazgo se ve reflejado en el volumen de dólares transados, el cual no necesariamente guarda proporción alguna con la cantidad de programas de ADRs lanzados (Gráfico 11), Igualmente, en ofertas públicas o sea ADRs del

nivel III, Gran Bretaña posee un 26.5%. En cambio, en las ofertas privadas o de la Regla 144A, Francia es líder con una participación del 21.2%, sobre el capital captado. De otra parte, en número de programas ocupa un cuarto lugar, en este caso Colombia ocupa el penúltimo lugar con 3.10% de participación, ubicándose entre Turquía y Noruega (Gráfico 12).

Gráfico 11
**Porcentaje de ofertas públicas
 de recibos de depósito por programas**

País	Participación %	Durante 1993, \$9.54 billones en capital fue captado a través de 49 ofertas públicas provenientes de 14 países.
Gran Bretaña	26,50	
México	22,50	
Otros	22,40	
Argentina	8,20	
Chile	8,20	
España	6,10	
Francia	6,10	

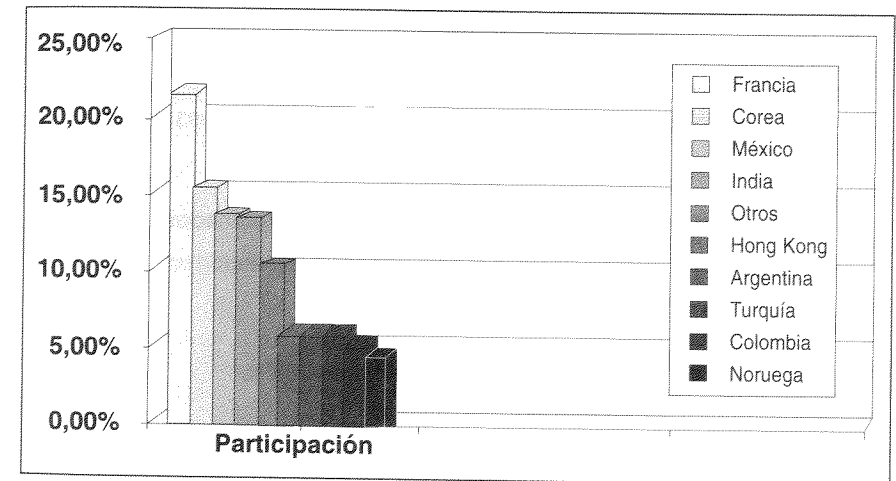


Fuente: The Bank of New York Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 12
Participación de ofertas de programas de la Regla 144A

Por capital captado

País	Participación %
Francia	21,20
Corea	15,30
México	13,70
India	13,50
Hong Kong	5,80
Argentina	5,70
Turquía	5,60
Colombia	5,10
Noruega	4,30
Otros	9,80

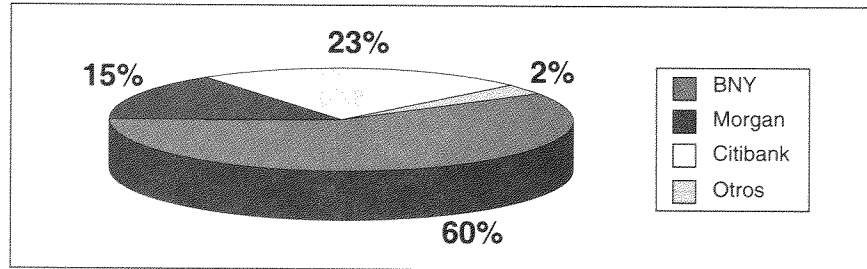


Ahora, como los bancos depositarios cumplen un papel fundamental en el mercado, miremos las estadísticas respecto a los principales bancos participantes. El banco depositario líder, es el Banco de Nueva York (BNY); en nuevos programas patrocinados ocupa el primer lugar con una participación del 60.5% (Gráfico 13), y en programas patrocinados un 53.8% (Gráfico 14), en la conversión de no patrocinados a patrocinados con un 78%, destacándose que en esta clasificación se analizan los tres bancos depositarios más importantes

(Morgan, Citibank, BNY). Esta conversión de programas no patrocinados a patrocinados es fruto de la gestión administrativa de las compañías en un deseo de establecer los programas de ADRs de manera definitiva (Gráfico 15). En programas listados por las bolsas también es líder el BNY, con un 57% de participación (Gráfico 16) y, si la anterior estadística se subdivide para determinar la parte correspondiente a los programas patrocinados, el BNY también es líder con una participación del 46.4% (Gráfico 17).

Gráfico 13
Participación bancaria en nuevos programas patrocinados, establecidos en 1993

Banco	Participación %
BNY	60.50
Morgan	14.50
Citibank	22.60
Otros	2.40

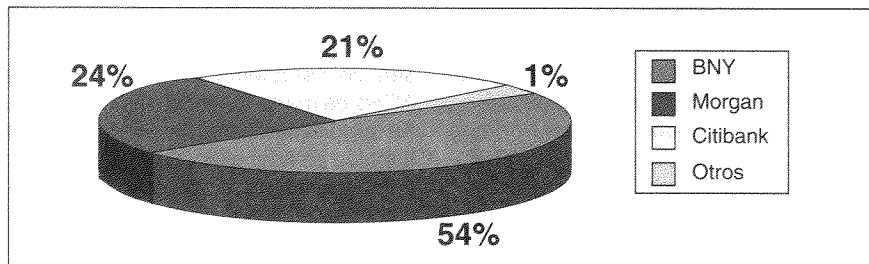


Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 14
Participación bancaria en programas patrocinados, establecidos en 1993

Hasta diciembre 31, 1993

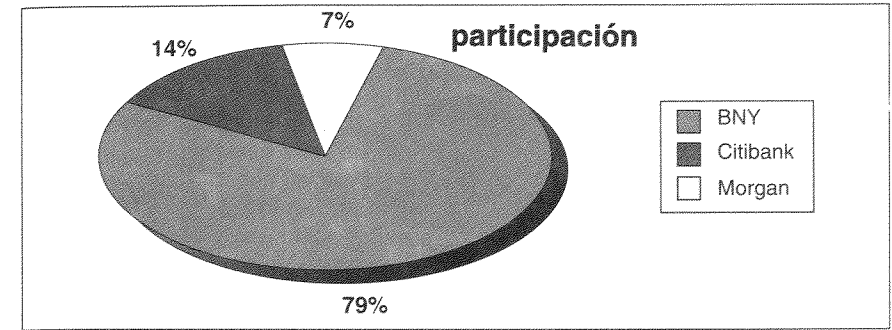
Banco	Participación %
BNY	53.80
Morgan	24.00
Citibank	20.90
Otros	1.30



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 15
Participación bancaria en la conversión de programas no patrocinados, a patrocinados

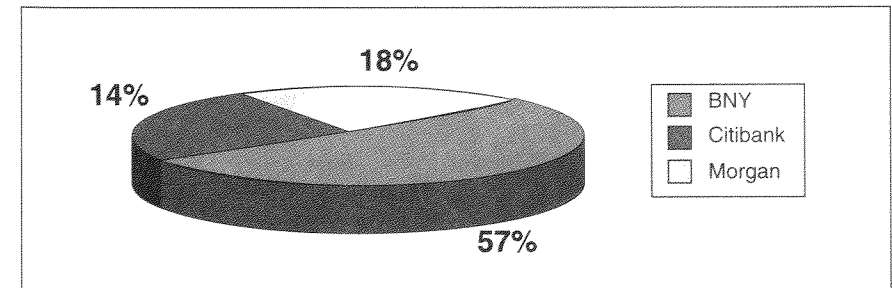
Banco	Participación %
BNY	78.60
Citibank	14.30
Morgan	7.10



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 16
Participación bancaria en programas listados en 1993, NYSE, NASDAQ, AMEX

Banco	Participación %
BNY	57.00
Citibank	25.00
Morgan	18.00



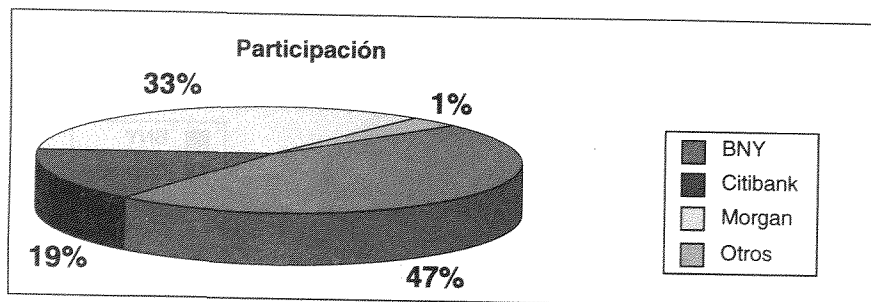
Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 17

Participación bancaria en programas patrocinados listados

Banco	Participación %
BNY	46.40
Citibank	19.30
Morgan	33.30
Otros	1.00

Hasta diciembre de 1993, fueron listados 256 programas, de los cuales 222 fueron patrocinados.



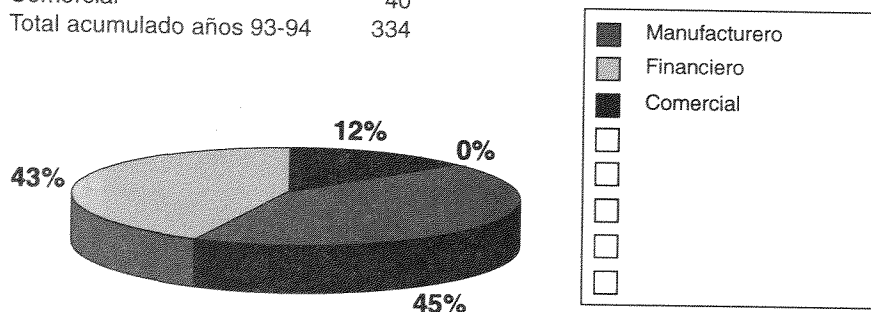
Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Ubicándonos en Colombia, no existe una tendencia definida en relación con preferencias de colocadores internacionales o mejores depositarios para las ofertas nacionales, esto por la cantidad

baja de programas. Lo que sí constituye una tendencia clara es que el sector manufacturero es el líder en el lanzamiento de programas (Gráfico 18).

Gráfico 18. Participación por sectores en la oferta colombiana acumulada 1993-1994

Sector	Participación En millones de dólares
Manufacturero	150
Financiero	144
Comercial	40
Total acumulado años 93-94	334



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Los ADRs del sector manufacturero representan un 45% de las colocaciones de ADRs realizadas, seguido del sector financiero con un 38%. Esta tendencia parece que se cambiará, pues las colocaciones en proceso de estudio para 1995 están casi que totalmente relacionadas con instituciones del sector financiero. Como ya lo mencionamos, el Banco Industrial Colombiano incursionó y el Grupo de Luis Carlos Sarmiento estaba pensando hacerlo.

La aparente independencia o baja correlación existente de las bolsas colombianas con respecto a las del resto de Latinoamérica, podría ser facilitadora de un incremento en la participación colombiana en estos mercados, porque desde luego esto genera un factor de

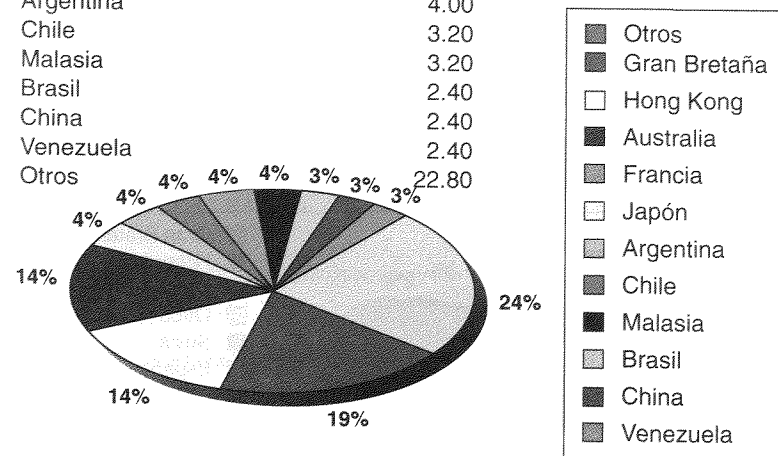
confianza en el país e impulsa al inversionista americano a la compra de programas asociados a empresas colombianas.

Durante 1993, en la emisión de nuevos programas encontramos que el país líder lo constituye México con un 17.7%, siguiendo Hong Kong y Gran Bretaña, cada uno con el 12.1% y posteriormente Australia con un 10.5%. Pero es importante señalar cómo en el cuadro aparecen otros países latinos. Caso Argentina con el 4.0%, Chile con 3.2%, Brasil con 2.4% y Venezuela con el mismo porcentaje. Finalmente, de este cuadro se excluyen los programas según la Regla 144A donde se encuentra Colombia (Gráfica 19).

Gráfico 19

Porcentaje de nuevos programas de ADRs establecidos por país

Países	Porcentaje
México	17.70
Hong Kong	12.10
Australia	12.10
Francia	10.50
Japón	4.00
Argentina	4.00
Chile	3.20
Malasia	3.20
Brasil	2.40
China	2.40
Venezuela	2.40
Otros	22.80



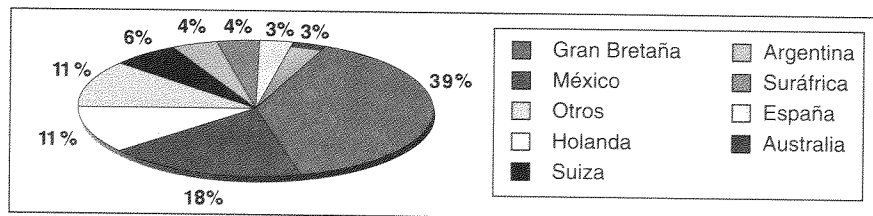
Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Pero en cuanto al volumen de transacciones tal como lo habíamos anotado anteriormente, Gran Bretaña sigue siendo el líder con un 40.30% y posteriormente aparece México con 18.20%. Aquí, de los demás países latinos sólo

aparece Argentina con un 4%. (Ver Gráfica 20). Combinando los recibos de depósito por ADRs y GDRs, continúa siendo líder Gran Bretaña con el 33.6% y en segundo lugar Holanda con el 22,7% (Ver gráfica 21).

Gráfico 20. Recibos de depósito transados por país

País	Participación	País	Participación
Gran Bretaña	40.30%	Suráfrica	3.70%
México	18.20%	España	3.50%
Holanda	10.60%	Australia	3.00%
Suiza	6.00%	Otros	10.70%
Argentina	4.00%		

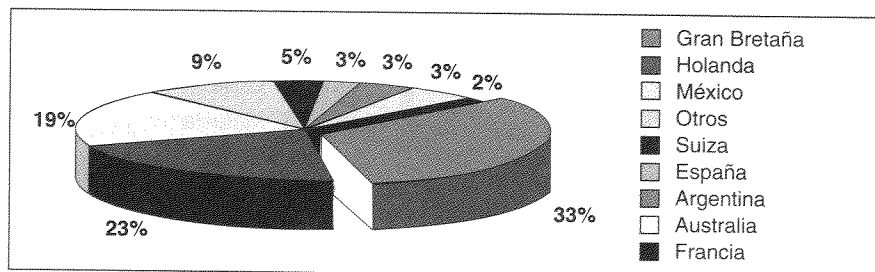


Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 21. Volumen de dólares transados por concepto de recibos de depósito por país

País	Participación	País	Participación
Gran Bretaña	33,60%	España	3,20%
Holanda	22,70%	Argentina	3,10%
México	18,50%	Australia	2,90%
Suiza	5,30%	Francia	2,00%
		Otros	8,70%

Este dato de volumen es para recibos de depósitos (ADRs y GDRs) listados en "Exchanges" en 1994, está calculado sobre 256 de un total de 996 programas.



Fuente: The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

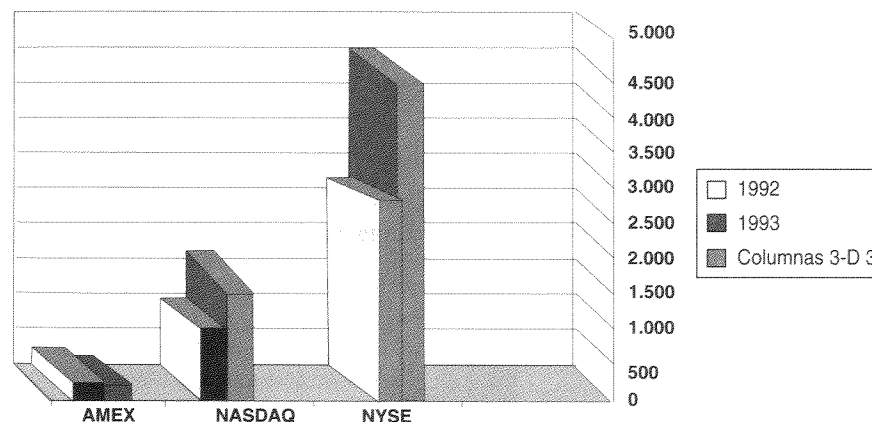
Como lo mencionamos en páginas anteriores, los ADRs pueden ser listados en el AMEX, NASDAQ o NYSE. El que un título llegue a ser listado tiene mucho más oportunidades de negociación en el mercado norteamericano. Además abre las puertas para que el país o las empresas colombianas puedan negociar más fácilmente en dicho mercado. Vemos cómo a 1992, existían 215 programas listados y 256 en 1993,

con un incremento bastante interesante del 19%. Además, el listado que promueve los mayores niveles de negociación es el NYSE, luego el NASDAQ y posteriormente el AMEX. Es así como el volumen de transacciones en el NYSE llegará a 4.503.3 millones de dólares; en el NASDAQ 1.647.1 millones de dólares y en el AMEX, 185.3 millones de dólares (Ver gráfica 22).

Gráfico 22
Volumen transado de recibos de depósito de valores por "exchange"

Año	AMEX	NASDAQ	NYSE
1992	264.4	920.2	3.099.6
1993	185.3	1.647.1	4.503.3

Datos en millones de títulos exclusivamente listados por las "Exchanges". En diciembre 31 de 1993 estaban listados 256 y en 1992 215.



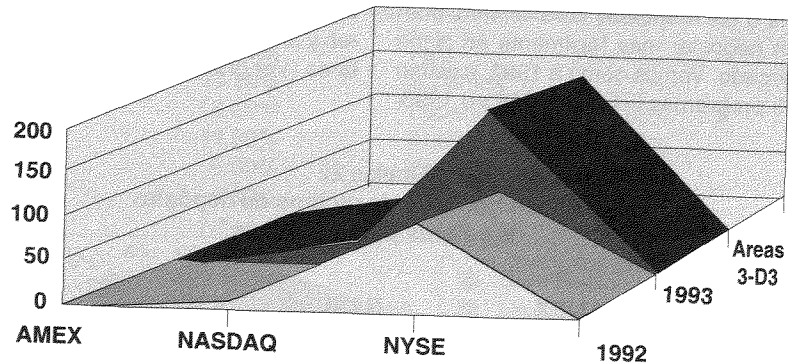
Fuente: The Bank of New York Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Corroborando la información anterior, en el gráfico N° 23, encontramos las negociaciones en billones de dólares por Bolsa. Vemos cómo la líder está constituida por la NYSE con 169.2 billones de

dólares y en segundo lugar, la AMEX con 29.3 billones de dólares. Finalmente, aparece una información complementaria en el gráfico 24.

Gráfico 23. Volumen de billones de dólares negociados en dólares por "exchange"

Año	AMEX	NASDAQ	NYSE
1992	2	12.4	110.4
1993	2.2	29.3	169.2

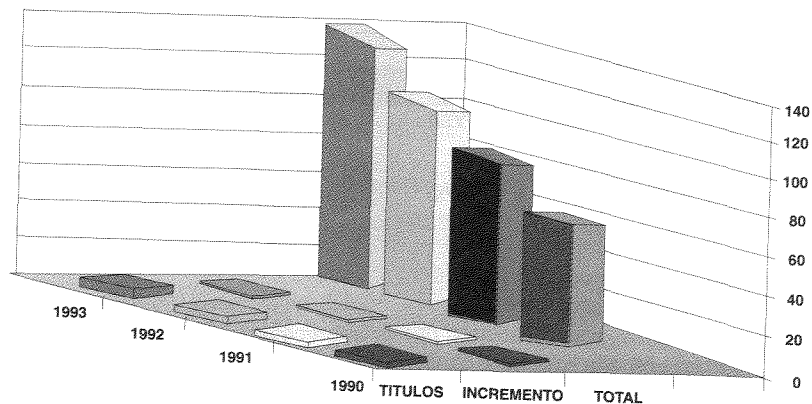


Fuente: The Bank of New York Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

Gráfico 24. Volumen de recibos de dólares negociados como porcentaje del número total de valores transados

Año	Títulos	Incremento	Total
1990	3.8	0.049	76.7
1991	4.6	0.051	90.3
1992	4.3	0.041	103.9
1993	6.3	0.046	138.1

La figura del volumen total para todos los valores transados se da en NYSE, AMEX y/o NASDAQ, todo en billones.



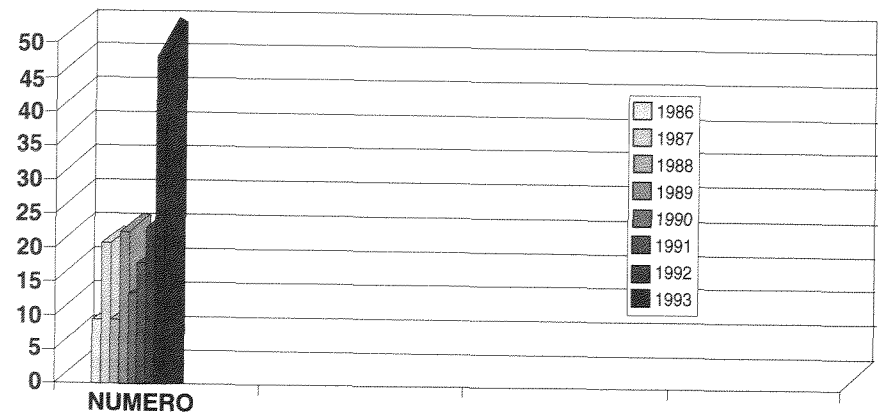
Fuente: The Bank of New York Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

En cuanto a las ofertas públicas de recibos de depósito, aunque han tenido un crecimiento aproximadamente al 30% por año, vemos que la oferta entre

1992 y 1993 creció un 113% algo bastante significativo, al pasar de 23 ofertas a 49. De acuerdo con el gráfico 25, encontramos este comportamiento.

Gráfico 25. Número de ofertas públicas de recibos de depósito

Año	Número
1986	8
1987	19
1988	8
1989	20
1990	11
1991	18
1992	23
1993	49



Fuente: The Bank of New York Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

CONCLUSION

Los beneficios de la emisión de ADRs son muchos, tanto para la compañía como para los inversionistas y se pueden resumir en el aumento del mercado de las acciones de una compañía a través de una mayor gama diversificada de inversionistas; lo que puede aumentar o estabilizar el precio de las acciones. Además, incrementan y mejoran la imagen de los productos de las compañías no sólo en el mercado local sino también fuera de él. Finalmente proveerá a la empresa de un mecanismo para au-

mentar su capital, a una baja tasa o costo.

Los inversionistas están tratando cada vez de diversificar sus inversiones para disminuir el riesgo de sus portafolios; pero problemas como tratos inseguros, mercados desconocidos, impuestos o políticas de inversión extranjera, desaniman las instituciones a invertir en los mercados foráneos. Por ello, los ADRs son el instrumento financiero que mejor se acomoda a las exigencias de estos inversionistas, porque son títulos negociables, son denominados y

pagan dividendos o intereses en dólares; no cuentan con los problemas que pueden tener los fondos mutuos o fondos de pensiones, en cuanto a poseer títulos fuera de los Estados Unidos y, finalmente, los ADRs poseen gran liquidez tanto en el mercado norteamericano como en el mercado de emisión original, ya que son intercambiables.

A través del estudio, hemos señalado las ventajas que generaban tanto para el emisor como para el inversor las transacciones por medio de ADRs. Además presentamos los diferentes tipos de ADRs con las características propias de cada uno. Así como para sustentar la validez de estos títulos presentamos un conjunto de estadísticas que apoyan la viabilidad de esta alternativa.

En conclusión, las operaciones ADRs se constituyen en una alternativa interesante para las empresas y para el gobierno colombiano, como un mecanismo de financiación importante. A su vez, generan recursos para promover el ahorro y poder continuar con el proceso de modernización de nuestra economía.

ANEXO Nº 1

Ley 27 de 1990

CAPITULO II

Del mercado público de valores

Artículo 4º De la intermediación de valores no inscritos en bolsa. Las sociedades comisionistas de bolsa, además de las actividades previstas en el artículo 2º del Decreto-Ley 1172 de 1980, podrán también desarrollar el contrato de comisión para la compra y venta de valores no inscritos en bolsa, siempre y cuando se trate de documentos inscritos en el Registro Nacional de Valores.

La Sala General de la Comisión Nacional de Valores determinará las condiciones conforme a las cuales deberán

realizarse las operaciones de que trata el presente artículo.

Artículo 5º De la oferta pública de documentos emitidos por entidades financieras. Los documentos de carácter serial o masivo que emitan las entidades financieras vigiladas por la Superintendencia Bancaria, en desarrollo de sus operaciones pasivas, se entenderán inscritos en el Registro Nacional de Valores para todos los efectos legales, y podrán ser objeto de oferta pública sin que se requiera autorización de la Comisión Nacional de Valores. No obstante lo anterior, la Comisión Nacional de Valores podrá suspender o cancelar la inscripción en los casos previstos por la ley.

Lo dispuesto en el presente artículo no se aplicará respecto de las acciones o bonos convertibles en acciones que emitan las entidades financieras. En consecuencia, la oferta pública de los mencionados documentos continuará sometida a las disposiciones generales que regulen la materia.

Artículo 6º De ciertas sanciones pecuniarias que puede imponer la Comisión Nacional de Valores. La Comisión Nacional de Valores, sin perjuicio de las facultades que le asignan las leyes vigentes, tendrá además las siguientes:

a) Imponer, a quienes desobedezcan sus decisiones o violen las normas legales que regulen el mercado de valores o las entidades sujetas a su inspección y vigilancia, multas sucesivas hasta por cinco millones de pesos, o hasta por un monto igual al valor de la operación realizada, si este último fuere superior a cinco millones de pesos. Para efectos de determinar la sanción se tendrá en cuenta la gravedad de la infracción y/o el beneficio pecuniario obtenido, y

b) Imponer multas hasta de cinco millones de pesos cada una, según la gra-

vedad de la infracción, a quienes directamente o a través de interpuestas personas realicen operaciones que no sean suficientemente representativas de la situación del mercado.

Parágrafo. Las sumas establecidas en el presente artículo se ajustarán anualmente en el mismo sentido y porcentaje en que varíe el índice de precios al consumidor que suministre el Departamento Nacional de Estadística-DANE.

Artículo 7º. De la intermediación de valores y de la intervención administrativa de intermediarios de valores no inscritos en el Registro Nacional de Intermediarios. La intermediación en el mercado público de valores, a través del contrato de comisión para la compra y venta de valores, solamente podrá ser desarrollada por las sociedades comisionistas de bolsa y por las sociedades comisionistas independientes de valores.

Las sociedades administradoras de inversión y las entidades sujetas a la inspección y vigilancia de la Superintendencia Bancaria podrán realizar actividades de intermediación en el mercado público de valores, en la medida en que se las permita su régimen legal, y con arreglo a las disposiciones que expida la Sala General de la Comisión Nacional de Valores. La Comisión Nacional de Valores, por disposición de su Sala General, podrá ordenar la toma de posesión de los bienes y haberes de las personas naturales o jurídicas, que sin estar inscritas en el Registro Nacional de Intermediarios de Valores, realicen actividades de intermediación. Dicha toma de posesión tendrá por objeto la liquidación rápida y progresiva de las operaciones realizadas irregularmente.

Cuando se trate de personas jurídicas, la Sala General de la Comisión Nacional de Valores podrá también disponer su disolución y liquidación.

Para estos efectos, se aplicará el procedimiento de toma de posesión previsto en la Ley 45 de 1923 y demás disposiciones que la adicionen o reformen.

Parágrafo. La Sala General de la Comisión Nacional de Valores podrá establecer criterios de carácter general conforme a los cuales se establezca en qué eventos se tipifica una actividad de intermediación en el mercado de valores.

Artículo 8º. De los comisionistas independientes de valores. Son comisionistas independientes de valores las sociedades que habitualmente, y sin ser miembros de una bolsa de valores, se ocupan de la compra y venta de valores en nombre propio y por cuenta ajena.

Los comisionistas independientes de valores se sujetarán, en lo pertinente, al régimen jurídico de las sociedades comisionistas de bolsa y estarán sometidos a la inspección y vigilancia de la Comisión Nacional de Valores en los mismos términos que las sociedades comisionistas de bolsa.

No obstante lo anterior, la Comisión Nacional de Valores podrá establecer reglas específicas para los comisionistas independientes distintas a aquellas que disponga para las sociedades comisionistas de bolsa.

En todos los casos en que una disposición legal se refiera a los corredores independientes de valores se entenderá que regula los comisionistas independientes de valores.

Artículo 9º. Del objeto de las sociedades colectivas comisionistas de bolsa. Las sociedades colectivas comisionistas de bolsa podrán desarrollar las actividades que el artículo 2º del Decreto Ley 1172 de 1980 autoriza a las sociedades comisionistas anónimas, en las mismas condiciones que éstas.

Artículo 10. De la prohibición a ciertas personas de negociar valores

inscritos. Los representantes legales de una bolsa de valores no podrán negociar, directamente ni por interpuesta persona, valores inscritos en bolsa sino con previa autorización expresa del consejo directivo y por motivos ajenos a la especulación.

Artículo 11. De los fondos de garantías. Los fondos de garantías que se constituyan en las bolsas de valores, de acuerdo con la reglamentación que dicte la Comisión Nacional de Valores, y que adopten la forma de un contrato de fiducia mercantil, no estarán sujetos al límite de veinte años de duración previsto en el artículo 1230, numeral 3º del Código de Comercio.

Artículo 12. Las sociedades que hayan emitido bonos convertibles en acciones que deseen colocar acciones en reserva o bonos convertibles en acciones o pagar dividendos en acciones o bonos convertibles, deberán hacerlo sin perjuicio de los derechos de los tenedores.

Para tal efecto se considera que cualquiera de las anteriores operaciones causa perjuicio a los tenedores de bonos cuando por ella se reduzca el valor patrimonial de las acciones a que tendrían derecho los tenedores si pudiesen convertir sus bonos en dicho momento.

Con el fin de evitar el perjuicio a los tenedores de bonos, la junta directiva de la sociedad podrá ofrecer acciones o bonos a los tenedores en condiciones equivalentes a las de los accionistas, o reajustar la fórmula de conversión adoptada en el contrato de emisión. En este último caso se requerirá de la aprobación de la asamblea de accionistas y de la asamblea de tenedores con el voto afirmativo del ochenta por ciento de los tenedores que representen el monto insoluto del empréstito.

No será necesario aplicar los mecanismos previstos en el inciso anterior cuando el contrato de emisión, para proteger los intereses de los tenedores, prevea fórmulas de reajuste de la base de conversión; en las condiciones que fije la Sala General de la Comisión Nacional de Valores.

CAPITULO III De los depósitos de valores

Artículo 13. De la creación de las sociedades administradoras de depósitos centralizados de valores. Las sociedades que se constituyan, con autorización de la Comisión Nacional de Valores, para administrar un depósito centralizado de valores deberán tener objeto exclusivo y se sujetarán a lo dispuesto en la presente ley.

Facúltase al Gobierno Nacional para crear, en un término de un año, contado a partir de la promulgación de la presente ley, una sociedad que tendrá por objeto exclusivo la administración de un depósito centralizado de valores inscritos en el Registro Nacional de Valores, en cuyo capital podrán participar las entidades públicas emisoras de valores, las bolsas de valores y las demás personas jurídicas que autorice la Comisión Nacional de Valores.

Parágrafo. El Banco de la República podrá administrar depósitos centralizados de valores. En este evento y sin perjuicio de las facultades que le otorga la Ley 32 de 1979¹ y demás normas complementarias, la Comisión Nacional de Valores sólo ejercerá inspección y vigilancia sobre la administración del depósito centralizado de valores.

Artículo 14. De la inspección y vigilancia de las sociedades administradoras. Sin perjuicio de las facultades que le otorga la Ley 32 de 1979 y de

más normas complementarias, la Comisión Nacional de Valores ejercerá la inspección y vigilancia sobre las sociedades administradoras de depósitos centralizados de valores para lo cual tendrá las mismas facultades que le otorga la ley en relación con las bolsas de valores y las sociedades comisionistas de bolsa.

Artículo 15. De las funciones de las sociedades administradoras. Las sociedades que administren depósitos centralizados de valores tendrán las siguientes funciones:

1. El depósito de los valores inscritos en el Registro Nacional de Valores que les sean entregados.
2. La administración de los valores que se les entreguen, a solicitud del depositante, en los términos de la presente ley.
3. La transferencia y la constitución de gravámenes de los valores depositados.
4. La compensación y liquidación de operaciones sobre valores depositados.
5. La teneduría de los libros de registro de títulos nominativos, a solicitud de las entidades emisoras.
6. Las demás que les autorice la Comisión Nacional de Valores que sean compatibles con las anteriores.

Artículo 16. Del contrato de depósito de valores. El depósito de que trata esta ley, se perfecciona por el endoso en administración y la entrega de los títulos.

En virtud de dicho endoso, las sociedades que administren un depósito centralizado de valores no adquieren la propiedad de los valores y se obligan a custodiarlos, a administrarlos, cuando el depositante lo solicite, y a registrar las enajenaciones y gravámenes que el depositante le comunique. Cuando se trate de títulos nominativos, el depósito

centralizado de valores deberá comunicar el depósito a la entidad emisora.

Las sociedades que administren un depósito centralizado de valores, podrán cumplir su obligación de restituir endosando y entregando títulos del mismo emisor, clase, especie, valor nominal y demás características financieras.

Tratándose de títulos nominativos se comunicará la restitución a la entidad emisora.

Artículo 17. De las sociedades comisionistas que administren valores. Las sociedades comisionistas, colectivas o anónimas, autorizadas por la Comisión Nacional de Valores para administrar valores de sus clientes, deberán entregar dichos valores a un depósito centralizado de valores.

Artículo 18. De la administración de valores. La administración por parte de un depósito centralizado de valores sólo tendrá por objeto el ejercicio de los derechos patrimoniales que se deriven de los valores, en consecuencia, la sociedad administradora no podrá representar al depositante en las asambleas de accionistas o de tenedores que se celebren.

Para que un depósito centralizado de valores pueda, de conformidad con el inciso anterior, ejercer los derechos incorporados en los valores depositados, bastará el certificado que al efecto expida el depósito.

Artículo 19. De la obligación de información de los emisores de valores. Los emisores de valores depositados en los términos de la presente ley, deberán remitir a los depósitos centralizados de valores las informaciones que determine la Comisión Nacional de Valores.

Artículo 20. De la transferencia de los valores depositados. La transferencia de los valores que se encuentren en un depósito centralizado de valores,

1. Por medio de la Ley 32/79 se creó la Comisión Nacional de Valores.

podrá hacerse por el simple registro en los libros del mismo, previa orden escrita del titular de dichos valores.

Cuando se trate de títulos nominativos, la transferencia se perfeccionará por la inscripción en el libro de registro de la entidad emisora, para lo cual el depósito centralizado de valores comunicará la operación a dicha entidad.

Artículo 21. De la sustitución de los valores depositados. Toda entidad emisora está obligada a sustituir los títulos depositados en la forma que le solicite el depósito centralizado de valores para el adecuado manejo de los mismos o para atender las solicitudes de retiro de dichos valores.

Artículo 22. Del depósito de emisiones. Las entidades emisoras podrán depositar la totalidad o parte de una emisión en un depósito centralizado de valores, entregando uno o varios títulos que representen la totalidad o parte de la emisión.

En este caso, la obligación de entregar los títulos emitidos a los suscriptores se cumplirá con la entrega de la constancia del depósito, en los términos que fije la Comisión Nacional de Valores.

Artículo 23. De la prenda de los valores depositados. El derecho real de prenda sobre los valores que se encuentren en el depósito centralizado de valores se constituirá por la inscripción, a solicitud del depositante, del contrato de prenda que deberá celebrarse, por escrito, entre el deudor y el acreedor prendario.

En este caso los valores depositados permanecerán en el depósito centralizado de valores hasta que se cancele el gravamen o judicialmente se ordene su venta, la cual realizará el depósito centralizado de valores.

Cuando el título se venda y no se haya cancelado el gravamen prendario, el depósito centralizado de valores

procederá a redimir el título y a poner a órdenes del acreedor o del juez, si ha sido embargado, el producto del mismo y sus rendimientos, cuando sea del caso, en una entidad facultada para recibir depósitos judiciales.

Cuando se trate de títulos nominativos, la prenda se perfeccionará por la inscripción en el libro de registro de la entidad emisora, para lo cual el depósito centralizado enviará la comunicación respectiva.

Artículo 24. Del embargo de valores depositados. El embargo de un valor depositado en un depósito centralizado de valores, se perfeccionará por la inscripción de dicha medida cautelar en los registros de esta entidad.

Si se trata de títulos nominativos, el depósito centralizado de valores deberá comunicar a la entidad emisora el embargo para que proceda a la anotación en el libro respectivo.

Artículo 25. Del remate de valores depositados. Cuando en un proceso se ordene el remate de un valor depositado en un depósito centralizado de valores, éste procederá a su venta y consignará su producto en una entidad facultada para recibir depósitos judiciales.

Artículo 26. De los certificados que expida el sistema de depósito centralizado de valores. A solicitud del depositante, el depósito centralizado de valores expedirá un certificado no negociable, en el cual se identificará claramente el título depositado. Dicho certificado legitimará a su titular para ejercer los derechos incorporados en el valor depositado que en el certificado se señalen, en los términos que fije la Comisión Nacional de Valores.

En el caso de valores nominativos se requerirá, además, que el titular de dicho certificado figure en el libro de registro de la sociedad emisora correspondiente.

Cuando se constituya un derecho de prenda sobre acciones y se confiera al acreedor prendario los derechos inherentes a la calidad de accionista, el contrato respectivo deberá inscribirse en el depósito centralizado de valores y el certificado que expida la sociedad, legitimará al acreedor para el ejercicio de los derechos correspondientes.

Artículo 27. De la obligación de reserva. Los depósitos centralizados de valores sólo podrán suministrar información sobre los depósitos y demás operaciones que realicen al depositante y a las autoridades públicas que lo soliciten en los casos previstos por la ley.

Artículo 28. De la responsabilidad de los depositantes. Los depositantes serán responsables de la identificación del último endosante, de la integridad y autenticidad de los valores depositados y de la validez de las operaciones que se realicen con dichos valores.

Artículo 29. De la reposición de valores depositados. En caso de pérdida, destrucción, extravío o hurto de los valores depositados, el depósito centralizado de valores podrá solicitar a la entidad emisora la reposición de los mismos otorgando caución competente, en los términos que fije la Comisión Nacional de Valores.

CAPITULO IV

De las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto

Artículo 30. De las sociedades que pueden emitir estas acciones. Podrán emitir acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto, en los términos de la presente ley, las sociedades anónimas que reúnan las siguientes condiciones:

1. Que estén sometidas a la inspección y vigilancia del Estado.
2. Que la emisión de dichas acciones esté prevista en los estatutos sociales.

3. Que sus acciones estén inscritas en una bolsa de valores. Dicha inscripción deberá mantenerse mientras existan acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto.

4. Que durante los dos ejercicios anuales inmediatamente anteriores a la emisión, haya obtenido utilidades distribuibles que le hubieren permitido pagar un dividendo por un valor superior o igual al mínimo fijado para las acciones que se pretenden emitir.

5. Que ninguna parte de su capital social esté representado en acciones de goce o industria, a que se refiere el artículo 380 del Código de Comercio, o en acciones privilegiadas, previstas en el artículo 381 del Código de Comercio.

Artículo 31. Del valor nominal y del porcentaje del capital que pueden representar. Las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto tendrán igual valor nominal que las acciones ordinarias y no podrán representar más del veinticinco por ciento del capital social.

Artículo 32. De la obligatoriedad de inscribir estas acciones en una bolsa de valores. Las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto deberán estar inscritas en una bolsa de valores.

Artículo 33. Del dividendo de las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto. Las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto tendrán derecho a que se les pague sobre los beneficios del ejercicio, una vez constituida la reserva legal, antes de crear o incrementar cualquier otra reserva el dividendo preferencial fijado en los estatutos sobre el precio de suscripción de la acción.

Una vez que haya sido decretado el dividendo a que hace referencia el inciso

anterior, se constituirán las reservas estatutarias y las ocasionales que disponga la asamblea de accionistas y se decretará a favor de los titulares de acciones ordinarias y de las acciones con dividendo preferencial, si fuere el caso, el dividendo correspondiente.

El dividendo que reciban los titulares de acciones ordinarias no podrá ser superior a aquel que se decreta a favor de las acciones con dividendo preferencial.

Artículo 34. De la acumulación del dividendo mínimo no pagado. Cuando el monto de las utilidades líquidas obtenidas en un ejercicio no fuere suficiente para pagar el dividendo preferencial, el saldo se deberá acumular al dividendo que corresponda hasta por los tres ejercicios anuales subsiguientes. Los estatutos sociales podrán disponer un período de acumulación mayor. Para este efecto, el saldo deberá pagarse con cargo al primer ejercicio anual subsiguiente en el cual existan utilidades suficientes.

Artículo 35. Del pago preferente del dividendo preferencial que se deba al momento de disolver la sociedad emisora. Las sumas que se deban por concepto del dividendo preferencial al momento de la disolución de la sociedad, se pagarán dentro del proceso de liquidación, una vez cancelado el pasivo externo y antes de efectuar cualquier reembolso de capital.

Artículo 36. Del derecho de voto de las acciones con dividendo preferencial. Las acciones con dividendo preferencial no conferirán a su titular el derecho de participar en las asambleas de accionistas y votar en ellas, salvo en los siguientes casos:

1. Cuando se trate de modificar el régimen dispuesto en los estatutos para dichas acciones. En este evento la modificación debe contar con el voto favorable del sesenta por

ciento de las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto.

2. Cuando se vaya a votar la disolución anticipada, la fusión, la transformación de la sociedad o el cambio de su objeto social.
3. Cuando el dividendo preferencial no haya sido pagado en su totalidad durante dos ejercicios anuales consecutivos. En este caso los tenedores de dichas acciones conservarán su derecho de voto hasta tanto le sean pagados la totalidad de los dividendos acumulados correspondientes.
4. Cuando la asamblea disponga el pago de dividendos en acciones liberadas. En este evento la decisión deberá ser aprobada por la mayoría prevista por el Código de Comercio, en la cual se incluirá el voto favorable correspondiente al ochenta por ciento de las acciones con dividendo preferencial.
5. Cuando se establezca por el órgano estatal que ejerza la inspección y vigilancia de la sociedad que los administradores han ocultado, por cualquier mecanismo, beneficios que hubieran aumentado las utilidades líquidas, distribuibles entre los socios.
6. Cuando se suspenda o cancele la inscripción de las acciones en la bolsa de valores o en el Registro Nacional de Valores. En este caso se conservará el derecho de voto hasta que desaparezcan las irregularidades que determinaron dicha cancelación o suspensión.
7. En los demás casos que se estipulen en los estatutos.

En estos casos las acciones con dividendo preferencial confieren el derecho de voto en las mismas condiciones que las acciones ordinarias.

Artículo 37. Del reembolso preferencial de los aportes realizados

por los titulares de acciones con dividendo preferencial. Decretada la disolución de la sociedad y una vez pagado el pasivo externo, incluidos los bonos convertibles en acciones, los titulares de acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto, tendrán derecho a obtener el reembolso de sus aportes con preferencia a los titulares de acciones ordinarias.

Cuando las acciones con dividendo preferencial hayan sido suscritas con una prima por colocación de acciones, el reembolso preferencial incluirá dicha prima.

Realizado el reembolso de los aportes a todos los accionistas, el remanente se distribuirá entre todos aquellos, a prorrata de sus aportes.

Artículo 38. De la reducción del capital social. Cuando la asamblea de accionistas disponga la reducción del capital social, ésta se aplicará solamente a las acciones ordinarias, en consecuencia, si se ordena la reducción del valor nominal de la acción, deberán entregarse nuevas acciones a los titulares de aquellas con dividendo preferencial y sin derecho de voto para que mantengan el valor nominal de su participación.

Si, en razón de la reducción del capital social, las acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto representan más del veinticinco por ciento del capital social, deberá procederse a la disolución y liquidación de la sociedad.

No obstante lo anterior, los titulares de las acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto podrán aceptar, mediante el voto del setenta por ciento de dichas acciones, la reducción del capital social. En este caso, los titulares de estas acciones que hubieren votado negativamente la reducción del capital social o no hubieren concurrido a la asamblea, tendrán derecho a solicitar reembolso de su participación, den-

tro de los quince días hábiles siguientes al aviso que les dé el representante legal de la sociedad, por los medios previstos para la convocatoria de la asamblea ordinaria de accionistas.

Si, como consecuencia de dichas solicitudes de reembolso, no se cumplieren las condiciones previstas por el artículo 145 del Código de Comercio, no se hará el reembolso y se procederá a disolver y liquidar la sociedad.

Artículo 39. De la conversión de acciones con dividendo preferencial. Las acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto podrán convertirse en acciones ordinarias. La reforma estatutaria correspondiente será adoptada con el cumplimiento de las formalidades prescritas por la ley y los estatutos y con el voto favorable del setenta por ciento de las acciones en que se encuentre dividido el capital social, incluyendo en dicho porcentaje y en la misma proporción el voto favorable de las acciones con dividendo preferencial.

Los titulares de acciones con dividendo preferencial que no hubieren concurrido a la asamblea o hubieren votado negativamente la conversión, podrán solicitar el reembolso de su aporte dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha del aviso que les dé el representante legal de la sociedad, por los mismos medios previstos en los estatutos para convocar la asamblea ordinaria de accionistas.

Artículo 40. Del valor del reembolso del aporte. El accionista que solicite el reembolso de sus aportes en los casos previstos en esta ley, tendrá derecho a que se le entregue a tal título y dentro del término que fije la Comisión Nacional de Valores, el valor patrimonial de su acción de acuerdo con el balance que será aprobado por la asamblea, en la misma reunión en que se decreta la conversión en acciones ordinarias o la disminución del capital social. Dicho

balance debe ser previamente autorizado por la entidad que ejerza la función de inspección y vigilancia sobre la sociedad.

Si dicho valor patrimonial es inferior al nominal más la prima por colocación que se pagó al momento de suscribir la acción, el accionista tendrá derecho a que se le pague esta última suma, siempre que la misma no sea superior al valor patrimonial de las acciones con dividendo preferencial que resulte luego de imputar al capital representado por acciones ordinarias el pasivo externo en la forma y dentro de los límites que determine el gobierno nacional.

Artículo 41. Del derecho de preferencia en la colocación de acciones.

El derecho de preferencia previsto por el artículo 388 del Código de Comercio respecto de las acciones ordinarias corresponderá a los tenedores de dichas acciones y respecto de las acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto, corresponderá a los titulares de estas últimas. No obstante lo anterior, el reglamento de colocación podrá conferir a los tenedores de acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto, preferencia para suscribir acciones ordinarias en igualdad de condiciones a los otros accionistas.

Cuando una sociedad emita por primera vez acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto, deberá colocarlas por oferta pública en las condiciones que determine la Sala General de la Comisión Nacional de Valores.

Artículo 42. De la emisión de acciones con dividendo preferencial por sociedades que hayan emitido bonos convertibles en acciones. Cuando una sociedad que haya emitido bonos convertibles en acciones, emita acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto, deberá ofrecer a los tenedores

de dichos bonos la facultad de convertirlos en esta clase de acciones, en las mismas condiciones económicas en que ofrezcan dichas acciones a terceros.

Artículo 43. De la asamblea de tenedores de acciones con dividendo preferencial y de su representante.

Los tenedores de acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto podrán reunirse en asamblea para deliberar y decidir sobre asuntos de interés común. Salvo los casos previstos en la ley, dicha asamblea no podrá tomar decisiones obligatorias para la sociedad pero podrá designar un representante.

Artículo 44. De la convocatoria de la asamblea de tenedores de acciones con dividendo preferencial.

La asamblea de tenedores de acciones sin derecho de voto será convocada por las personas facultadas para convocar la asamblea extraordinaria de accionistas y por el representante de los accionistas con dividendo preferencial sin derecho de voto. Estas personas deberán convocar dicha asamblea cuando se lo solicite un número plural de accionistas que representen por lo menos el veinte por ciento de las acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto en circulación.

En todos los demás aspectos se aplicará, en lo pertinente, las normas de la asamblea de accionistas.

Artículo 45. De la inscripción del nombramiento del representante de los titulares de acciones con dividendo preferencial y de sus facultades.

El nombramiento del representante de los accionistas con dividendo preferencial sin derecho de voto deberá inscribirse en la Cámara de Comercio del domicilio principal de la sociedad.

El representante de los accionistas sin derecho de voto podrá concurrir a las asambleas generales de accionistas con voz pero sin derecho de voto. Dicho representante podrá, siguiendo las

instrucciones de la asamblea de accionistas sin derecho de voto; ejercer, en nombre y representación de la sociedad, las acciones previstas por el artículo 200 del Código de Comercio contra los administradores y revisores fiscales de la sociedad.

Artículo 46. De los otros derechos de los titulares de acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto. Salvo lo dispuesto en esta ley las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto conferirán a sus titulares los mismos derechos que las acciones ordinarias.

Artículo 47. Del contenido de los títulos. Además de los requisitos previstos en el artículo 401 del Código de Comercio, los títulos de las acciones con dividendo preferencial sin derecho de voto deberán indicar al dorso los derechos especiales que ellas confieren.

Artículo 48. La presente Ley regirá a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial, y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y ejecútese.

Dada en Bogotá, D.E., a 20 de febrero de 1990.

ANEXO N° 2

Securities Act. de 1933

Primera Ley aprobada el 26 de mayo de 1933 por el Congreso de los Estados Unidos, para regular el Mercado Público de Valores. Por medio de esta Ley se exige el registro de los valores, antes de la oferta pública, al igual que la publicación del prospecto de colocación con la información financiera y general de la sociedad emisora para permitir el adecuado análisis por parte de los inversionistas potenciales. Esto implica el cumplimiento de un conjunto de requisitos por parte del productor del título. Entre ellos, el Formato F6.

Securities Exchange Act. de 1934:

Ley aprobada el 6 de junio de 1934 por el Congreso de los Estados Unidos, para regular el mercado público de valores. La Ley protege el mercado contra la manipulación de información y en general contra prácticas indebidas en la emisión de valores. Esta Ley creó la SEC para hacer cumplir tanto el Securities Act. de 1933 como el Securities Exchange Act. de 1934. Adicionalmente, impone sus propios requisitos como es el caso de los: 12G3-2(B), 20-F y 6-K.

GLOSARIO DE TERMINOS

Agentes de colocación: Son comisionistas de bolsa que ayudan a los líderes en la colocación de cualquier emisión de títulos.

Agente de transferencia: Es el encargado de recibir el valor de los rendimientos en la moneda del emisor y enviarlos al depositario en dólares.

Agentes líderes de colocación: Son corredores de bolsa que por la cuantía que pueden manejar se les llama agentes líderes.

Banca de inversión: Es quien generalmente asesora al emisor, qué tipo de emisión hacer, cómo, dónde, cuánto y cuándo. Coordina con el emisor la campaña publicitaria que hará en el exterior, también es el encargado de conseguir el banco depositario y el coordinador global.

Broker dealer: Compañía que actúa como comerciante en la compra y venta de títulos valores. La compañía compra los títulos para su inventario y posteriormente los vende obteniendo una utilidad calculada como el diferencial entre los precios de compra y venta.

Coordinador global. Es la entidad que coordina la colocación de los títulos, para el país de origen, en Estados

Unidos los ADRs y para el resto del mundo los GDRs. Este, para efectuar su labor contrata unos agentes líderes de colocación, quienes a su vez contactan a unos agentes de colocación.

Custodio: Banco que guarda los títulos subyacentes que respaldan los ADRs, y conforma los DSs, vistos anteriormente, éste también cobra los rendimientos de los mismos al emisor, en su propia moneda.

El banco depositario: Es el encargado de emitir los ADRs contra los DSs que son emitidos electrónicamente por un banco custodio, que es contratado por el depositario en el país de origen de la emisión. Otra función es la de pagar a los tenedores los rendimientos de los títulos en dólares y para esto celebra un contrato con un banco en el país de origen de la emisión que hará de agente de transferencia.

El emisor de los títulos subyacentes. Entidad que coloca partes activas de su compañía, tales como bonos, acciones ordinarias, acciones preferenciales sin derecho de voto; éstas son denominadas como de clase B, partes de deuda o titularización de deuda pública. También aunque todavía no existe registro alguno puede presentarse el caso de titularización inmobiliaria, y toda clase de títulos.

Euro-bono: Título valor dirigido a los mercados europeo y asiático. Este programa está orientado a un desplazamiento recurrente al mercado sin necesidad de negociar financieramente los

recursos, cambiar de agente o modificar la documentación existente.

Mercado Over The Counter (OTC): Mercado en el cual las transacciones son realizadas a través de teléfono y/o redes de computadores entre dealers en acciones, bonos, ADRs en vez de realizarse en una bolsa de valores.

Private Offerings, Resales and Trading through Automated Linkages (PORTAL): Sistema de transacciones electrónicas por medio del cual se realizan operaciones de compra y venta de títulos valores entre inversionistas institucionales.

Securities and Exchange Commission (SEC): Agencia federal de los Estados Unidos de América, creada por el acta de 1934 encargada de promover y vigilar el mercado de capitales en los Estados Unidos.

Underwriter: Banco de inversión o comisionista de bolsa que se encarga de realizar la colocación de títulos valores entre inversionistas, a petición de una compañía emisora.

Warrants: Es un título valor usualmente emitido en forma conjunta con un bono o una acción preferencial, que da el derecho al poseedor de comprar una cantidad determinada de acciones comunes a un precio específico, el cual es usualmente mayor al precio de mercado en el momento de la emisión. El warrants es válido por un período determinado de años o algunas veces a perpetuidad.

Cotización de los ADR latinoamericanos

Comportamiento de los recibos norteamericanos de depósito de América Latina cotizados en NYSE, AMEX y NASDAQ, en dólares, al cierre del viernes 14 de julio de 1995

52 semanas MAX	MIN	TITULO	SIMBOLO	Vol. Semana pasada (00S)		CIERRE	Var NETA
				MAX	MIN.		
39.625	17.875	Emb. Andina	AKO	1.957	37.875	36.500	37.250 +1.000
12.750	7.313	Aracruz Celulose	ARA	8.476	12.750	12.000	12.500 +0.250
32.375	9.250	B. Francés	BFR	8.398	23.000	20.625	22.250 +0.250
27.250	21.375	B. Ganadero	BGA	758	24.250	24.000	24.250 +0.250
22.250	15.500	B. Ganadero (pref)		507	20.500	20.250	20.500 0.250
23.000	13.000	B. O'Higgins	OHG	1.855	22.750	21.750	22.500 +0.375
15.875	8.500	B. Osorno	BOU	3.206	15.875	14.500	15.750 +1.000
12.488	5.000	B. Wiese	BWP	2.080	8.375	8.000	8.000 0.000
10.000	0.750	Banpaís	BPS	0	0.000	0.000	0.938 0.000
41.000	19.875	Baesa Embotellad	BAE	3.364	27.875	25.000	25.625 -1.750
46.000	5.000	Bufete Industrial	GBI	6.375	20.125	17.250	17.875 -1.375
95.750	48.000	C.T.C.	CTC	7.021	85.250	81.000	81.625 -0.625
34.875	19.250	Chilgener	CHR	6.851	33.000	30.375	31.000 -1.625
38.375	12.875	Coke-Femsa	KOF	15.112	25.000	22.875	25.500 +1.750
13.125	3.500	Corimon	CRM	812	7.000	6.250	6.250 -0.500
25.875	13.000	Cristaleria Chile	CGW	1.362	25.875	24.875	24.875 -1.000
34.250	5.750	Desc	DES	6.840	19.750	16.125	18.500 +1.875
15.000	2.250	G. Dina	DIN	10.137	4.375	4.000	4.125 0.000
13.125	1.375	G. Dina (L.)	DINL	4.382	2.750	2.500	2.625 +0.125
29.000	19.250	Endesa	EOC	4.427	28.125	26.625	26.750 -0.125
32.875	3.875	E. Ica S.C.	ICA	57127	12.250	0.875	11.875 +0.625
30.250	7.375	E. La Moderna	ELM	6728	17.625	15.125	17.000 +1.500
34.500	18.750	Energis	ENI	2.233	31.250	29.875	29.875 -0.125
36.500	8.000	G. Casa Autrey	ATY	3.181	18.000	16.875	17.500 +0.625
21.750	3.750	G. Elektra	EKT	3.127	8.000	6.500	7.875 +1.375
31.125	5.625	Gemex	GEM	10.898	13.250	11.875	13.000 +1.000
24.875	2.250	G.F. Serfin	SEN	44.198	6.875	6.000	6.750 +0.750
26.500	3.875	G.I. Durango	GID	5401	9.875	9.250	9.375 -0.125
30.250	6.875	G.I. Maseca	MSK	5.654	12.375	11.125	11.875 +0.625

52 semanas		Vol. Semana pasada							Var.
MAX.	MIN.	TITULO	Símbolo	(00s)	MAX.	MIN.	CIERRE	NETA	
NYSE									
33.500	8.750	G. Lusacell	CEL	9.060	15.500	13.625	15.250	+1.750	
24.500	2.000	G.M. Desarrollo	GMD	15.777	5.625	5.000	5.250	0.000	
25.000	6.375	G. Radio Centro	RC	2.043	10.375	9.500	9.875	-0.125	
22.750	2.000	G. Sidek	SDK	9.927	5.375	4.500	5.000	+0.375	
18.500	1.625	G. Sidek B.	SDKB	1.654	4.250	3.375	4.125	+0.500	
63.000	12.125	G. Televisa	TV	73.740	26.250	23.875	25.375	+0.375	
39.500	4.875	G. Tribasa	GTR	68.731	9.750	8.750	9.125	+0.250	
21.625	7.125	Interceramic	ICM	293	10.500	9.500	10.250	+0.375	
27.625	14.875	IRSA	IRS	871	25.375	24.375	24.625	-0.375	
23.750	12.500	Laboratorios Chile	LBC	2.148	19.375	18.000	18.375	-0.375	
34.500	16.500	Madeco	MAD	1.157	30.250	29.125	29.250	-0.125	
29.500	11.500	Masisa	MYS	1.036	20.375	19.125	19.250	0.000	
13.125	7.250	Metrogas	MGS	535	9.625	8.875	9.500	+0.750	
37.250	15.000	Panamco	PB	5.333	33.875	32.000	32.625	+0.250	
28.375	12.750	Provida	PVD	2.324	27.000	26.000	26.750	+0.125	
50.000	23.000	Soquimich	SQM	1.699	49.375	48.125	48.250	-0.250	
56.750	25.750	Telecom Argentina	TEO	9.218	56.750	51.750	56.000	+2.750	
36.813	14.625	Telefon. Argentina	TAR	49.340	29.750	27.500	29.375	+1.125	
67.625	23.000	Telmex	TMX	291.030	36.250	33.500	35.125	+1.609	
21.250	5.125	Telex Chile	TL	6.365	13.875	11.625	12.250	-1.375	
9.375	2.875	T.M.M.(a)	TMMA	14.015	7.375	5.500	7.250	+1.500	
10.250	3.625	T.M.M.(L)	TMM	16.173	8.250	6.625	8.000	+1.125	
11.875	6.500	Transporte de gas	TGS	5.686	11.375	10.750	11.000	-0.125	
22.125	14.500	Viña Concha Toro	VCO	265	20.000	19.500	20.000	+0.750	
23.125	5.729	Vitro S.A.	VTO	43.358	10.625	9.375	9.875	-0.250	
26.875	14.375	YPF	YPF	45.929	20.625	19.500	20.000	-0.375	

AMEX								
29.750	3.375	G. Simec	SIM	2.548	11.625	9.750	11.125	+1.125
6.313	2.500	Tamsa	TAM	6.730	6.313	5.625	6.000	-0.250
NASDAQ								
18.250	14.000	Apco Argentina	APAGF	71	16.250	15.500	15.500	+0.375
21.125	3.375	S.F. Quadrum	ADRMV	4.426	7.625	6.750	7.000	-0.500
28.696	6.375	Banco Galicia	BGALY	17.577	18.875	17.750	18.750	+0.875
28.500	16.625	C.C.U.	CCUUY	1.603	27.500	26.750	27.125	+0.375

RECURSOS BIBLIOGRAFICOS

1. Artículos y Resoluciones de la Superintendencia de Valores de Colombia.
2. Carta Financiera.
3. Estudios de la Broadgate Consultants, INC.
4. Periódico *El Tiempo*
5. Publicaciones de la Superintendencia Bancaria de Colombia.
6. Publicaciones de la Fiduciaria del Citibank en Colombia.
7. Seminario Portafolio.
8. The Bank of New York, Depository Receipts (ADRs and GDRs) 1993 Market Review.

FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA INNOVACION TECNOLOGICA EN EL SECTOR DE ARTES GRAFICAS DE LA CIUDAD DE CALI

JORGE ENRIQUE JIMENEZ

Ingeniero Industrial. Universidad del Valle. Maestría en Gerencia de Pequeña y Mediana Empresa. Universidad de Quebec. Director Investigación y Desarrollo CDEE. Profesor ICESI.

I. ANTECEDENTES

El ICESI (Instituto Colombiano de Estudios Superiores de INCOLDA) es una Universidad creada por un grupo de empresarios del Valle del Cauca. El ICESI se especializa en el campo de la administración de empresas y uno de sus principales objetivos es el de promover la creación y el desarrollo de nuevas empresas. Para ello el ICESI ha creado una unidad académica especializada, el "Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial (CDEE)". El CDEE desea ayudar a mejorar la capacidad competitiva de las pequeñas y medianas empresas de la región.

Existe consenso acerca de la importancia de la innovación como práctica administrativa que da a las empresas la posibilidad de sobrevivir en el ambiente competitivo actual. Por esta razón el CDEE quiso saber cuáles son los principales factores que contribuyen o favorecen la innovación tecnológica en las pequeñas y medianas empresas del sector de artes gráficas de la ciudad de Cali. De manera general pensamos que la innovación tecnológica constituye una

línea de investigación interesante tanto en el campo teórico como práctico y además, que ella ha sido muy poco explorada (Lefevre, 1990).

II. MARCO TEORICO

1. El concepto de innovación

De manera general la palabra innovación implica la noción de novedad sin que se trate necesariamente de una invención. El papel del empresario consiste en reformar o revolucionar la rutina de producción, explotando un invento o de manera más general, aprovechando una posibilidad técnica inédita. Esta función no consiste en inventar un objeto o crear condiciones de explotación para la empresa, sino en llevar a cabo las realizaciones, es decir, en lograr que las cosas sean puestas en práctica exitosamente (Schumpeter, 1939 por Lavoie, 1988; Carrière, 1990).

Dentro de las múltiples clasificaciones existentes para diferenciar los tipos de innovación, utilizaremos aquí la diferenciación clásica entre innovación de producto e innovación de procesos. En este sentido la adopción de nuevas

tecnologías constituye una innovación en los procesos (Lefevre, 1990).

2. El concepto de tecnología

Con una perspectiva de gestión, utilizaremos dos dimensiones del concepto de tecnología:

- a) La dimensión orientada hacia los equipos, las máquinas o las herramientas
- b) La dimensión orientada hacia los procedimientos, es decir los mecanismos de coordinación y los esquemas de actividad utilizados para llevar a cabo el trabajo de la empresa.

3. El concepto de innovación tecnológica

A partir de las dos definiciones anteriores, podemos adoptar la definición de innovación tecnológica como el proceso a través del cual, partiendo de un cierto abanico de opciones, la empresa adopta la nueva tecnología, adaptando su estructura productiva (Améndola y Gaffard, 1988). Las nuevas tecnologías comprenden las de información y las de producción.

4. La información científica y tecnológica

La innovación en la PME proviene de un grupo complejo y acumulativo de recursos diversos, de actividades y de información de naturaleza y de origen frecuentemente muy variados, que se agrega a las capacidades básicas del personal clave de la empresa. Pero sobre todo, la innovación surgirá de la dirección (Pousma et al por OCDE, 1993). En el origen de la innovación tecnológica se encuentra el recurso esencial que es la información científica y tecnológica. Recurso que en las economías modernas se ha convertido en elemento de igual importancia y si no, más estratégico que el mismo capital. La información científica y tecnológica no trata única-

mente sobre la existencia, la aplicación y la utilización de nuevos productos y de nuevos equipos. Ella incluye también el nivel de penetración en el mercado y su utilización de parte de la competencia. Es por eso que ella ha sido identificada como uno de los parámetros claves de la competitividad (OCDE, 1993).

Henri Laborit (1974) habla de información circulante y de información estructurante. La primera corresponde a la información rutinaria, repetitiva y económicamente poco interesante. La segunda (información estructurante) implica una adaptación o una transformación del sistema que la recibe, y que lleva a la toma de decisiones no-programadas, favoreciendo el cambio (innovación) (Simon, 1980; por OCDE, 1993). Cuando hablamos del cambio tecnológico, nos referimos a este tipo de información ya que ella se encuentra en el origen de la innovación o de la adquisición de nuevas tecnologías (OCDE, 1993).

Las fuentes de la información científica son internas o externas. Las fuentes internas están constituidas esencialmente por las actividades de investigación y desarrollo (I&D) de las empresas, la cual debe incluso alimentarse constantemente del exterior.

La importancia relativa de las diferentes fuentes externas puede variar de acuerdo con el sector. Para las acerías de Quebec, la principal fuente proviene de las asociaciones profesionales (gremios); para la industria del sector plástico los proveedores de materias primas son la principal fuente de información (Julien et al, 1988).

Estudios efectuados en E.U., Francia e Italia, muestran que la información científica y tecnológica llega a la PME, no solamente a través de los canales formales e institucionales, sino también

a través de las redes personales (amigos, banqueros, colegas, etc.) (OCDE, 1993).

5. El concepto de medio ambiente innovador

Sobre la base de trabajos realizados por los equipos GREMI, podemos distinguir tres principales enfoques de medio ambiente innovador (Maillat, Crevoisier, Lecoq, 1991).

Enfoque micro-analítico: Está centrado principalmente sobre una problemática en términos de incertidumbre de información y de costos de transacción (1) (Camagni, 1991; Lecoq, 1990; por Maillat, 1992). El ambiente es un operador colectivo de reducción del grado de incertidumbre al que son enfrentadas las firmas, por una organización tácita y explícita de interdependencia funcional e informacional de los autores locales para asegurar de una manera informal las funciones de investigación, transmisión, selección, transcripción, transformación y control de la información. Para Camagni (1991), por Maillat (1992), el "medio" define en alguna forma un cuadro contextual que permite a los agentes económicos multiplicar las transacciones con toda confianza, sin necesidad de recurrir a un contrato explícito que especifique las condiciones de esas transacciones (Lecoq, 1991). El "medio" puede ser considerado como una estructura de gestión eficiente, alterna al mercado y a la jerarquía que permite la reducción de costos de transacción (Lecoq, 1991; por Maillat, 1992).

Enfoque cognitivo. Se articula principalmente alrededor de las nociones de aprendizaje y de saber hacer. El "medio" reagrupa en un todo coherente un aparato productivo, una cultura técnica y de actores. El espíritu de empresa o espíritu empresarial, las prácticas organizacionales, los comportamientos de la empresa, la manera de utilizar las técni-

cas, de aprender el mercado, el saber hacer, son al mismo tiempo elementos que forman parte integrante y constitutiva del "medio" (Maillat 1992). Esta definición permite subrayar dos elementos esenciales de un ambiente: La importancia del saber hacer y el papel del mercado local de trabajo. Este asegura la circulación y el intercambio del saber hacer, la reproducción de la cultura técnica, por consecuencia, la reproducción misma del "medio" (Maillat 1992).

Enfoque organizacional: El "medio" es una instancia organizacional que como las redes personales es de naturaleza procedimental y cuasi informal. Como ellos, él introduce en las relaciones el contenido de confianza y de solidaridad que puede ser favorable al proceso de innovación. Pero ella se sitúa a un nivel más global y actúa sobre la dinámica socioeconómica, principalmente a través de una cultura y códigos de conducta (Perrin, 1991). El "medio" es una mezcla de formas de organización que estructura las estrategias de la empresa según la doble lógica de externalización y de integración orgánica, el concepto de "medio" se refiere a los sistemas de actores y de estructuras aprendidos en los procesos de interacción recíproca (Quevit, 1991; por Maillat, 1992).

Características del medio ambiente: En definitiva el "medio" puede ser identificado por tres características (Maillat 1992):

Un cuadro inicial localizado: Se trata de un espacio geográfico que no tiene fronteras en el sentido estricto pero que presenta una cierta unidad que se traduce en comportamientos identificables y específicos. Una empresa puede físicamente estar localizada en una región, sin necesariamente pertenecer a un "medio"; esta pertenencia al "medio" no se reduce solamente a mantener simples relaciones de subcontratación con

las otras empresas locales. Ello exige compartir las mismas reglas y normas profesionales de una misma ética de trabajo y de otros términos, se inscribe en una identidad colectiva global (Lecoq 1991).

Su lógica de organización: Los actores de un "medio" cooperan para innovar, esas cooperaciones necesitan una apertura de diferentes actores, los unos hacia los otros, finalizando por diseñar redes de interdependencia (Lecoq, 1991; Maillat, 1992).

Una dinámica de aprendizaje: Esta dinámica caracteriza a los actores por una capacidad para modificar su comportamiento en función de las transformaciones de su medio ambiente, a crear nuevas combinaciones productivas. Esta lógica de aprendizaje se refiere tanto a la formación del saber hacer, a la creación de reglas que permitan una búsqueda del equilibrio entre cooperación y competencia, a fin de construir un espacio de trabajo colectivo, como también al conocimiento de diferentes asociados y de capacidades del "medio" (Maillat, 1992; Lecoq, 1991).

"Medio" e innovación: El interés del enfoque en términos de medios innovadores es precisamente demostrar que la relación de la firma con su ambiente es de naturaleza territorial; desde esta óptica la innovación es segregada por el medio: considerado como la fuente de tecnología, el contexto es territorial (Lecoq 1991).

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

La escogencia de una metodología cuantitativa o cualitativa depende de los datos a recoger, las técnicas utilizadas, el tema de la investigación así como los objetivos que ella persigue. El enfoque cuantitativo pretende obtener una descripción estadística, medir variables, comprender y evaluar su influencia so-

bre otras variables (Dagenais, 1991). El enfoque cualitativo busca generalizar, clasificar y explicar fenómenos que influyen el comportamiento humano, basándose en datos no cuantificables (como las emociones o las opiniones) (Dagenais, 1991).

Patton (1986) recomienda un enfoque cualitativo de la investigación:

Si el centro de interés es el individuo (empresario).

Si estamos interesados en la dinámica interna de los procesos.

Si deseamos poner en evidencia que ciertos individuos poseen características únicas.

Si necesitamos conocer detalladamente ciertas características de los procesos, con el fin de diseñar estrategias de intervención.

Si el tomador de decisiones está interesado en aumentar la comprensión del fenómeno y él considera que ello es posible gracias a una visión holística del fenómeno.

Un método de investigación no recurre necesariamente a una sola concepción de la realidad social. No es cuestión de hacer triunfar un método de investigación sobre el otro ni de demostrar que las cifras son absolutamente "reductoras" y que las observaciones son automáticamente fecundas. Cada uno presenta sus fortalezas y debilidades (Deslauriers, 1991).

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se ha escogido para esta investigación un enfoque cualitativo.

IV. LA MUESTRA

Para evitar las fluctuaciones en la interpretación de la naturaleza de la innovación de parte de las empresas, el estudio se enfoca a un grupo de empresas del mismo tamaño (Pequeñas y medianas empresas), del mismo sector

de actividad (Artes Gráficas) y provenientes de un mismo medio (la ciudad de Cali).

Monitor (1993) en su estudio sobre la competitividad en Colombia identificó tres características del sector de Artes Gráficas en el Valle del Cauca:

- Concentración regional: que hace interesante al sector en términos de medio innovador.

- Base tecnológica: que lo relaciona directamente con el tema de la investigación.

- Gran potencial exportador: que demuestra la importancia del sector para la economía de la región.

Se estableció que en la ciudad de Cali, existen alrededor de 30 empresas del sector de artes gráficas, con las siguientes características:

Número de empleados: Entre 25 y 150

Activos al 31 de diciembre de 1993: Entre 400.000 y 2'200.000 dólares

Ventas durante 1993: Entre 400.000 y 2'200.000 dólares

Antigüedad: Entre 6 y 40 años

Se contactaron 20 de estas empresas de las cuales 17 fueron entrevistadas y finalmente los datos de 15 empresas fueron tenidos en cuenta para el análisis. Dos empresas fueron descartadas por insuficiencia de información.

V. RECOLECCION DE DATOS

Para recoger la información de las empresas se utilizó la metodología de entrevista no estructurada. Para garantizar una mínima uniformidad en el tipo de información recogida y el cubrimiento de ciertos temas esenciales, se empleó una guía de entrevista, la cual fue modificada varias veces durante el proceso, pues de las mismas entrevistas surgieron nuevos elementos que se consideraron importantes de recopilar para todas las empresas.

Las entrevistas tuvieron una duración promedio de una hora y fueron grabadas con autorización de los entrevistados y su contenido fue transcrito y codificado para el posterior análisis.

VI. RESULTADOS

1. Grado de innovación de las empresas

Gracias a la información recogida en las entrevistas, encontramos que en el sector de artes gráficas existen principalmente dos grupos de equipos de producción: Los equipos de pre-impresión y los equipos de impresión propiamente dichos. Con el fin de evaluar el nivel innovador de las empresas, se tuvieron en cuenta cuatro componentes de la variable dependiente "grado innovador":

- Adquisición de equipos de pre-impresión

- Adquisición de equipos de impresión

- Grado de innovación relativo de las adquisiciones en pre-impresión

- Grado de innovación relativo de las adquisiciones en impresión

1.1. Equipos de pre-impresión

En los equipos de pre-impresión identificamos tres niveles de innovación de acuerdo con los tipos de equipos adquiridos por las empresas durante los últimos dos años.

Estos niveles son:

Nivel 1: Adquisición de microcomputadoras de mediana capacidad (Macintosh y PC's), programas para tratamiento de texto y auto edición, impresoras láser y de burbuja, de baja resolución. En algunos casos scanners en blanco y negro.

Nivel 2: Adquisición de microcomputadoras de gran capacidad y programas diseñados especialmente para las

artes gráficas, Impresoras láser de alta definición, scanners a color de tamaño mediano.

Nivel 3: Adquisición de equipos sofisticados, diseñados específicamente para las artes gráficas, que permiten realizar todo el proceso de pre-impresión, incluyendo impresión de películas, scanners de tamaño grande.

1.2. Equipos de impresión

En los equipos de impresión encontramos una escala con mayor cantidad de niveles:

Nivel 1: Ninguna adquisición

Nivel 2: Adquisición de máquinas usadas con tecnologías en vías de desaparición: Partes mecánicas principalmente y algunas partes electrónicas.

Nivel 3: Adquisición de máquinas que poseen nuevas tecnologías (funciones automatizadas, gran cantidad de componentes electrónicos). Por ejemplo, máquinas Roland y Heidelberg bicolor.

Nivel 4: Adquisición de varios equipos de nivel 3 o adquisición de un solo equipo de nivel tres, más la adquisición de equipos de control de la calidad (densitómetros, por ejemplo).

Nivel 5: Adquisición de varios equipos de nivel 3, más adquisición de varios equipos de control de calidad o adquisición de un solo equipo de alto contenido tecnológico, que se consideran novedosos a nivel nacional y que son relativamente recientes en el mercado internacional. Por ejemplo, máquinas cinco colores con funciones de terminado.

1.3. Grado relativo de innovación en pre-impresión e impresión

Observamos que una misma adquisición podía representar un grado de innovación diferente para dos empresas distintas, pues las implicaciones técnicas, económicas y organizacionales de esa adquisición podían ser distintas para cada una de ellas.

Encontramos que en las empresas entrevistadas se presentaban principalmente tres grupos de situaciones:

Nivel 1: Ninguna adquisición de tecnología (algunos casos en impresión) o la tecnología adquirida no representaba ningún desafío o cambio importante para la empresa y sus empleados.

Nivel 2: Los equipos adquiridos poseen una tecnología con la cual la empresa no posee ninguna experiencia. Nuevos empleados debieron ser contratados o algunos de los antiguos empleados debieron recibir un entrenamiento para la utilización de la tecnología. Algunos cambios se debieron realizar a nivel de la organización debido a la nueva adquisición.

Nivel 3: Los equipos adquiridos poseen una tecnología con la cual la empresa no posee ninguna experiencia. Esta tecnología llega por primera vez al medio. La empresa realizó cambios importantes a nivel de la organización. En algunos casos esto significó la creación de una nueva organización.

Para combinar estos factores y evaluar el nivel innovador de las empresas, se asignó una puntuación entre 1 y 5 para cada uno de los niveles de los cuatro factores:

Tabla 1
Ponderación de los componentes de la variable "grado innovador"

	Adquisición en pre-impresión	Adquisición en impresión	Grado innovador pre-impresión	Grado innovador impresión
Nivel 1	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
Nivel 1	3 puntos	2 puntos	3 puntos	3 puntos
Nivel 1	5 puntos	3 puntos	5 puntos	5 puntos
Nivel 1	NA	4 puntos	NA	NA
Nivel 1	NA	5 puntos	NA	NA

1.4. Resultados

En la tabla 2 se presentan los resultados de esta evaluación. Aquí podemos observar lo siguiente:

— Cuatro empresas han adquirido equipos de los dos tipos (pre-impresión e impresión).

— Cuatro empresas han adquirido únicamente equipos de impresión.

— Dos empresas han adquirido únicamente equipos de pre-impresión.

— Cinco empresas no han adquirido equipo o han adquirido equipos de pre-impresión sencillos.

Tabla 2
Resultado de la evaluación de los componentes de la variable "Grado Innovador"

	Adquisición de Equipos		Grado Innovador		TOTAL
	Pre-impresión	Impresión	Pre-impresión	Impresión	
E-01	3	4	5	3	15
E-02	5	5	5	5	20
E-03	5	5	5	5	20
E-04	3	3	5	5	16
E-05	1	1	1	1	4
E-06	1	1	1	1	4
E-07	1	3	1	2	7
E-08	1	3	1	5	10
E-09	5	2	5	1	13
E-10	1	1	1	1	4
E-11	3	1	3	1	8
E-12	1	1	1	1	4
E-14	1	3	1	1	6
E-15	1	1	1	1	4
E-16	1	3	1	3	8

Este último resultado es preocupante si se tiene en cuenta que las empresas entrevistadas representan el 50% de la población de empresas que poseen un nivel aceptable de organización y desarrollo y si se tiene en cuenta que los cambios tecnológicos y la apertura económica harían esperar adquisición de equipos en todas las empresas de este tipo.

También es preocupante que las dos empresas más grandes dentro del grupo de empresas entrevistadas se encuentren entre las que no han hecho ningún tipo de adquisición de importancia.

Sin embargo, vale la pena anotar que la mitad de las empresas entrevistadas ha realizado adquisiciones que son relativamente innovadoras para ellas. De continuar así, estas empresas podrían estar en los próximos años en niveles de actualización tecnológica buenos.

Los resultados muestran también que las empresas en su mayoría tienden hacia la especialización. Es decir que algunas empresas han optado por abandonar el campo de la impresión y se han especializado en la pre-impresión, o viceversa. Pero, infortunadamente esta especialización se orienta más hacia la

impresión, la cual parece ofrecer menores posibilidades en la generación de valor agregado.

El análisis de los resultados totales, es decir de la combinación de los cuatro factores, muestra que existe un grupo pequeño de empresas altamente innovadoras (cuatro), un grupo grande (nueve empresas) con niveles de innovación bajos y dos empresas que se encuentran en un nivel intermedio.

2. Objetivos del cambio tecnológico

Preguntamos a las empresas cuál era el objetivo que perseguían o qué circunstancias motivaron la decisión de adquirir nuevas tecnologías (Tabla 3)

Es alentador encontrar en las respuestas que una de las razones que más llevan a las empresas a adquirir nuevos equipos es su deseo de estar al día en la tecnología. Esta respuesta es aún más interesante cuando observamos que dos de los tres empresarios de mayor edad no mencionaron este aspecto y por el contrario, los siete más jóvenes sí lo mencionaron. Este resultado sugiere que las empresas necesitan renovar a sus dirigentes para volverse más innovadoras.

Tabla 3

Objetivos o factores que motivaron la adquisición de nuevos equipos

	Número de empresas que lo mencionaron
Mejorar la calidad del servicio	6
Aumentar la capacidad de producción	6
Responder a nuevas exigencias del mercado (Pequeña escala y entrega rápida)	2
Estar al día en la tecnología	9
Tomar el control de procesos que se sub-contrataban	1
Ofrecer un nuevo servicio al cliente o mejorar el actual	3
Responder a la exigencia de los clientes	4

	Número de empresas que lo mencionaron
Para seguir a los competidores	4
La intuición	1
Los nuevos equipos son más fáciles de operar y cuentan con el servicio del proveedor	1
Por el consejo de personas externas a la empresa	1
Por recomendación de un proveedor	2
Las recomendaciones de amigos, familiares o empleados	2
El resultado de un estudio interno	4
Los conocimientos en el campo de la informática	3

También resulta positivo encontrar que las empresas han adquirido equipos con el objetivo de mejorar su capacidad competitiva. Prueba de ello es que ocho empresas adquirieron los nuevos equipos con el fin de ofrecer un nuevo servicio a los clientes, aumentar la calidad del servicio actual o satisfacer las nuevas exigencias de los clientes.

Sin embargo, hay que anotar que seis empresas manifestaron haber realizado la adquisición para aumentar su capacidad de producción, lo cual podría sig-

nificar que las empresas compran nuevos equipos presionados más por esta necesidad, que por el deseo de innovar.

3. Factores que favorecen o desfavorecen la adquisición de nuevos equipos

Las empresas mencionaron muy pocos factores que favorecen la adquisición de nuevos equipos y por el contrario mencionaron principalmente aquellos factores que le impiden a la empresa adquirir nuevos equipos.

Tabla 4

Factores que favorecen la adquisición de nuevos equipos

	Número de empresas que lo mencionaron
La apertura económica	2
La disponibilidad de nuevas fuentes de financiación (Leasing)	2
La formación académica del empresario	3
La participación en las ferias	4

	Número de empresas que lo mencionaron
Contar con la información sobre las experiencias de otras empresas	3
Las relaciones con personas en el exterior	9
La posibilidad de ver los equipos funcionando	4

En la Tabla 4 observamos que diez de las quince empresas mencionaron como favorables, aspectos relacionados con el hecho de mantener contactos con el exterior, tales como la aper-

tura económica, la participación en ferias internacionales, sus vínculos en el exterior y la posibilidad de visitar otras compañías en el exterior para ver los equipos en funcionamiento.

Tabla 5

Factores que desfavorecen la adquisición de nuevos equipos

	Número de empresas que lo mencionaron
El medio es conservador	2
Falta de fuentes de financiación	9
El tamaño del mercado es muy limitado	3
Falta de R.H. que puedan operar los nuevos equipos	4
Falta de información sobre las nuevas tecnologías	2
La dificultad para innovar en otras funciones de la empresa	4
La velocidad del cambio tecnológico	1
La posibilidad de importar equipos usados	2
La menor rentabilidad de los equipos de impresión	1
La menor rentabilidad frente a otras posibilidades de inversión del grupo	1
La lentitud en la toma de decisiones	3
Imposibilidad de evaluar la factibilidad	1
El desconocimiento de los clientes sobre la tecnología	1
La posibilidad de producir el mismo producto con equipos viejos	1
La dependencia de un solo cliente	2
La mentalidad del empresario	3

No sorprende encontrar que la falta de recursos financieros aparece como uno de los factores más mencionados por las empresas como dificultad para la adquisición de nuevos equipos (Tabla 5)

Un elemento interesante que surge del análisis es que algunos empresarios atribuyen la falta de innovación a su incapacidad de innovar en las otras funciones de la empresa. Aunque sólo cuatro empresas mencionaron este factor, otras respuestas como la limitación del mercado, la lentitud en la toma de decisiones y la dependencia de un solo cliente, pueden considerarse como la manifestación de esa incapacidad de innovar en otras funciones de la empresa.

Vale la pena aclarar que la lentitud en la toma de decisiones fue mencionada por las tres empresas de la muestra que no son dirigidas por sus propietarios y que pertenecen a grupos económicos más grandes.

También observamos que las tres empresas menos innovadoras se encontraban hasta el año 1994, con la dirección de personas que tienen una edad superior a los sesenta años. Estas personas son antiguos empleados de una gran compañía editorial que fundaron sus empresas después de su jubilación y que han mantenido una alta dependencia de su antiguo empleador en el sentido que él fue durante muchos años su cliente principal (dos empresas) o que la empresa se encuentra orientada hacia un mercado poco competido (una empresa).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta investigación nos permitió saber que el acceso a la información sobre nuevas tecnologías es fundamental para que el empresario pueda innovar, adquiriendo estas nuevas tecnologías y dándole una aplicación exitosa en su empresa. Entendido este acceso a la información como la posibilidad no solamente de conocer su existencia, sino también el grado de penetración o de utilización de la misma por parte de la

competencia, los mecanismos utilizados para su adquisición e implantación y los resultados obtenidos.

Uno de los aspectos más interesantes que surgen de esta investigación es el haber encontrado que uno de los requisitos para llevar a cabo la innovación en la adquisición de nuevos equipos, es la capacidad que pueda tener el empresario para innovar en las otras áreas de su empresa.

Las empresas entrevistadas manifestaron un alto interés por innovar en su tecnología, sin embargo este interés está influido por la presión que sienten las empresas de aumentar su capacidad de producción.

La actitud innovadora de las empresas está afectada por el grado de competitividad del sector. Sin embargo la formación académica y la edad del empresario fueron detectadas como elementos de gran influencia.

La actitud corriente de las empresas de atribuir su atraso tecnológico a la falta de fuentes de financiación, no fue la excepción en este estudio. Sin embargo también podemos concluir que los nuevos mecanismos de financiación está contribuyendo a la adquisición de equipos y que no es la falta de conocimiento sobre los mismos lo que limita su utilización, sino la actitud poco innovadora de algunos empresarios.

Es contundente la influencia positiva de la apertura económica sobre la innovación tecnológica en las empresas. La apertura económica ha aumentado los contactos de los empresarios con el exterior y esto ha sido uno de los factores que más ha favorecido la adquisición de nuevos equipos.

Aunque el tamaño de la muestra fue muy reducido, los resultados sugieren que las empresas grandes tienen como uno de los limitantes más importante para la innovación el tamaño de la organización, por la lentitud en la toma de decisiones que ello implica.

De las conclusiones anteriores se recomienda por lo tanto como mecanismos de apoyo a la innovación tecnoló-

gica, programas tendientes a favorecer el contacto de los empresarios con el medio externo y una mayor capacitación de los mismos sobre las nuevas tecnologías disponibles y sobre los resultados de su utilización en Colombia. Igualmente se recomiendan programas tendientes a la renovación y modernización de la gerencia de las empresas.

BIBLIOGRAFIA

- AMENDOLA, M. y J.L. GAFFARD, (1988), *La dynamique économique de l'innovation*. Paris: Economica.
- CARRIÈRE, J.B. (1990), *Entrepreneuriat, innovation et créativité: concepts et interrelations*, Revue P.M.O., vol. 6, n° 1, p. 41-44.
- DAGENAIS, S. (1991), *Sciences humaines et méthodologie. Initiation pratique à la recherche*, Beauchemin, Laval, 163p.
- DESLAURIERS, J.P. (1993), *Recherche qualitative, guide pratique*, McGraw-Hill, 142p.
- JULIEN, P.A., CARRIÈRE J.B. y HÉBERT, L. (1988), *Les facteurs de diffusion et de pénétration des nouvelles technologies dans les PME manufacturières québécoises*. Revue Internationale PME, vol 1, no 2, pp. 193-223.
- LABORIT, H. (1974), *La nouvelle grille*, en OCDE (1993), *Les Petites et Moyennes Entreprises: Technologie et Compétitivité*, Paris.
- LAVOIE, D. (1988), *Créativité, innovation, invention, entrepreneurship, intrapreneurship- où est la différence?*, Revue Gestion, Septembre, p. 64-71.
- LECOQ, B. (1991), *Organisation industrielle, organisation territoriale: une approche intégrée fondée sur le concept de réseau*, Revue d'Économie Régionale et Urbaine, n° 3/4, p. 321-342.
- LEFEBVRE, É. (1990), *Le dirigeant comme facteur d'adoption des nouvelles Technologies dans les PME*. Thèse de doctorat. École des Hautes Études Commerciales. 1990.
- MAILLAT, D. (1992), *La relation des entreprises innovatrices avec leur milieu*, das: Maillat, D. et J.C. Perrin (eds) *Entreprises innovatrices et développement territorial, GREMI-Edes, Neuchâtel*.
- MAILLAT, D., O. CREVOISIER y B. LECOQ (1991), *Réseaux d'innovation et dynamique territoriale. Un essai de typologie*, Revue d'Économie Régionale et Urbaine, n° 3/4, p. 407-432.
- MONITOR (1993), *Creating the competitive advantage of Colombia*, Boston: Monitor Company.
- OCDE (1993), *Les Petites et Moyennes Entreprises: Technologie et Compétitivité*, Paris: OCDE.
- PATTON, M.Q. (1986), *Qualitative Evaluation Methods*, SAGE Publications, Beverly Hills, 381p.
- PERRIN, J.C. (1991), *Reseaux d'innovation - milieux innovateurs. Développement territorial*, Revue d'Économie Régionale et Urbaine, n° 3/4, p. 343-374.
- POUTSMA, E. et al (1987), *Process Innovation and Automation in Small and Medium-Sized Business* en OCDE (1993), *Les Petites et Moyennes Entreprises: Technologie et Compétitivité*, Paris.
- SIMON, H.A. (1980), *Le nouveau management-la décision par les ordinateurs* en OCDE (1993), *Les Petites et Moyennes Entreprises: Technologie et Compétitivité*, Paris.
- SHUMPETER, J.A. (1939), *The creative response in Economic History* en LAVOIE, D. (1988), *Créativité, innovation, invention, entrepreneurship, intrapreneurship- où est la différence?*, Revue Gestion, Septembre, p. 64-71.

Notas:

1. Para C.J. Dahlman (1989) los costos de transacción corresponden al conjunto de gastos asociados a la imperfección de la información. Los costos de transacción integran el conjunto de los recursos asociados a la investigación de información a la regulación y al seguimiento de términos de un contrato (Lecoq, 1991).
2. Innovar: Lleva a cabo un proceso de innovación tecno-económica, es crear alguna cosa de nuevo colocando en funcionamiento las condiciones técnicas financieras organizacionales y comerciales que permitan el posicionamiento exitoso de esa alguna cosa.

ANALISIS DE LA ECONOMIA COLOMBIANA ACTUAL Y SUS PERSPECTIVAS A DICIEMBRE DE 1994 Y AGOSTO DE 1995

GUSTAVO LOPEZ MERCADO

Economista de la Universidad Nacional, Bogotá. Especialización en Finanzas Públicas, Naciones Unidas. Estudios Magíster de Administración Industrial, Universidad del Valle. Asesor y consultor económico, profesor de la Universidad del Valle, ESAP, USACA, USABU y el ICESI.

Con base en el foro económico realizado por Corfinsura a finales de 1994, donde se analizaron los temas macroeconómicos de interés real por intermedio de prestantes personalidades del entorno económico colombiano, me refiero a los doctores: Eduardo Lora, Director Ejecutivo de Fedesarrollo; Hernando José Gómez R., miembro de la Junta Directiva del Banco de la República, César González M., Presidente de la Asociación Bancaria.

También, en el seminario ofrecido por Anif y Fedesarrollo, efectuado el 31 de agosto de 1995, titulado "Previsión Macroeconómica y Sectorial", en el cual intervinieron los expertos economistas: Eduardo Lora, Javier Fernández Riva -Presidente de Anif- y Leonardo Villar - Viceministro de Hacienda.

Es oportuno resaltar la ocasión que me brindó el ICESI al facilitarme la asis-

tencia a este último seminario, por la útil decisión del decano de la Facultad de Administración de Empresas, doctor Francisco Velásquez V., y el director de Administración de Empresas Nocturno, doctor Carlos Fernando Cuevas V.

Esta iniciativa me permite elaborar una transferencia en forma de síntesis a la comunidad ICESI, especialmente a los colegas profesores del área de economía y a los estudiantes como una fuente de actualización y posibilidades de ampliación en sus estudios pertinentes a la ciencia económica, particularmente en la macroeconomía.

En esta síntesis he tomado como herramienta el análisis Dofa, es decir, un análisis interno referente a debilidades y fortalezas; como también el análisis externo con las oportunidades y amenazas, de la economía colombiana actual y sus perspectivas.

ANÁLISIS INTERNO

Fortalezas

- Inversión privada
% del PIB
90 94
10% 16%
- Inversión total
16% 24%
- Crecimiento económico
90 94 95
4% 5% 6%
- Aumento de la productividad (92-94)
6% - 7%
- Solidez del sector externo
Exportaciones Exportaciones
X₉₄ **X**₉₈
US \$9" 15" millones de US\$
- Deuda neta % del PIB
94 98
16% 14%
- Déficit corriente % del PIB
94 98
3.5% 3.5%
- Reducción mes a mes de los medios de pago.
- Meta Inflación
1995 18%
- Desempleo meta
1995 9%
- Devaluación constante
- Pacto Social
- Salto Social.

Debilidades

- Enfermedad Holandesa
 - Divisas crecieron; presiones del gasto público aumentado 14% más que el crecimiento de la economía.
 - Factores cafeteros - narcotráfico.
 - Ahorro interno descendió.
 - Revaluación.
 - Precios agrícolas e industriales con baja competitividad, bienes transables alto precio relativo, y bienes no transables bajo precio relativo - auge de los bienes no transables.
- Reasignación Productiva; la economía va hacia los sectores no comercializables 8% del PIB; comercializables 2% del PIB.
- Inercia de la Inflación
90 98
32% 20%
- Desplome del ahorro privado
% del PIB.
90 94
14% 6%
- Escasez de mano de obra calificada.
- Los salarios reales crecen más que los precios internos.
IPC>IPP
- Carreteras pocas y en mal estado. Se requieren más ya que los competidores tienen 24 veces más que nosotros. Ejemplo: Venezuela.

Fortalezas

Debilidades

- Presiones del Gasto Público.
% del PIB.
90 94
4% 14%
- Gobierno Central. Gasto.
% del PIB
94 98
16% 20%
- Gastos del Sector Público
% del PIB
94 98
30% 33%
- El conflicto entre la J.D.B.R. (Junta Directiva del Banco de la República) y el gobierno.
- Medidas proteccionistas que den reversa a la apertura. Ej.: Aranceles incrementados => bajan las importaciones (M).
- El riesgo que se deteriore la deuda interna al tener tasas de interés altas y la presión del dinero.
- El gobierno bueno, pero la administración pública mala; el problema es de calidad de la administración pública.
- El pacto social puede fracasar al existir un fraccionamiento de la sociedad y un desmembramiento de los partidos políticos.

ANALISIS EXTERNO

Oportunidades

Amenazas

- La inversión extranjera
- La apertura económica
- Modernización industrial
- Reconversión industrial
- Integración económica
- Competitividad
- Estabilidad de precios

- La poca diversidad de las exportaciones (x) y su vulnerabilidad a las bajas de precios internacionales. Demanda inelástica de los países ricos importadores (M).
- Los bloques económicos Ej.: Venezuela y México en crisis.
- Las sanciones por narcotráfico.

Oportunidades

- Infraestructura crece moderadamente.
 - Vial - férrea - marítima - aérea.
 - Comunicaciones.
 - Energía: petróleo, hidroeléctricas, térmicas, gas, otras.
- Los precios en US\$ por combatir el narcotráfico. O disminución de aranceles en U.S.A. y la Unión Europea.

Amenazas

- El desconocimiento exterior de nuestras posibilidades.
- La falacia de la composición. Ejemplo, algunos colombianos son narcotraficantes o guerrilleros. Se generaliza en el mundo al tildar a todos los colombianos con esos calificativos.
- La xenofobia. En algunos lugares del resto del mundo existe un marcado rechazo a nuestra etnia y cultura.

AGOSTO 1995

ANÁLISIS INTERNO

Fortalezas

- Mejores tendencias de devaluación real. 2% por año.
- Recomposición del gasto público.
- Crecimiento del PIB. 4.8%.
- Alto crecimiento de la minería, especialmente el petróleo.
- Los CDT han aumentado.
- J.D.B.R. vuelve a la disciplina monetaria y fiscal - medidas poco populares, pero sus tendencias son de ajuste a los niveles deseados.
- Sectores industriales que más han crecido: muebles y derivados, automotriz, hierro, acero, madera, papel.
- Se han recuperado papel y textiles.
- El efecto Medina-Botero que en los últimos días ha contenido el ímpetu del gasto público.
- Superávit fiscal del 0.6% del PBI en 1995.
- Fuertes restricciones al endeudamiento municipal. En 1994 creció en términos reales al 40%.
- Disminución en las restricciones monetarias, bajan algunos puntos

Debilidades

- Inconsistencia en las metas oficiales.
- Conflictos entre política fiscal y monetaria.
- Debilitamiento de la construcción.
- Caída del clima de inversión.
- Descalabro cafetero, pues el consumo ha disminuido y la producción permanece constante a nivel mundial. En Colombia ha bajado la productividad por la enfermedad de la broca y la compra de las fincas cafeteras por personas ajenas a este cultivo, las cuales no les interesa su calidad o eficiencia sino lavar sus dólares informales.
- Demanda interna menor en 1995 y débil en 1996.
- Utilización de la capacidad instalada menor en 1995, estable en 1996.
- Presiones laborales.
- Presiones fuertes inflacionarias en 1995: 20.5%.
- Altas tasas de interés:
 - Captación 30%
 - Colocación 41%

Fortalezas

- las tasas de interés y los encajes bancarios, el encaje promedio de las cuentas corrientes (del 70% al 60% para los oficiales y de 41% a 40% para las privadas), y bajó el encaje marginal de 25% a 21%.
- El aumento de la cotización para la seguridad social representará un incremento sustancial de ahorro forzoso que no será compensado por menor ahorro voluntario, puesto que afecta a muchos grupos con baja propensión a ahorrar en forma voluntaria.
- Productividad laboral ha aumentado.

$$PML = \frac{\Delta Q}{\Delta L}, \text{ especialmente en}$$

muebles y siderúrgicas, metálicos y químicos industriales.

Debilidades

- Alto consumo privado: 60% del total de la demanda agregada.
- Bajo crecimiento de la agricultura

95	96
2%	2%
- Bajo crecimiento de la industria.

95	96%
3%	3%
- Gasto público acelerado, ha seguido creciendo. Aumento de Impuestos.
- Aumento del salario mínimo, 4 puntos por encima de la inflación.
- Menores inversiones.
- Las cuentas de ahorro han descendido, lo mismo que las cuentas corrientes.
- El ahorro interno sigue bajando.
- Mercado bursátil debilitado (acciones).
- Aumento del impuesto a las nóminas.
- Síntomas negativos de la actividad productiva.
- Demanda efectiva floja.
- Reducción de pedidos.
- Aumento de inventarios.
- Se predice una disminución real del recaudo del IVA, dado lo anterior. Se puede aumentar con la reforma tributaria 14% al 16%.
- Aumento de los costos de producción.
- Aumento de cartera.
- Aceleración del contrabando.
- Disminución de la apertura.
- Capital de trabajo constante.
- Aumento de concordatos especialmente del sector industrial.
- Excesivo crecimiento de los papeles de deuda interna - TES (Títulos de tesorería emitidos por el gobier-

Debilidades

- no). Esto ha suscitado alzas en las tasas de interés.
- Excesivo sobreendeudamiento de los municipios y departamentos. Sus rentas futuras están comprometidas por muchos años.
Este fácil acceso al endeudamiento ha suscitado despilfarro, corrupción y serios problemas fiscales y bancarios en los próximos años.
 - Los ingresos corrientes de los municipios se han sobredimensionado para lograr la factibilidad de los créditos.
 - Los términos de intercambio siguen deteriorados: $PX \downarrow$
 $PM \uparrow$
 - Reducción de pago de la deuda externa. Aumento del pago de intereses netos al resto del mundo.
 - Sectores industriales que han decrecido: calzado, refinerías, cuero, caucho, metálicos, maquinaria eléctrica.
 - Se retiran del mercado productivo Eveready y una línea de producción de Quaker por la baja demanda, altos costos y la competencia.
 - Elevados costos financieros, la carga de interés como proporción del PIB ha ido en aumento.
 - El conflicto político por el que atraviesa el gobierno no ha dejado de perturbar la marcha de la economía.
 - Todavía se sienten los impactos de la apertura en el aumento de la propensión marginal a consumir.
 - A pesar del aumento en la importación de bienes de capital se importaron muchos bienes de consumo, un desperdicio de divisas, dado que necesitamos modernizarnos. La oportunidad estaba dada: bajos aranceles y revaluación.
 - Los ingresos de los trabajadores con alta propensión a consumir subieron

Debilidades

- y se concedieron más créditos de consumo, ejemplo las tarjetas de créditos. Sus consumos y deudas se aceleran también dadas las expectativas de inflación futuras.
- El sector público y los municipios también aumentaron su propensión marginal al consumo, dadas las expectativas de los ingresos futuros que generarán las bonanzas cafetera y petrolera.
 - La concentración económica que hace que el poder político-legislativo y el poder ejecutivo-gobierno, decreten o decidan a su favor para incrementar su productividad marginal o máximas ganancias, que no necesariamente coinciden con los intereses de la colectividad en el sentido más amplio.
 - Relativamente, o en comparación con el mundo desarrollado, tenemos aún un bajo crecimiento económico, una escasa infraestructura y de regular calidad, es decir, somos pobres, y si no se varían las políticas económicas, seguiremos siendo pobres. Para ello se requiere un cambio político y económico-social, que hoy día no se vislumbra.
 - La educación colombiana es demasiado débil, especialmente la primaria. Las oportunidades de calidad educativa para las clases populares, que son la mayoría, son escasísimas.
 - La política de salud se dirige más a la curación que a la prevención.
 - Persiste el déficit de vivienda para los estratos populares, dada su escasa demanda efectiva.
 - La recreación sigue huérfana de políticas.
 - La investigación, la ciencia y la tecnología carecen de financiación.

ANÁLISIS EXTERNO

Oportunidades

- Exportaciones (X) crecieron.
- Importaciones (M) decrecieron.
- Subir la banda cambiaria no necesariamente para llegar al techo. El dólar no necesariamente se va a disparar, al tener reservas netas de más de US\$8.500 millones.
- La tasa de cambio real sube un poco US\$1 = \$100 en el nivel de equilibrio en términos reales.
- Reservas internacionales altas: US\$8.700 millones, que defienden la banda cambiaria. Si se cae la banda se deben comprar divisas.
Si están altas las reservas cerca al techo, no se compran divisas.
- Protección a la competencia externa.
- Efecto Medina y Botero que suscitó el alza en la cotización del dólar frente al peso. Se llega al techo del corredor bancario \$971 por dólar.

Amenazas

- Déficit corriente en balanza de pagos; pero bien financiado con las inversiones directas más el capital a largo plazo.
- La banda cambiaria actual es defendible pero hay incertidumbre, por lo tanto es necesario variar la franja.
- Devaluaciones venezolana y mexicana.
- Menor crecimiento de los países desarrollados.
- Se desacelera América Latina: Ejemplos: México, Venezuela, Argentina.
- Contracción del Japón.
- El contrabando de tabaco, textiles, papel, plásticos, licores, hierro, vidrio, metales no ferrosos, automotores, químicos, cauchos, confecciones, calzado, juguetería.
- Exceso de capacidad instalada en: tabaco, textiles, cuero, papel, caucho, cemento, maquinaria, calzado, por la caída de la demanda interna.
- Entorno no favorable a las exportaciones. Siguen siendo poco diversificadas y altamente vulnerables a la baja de los precios internacionales.
- La infraestructura sigue siendo débil frente a los competidores, especialmente en las carreteras.
- Dada la sobrevaloración del peso frente al dólar, una fuerte aceleración de la devaluación.

REFERENCIAS

- Foro Económico - Confinsura.

Conferencistas:

Doctor Eduardo Lora Torres
Director de Fedesarrollo.

Doctor Hernando José Gómez Restrepo
Miembro Junta Directiva del Banco de la República.

Doctor César González Muñoz
Presidente de la Asociación Bancaria
Fecha: finales del año 1994.

- Seminario "Previsión Macroeconómica y Sectorial".

Expositores:

Doctor Eduardo Lora
Director de Fedesarrollo

Doctor Javier Fernández Riva
Presidente ANIF

Doctor Leonardo Villar
Viceministro de Hacienda

Doctora Marcela Corredor
Directora de Análisis Sectorial ANIF

Doctora Lucía Beltrán
Economista ANIF

Fecha: agosto 31 de 1995

LOS SISTEMAS DE DEPRECIACION BAJO LOS AJUSTES INTEGRALES POR INFLACION

RODRIGO VARELA V.

Ph.D. y M. Eng. en Ingeniería Química de Colorado School of Mines, Ingeniero Químico de la Universidad del Valle. Ex decano de la Escuela de Postgrado del ICESI. Director, Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial ICESI. Profesor Distinguido Univalle. Profesor ICESI-Autor.

I. INTRODUCCION

Tradicionalmente el proceso de cálculo de la depreciación, por los distintos sistemas usualmente aplicados, ha sido un proceso muy simple y expedito, con fórmulas muy fáciles de aplicar y de interpretar. (Cualquier texto de Evaluación de Proyectos, de Ingeniería Económica, de Contabilidad, de Finanzas o de Ciencias Tributarias presenta dichos procesos).

Sin embargo, los cambios que en los sistemas contable y tributario ha introducido el gobierno a través del sistema de Ajustes Integrales por Inflación ha convertido la mayoría de dichas fórmulas en obsoletas e inaplicables.

Curiosamente, aunque el procedimiento tributario colombiano permite la utilización de diversos sistemas de depreciación, se observa en todas las publicaciones que sólo se presentan esquemas de cálculo para el sistema de Línea Recta.

El objetivo de este artículo es presentar una revisión de los principales conceptos asociados a la depreciación según la nueva reglamentación de Ajus-

tes Integrales por Inflación y proponer fórmulas y mecanismos de cálculo que faciliten la determinación de las partidas correspondientes a las depreciaciones.

Para la presentación de las normas legales se usarán los decretos, las interpretaciones realizadas por la guía Legis en su publicación "Régimen del impuesto a la renta y complementarios" y el documento "Ajustes Integrales por Inflación", publicado por Legis.

2. MARCO LEGAL

En 1988 el gobierno colombiano, mediante el decreto 2687/80 consagró el sistema integral de ajustes por inflación, el cual debido a múltiples defectos fue corregido por el decreto 1744/91 que extendió la aplicación, que antes era sólo fiscal, a los procesos contables. Debido a nuevas críticas, el gobierno expide el decreto 2911/91 que deroga los dos decretos antes mencionados y que con fuerza de ley sustituye toda la normatividad del artículo V, Libro Primero del Estatuto Tributario, y también expide el 2912/91 por el cual ordena la aplicación del sistema de ajustes integrales por inflación en la contabilidad.

El 14 de diciembre de 1992, la Corte Constitucional decretó inexecutable el decreto 2911 de 1991, lo cual revivió el decreto 1744/91. El gobierno dictó el decreto 2075/92 reglamentario del Título V, Libro I del Estatuto Tributario. En lo contable sigue vigente el 2912 de 1991, en concordancia con el decreto 2077/92.

A continuación se copian los artículos de las diversas leyes y decretos que tienen relación directa con la depreciación de bienes nuevos adquiridos después de entrar en vigencia el sistema (año gravable 1992).

Estatuto Tributario

Artículo 127. **Beneficiarios de la deducción.** El contribuyente beneficiario de la deducción por depreciación es el propietario o usufructuario del bien, salvo que se trate de venta con pacto de reserva de dominio, en cuyo caso el beneficiario es el comprador. El arrendatario no puede deducir suma alguna por concepto de depreciación del bien arrendado. Sin embargo, cuando el arrendatario de un inmueble le haga mejoras cuya propiedad se transfiera al arrendador sin compensación, el arrendatario puede depreciar el costo de la mejora, conforme a la vida útil de ésta, sin atender al término de duración del contrato.

Si quedare un saldo pendiente por depreciar, al enajenar definitivamente la mejora, el arrendatario tiene derecho a deducirlo como pérdida, siempre que no utilice la mejora posteriormente.

Artículo 128. **Deducción por depreciación.** Son deducibles cantidades razonables por la depreciación causada por desgaste o deterioro normal o por obsolescencia de bienes usados en negocios o actividades productoras de renta, equivalentes a la alícuota o suma necesaria para amortizar el ciento por ciento (100%) de su costo durante la

vida útil de dichos bienes, siempre que éstos hayan prestado servicio en el año o período gravable de que se trate.

Artículo 129. **Concepto de obsolescencia.** Se entiende por obsolescencia el desuso o falta de adaptación de un bien a su función propia, o la inutilidad que puede preverse como resultado de un cambio de condiciones o circunstancias físicas o económicas, que determinen clara y evidentemente la necesidad de abandonarlo por inadecuado, en una época anterior al vencimiento de su vida útil probable.

Artículo 131. **Base para calcular la depreciación.** El costo de un bien depreciable está constituido por el precio de adquisición, incluidos los impuestos a las ventas, los de aduana y de timbre, más las adiciones y gastos necesarios para ponerlo en condiciones de iniciar la prestación de un servicio normal.

Artículo 131-1. **Adicionado. L. 6a/92, artículo 20. Base para calcular la depreciación por personas jurídicas.** Para las personas jurídicas y sus asimiladas, el costo de un bien depreciable no involucrará el impuesto a las ventas cancelado en su adquisición o nacionalización, cuando haya debido ser tratado como descuento en el impuesto sobre la renta.

Artículo 134. **Sistema de cálculo.** La depreciación se calcula por el sistema de línea recta, por el de reducción de saldos o por otro sistema de reconocido valor técnico autorizado por el subdirector de fiscalización de la Dirección General de Impuestos Nacionales o su delegado.

Para bienes adquiridos con posterioridad al 30 de septiembre de 1974 y cuya vida útil sea mayor de cinco (5) años, el sistema de reducción de saldos se puede aplicar con base en un porcentaje equivalente al doble del que hubiera de aplicarse en el sistema de línea recta.

Decreto Reglamentario 2075 de 1992

Artículo 29. **Sistemas de depreciación.** De conformidad con el artículo 134 del Estatuto Tributario, la depreciación se calcula por el sistema de línea recta, por el de reducción de saldos o por otro sistema de reconocido valor técnico autorizado por el subdirector de fiscalización de la Dirección de Impuestos Nacionales.

El sistema de reducción de saldos se puede aplicar con un porcentaje equivalente al doble del que hubiera de aplicarse en línea recta, en el caso de activos cuya vida útil sea mayor de cinco (5) años.

Cuando se utilice el sistema de depreciación de reducción de saldos, el valor de la depreciación correspondiente al último año de vida útil, comprenderá el monto total del saldo pendiente por depreciar.

A partir del año gravable de 1992 no se podrá utilizar el sistema de depreciación flexible o de tasas variables.

Quienes venían utilizando el sistema de depreciación flexible o de tasas variables y a 31 de diciembre de 1991 tenían un saldo por depreciar, a partir del año gravable de 1992, podrán depreciarlo utilizando la cuota que corresponda al sistema de línea recta, hasta depreciar el ciento por ciento del valor bruto del activo, sin importar el tiempo de vida útil restante.

Estatuto Tributario

Artículo 135. **Bienes depreciables.** Se entiende por bienes depreciables los activos fijos tangibles, con excepción de los terrenos, que no sean amortizables. Por consiguiente, no son depreciables los activos movibles, tales como materias primas, bienes en vía de producción e inventarios, y valores mobiliarios.

Se entiende por valores mobiliarios los títulos representativos de partici-

paciones de haberes en sociedades de cantidades prestadas, de mercancías, de fondos pecuniarios o de servicios que son materia de operaciones mercantiles o civiles.

Artículo 136. **Prorrateo por bienes adquiridos o mejorados en el año.** Cuando un bien depreciable haya sido adquirido o mejorado en el curso del año o período gravable, la alícuota de depreciación se prorratea por doceavas partes, proporcionalmente a los meses o fracciones de mes en que las respectivas adquisiciones o mejoras prestaron servicio.

Cuando el contribuyente no determine con precisión ese tiempo, la deducción por depreciación se limita al cincuenta por ciento (50%) de la alícuota correspondiente. Cuando un bien se dedique parcialmente a fines no relacionados con los negocios o actividades productoras de renta, la alícuota de depreciación se reduce en igual proporción.

Artículo 137. **Facultad para establecer la vida útil de bienes depreciables.** La vida útil de los bienes depreciables se determina conforme a las normas que señale el reglamento, las cuales contemplarán vidas útiles entre tres y veinticinco años, atendiendo a la actividad en que se utiliza el bien, a los turnos normales de la actividad respectiva, a la calidad de mantenimiento disponible en el país y a las posibilidades de obsolescencia.

Decreto Reglamentario 3019 de 1989

Artículo 2o. **Vida útil de los activos fijos depreciables, adquiridos a partir de 1989.** La vida útil de los activos fijos depreciables, adquiridos a partir de 1989, será la siguiente:

Inmuebles (incluidos los oleoductos):
20 años

Barcos, trenes, aviones, maquinaria, equipos y bienes muebles: 10 años

Vehículos automotores y computadores: 5 años

Parágrafo. Se tendrán como activos adquiridos en el año, aquellos que a 31 de diciembre del año anterior figuraban como "maquinaria en montaje", "construcciones en curso" y activos fijos importados en tránsito" y que se incorporen como activos fijos utilizables durante el respectivo período.

Artículo 6o. **Depreciación en un solo año para activos menores a partir de 1990.** A partir del año gravable de 1990, los activos fijos depreciables adquiridos a partir de dicho año, cuyo valor de adquisición sea igual o inferior (hoy) a \$210.000, podrán depreciarse en el mismo año en que se adquieran, sin consideración a la vida útil de los mismos.

El valor señalado anteriormente corresponde al valor total del bien, incluyendo la totalidad de las partes o elementos que lo conforman y no se refiere al valor individual fraccionado de sus partes o elementos.

No habrá lugar a ajustar por inflación el costo del activo, en relación con los bienes depreciados en la forma prevista en este artículo. (§ 4991).

Estatuto Tributario

Artículo 138. **Posibilidad de utilizar una vida útil diferente.** Si el contribuyente considera que la vida útil fijada en el reglamento no corresponde a la realidad de su caso particular, puede, previa autorización del director general de impuestos nacionales, fijar una vida útil distinta, con base en conceptos o tablas de depreciación de reconocido valor técnico.

Si la vida útil efectiva resulta menor que la autorizada, por razones de obsolescencia u otro motivo imprevisto, el contribuyente puede aumentar su

deducción por depreciación durante el período que le queda de vida útil al bien, aduciendo las explicaciones pertinentes.

Si la vida útil efectiva resulta superior a la autorizada por el reglamento, el contribuyente puede distribuir, dentro del lapso faltante, el saldo amortizable, o puede disminuir su deducción de acuerdo con la vida útil efectiva.

Artículo 139. **Depreciación de bienes usados.** Cuando se adquiera un bien que haya estado en uso, el adquirente puede calcular razonablemente el resto de vida útil probable para amortizar su costo de adquisición.

La vida útil así calculada, sumada a la transcurrida durante el uso de anteriores propietarios, no puede ser inferior a la contemplada para bienes nuevos en el reglamento.

Artículo 140. **Depreciación acelerada.** Si los turnos establecidos exceden los normales, el contribuyente puede aumentar la alícuota de depreciación en un veinticinco por ciento (25%) por cada turno adicional que se demuestre y proporcionalmente por fracciones menores.

Decreto Reglamentario 187 de 1975

Artículo 71. Para efectos de lo previsto en el numeral 7o. del artículo 59 del Decreto 2053 de 1974, se considera como turno normal el de ocho (8) horas diarias. Cuando el equipo se utilice diariamente en turnos mayores, se considerará como turno adicional el mismo lapso y proporcionalmente por fracción.

Estatuto Tributario

Artículo 141. **Registro contable de la depreciación.** Las cuotas anuales de depreciación de que tratan las normas tributarias, deberán registrarse en los libros de contabilidad del contribuyente en la forma que indique el reglamento.

Decreto Reglamentario 2913 de 1991

Artículo 2o. A partir de 1992, los bienes objeto de los contratos de arrendamiento financiero que realizan las compañías de leasing, podrán depreciarse por éstas, para efectos fiscales, en la vida de contrato respectivo, utilizando para tal fin el mismo sistema que para efectos contables les exija la Superintendencia Bancaria.

3. INTERPRETACION DE LA DEPRECIACION Y SUS EFECTOS EN LOS ESTADOS FINANCIEROS

Es bien sabido por todos que las depreciaciones, a pesar de no configurar pagos a terceros, son reconocidas como deducciones tributarias, en consideración a que su ocurrencia disminuye la magnitud de la renta.

La depreciación se considera como parte del costo o expensas de producción, y por ello, aunque la pérdida de valor, y/o el deterioro, y/o la obsolescencia del activo depreciable sea gradual e imperceptible, y aun cuando la fecha del desgaste completo no pueda predecirse con exactitud; esta partida de depreciación reduce el ingreso bruto y por lo tanto disminuye la renta gravable y por ende el impuesto. Esto hace que sea considerada como un escudo tributario.

La partida de depreciación, por lo tanto, trae los siguientes efectos en los estados financieros:

- Resta en el Estado de Resultados, disminuyendo la renta gravable, los impuestos y la utilidad líquida después de impuestos.
- Resta en el Balance General, reduciendo el valor de los activos depreciables.
- No aparece directamente en el flujo de caja, pues al no ser un pago a terceros no tiene por qué aparecer. Su efecto en los impuestos sí afecta el flujo de caja.
- En el flujo de caja modificado, algu-

nas veces denominado flujo de fondos, de amplia utilización en los procesos de evaluación de proyectos, aparece inicialmente restando para llegar a la renta gravable y tener su efecto positivo en los impuestos, pero luego aparece sumando para calcular el flujo de caja neto del proyecto en cada uno de los períodos del mismo.

Dentro del procedimiento de ajustes integrales por inflación, es necesario corregir en cada período las depreciaciones correspondientes a los períodos anteriores. Este valor, que va a aumentar en el balance la depreciación acumulada y a reducir por lo tanto el valor del activo depreciable, tiene un efecto débito en la cuenta corrección monetaria; y por este camino disminuye la utilidad y los impuestos.

Recordemos también que el ajuste al costo de los activos, incrementa en el balance el valor de los activos depreciables y como contrapartida genera crédito en la cuenta de corrección monetaria y por este camino aumenta la utilidad y los impuestos.

Es necesario recordar aquí que existen también ajustes del patrimonio, tanto en lo referente al balance propiamente dicho como a su contrapartida que es un débito en la cuenta de corrección monetaria, y por este camino disminuyen la utilidad y los impuestos.

Esta hace que el efecto tributario global de la depreciación se vea afectado por la estructura de capital de la empresa, y que predecir el efecto tributario neto de la depreciación sea más complejo ahora que con la legislación anterior, en que se sabía que:

Ahorro Tributario = Depreciación • Tasa tributaria (1)

4. SISTEMAS DE DEPRECIACION

Antes de formular los procedimientos de cálculo de cada sistema de depreciación, es conveniente definir algunos términos:

- PAAG_j (Porcentaje de ajuste del año gravable "j") el cual está dado por la variación porcentual del índice de precios al consumidor para empleados registrado entre el 1o. de diciembre del año "j-1" y el 30 de noviembre del año "j". Esta cifra es calculada por el DANE y publicada por la DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales).
- P = Costo inicial del bien depreciable (ver artículo 131 del Estatuto Tributario).
- VR_j = Valor revalorizado al final del período "j"

$$VR_j = P \cdot \prod_{i=1}^j (1 + PAAG_i) \quad (2)$$

- D_j = Depreciación correspondiente al período j.
- AD_j = Ajuste en el período "j" de todas las depreciaciones tomada en los períodos anteriores a "j".
- DA_j = Depreciación acumulada hasta el período "j"

$$DA_j = \sum_{i=1}^j D_i + \sum_{j=1}^j AD_j \quad (3)$$

- CF_j = Costo fiscal al final del período "j"

$$CF_j = VR_j - DA_j \quad (4)$$

El CF_j es el valor neto del activo que aparecería en el balance al final del período "j" y sobre el cual se calcularían ganancias o pérdidas ocasionales, en caso de enajenar el activo al final del período "j".

En el sistema anterior existía el concepto de valor en libros VL_j que estaba dado por la diferencia entre el valor original del activo P_j y la depreciación acumulada, sin los ajustes de depreciación, hasta el período "j".

- N = Vida sobre la cual se depreciará el activo.

4.1 Los sistemas tradicionales

Los sistemas de depreciación se basan en aplicar una tasa, bien sea fija o variable, que depende sustantivamente de la vida del proyecto y que determina la velocidad de la depreciación; a un valor que en el sistema de ajustes integrales por depreciación es siempre variable.

Con el propósito de poder iniciar el proceso, es conveniente recordar los sistemas tradicionales de cálculo de la depreciación; sus bases, sus fórmulas.

4.1.1. Sistema de línea recta

Este sistema aplicaba una tasa fija (1/N) a una base constante (P). Sus fórmulas eran:

$$D_j = (1/N) \cdot P \quad (5)$$

$$VL_j = (1 - j/N) \cdot P \quad (6)$$

4.1.2. Sistema de reducción de saldos

Este sistema aplicaba una tasa fija (a/N) a una base variable (VL_{j-1}). Sus fórmulas eran:

$$DJ = \left(\frac{a}{N}\right) \cdot VL_{j-1} = \left(\frac{a}{N}\right) \left(1 - \frac{a}{N}\right)^{j-1} \cdot P \quad (7)$$

$$VL = \left(1 - \frac{a}{N}\right)^j \cdot P \quad (8)$$

El coeficiente "a" puede tomar valores entre uno y dos. En el caso Balanza Doble declinante "a" es igual a dos.

4.1.3. Sistema de suma de años dígitos

Este sistema aplicaba una tasa variable

$$\left(\frac{N+1-j}{\sum_{i=1}^N i}\right) \text{ a una base constante } P.$$

Sus fórmulas eran:

$$D_j = \frac{2(N+1-j)}{N(N+1)} \cdot P \quad (9)$$

$$VL_j = \frac{(N-j)(N-j+1)}{N(N+1)} \cdot P \quad (10)$$

4.1.4. Sistema de unidades de producción

Este sistema aplicaba una tasa variable, $\left(\frac{Q_j}{Q_T}\right)$ que dependía del nivel del

uso del activo en el período "j" y de la capacidad total de uso a lo largo de toda su vida económica (Q_T), aplicada a una base constante (P). Sus fórmulas eran:

$$D_j = \left(\frac{Q_j}{Q_T}\right) \cdot P \quad (11)$$

$$VL = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^j Q_i}{Q_T}\right) \cdot P \quad (12)$$

4.2. Los esquemas con ajustes

Como se indicó en la introducción, todas las publicaciones que han enfrentado el problema de la depreciación sólo han acometido el caso de línea recta. Por ejemplo, la Guía Legis, en el envío 192, páginas 202-206, que es el último sobre depreciación, al referirse al sistema de reducción de saldo decreciente dice: "Debemos precisar cómo funciona ajustado por el PAAG (mensual o anual) dicho sistema (1278-1)".

Por lo tanto, los esquemas que a continuación se presentan para los cálculos, son planteamientos sujetos a la discusión, y buscan servir de base a un proceso de análisis crítico que permita llegar a una serie de esquemas adecuados para esta realidad colombiana.

La base conceptual de todas las fórmulas siguientes es garantizar que la alícuota de depreciación y la fracción de valor por recuperar, no se vea modificada con respecto al método tradicional y que esas alícuotas y fracción apliquen sobre valores revalorizados.

4.2.1. Sistema de línea recta

En este sistema se aplicará la tasa fija $\left(\frac{1}{N}\right)$ a una base variable VR_j, por lo tanto:

$$D_j = \left(\frac{1}{N}\right) \cdot VR_j \quad (13)$$

Para el cálculo del CF_j se debe lograr que al final del período j se haya recuperado la fracción $\left(\frac{j}{N}\right)$ de la base variable y por lo tanto:

$$CF_j = \left(1 - \frac{j}{N}\right) \cdot VR_j \quad (14)$$

Esto plantea que la depreciación acumulada al final del período "j", DA_j definido bien sea como la suma de todas las depreciaciones tomadas en los "j-1" períodos anteriores, o como la diferencia entre el valor reajustado y el costo fiscal está dada por:

$$DA_j = \left(\frac{j}{N}\right) \cdot VR_j \quad (15)$$

Ahora, dado que es necesario, en el período "j", reajustar por el PAAG del período "j" todas las partidas de depreciación de los (j-1) períodos anteriores, el ajuste a las depreciaciones en el período "j", está dado por:

$$AD_j = PAAG_j \cdot DA_{j-1}$$

O sea

$$AD_j = \left(\frac{j-1}{N}\right) (PAAG_j) \cdot VR_{j-1} \quad (16)$$

4.2.2. Sistema de reducción de saldos

En este sistema se aplica la tasa fija

$\left(\frac{a}{N}\right)$ a una base variable que sería el CF'_{j-1} . La fórmula sería:

$$D_j = \left(\frac{a}{N}\right) \cdot CF'_{j-1} \quad (17)$$

Se redefine aquí el concepto tradicional de CF'_{j-1} , por cuanto de usarse el CF_{j-1} tradicional, la alícuota de depreciación del período "j" no estaría ajustada por inflación. Entonces:

$$CF'_{j-1} = VR_j - DA_{j-1} (1 + PAAG_j) \quad (18)$$

O sea que el CF'_{j-1} es la diferencia entre el valor revalorizado del activo al final del período "j" y la depreciación acumulada hasta el período "j-1", valorizada hasta período j.

Ahora el CF_j debe mostrar la misma proporción que en el sistema tradicional; por lo tanto debe ser:

$$CF_j = \left(1 - \frac{a}{N}\right)^j VR_j \quad (19)$$

O sea la depreciación acumulada hasta el final del período "j" DA_j estará dada por:

$$DA_j = VR_j - CF_j = \left[1 - \left(1 - \frac{a}{N}\right)^j\right] \cdot VR_j \quad (20)$$

y por lo tanto:

$$CF_{j-1} = \left(1 - \frac{a}{N}\right)^{j-1} \cdot VR_j \quad (21)$$

Al sustituir ecuación 21 en la ecuación 18 se logra:

$$D_j = \left(\frac{a}{N}\right) \left(1 - \frac{a}{N}\right)^{j-1} \cdot VR_j \quad (22)$$

Ahora el ajuste en el período "j" a las depreciaciones acumuladas hasta el período "j-1" está dado por:

$$AD_j = (PAAG_j) \cdot DA_{j-1} = PAAG_j \left[1 - \left(1 - \frac{a}{N}\right)^{j-1}\right] \cdot VR_{j-1} \quad (23)$$

4.2.3. Sistema de suma de años dígitos

Este sistema aplicará una tasa variable aritméticamente $2(N+1-j)/(N(N+1))$ a una base variable VR_j . La fórmula de cálculo de la depreciación será:

$$D_j = \frac{2(N+1-j)}{N(N+1)} \cdot VR_j \quad (24)$$

El costo fiscal estará dado por:

$$CF_j = \frac{(N-j)(N-j+1)}{N(N+1)} \cdot VR_j \quad (25)$$

La depreciación acumulada DA_j se calcula con la ecuación

$$DA_j = \frac{j(2N+1-j)}{N(N+1)} \cdot VR_j \quad (26)$$

y el ajuste para el período "j", de las depreciaciones acumuladas hasta el período "j-1", se calcula con la ecuación

$$AD_j = PAAG_j \cdot DA_{j-1} =$$

$$PAAG_j \frac{(j-1)(2N+2-j)}{N(N+1)} \cdot VR_{j-1} \quad (27)$$

4.2.4. Sistema de unidades de producción

Este sistema aplicará una tasa variable

$\left(\frac{Q_j}{Q_T}\right)$ a una base variable VR_j según la ecuación

$$D_j = \left(\frac{Q_j}{Q_T}\right) \cdot VR_j \quad (28)$$

El costo fiscal al final del período está dado por:

$$CF_j = \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^j Q_i}{Q_T}\right] \cdot VR_j \quad (29)$$

La depreciación acumulada será:

$$DA_j = \frac{\sum_{i=1}^j Q_i}{Q_T} \cdot VR_j \quad (30)$$

Y el ajuste por inflación en el período "j" de las depreciaciones tomadas en los (j-1) períodos será:

$$AD_j = PAAG_j \cdot DA_{j-1} =$$

$$PAAG_j \left(\frac{\sum_{i=1}^{j-1} Q_i}{Q_T}\right) VR_{j-1} \quad (31)$$

5. EJEMPLO DE APLICACION

Con el propósito de entender mejor el proceso propuesto se va a analizar la depreciación de un activo con un valor inicial de \$1.000.000, sobre un horizonte de diez años, usando como PAAG por los diez años las cifras que se indican en el Cuadro No. 1.

En dicho cuadro también aparecen los datos de producción anual y del estimado total de producción, (Q_T) con el propósito de calcular la depreciación por unidades producidas.

En cada uno de los casos se calculan precio revalorizado, la alícuota de depreciación anual, el ajuste a las depreciaciones previas, la depreciación acumulada, el costo fiscal y la fracción del precio revalorizado que no ha sido recuperado, usando las fórmulas planteadas en este artículo.

En el caso de Balanza Doble Declinante (reducción de saldos), en el último año se hizo un ajuste en la depreciación para lograr que el costo fiscal al final del período de depreciación fuese cero. (Artículo 29, DR 2075/92).

El Cuadro No. 2, presenta los resultados de las fórmulas planteadas bajo el supuesto de que no existieran ajustes integrales por inflación (PAAG'S iguales a cero), y se observa que las cifras de depreciación coincidirían con el esquema antiguo de cálculos de depreciación.

REDUCCION SALDOS						
Periodo	Precio valorizado	Depreciación	Ajuste depreciación	Depreciación acumulada	Costo fiscal	Fracción a recuperar
0	1.000.000			0		
1	1.200.000	240.000	0	240.000	960.000	0.8000
2	1.464.000	234.240	52.800	527.040	936.960	0.6400
3	1.903.200	243.610	158.112	928.762	974.438	0.5120
4	2.664.480	272.843	371.505	1.573.109	1.091.371	0.4096
5	3.250.666	266.295	346.084	2.185.487	1.065.178	0.3277
6	4.063.332	266.295	546.372	2.998.154	1.065.178	0.2621
7	4.794.732	251.382	539.688	3.789.204	1.005.528	0.2087
8	5.561.889	233.283	606.273	4.628.759	933.130	0.1678
9	6.674.267	223.951	925.752	5.778.462	895.805	0.1342
10	8.075.863	1.083.924	1.213.477	8.075.863	0	0.0000
SUMA DE AÑOS DIGITOS						
Periodo	Precio valorizado	Depreciación	Ajuste depreciación	Depreciación acumulada	Costo fiscal	Fracción a recuperar
0	1.000.000			0		
1	1.200.000	218.182	0	218.182	981.818	0.8182
2	1.464.000	239.564	48.000	505.745	958.255	0.6545
3	1.903.200	276.829	151.724	934.298	968.902	0.5091
4	2.664.480	339.116	373.719	1.647.133	1.017.347	0.3818
5	3.250.666	354.618	362.369	2.364.120	886.545	0.2727

6	4.063.332	369.394	591.030	3.324.544	738.788	0.1818
7	4.794.732	348.708	598.418	4.271.670	523.062	0.1091
8	5.561.889	303.376	683.467	5.258.513	303.376	0.0545
9	6.674.267	242.701	1.051.703	6.552.916	121.350	0.0182
10	8.075.863	146.834	1.376.112	8.075.863	0	0.0000
UNIDADES PRODUCIDAS						
Periodo	Precio valorizado	Depreciación	Ajuste depreciación	Depreciación acumulada	Costo fiscal	Fracción a recuperar
0	1.000.000			0	1.000.000	
1	1.200.000	60.000	0	60.000	1.140.000	0.9500
2	1.464.000	146.400	13.200	219.600	1.244.400	0.8500
3	1.903.200	285.480	65.880	570.960	1.332.240	0.7000
4	2.664.480	532.896	228.384	1.332.240	1.332.240	0.5000
5	3.250.666	812.666	293.093	2.437.999	812.666	0.2500
6	4.063.332	1.015.833	609.500	4.063.332	0	0.0000
7	4.794.732	0	731.400	4.794.732	0	0.0000
8	5.561.889	0	767.157	5.561.889	0	0.0000
9	6.674.267	0	1.112.378	6.674.267	0	0.0000
10	8.075.863	0	1.401.596	8.075.863	0	0.0000

Período	Precio valorizado	Depreciación	Ajuste depreciación	Depreciación acumulada	Costo fiscal	Fracción a recuperar
5	1.000.000	109.091	0	727.273	272.727	0.2727
6	1.000.000	90.909	0	818.182	181.818	0.1818
7	1.000.000	72.727	0	890.909	109.091	0.1091
8	1.000.000	54.545	0	945.455	54.545	0.0545
9	1.000.000	36.364	0	981.818	18.182	0.0182
10	1.000.000	18.182	0	1.000.000	0	0.0000
UNIDADES PRODUCIDAS						
0	1.000.000					
1	1.000.000	50.000	0	50.000	950.000	0.9500
2	1.000.000	100.000	0	150.000	850.000	0.8500
3	1.000.000	150.000	0	300.000	700.000	0.7000
4	1.000.000	200.000	0	500.000	500.000	0.5000
5	1.000.000	250.000	0	750.000	250.000	0.2500
6	1.000.000	250.000	0	1.000.000	0	0.0000
7	1.000.000	0	0	1.000.000	0	0.0000
8	1.000.000	0	0	1.000.000	0	0.0000
9	1.000.000	0	0	1.000.000	0	0.0000
10	1.000.000	0	0	1.000.000	0	0.0000

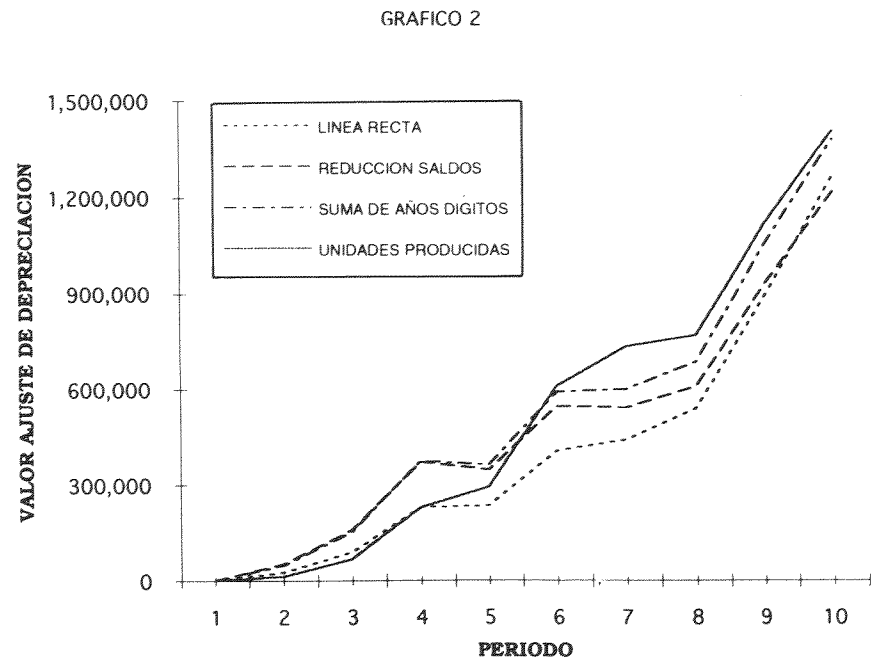
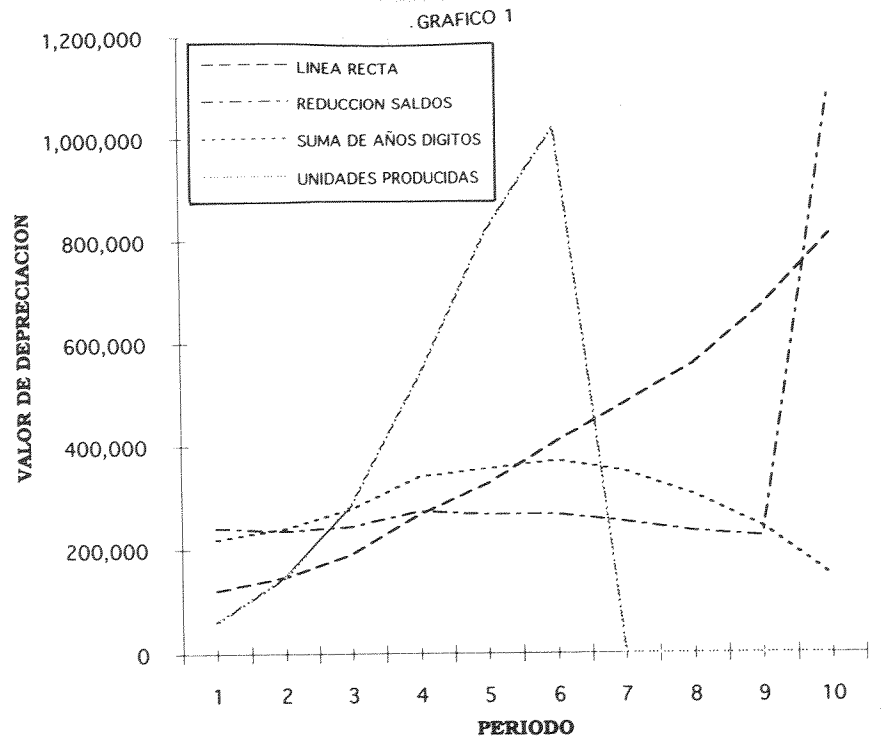


GRAFICO 3

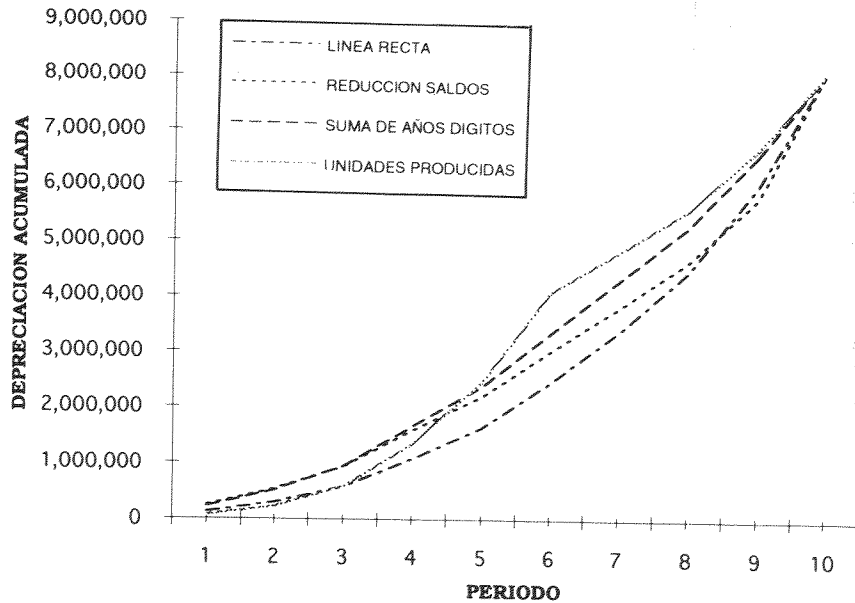


GRAFICO 4

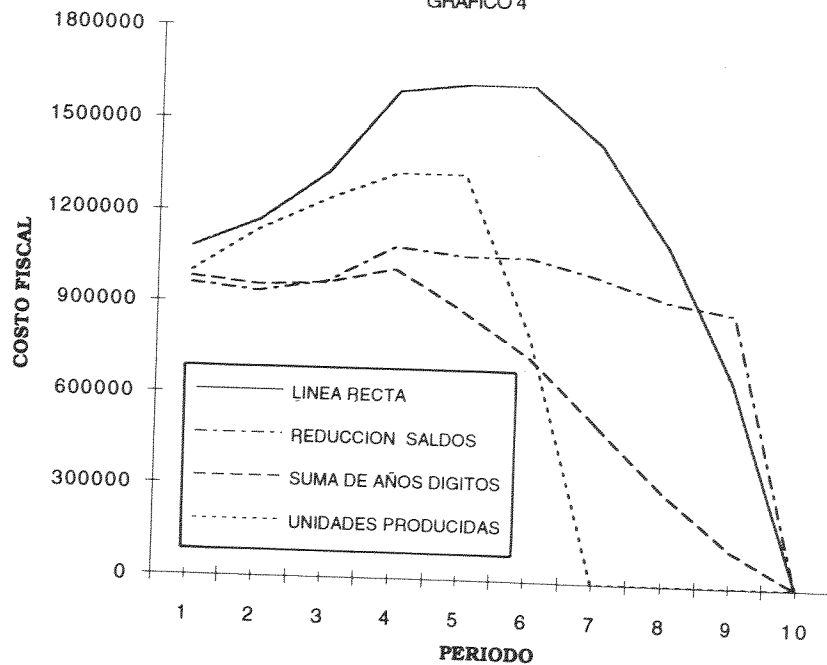
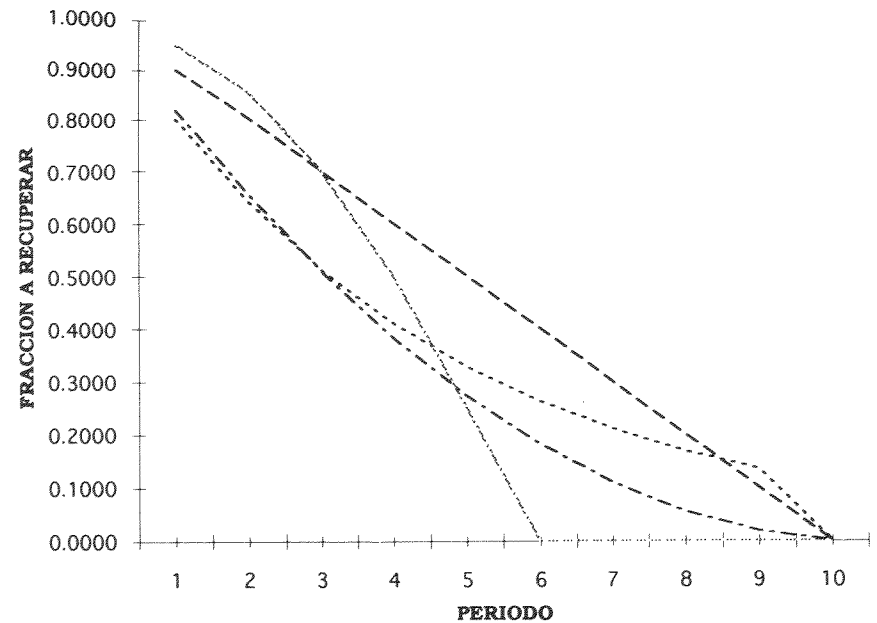


GRAFICO 5



6. CONCLUSIONES

- Se ha logrado, a través de este desarrollo conceptual, elaborar fórmulas generales por los cálculos asociados a los procesos de depreciación de inversiones depreciables por cuatro métodos: Línea recta, Reducción de saldos, Suma de años dígitos y Unidades producidas.
- Las fórmulas desarrolladas producen, si consideramos los PAAGs como iguales a cero, los mismos resultados que las fórmulas convencionales de depreciación, o sea que se ha logrado un esquema adecuado, bien sea que se incluyan o no ajustes integrales por inflación.
- Las fórmulas desarrolladas mantienen la velocidad de recuperación del valor del activo que tenían las fórmulas anteriores.

7. RECOMENDACION

Es necesario ahora, investigar la conveniencia económica, tributaria y financiera de cada uno de los sistemas de depreciación, incluyendo sus efectos en la cuenta de corrección monetaria y en todos los otros ajustes a que haya lugar, y obviamente desde una óptica de valor del dinero en el tiempo, para poder saber cuál sistema de depreciación presenta el mayor potencial económico.

8. BIBLIOGRAFIA

- LEGIS, *Régimen del Impuesto a la Renta y complementarios*. Legis Editorial S.A. Bogotá, 1983.
- LEGIS, *Ajustes Integrales por Inflación*. Legis Editorial S.A. Bogotá, 1991.
- NEWMAN D.G. *Engineering Economy Analysis* Engineering Press Inc. San José, 1991.
- VARELA V.R. *Evaluación Económica de Inversiones*. Editorial Norma, 5ª Edición. Edición. Bogotá, 1989.

ENSAYO SOBRE LA REALIDAD ESTRATEGICA DE COOMEVA

DAVID ANTONIO MANTILLA RAMIREZ

Estudiante del Postgrado en Administración.

Tema seleccionado: Elementos para la aproximación al diseño de una estrategia de especialización de Coomeva.

Desde hace varios años, se ha venido investigando en la Cooperativa cuál es el modelo de organización administrativa que debe adoptarse, a fin de que sirva de medio para el mejor cumplimiento del objeto social, referido concretamente a lograr la satisfacción de los asociados y de los afiliados, a través de los servicios que les presta la Cooperativa.

Se han contemplado aspectos propios de la doctrina y de la filosofía cooperativas, tales como la participación democrática de los asociados en la gestión; los aspectos culturales propios de la idiosincrasia de las diferentes regiones donde tiene sedes la Cooperativa y, además, los factores técnicos y económicos que se pueden resumir en preguntas como: ¿organización por servicios o por zonas geográficas?

En 1985, Coomeva adoptó formalmente el llamado modelo de organización matricial, con el que se buscaba que la Cooperativa se desarrollara en diferentes sitios del país, a través de Regionales, (dentro de las cuales y bajo la dirección de un gerente, estarían todos los servicios) y de una Dirección Cen-

tral (con un Gerente General y un Gerente especializado para cada servicio). La Dirección Central fijaría las políticas, los objetivos, y ejercería un control y una evaluación globales; las Regionales (que para el efecto equivalen a las Sucursales, definidas en el Código de Comercio) actuarían con cierta autonomía. Un resumen de esa forma de trabajo se encuentra en la expresión acuñada en esa época en Coomeva: "Centralización de políticas y Descentralización de operaciones". Se empezó a hablar de que una persona podía tener varios jefes, dependiendo de la matriz en la que estuviera actuando en un determinado momento, pero que de todas maneras había un jefe Técnico y un jefe Administrativo. Además, como una de las principales características de las organizaciones matriciales es el trabajo por proyectos y, en Coomeva, esa condición es permanente, el modelo era aplicable.

No obstante, el modelo fue desprestigiado porque, entre otras razones, fue adoptado, mas no implantado, y porque no fue estudiado ni divulgado. No se preparó a la organización para el

cambio que, entre otras cosas, era un cambio de cultura.

Participación de los asociados

Lograr la efectiva y adecuada participación de los asociados en una Cooperativa es un propósito que rara vez se consigue. En especial, cuando el número de asociados es grande y creciente. Algunos estudiosos consideran que:

a) Los asociados deben participar, ejerciendo responsablemente el deber y el derecho de elegir unos buenos representantes a los organismos de dirección, administración, control y vigilancia.

b) Los asociados deben reunirse con esos asociados elegidos, para recibir de ellos informes y para discutir iniciativas. En síntesis, los organismos no deben ser de un número excesivo de asociados, porque se llega a interferir en la administración.

Otros estudiosos consideran que, por el contrario, se deben establecer mecanismos para que los asociados puedan participar más directamente en los organismos de dirección, administración, control y vigilancia.

En Coomeva se ha optado por este último camino y, en consecuencia, un número bastante grande de asociados está vinculado a esos organismos y a Comités de apoyo que, en la mayoría de los casos, tienen sus homólogos en cada sitio donde la Cooperativa tiene oficinas.

Es importante anotar que la nueva Constitución Política de Colombia, promulgada en 1991, ha sido un importante punto de referencia para los asociados que han intervenido en el proceso de elaboración de los nuevos estatutos de la Cooperativa, a tal punto que, (guardadas las proporciones), en ellos están incluidos los conceptos de autonomía de Regiones y de Oficinas (las unidades administrativas más pequeñas) y hasta la opción de que varias oficinas se reúnan

y puedan ser constituidas como Regionales.

Aspectos culturales (idiosincrasia de las regiones)

En Coomeva, este aspecto es de gran relevancia y debe ser tenido en cuenta en la formulación de la estrategia global de la Cooperativa. Cada región manifiesta la necesidad de que se le reconozca su idiosincrasia y, además, se le tengan en cuenta su liderazgo, sus logros, su estilo y su autonomía para hacer las cosas.

¿Organización por servicios o por zona geográfica?

Por servicio

En cada región habría una organización independiente para cada servicio, cuyo ejecutivo responsable dependería de su similar, en el orden corporativo.

Por zona geográfica

En cada región (zona geográfica), habría una organización para todos los servicios, cuyo ejecutivo responsable dependería del Gerente General. Los Gerentes de Servicio, en el nivel corporativo, serían responsables de las políticas, y la ejecución se haría a través del ejecutivo responsable de la Regional.

La otra alternativa es que el ejecutivo responsable de la Regional dependa, respecto de cada servicio, del ejecutivo de orden nacional, responsable de ese servicio (organización matricial).

**¿Cuáles son las necesidades?:
¿Cuáles son las expectativas de los asociados de Coomeva? ¿Cuáles, las de los afiliados a los servicios de cuidados de salud?**

Los asociados

Estudios recientes han mostrado un alto grado de satisfacción de los asociados con los servicios que les ofrece

la Cooperativa (cantidad y calidad). Sólo hay una institución financiera, en el país, que logró niveles mayores que los nuestros (dos puntos porcentuales más). Para este ensayo, es importante hacer referencia a dos razones expresadas por los asociados: La primera, relativa a la variedad de los servicios y la segunda, a que todos ellos se obtienen en un mismo sitio físico.

Afiliados a los Servicios de Salud

La Medicina Prepagada y la Empresa Promotora de Salud son servicios complementarios.

A partir de dicha relación, se plantean interrogantes: ¿debe tener la EPS planes complementarios? ¿Los planes complementarios deben seguir, en Coomeva, ligados a la Medicina Prepagada? ¿Ambos deben tener planes complementarios? ¿Cuáles? ¿Cuál es el futuro de la Medicina Prepagada? ¿Cuál sería el futuro de Coomeva, sin la Medicina Prepagada?

La especialización

Desde hace varios años, el gobierno ha venido presionando a las Cooperativas para que especialicen sus actividades.

Desde la perspectiva del gobierno, lo que se busca es una mayor protección a los ahorradores, al eliminar la posibilidad de que las Cooperativas multiactivas utilicen los dineros captados de sus asociados, en actividades diferentes de aquéllas en las que dichos asociados puedan beneficiarse.

Desde la perspectiva de Coomeva, lo que se buscaría es aprovechar las oportunidades que dan tanto la Ley Cooperativa como el mercado de poder, para captar recursos del público, lo cual, unido al prestigio que tiene la Cooperativa, representa una fuente muy importante de recursos.

La tarea que actualmente adelantamos en Coomeva es la de conjugar y sopesar todos los elementos que se han descrito antes, y otros de carácter técnico y económico (la posible efectividad mayor de las unidades de negocio, independientes y más pequeñas; los sistemas de información especializados, pero integrados; la integración física; la especialización de las personas que prestan los servicios; la distribución de los gastos corporativos; el incremento de los gastos, el crear entes autónomos), así como las ventajas y las desventajas de todo orden, que implica la especialización.

HIPERMEDIA E HIPERTEXTO

CARLOS ANDRES ESPINOZA CHAPARRO
SANTIAGO GRISALES NARANJO
HECTOR FABIO MAYOR DIEZ

Alumnos del Curso de Investigación de VII Semestre de Ingeniería
de Sistemas del ICESI.

1. INTRODUCCION

En este momento estamos presenciando el instante en el cual el computador está tomando parte activa en algunas de las acciones más comunes para el hombre, muchas de las cuales, hace algunos años, no se había previsto siquiera su aplicación.

Es de esta manera como aparece lo que se ha denominado el "nuevo documento", el hipertexto y la hipermedia.

Con este proyecto queremos dar a conocer los elementos que caracterizan los documentos en hipertexto e hipermedia, la aplicabilidad que esta nueva tecnología ofrece en las áreas educativas y comerciales, así como la manera en que su uso se ha generalizado en la red de computadores más grande del mundo, Internet, ya que gran parte de la información disponible en ella se encuentra en este tipo de documento.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Con este proyecto de investigación se busca aprender a usar un editor de hipertexto e hipermedia y desarrollar un

documento utilizando un editor que aplique esta tecnología.

2.2. Objetivos específicos

- Familiarizarnos con la terminología que se maneja en hipertexto e hipermedia.
- Establecer la importancia y práctica de la aplicabilidad que tiene esta tecnología.
- Conocer el desarrollo histórico que han tenido estas tecnologías.
- Establecer todos los requerimientos de hardware y software que se requieren para laborar con hipertexto e hipermedia.
- Identificar los campos de acción que tiene esta tecnología y la importancia de ella en Internet.
- Comprender el manejo de las herramientas con las que contamos para el desarrollo de una aplicación en hipertexto e hipermedia.
- Desarrollar una metodología que guíe a otras personas en la elaboración de un documento basado en esta tecnología.

3. HIPERTEXTO E HIPERMEDIA

Hipertexto es la combinación lógica entre computadores y texto. Es una interfaces para texto que permite hacer seguimiento a referencias cruzadas. Un usuario puede seguir una referencia haciendo clic sobre una frase sobremarcada.

Hipermedios es una extensión al hipertexto. Esta es una técnica que permite crear dentro de un documento con texto o gráficos, enlace con otros documentos, textos, fotografías, trozos de video, gráficas, etcétera.

El uso más difundido que tiene ahora el hipertexto es dentro de Internet, donde por medio del World Wide Web (mejor conocido como Web) se pueden consultar documentos enlazados entre sí y que pueden estar distribuidos en distintas partes del mundo.

Cuando se presiona sobre una palabra resaltada o se presiona con el Mouse sobre alguna región sensitiva de algún gráfico o fotografía, entonces el enlace se hace efectivo, trayendo al archivo que se encuentra invocado por la dirección indicada en el hyperlink.

4. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

4.1. Requerimientos de software

Para desarrollar documentos de hipermedia se necesitan fundamentalmente un editor de hipertexto, un visor de WWW, y un stack de TCP/IP para windows.

Editor de hipertexto. Tuvimos a nuestra disposición HTML assistant, HTML writer y HoT MetaL.

Visores para el WWW. Contamos con Mosaic y Netscape. Stack de TCP/IP para windows. Usamos Trumpet Winsock.

Además del software citado anteriormente, contamos con otro para soportar sonido y animación.

Sonido. Se obtuvo WHAM y WINPLAN los cuales sirven para interpretar los formatos: .voc, .au, .wav, .snd, .iff.

Animación. Se trabajó con MPEPLAY.

También es importante tener en cuenta que fue necesario un software adicional para windows llamado win32. Este permite ejecutar aplicaciones de 32 bits en Windows 3.1. Win32 fue necesario para poder correr Mosaic y Mpegplay.

Para hacer posible la creación de los mapas sensitivos, fue necesario contar con un servidor de hipertexto.

4.2. Requerimientos de hardware

El equipo básico para trabajar es un computador en ambiente gráfico windows.

En general los requerimientos mínimos que se aplican para el desarrollo de hipertexto con los editores de hipertexto HTML Assistant y HTML Writer, editor de mapas sensitivos Mappedit, el stack de TCP/IP para windows Trumpet Winsock y los visores para WWW Netscape y Mosaic son los mínimos requerimientos básicos de windows. Este requerimiento mínimo es un computador 386 DX con 4Mb de memoria RAM. Se presenta una excepción con el editor de hipertexto Hot Metal, el cual requiere de 8Mb de memoria RAM.

Un requerimiento no esencial y sólo para disponer de características de hipermedia es tener tarjeta de sonido, y tarjeta de video que pueda visualizar una paleta de 256 colores en un monitor Super VGA.

5. USOS DEL HIPERTEXTO

El uso más importante que tiene actualmente el hipertexto es dentro del mundo de Internet, donde sirve para via-

jar por el Web. Uno de los servicios que se ofrecen a través del Web es por ejemplo el turismo virtual, donde, con hacer clic sobre un país se puede viajar hasta él, posteriormente seleccionar alguna de las ciudades que aparezcan en la lista, después observar la información que sea desplegada sobre ese y otros sitios cercanos (fotos, etc.) y finalmente seleccionar algún servidor de Internet disponible en esa región.

También es posible visitar una casa musical, en la cual se pueda buscar información de nuestro grupo favorito, conocer acerca de su obra discográfica, escuchar la melodía digitalizada de canciones, leer la letra de sus obras, y finalmente poder ver algunas fotografías digitalizadas, las cuales, si lo deseamos, pueden ser bajadas a nuestro disco duro para ser impresas posteriormente. O podríamos visitar un hospital virtual, en el cual se pueda consultar alguna enfermedad y gracias a referencias cruzadas, visitar algunas de las personas que presenten ese mal, ojear sus historias médicas e incluso observar sus exámenes médicos, tal como las radiografías.

Además del uso extenso que tiene el hipertexto en Internet, del cual ya hemos hablado en este documento, el hipertexto viene siendo utilizado por algunas compañías para brindar soporte técnico y documentación de sus aplicaciones. Este es el caso de compañías como Xerox y Lexmark, muy importantes en la fabricación de impresoras.

En el caso específico de Lexmark, se está usando herramientas para la creación de hipertexto para preparar Soluciones Basadas en Experiencia (EBS), su documentación en software para solución de problemas. Las ventajas que han encontrado con este sistema son:

* Pueden enviar actualizaciones, bien sea a través de disquete o sistema de boletines; usar software en vez de pa-

pel para la documentación de los clientes brinda ahorro en tiempo y dinero, porque les evita imprimir y almacenar gran cantidad de documentos; creación y menor costo por producción y distribución que hacen posible actualizar la información más frecuentemente; la facilidad en la búsqueda de texto hace que encontrar respuestas sea más fácil; ofrece además alto nivel de flexibilidad y muy corta curva de aprendizaje.

Otro uso para el cual se aplican varias de las ventajas descritas en el párrafo anterior, es en las enciclopedias de multimedia, en donde puede lograrse una completa información sobre determinado tema, gracias a los hiperenlaces y referencias cruzadas con otros tópicos relacionados con el tema de nuestro interés.

6. HISTORIA DEL DESARROLLO DEL HIPERTEXTO Y LA HIPERMEDIA

1945

Vannevar Bush (Consejero de ciencias para el presidente Roosevelt durante la II Guerra Mundial) propuso MEMEX, una máquina conceptual que puede almacenar grandes cantidades de información, en la cual los usuarios tienen la habilidad de crear conjuntos de información, enlaces de textos e ilustraciones relacionadas, que pueden ser guardadas y usadas para futuras referencias.

1965

Ted Nelson acuña la palabra "Hipertexto".

1967

Andy van Dam y otras personas construyen el Sistema de Edición de Hipertexto.

1968

Doug Engelbart demuestra NLS, un sistema de hipertexto.

1975

ZOG (ahora KMS), un sistema de hipermedia distribuido, debuta en el Carnegie-Mellon.

1978

Mapa de Animación Aspen (Aspen Movie Map), el primer videodisco de hipermedia, demostrado por el Grupo de Arquitectura de Máquinas (Architecture Machine Group) del MIT.

1981

Nelson conceptualiza "Xanadu" una base de datos central de hipertexto pay-per-document.

1984

Telos presenta Filevisión, una base de datos en hipermedia para el Macintosh.

1985

Janet Walker crea el Examinador de Documentos Simbólico (Symbolics Document Examiner).

1985

Intermedia, un sistema hipermedia, es concebido en la Universidad de Brown por Norman Meyrowitz y otras personas.

1986

OWL introduce GUIDE, un visor de documentos de hipermedia.

1987

Apple Computer presenta Hypercard, el primer sistema de autoría personal de hipermedia ampliamente disponible.<p>

1987

El Hipertext '87 Workshop es instalado en Carolina del Norte.

1989

Autodesk, el más grande desarrollador de software CAD, toma a Xanadu como proyecto.

1989

Tim Berners-Lee propone el proyecto World-Wide-Web.

1990

ECHT (Conferencia Europea en Hipertexto).

1992

Autodesk libera el proyecto Xanadu. <p>

1993

A *Hard Day's Night* se convierte en el primer largometraje transcrito en formato hipertexto y distribuido vía compact disc.

Abril de 1993

Grupo de trabajo internacional en los estándares de hipertexto e hipermedia, Amsterdam.

Junio de 1993

Mosaic 1.0 para X Windows es liberada por el Centro Nacional para Aplicaciones en Supercomputación.

Agosto de 1993

Primera conferencia de desarrolladores World-Wide-Web en Cambridge, Massachusetts.

Noviembre de 1993

Conferencia sobre hipertexto en Seattle, Washington. Ted Nelson habla como invitado de honor.

Marzo de 1994

El tráfico de bytes en el World-Wide-Web sobrepasa al tráfico Gopher en el NSFnet.

Mayo de 1994

Primera conferencia internacional sobre World-Wide-Web en Génova. Jim Clark y Marc Andreessen conforman Mosaic Communications Corporation.

Junio de 1994

Conferencia Mundial en Multimedia e Hipermedia Educativa en Vancouver, Canadá.

Septiembre de 1994

Conferencia Europea en Tecnología de Hipermedia, en Edimburgo, Escocia.

7. HTML

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje de marcas simple, usado para crear documentos que sean portables de una plataforma a otra. Documentos *HTML* son documentos *SGML*, *Standard Generalized Markup Language*, con semántica apropiada para representar información de un amplio rango de aplicaciones. HTML puede representar noticias en hipertexto, correo, documentación e hipermedia, menús de opciones, resultados de consultas en bases de datos y documentos de estructura simple con imágenes en línea.

Un documento escrito con HTML es un archivo de texto plano con códigos especiales que los programas para World Wide Web interpretan y despliegan en la pantalla.

Para escribir los documentos puede usarse un editor de hipertexto, el cual es una herramienta que facilita la labor de adición de las marcas para darle formato al texto, o las marcas para hacer los hiperlinks.

También puede usarse un editor de archivos planos, pero en este caso es necesario que la persona escriba manualmente todas las marcas.

La historia de HTML está dividida en tres etapas.

HTML 1.0

Este es el nivel obligatorio de todos los clientes WWW. El nivel 1 es básicamente el HTML de los clientes WWW iniciales, más imágenes.

HTML 2.0

Es la especificación utilizada actualmente, e incluye características tales como los mapas sensitivos e imágenes que funcionan como botones.

HTML 3.0

Su especificación todavía está en desarrollo, pero provee características que no fueron incluidas en la de HTML 2.0, tales como por ejemplo fórmulas matemáticas, tablas, texto distribuido alrededor de figuras.

Los mapas de imágenes sensitivos han sido redefinidos para soportar los mapas de imágenes como parte del documento HTML. Esto cambia el procesamiento del mapa de imágenes del servidor al visor Web.

8. PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE HIPERTEXTO (HTTP)

El Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) ha sido usado por la WWW a partir de 1990. HTTP es un protocolo de nivel de aplicación con el brillo y la velocidad necesarios para sistemas de información de hipermedia distribuidos y colaborativos. Este es un protocolo genérico, de bajo estado, orientado a objetos, el cual puede ser usado para muchas tareas, como llamar a servidores y sistemas de administración de objetos distribuidos, por extensión de sus métodos de consulta. Una característica de HTTP es la representación del tipo de datos y la negociación, permitiendo que los sistemas sean construidos independientemente de los datos transferidos.

Los Visores y Servidores de la Web se comunican usando el HTTP (HyperText Transfer Protocol). HTTP es un protocolo de "bajo peso" conceptualmente similar al protocolo Gopher. Cada que un Visor requiere un documento HTML desde un Servidor Web, la conexión es abierta, el documento es transferido, y se cierra la conexión.

Usted puede encontrar actualmente dos versiones de HTTP mencionadas alrededor del Web, *HTTP/0.9* y *HTTP/1.0* *HTTP/0.9* es empezar una fase de

salida. Hay un alto grado de compatibilidad entre las dos.

La tercera versión de *HTTP/1.0* ha sido editada en acuerdo con el funcionamiento de muchas aplicaciones implementadas antes de noviembre de 1994. Esta ha sido escrita por *Tim-Berners Lee, Roy Fielding y Henrik Frystyk*.

La primera versión fue presentada como un Internet Draft propuesta por San José BOF, diciembre 15, en las listas de correo.

HTTP/1.0 soporta la negociación de tipos de datos entre el Servidor Web y el Visor Web, para encabezado de información MIME (*Multimedia Internet Mail Extensions*) al protocolo HTML MIME llamado "text" y el subtipo MIME llamado "html". Esto es escrito como: *text/html*.

Hay muchos otros tipos soportados por Servidores y Visores Web, como son *image/gif*, con larga lista de los tipos MIME que puede soportar. Usando esta información, el Servidor Web trata de enviar solamente los tipos MIME que soporta el cliente. El Servidor Web responde primero con el tipo MIME del archivo de datos que es retornado, una línea en blanco, y después el archivo de datos actual.

El Visor Web usa la información del tipo MIME para interpretar y desplegar el archivo de datos si el "*text/html*" o "*text/plain*". Si no, la información del tipo MIME es usada para direccionar el ejemplo, bajo el sistema XWindow, un Visor Web que recibe un documento con un tipo MIME de *image/tiff* arranca el programa xv para desplegar la imagen.

HTTP-NG

Es la siguiente generación del protocolo *HTTP* y fue propuesta por Simon Spero. Este es un protocolo en binario, con un lote de nuevas características para fácil acceso usando TCP.

9. EL CONCEPTO DE URL

Cada enlace en un documento HTML está compuesto por dos partes, el texto o gráfica que cuando es tocado por el Mouse llama al enlace y el Localizador de Enlace Universal (URL) que contiene qué hacer cuando el enlace es activado. Desde la perspectiva del usuario, "cuando un enlace es activado, salta a donde halla más información de esta palabra".

Un URL contiene las siguientes partes:

1. El protocolo usado por el servidor fuente.
2. El sistema padre (o nombre del servidor) en el cual el documento reside.
3. La trayectoria de directorios del documento.
4. El nombre del documento.

Ejemplo:

<http://info.cern.ch/hypertext/DataSources/WWW/Geographical.html>

Los URLs describen cómo son llamados los URLs absolutos, dando ellos la especificación completa de cómo llamar al archivo en Internet. Una forma simple de URL, llamado URL relativo, es una forma corta para referenciar otros documentos en el mismo servidor como el documento corriente. Los URL relativos también permiten a un visor Web para tener acceso directo a archivos en el sistema que éste está corriendo.

10. INTERNET

10.1. Historia

A finales de la década de los sesenta, el ministerio de Defensa de los Estados Unidos desarrolló una red experimental de computadores para aplicaciones e investigación de tipo militar, a la que se denominó Arpanet.

Las principales aplicaciones de la red Arpa permitieron compartir recursos a lo largo de todo el país y desde sus co-

mienzos los usuarios le dieron aplicaciones de intercambio de información.

El primer tipo de conexión para Arpanet fue mediante circuitos punto a punto arrendados. Posteriormente, teniendo en cuenta que esta red siempre funcionó en el modo de conmutación de paquetes, se utilizó el mismo tipo de conmutación sobre redes de radio y canales satelitales y se fue generando un grupo para el desarrollo de la interconectividad de redes. A finales de la década de los setenta, se creó un comité informal que trabajó en lo que se denominó protocolos TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Protocols). Hacia 1983 se dio el paso definitivo a estos protocolos y la red Arpa fue dividida en dos partes: la primera y más grande se destinó para aplicaciones militares y se denominó Milnet, y la otra continuó su aplicación a la investigación, de la mano de la NSF (National Science Foundation en los Estados Unidos), y se convirtió en la espina dorsal de lo que es hoy la red de redes de computadores más grande del mundo, conocida como Internet.

10.2. Formas de comunicación

Cada una de las empresas que dicen estar en Internet es porque están comunicadas las 24 horas del día con Internet.

Los clientes de Internet pueden conectar de las siguientes maneras.

10.2.1. Full-Time IP Conection

Son computadores que están todo el tiempo y residen en una red de área local los cuales están conectados a Internet vía router, un computador especializado para enlazar redes alrededor de largas distancias.

En estos momentos, el mayor enemigo son los costos de las conexiones dedicadas ya que estar conectado las 24 horas no es muy recomendado por sus altos costos.

10.2.2. Acceso Dial-UP

Este método es para conexiones más casuales a Internet. Un usuario normal utiliza una conexión a un computador que ya esté conectado directamente a Internet, puede ser vía módem, para conectar un programa emulador de terminal el cual corre todos los programas en el computador. La desventaja de este método es que no se puede transmitir información gráfica a estas terminales.

10.2.3. Corriendo Internet con protocolos Over Dial-UP

Este es un tipo de acceso híbrido que da al usuario el beneficio de estar directamente conectado con Internet con el costo de muy baja velocidad y el sacrificio de 24 horas de conectividad. La ventaja de este método es que sí puede manejar información gráfica.

Algunas de las entidades que están todo el tiempo conectadas a Internet son:

- La mayoría de los museos de ciencia.
- Las agencias del gobierno de los Estados Unidos como la Administración Federal de Aviación, la Comisión Federal de Comunicaciones, la Administración de Drogas y Comidas, y el Servicio Postal.
- La gran mayoría de universidades de Estados Unidos y del mundo.
- Agencias internacionales como la NATO y el Banco Mundial.
- Pequeñas compañías.

10.3. Servicios de Internet

Internet trabaja mediante los tres protocolos del nivel de usuario en la estructura de protocolos TCP/IP: el lógin remoto, el correo electrónico y la transferencia de archivos.

Los tres requerimientos para hacer uso de los servicios de Internet son:

- Tener necesidad de conseguir información.
- Conocimientos básicos para el uso de un computador.
- Una conexión a Internet, sin importar si es de tipo permanente o conmutado.

Los siguientes son los principales servicios que se encuentran en esta red.

10.3.1. *Login remoto*

Es un tipo de servicio en línea que le permite al usuario realizar una conexión con una máquina remota, conectada en cualquier parte del mundo, a través de una red. Como la conexión es independiente de la distancia, se puede establecer con máquina dentro de la misma oficina, dentro del mismo edificio, ciudad, país o con un sitio lejano, ubicado incluso en otro continente. Cuando se establece la comunicación, el teclado y la pantalla del terminal del computador local quedan como dispositivos I/O de la máquina con la cual se ha realizado la conexión. Entonces es posible hacer uso de todos los servicios que ofrece la máquina remota a todos sus terminales locales, como si estuviera en el mismo sitio.

10.3.2. *El Gopher*

Es una herramienta de búsqueda que le permite al usuario navegar a través de Internet, mediante la selección de recursos desde menús. Es un servicio distribuido de entrega de documentos en el cual la búsqueda de la información es interactiva. Con esta herramienta es posible explorar, buscar y traer información residente en diferentes máquinas en una forma sencilla.

Las principales ventajas que presenta esta herramienta se encuentran en las facilidades del usuario, quien va seleccionando sus opciones a partir de menús y por lo tanto no es necesario

recordar ningún tipo de comando.

Para realizar la búsqueda y transferencia de información, se incorporan los servicios de login remoto y transferencia de archivos.

10.3.3. *World Wide Web*

Este es el servicio gráfico más importante que tiene Internet, y sobre el cual funciona la hipermedia. Del World Wide Web se hablará posteriormente en este documento.

11. TCP/IP

Los protocolos TCP/IP, utilizados por la red Internet, tienen aplicación en sistemas abiertos, pues fueron desarrollados en forma independiente de cualquier clase de hardware o de sistema operativo, y por tanto presentan independencia de los protocolos utilizados por los diferentes tipos de redes de área local. Esto facilita su uso sobre redes Ethernet, Token Ring, Token Bus, red conmutada, anillos ópticos, redes X.25 y sobre cualquier tipo de medio físico de transmisión.

El modelo que representa los protocolos TCP/IP se encuentra dividido en cuatro capas o niveles:

Nivel de acceso a la red:

Es la capa más baja en la jerarquía de los protocolos TCP/IP. Los protocolos de este nivel se encargan de proporcionar el medio para que los datos sean entregados a la estación remota. En este nivel se deben conocer las características de la red para formatear correctamente la información a ser transmitida. Los protocolos de este nivel pueden abarcar funciones de los tres niveles más bajos del modelo de referencia OSI (Open System Interconnection).

Se encuentra un protocolo de acceso a la red para cada estándar físico de red de computadores.

Nivel internet

El protocolo más importante de este nivel, conocido como Protocolo Internet (Internet Protocol IP), es el corazón de los protocolos TCP/IP. IP provee el servicio de entrega de paquetes, principio fundamental de las redes TCP/IP.

Nivel de transporte

Cuenta con dos protocolos básicos TCP (Transmission Control Protocol) y UDP (Use Datagram Protocol). El TCP provee servicio confiable, orientado a conexión, de entrega de datos con detección de errores de extremo a extremo. El protocolo UDP provee servicio orientado a no conexión de entrega de datagramas con poca información redundante. En general, este nivel controla la transmisión de información.

Nivel de aplicación

Es la capa más alta del modelo y en ella se encuentran todos los servicios a los cuales pueden acceder el usuario y los administradores de redes.

Es un conjunto de computadores que se escuchan bajo el mismo protocolo (TCP/IP); la mayor característica es que cada uno de estos computadores están conectados aprovechando la alta velocidad de los circuitos telefónicos.

12. WORLD WIDE WEB

World Wide Web, o simplemente, la Web, es un Sistema Multimedia con enlaces de *Hipertexto*, cuyo objetivo es una interfaz simple y consistente a la inmensidad de recursos que proporciona *Internet*, organizando y mejorando la presentación de la información que estos manejan. En otras palabras, la Web es un intento de organizar toda la información de Internet como un conjunto de documentos de Hipertexto.

Web fue desarrollada originalmente en Suiza, en el Centro de Investigación CERN, en el Laboratorio de Física de

Partículas. Nació del interés de los científicos del CERN en comunicarse más fácil y eficientemente con sus colegas de otros lugares. En marzo de 1989 circuló una propuesta que describía la meta de hacer que toda la información estuviera accesible de una manera simple y uniforme. En noviembre de 1990 se produjo un prototipo que operaba en una computadora NeXT. Muy pronto, la idea de la Web se expandió y fue adoptada dentro de Internet como un mecanismo general para poder acceder a información y servicios.

Hoy día, la Web es el mayor servicio gráfico de Internet y también el servicio de información con más desarrollo, ya que posee características que hacen que los usuarios la utilicen cada vez más.

Para tener acceso a la Web es necesario poseer una conexión especial con Internet, bien sea directa o a través de una SLIP o PPP y un computador basado en GUI.

Igual que muchos otros servicios de Internet, la Web utiliza un sistema Cliente/Servidor implementado con el protocolo llamado HTTP.

La utilidad de la Web está generalmente limitada a dos funciones principales:

Leer documentos de hipertexto

Estos documentos requieren de un formato especial que se logra usando un editor de hipertexto llamado HTML (**HiperText Markup Language**), en los cuales se pueden incluir imágenes, video, sonido (hipermedia) y además tener enlaces con otros documentos en cualquier lugar del mundo.

Acceder a recursos de Internet

La Web permite acceder a un número variado de recursos que presenta Internet, como son Gopher, sesiones Telnet, sesiones FTP, Usenet, etc., lo

que es posible cuando se hace uso de una herramienta de software especial llamada *Browser Web* o *Visualizador Web*.

Para poder navegar por todo el océano de información que presenta la Web se requiere de un software especial llamado *Browser* o *Visualizador Web*, el cual permite leer documentos de hipertexto y seguir los enlaces que en éste se encuentren y sean seleccionados por el usuario con sólo dar clic sobre la palabra resaltada.

El uso de la Web está orientado en un amplio rango de propósitos, como son:

- Museos de Ciencia para niños con información completa sobre exposiciones, mapas del museo, etc.
- Listados electrónicos de restaurantes en los cuales el usuario puede hacer toda clase de consultas como el menú del día, los mejores restaurantes, etc.
- Catálogos de los productos que ofrecen las empresas en todo el mundo.
- En línea entre universidades con el fin de que los estudiantes puedan compartir y consultar la información que necesiten.
- Agencias de viajes para ofrecerle a los usuarios de todo el mundo sus fantásticos planes turísticos mediante una demostración de ellos.

13. BROWSER O VISUALIZADOR WEB

El *Browser* o *Visualizador Web* es el programa que se utiliza para navegar por la Web, el cual toma documentos de hipertexto de servidores Web, interpreta el HTML, y presenta el documento al usuario. El *Browser* actúa como una ventana a Internet, siguiendo cualquier enlace que se desee y accediendo a cada documento usando el método apropiado. También debe permitir

accesar a cada servicio y a cada recurso de Internet.

La forma de navegar por la Web, se hace más fácil al utilizar el *Browser*, ya que éste permite seguir un enlace determinado con sólo oprimir el botón del Mouse sobre la palabra que tiene asignado el *Browser*. Estas se identifican de acuerdo con el tipo de *Browser* que se utilice. Cuando el usuario selecciona un enlace, el *Browser* utiliza la *URL (Universal Resource Locations)* asociada al enlace para localizar el documento, espera a que el documento sea retornado, y entonces lo procesa y despliega el nuevo documento.

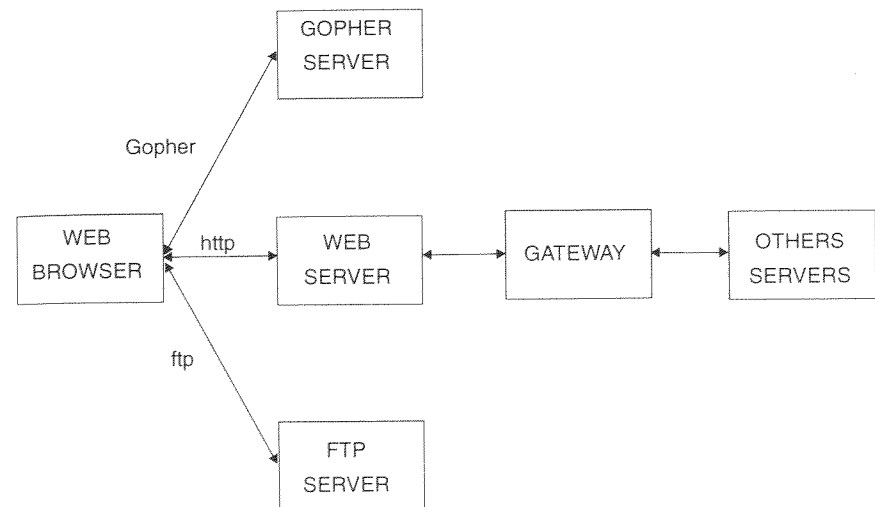
Los primeros *Browsers* para la Web eran capaces de enlazar y desplegar documentos que sólo tuvieran texto, las generaciones posteriores les agregaron imágenes, sonido y video.

Las generaciones más recientes incluyen características que permiten a los usuarios llenar formularios y realizar transacciones financieras electrónicas seguras, además de acceder a otros servicios de Internet.

En la actualidad existen *Browsers* escritos para interfaces gráficas y para interfaces basadas en caracteres, los cuales se diferencian en la forma de presentar las palabras que representan los enlaces y en la capacidad de presentación de imágenes. También existen *Browser* para variados sistemas operativos como XWindow, Windows, Macintosh, VMS, Unix, etc. Debido al potencial tan grande de la WWW, los fabricantes de sistemas operativos para PC y los proveedores de servicios en Línea han incluido un *Browser* como un componente estándar de su software. Como ejemplo está IBM, que incluyó en su nueva versión de OS/2 un *Browser* llamado *Web Explorer*.

Los *Browser* le permiten al usuario interactuar con otros servicios de

Internet como Gopher, FTP, etc., para lo cual adopta el protocolo que utiliza cada servicio al que accesa. También le permite sesiones de Telnet para que el usuario pueda acceder recursos remotos y acceder a servidores locales de



Muchos *Browser*, al momento de trabajar con el documento, le permiten al usuario salvarlo a disco, enviar correo electrónico, imprimir el documento, buscar una cadena de texto dentro del documento, examinar el documento fuente HTML.

Cualidades del Browser

Entre las características que debe tener un buen *Browser* se incluyen:

- Facilidad de instalación y utilización.
- Rápido despliegue de gráficos y texto formateado.
- Confiabilidad.
- Herramientas sencillas para navegar a través de las direcciones de la Web.

noticias. Algunas veces, el *Browser* puede interactuar directamente con un servidor WAIS. En la gráfica se muestra la relación que presenta el *Browser* al interactuar con otro servicio de Internet.

14. VISORES MAS UTILIZADOS

14.1. Air Mosaic

SPRY Inc.

AIR Mosaic es un preprocesador de WWW que se caracteriza por su flexibilidad y por su facilidad y configuración. Su arquitectura es de 17 bits y se hace lento cuando se toman grandes archivos .GIF. Uno de los puntos fuertes de este *Browser* es su facilidad de instalación, ya que no se tiene que actualizar ningún manejador de Windows o agregar apoyo para Win32s. Requiere de una pila separada de TCP/IP o comunicaciones que cumplan con PPP con apoyo para Winsock.

Excepcionalmente fácil de usar y modificar. Permite agregar documentos a una lista rápida con sólo un botón y pue-

den recuperarse rápidamente usando una tecla asignada. Para lograr una estructura más manejable a medida que se interna en el laberinto de recursos, AIR Mosaic le permite categorizar documentos en carpetas, que pueden añadirse a la barra de menús. Se pueden crear hasta quince carpetas y cada una puede manejar aproximadamente 200 URLs.

Una característica única de AIR Mosaic es el modo Quiosco, que le permite ver la pantalla completa sin el estorbo del menú. Es útil al momento de inspeccionar una página doméstica completa, pero resulta algo limitada. Sólo se puede viajar hacia adelante usando los hiperenlaces y no puede usar las selecciones del menú. También hay que salirse al momento de cambiar de páginas o de navegar hacia atrás.

Permite desactivar las gráficas para ahorrar tiempo, especialmente cuando los archivos .GIF son demasiado grandes. Incluye servicios de FTP y de Gopher, un inspector de gráficas, Telnet y 3270. Ofrece, además, apoyo limitado para grupos de noticias Usenet y correo electrónico.

14.2. Cello

Instituto de Información Legal de la Escuela de Derecho de la Universidad de Cornell

El atractivo primario de este Browser es la velocidad con la que procesa los documentos de HTML, incluso los que están repletos de gráficas. Cello requiere que se tenga una conexión SLIP o PPP mediante Winsock, o una conexión directa TCP/IP.

Cello permite seguir los enlaces de hipertexto con los grupos de noticias, enviar (pero no recibir) correo electrónico, y realizar una búsqueda en un portón WAIS, siempre que se aporten direcciones-funciones. También puede iniciar sesiones de Telnet, 3270 y FTP de forma completamente independiente.

A cambio de su potencia, Cello tiene como desventaja principal su poco elegante manejo de gráficos en línea (imágenes gráficas en documentos HTML) y composiciones de documentos. Además, interpreta el HTML demasiado literalmente, al reproducir los espacios alrededor de las etiquetas de HTML, lo que hace que los espacios entre palabras sean dispares y da al documento una apariencia no profesional. Para indicar los enlaces de hipertexto, Cello coloca una línea punteada alrededor de la palabra o frase enlazada, separándola torpemente del resto del texto.

Algunos de estos problemas pueden ser resueltos de forma manual, utilizando el menú. Aún así, la percepción general es que las páginas del Web que muestra no son muy nítidas.

14.3. Enhanced NCSA Mosaic for Windows

Spyglass Inc.

Este Browser es una versión mejorada y comercial del Mosaic original e incluye impresión, apoyo para modelos y ventanas múltiples, un portón de sustitución (proxy) y un lector de noticias (aunque muy limitado). Este producto se obtiene cuando se adquiere el libro *The Mosaic Handbook for Microsoft Windows*. Además, el producto lo incluyen principalmente desde fabricantes del equipo original (OMEs) hasta compañías que lo modifican y venden con otro nombre.

La instalación del Enhanced NCSA Mosaic de Spyglass es bastante sencilla. Los manejadores de Windows se instalan y configuran automáticamente para operaciones de Win32s. El producto no viene ni con una pila de TCP/IP ni un producto asincrónico, pero trabaja con la mayoría de las pilas de TCP/IP o productos que cumplan con PPP y que apoyen el *Winsock.DLL*.

La configuración es engorrosa ya que se debe hacer bien sea por la caja de diálogo de preferencias o editando el archivo .INI.

Una de las características más útiles del Enhanced NCSA Mosaic es su apoyo a múltiples ventanas. Esto le permite conectar a múltiples anfitriones y cambiarse de ventanas para inspeccionar datos. La navegación es como en la mayoría de sus competidores, excepto que tiene pocas de las ayudas de navegación de un solo pulso que dan otros.

Otros inconvenientes de este Browser es que no ofrece información sobre el tamaño del archivo o el progreso de carga. Además, no incluye un inspector de gráficas, aunque sí apoya inspectores de terceros fabricantes. Otro de los puntos fuertes del Browser es que si usted está en el proceso de cargar un documento y la transmisión se demora demasiado, puede detener la tarea con sólo oprimir Esc.

14.4. Interap

California Software Inc.

Esta versión de InterAp, la número 26, tiene un conjunto completo y altamente funcional de herramientas de Internet. El completo proceso de instalación detecta automáticamente si está ejecutando un *Winsock.DLL* existente. Si no, usted puede instalar el *Winsock.DLL* y la pila de TCP/IP con apoyo para PPP que viene con el software, o usar una pila de otro fabricante.

Es muy fácil de configurar, se usa el menú desplegable para personalizarlo, desde los colores hasta sus propios programas de Telnet y de emulación 3270. Aunque es de 17 bits, es rápido. El producto contrarresta cualquier pérdida de velocidad, ya que transfiere los datos tanto en el modo asincrónico como en el de bloques, una propiedad inherente a las aplicaciones basadas en Cello.

Web Navigator le permite crear listas rápidas para almacenar páginas domésticas favoritas. Permite navegar hacia atrás por medio de un botón rápido pero para ir hacia adelante se debe usar el menú. El acceso a un enlace de hipertexto se logra al dar doble pulso sobre la palabra de enlace. Además, no indica el porcentaje que se ha recibido de un archivo.

El Web Navigator está entre los pocos productos de esta categoría que ofrece apoyo a OLE 2.0, al enlazarse a documentos con otras aplicaciones que cumplan con OLE 2.0.

14.5. NCSA MOSAIC

Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputación, Universidad de Illinois.

El Mosaic 2.0 es una aplicación de 32 bits para *Microsoft Windows 3.1*, *Windows for Workgroups*, *NT*, y *OS/2*. A menos que usted ejecute Windows NT, necesitará las extensiones para Windows de 32 bits.

Gracias a una extensa guía de instalación y documento de FAQ, la instalación de Mosaic 2.0 es sumamente fácil. El *Mosaic 2.0* también incluye un par de herramientas para retroalimentación: el Tool Tips, que identifica cada función del botón de la barra de herramientas, y la barra de condición, que muestra los URLs a medida que usted mueve el cursor sobre ellos y le informa sobre el tamaño de carga de una página y de su progreso.

Además, el Mosaic 2.0 ofrece tres herramientas que se usan para administrar URLs: crear listas rápidas de URLs, construir menús en cascada con URLs y anotar las páginas que ha visitado.

Cumple casi totalmente con la versión 2.0 de HTML. Esto significa que usted puede usar la mayoría de los re-

cursos de Internet, incluyendo modelos FTP, Gopher, grupos de noticias, Telnet y WAIS. Sin embargo, el apoyo para los grupos de noticias se limita sólo a la lectura. No apoya los URLs MAILTO (que le permiten enviar correo electrónico desde el Browser). Le permite visualizar o guardar la fuente HTML de una página. También se puede imprimir la página formateada o incluso las características de previsualización de impresión, pero estas herramientas no son todavía muy confiables.

Mosaic desactiva las opciones de edición de configuración para evitar cambios no autorizados. El Mosaic 2.0 también tiene apoyo para portones por sustitución.

14.6 NETCRUISER

Netcom On-Line Communication Services Inc.

NetCruiser es un Browser que viene gratis con un servicio de suscripción al servicio de acceso a Internet de Netcom. Ofrece varias herramientas de Internet, incluyendo un inspector separado de reg global.

Ofrece un fácil acceso a los servidores del Web Mundial. Una bien diseñada barra de herramientas permite navegar por sitios del Web que hayan sido elegidos anteriormente, y también agregar sitios a una lista de marcadores de libros. NetCruiser brinda información completa sobre la condición de carga de una página, diciéndole cuánto de la página se ha recibido y cuánto falta.

NetCruiser y el inspector del Web parecen claramente dirigidos a los neófitos de la Internet.

Desafortunadamente el inspector se configura con un mínimo de sitios interesantes del Web. Se espera que el usuario sepa cuál es la URL o sitio del Web o su ubicación física. La única herramienta de búsqueda enlazada es el listado del Web de CERN.

14.7. NETSCAPE NAVIGATOR

Netscape Communications Corp.

Los diseñadores de Netscape eran parte del equipo original que creó el Mosaic de NCSA, y según parece, han aprendido de los logros y problemas de ese producto pionero. Netscape está diseñado con una mejor comprensión de lo que la gente quiere del Web.

La instalación es simple y consiste en cargar el archivo .ZIP y expandirlo; el icono se carga manualmente. El Netscape vuela cuando se le compara con los otros Browser vistos. Parte de la velocidad puede atribuírsele a la psicología; Netscape le informa también sobre su condición cuando se enlaza a un servidor usando software de servidor de Netscape Communications, usted puede inspeccionar las gráficas antes de que hayan llegado por completo.

Netscape no le permite importar listas viejas del Mosaic de NCSA, pero eso no es un problema. El programa lleva la cuenta de las páginas, de cuándo se crean y de cualquier nota que haga sobre las mismas. También se pueden arreglar páginas en submenús y usar la máquina de búsqueda para pasar páginas a la lista, si es que ésta fuera muy extensa.

Dos de las ayudas de navegación de Netscape pueden verdaderamente mejorar sus viajes. Primero, puede mantener la cuenta de los enlaces por días, semanas, o hasta un año después de haberlos usado por primera vez. Segundo, la lista histórica (que es configurable para que ocupe tanta memoria como usted desee) facilita la generación de elementos de marcadores de libro que usted ya ha visto sin tener realmente que estar en la página.

También, el mover la pantalla a mediados de la transferencia no confunde al software; las páginas siguen cargándose sin ningún problema. El hecho de

que haya sido construido para trabajar con un software exclusivo de servidor llamado Netsite no parece tener importancia. El producto sigue siendo una estrella aunque trabaje solo.

14.8. WEB EXPLORER

IBM Corp.

Este Browser es el único que le exige cambiar de sistema operativo, ya que hace parte de un paquete de herramientas y servicios, llamado **Internet Connection for OS/2**, y se obtiene al adquirir el *OS/2 Warp versión 3*.

Web Explorer es el único Browser nativo de OS/2 que existe en el mercado. Es un Browser completo, lleno de opciones, diseñado para aprovechar específicamente el sistema operativo. La abundante ayuda en línea de Web Explorer no cubre conexiones que no sean de IBM. Aunque IBM ha diseñado el producto teniendo en mente conexiones con módem, el Web Explorer también puede usarse con una conexión TCP/IP basada en LAN.

El browser de *OS/2 Warp* es fácil de navegar: los botones y los menús desplegados le orientan sin esfuerzo por la Web y sus servicios. Cuando se navega por varios documentos cargados, se puede mover hacia adelante y hacia atrás con sólo pulsar un botón. Como la mayoría de los Browsers, *Web Explorer* también le permite almacenar páginas domésticas en una lista rápida de acceso sencillo.

El *Web Explorer* es también fácil de configurar. Presenta un menú desplegable que le permite personalizar absolutamente todo. Va más allá de la capacidad estándar para brindarle acceso a múltiples páginas de Web de forma simultánea, pero las propiedades para multitarea de *OS/2 Warp* facilitan este proceso. Con él, se pueden ejecutar múltiples sesiones de *Web Explorer* a la vez.

14.9 WINTAPESTRY

Frontier Technologies Corp.

WinTapestry es una herramienta es-telar para mostrar los productos del Web Mundial. Este producto, configurado para conectarse con 410 servidores FTP, Gopher, Verónica, WWW y WAIS, está entre los browsers preconnectados más completos que existen. Desafortunadamente, la instalación y configuración adecuadas de su programa padre, el *SuperHighway Access for Windows*, puede ser un dolor de cabeza.

Antes de instalar el *SuperHighway Access*, se debe tener una cuenta de llamada con un proveedor de servicio de Internet o una conexión existente de TCP/IP.

El mundo del Web mundial se concibió como una extensa colección internacional de información con acceso universal. En teoría, no debería importar si la información se mantiene en un servidor de las FTP, Gopher o Web. *WinTapestry* cumple con esta promesa de igualdad, que organiza las fuentes por temas. No tiene que preocuparse por si el destino definitivo es un sitio de FTP, Gopher, Web. Sin embargo, si lo llegara a necesitar, hay apoyo explícito para servidores Archie, Gopher, Verónica, y WAIS dentro de *WinTapestry*.

14.10. WINWEB

EINet

WinWeb es un browser que no ofrece opciones extraordinarias, pero su integración con el sitio **Galaxy de EINet** le da acceso a la información de primera clase. Eso es lo que lo hace destacar.

La configuración de *WinWeb* es simple y está bien descrita en el archivo README. Pero *WinWeb* se destaca en un aspecto importante: la integración con el sitio **Galaxy de EINet**. Este magnífico sitio del Web Mundial ofrece una

completa y variada página doméstica inicial. Además de la gama de enlaces, este sitio provee una máquina de búsqueda que permite indagar en el servidor local de la galaxia, otros sitios del Web, o hasta servidores de Gopher.

Este producto es promedio en cuanto a facilidad de navegación. WinWeb apoya las listas históricas, bien sea páginas que ha visitado durante una sesión actual, y también las listas rápidas. Todas son confiables y de fácil acceso, pero le faltan dos opciones importantes: un botón de avance para cuando se navega por una gama de páginas y también la capacidad para guardar múltiples listas rápidas o para agregar las páginas a la lista rápida con un solo pulso del ratón.

Cuando se carga una página, el browser le mantiene informado sobre el estado del traslado por medio de una pequeña ventana. También le muestra algunos detalles sobre la página actual y los enlaces de URL definidos en el documento. Una desventaja grande: la página no carga hasta que todas sus imágenes se hayan transferido, lo que la hace parecer muy lenta. Los modelos trabajan como se supone, y el cumplimiento general de WinWeb, tanto con HTML como con Microsoft Windows, es bueno.

Los mensajes de error de WinWeb son claros, breves y precisos. Se brindan las opciones de impresión y de guardar archivos. Aunque la modificación de ciertas opciones es fácil, cuando se agregan o cambian inspectores se debe editar el archivo .INI, ya que no se puede hacer desde el programa. La barra de herramientas es limitada y no modificable. Además, WinWeb no apoya ni el correo electrónico ni los lectores de noticias.

WinWeb tiene algunas cosas excelentes que puede ofrecer, sus opciones básicas, una bien pensada introducción

a los recursos de Internet y una página doméstica sorprendentemente rica, que lo hacen un producto de consideración para la mayoría de los usuarios.

15. SERVIDORES WEB

Usted tiene tres servidores UNIX Web de dominio público para escoger.

15.1 NCSA

Este servidor es de dominio público, está escrito en lenguaje C y está diseñado para ser pequeño y rápido. No tiene restricciones de licencia para ser usado.

El servidor NCSA es compatible con HTTP/0.9 y HTTP/1.0 Web Browsers. Este soporta alias tanto en subdirectorios como en documentos que pueden ser accedidos desde cualquier estructura física de directorios. Usted puede utilizar su servidor para ejecutar búsquedas, manejar formas HTML, proveer mapas de imagen tocables, y control de acceso a usuario. El NCSA también puede soportar para incluir la salida de comandos u otros archivos en sus documentos HTML.

Característica principal

Directorios soportados por usuarios, permiten que la comunidad usuaria ofrezca documentos HTML desde su directorio home.

Para llamar a un servidor Web NCSA, coloque su formato de búsqueda así:

<http://hoohoo.nscs.uiuc.edu/docs/setup/PreCompiled.html>

El autor de éste es el Ing. Rob McCool (robm@mcom.com)

15.2. CERN

El servidor Web CERN es un servidor de hipertexto de dominio público escrito en C. Este no tiene restricciones de licencia para cualquier uso. El servidor CERN soporta formas, mapas de imágenes tocables, scripts ejecutables

Server-side para sintetizar documentos en el vuelo, y la habilidad de conectarse con utilidades de búsqueda indexada (vía CGI), y éste provee autorización de acceso.

Característica principal

El servidor CERN tiene la habilidad para proveer proxy y soporte de caché. Un servidor proxy Web corre típicamente en una máquina firewall proveyendo acceso desde el mundo exterior (outside world) hacia dentro del firewall.

Para más información de un servidor Web CERN, coloque en su formato de búsqueda así:

<ftp://info.cern.ch/pub/www/bin/>

Los autores de este servidor son Tim Berners-Lee y Ari Luotonen. (Tim.Berners-Lee@www.cern.ch y luotonem@www.cern.ch)

15.3. PLEXUS

Es de dominio público escrito en Perl. No tiene restricciones de licencia para su uso. Plexus está diseñado para ser extensible, fácil de usar, y tiene un buen rendimiento. Este corrientemente soporta ambos protocolos (HTTP/0.9 y HTTP/1.0).

Para más información del servidor Web, coloque en su formato de búsqueda:

<ftp://austin.bsdi.com/plexus/2.2.1/dist/Plexus-.2.2.tar.z>

Característica principal

Este está escrito en Perl, por lo tanto es fácil de modificar, sin embargo, porque Perl no es de un peso ligero (lightweight), ésta no es la mejor opción para ser un buen servidor.

16. CREAR DOCUMENTOS EN HIPERTEXTO

En la creación de un documento hipertexto se deben tener las siguientes consideraciones:

1. Declarar un título, el cual va a ser el identificador en el visor.
2. Escribir el texto en su totalidad en formato de archivo plano.
3. Adicionar los gráficos que se van a utilizar.
4. Adicionar las marcas que nos van a permitir darle los atributos de texto necesarios para que el visor los interprete.
5. Identificar los bloques donde es necesario agrupar líneas y decidir qué tipo de lista requiere.
6. Identificar las palabras o gráficos que puedan requerir un enlace.
7. Realizar el enlace respectivo a cada uno de los gráficos y palabras que lo requieran.
8. Finalmente agregue, si se necesitan, los mapas sensitivos y las formas.

17. ETIQUETAS DE LOS EDITORES DE HIPERTEXTO

A continuación se especificarán algunas de las etiquetas utilizadas en el hipertexto:

Encabezado de una página:

<TITLE> Ejemplo de un encabezado
</TITLE>

Título de una página:

<H1> Título del tamaño No. 1 </H1>
<H2> Título del tamaño No. 2 </H2>
<H3> Título del tamaño No. 3 </H3>
<H4> Título del tamaño No. 4 </H4>
<H5> Título del tamaño No. 5 </H5>
<H6> Título del tamaño No. 6 </H6>

Palabras en negrilla:

 Letras en negrilla

Palabras en forma itálica:

<I> Texto a mostrar en forma itálica
</I>

Texto subrayado:
<U> Texto a ser subrayado </U>

Línea separadora horizontal:
<HR>

Mostrar una gráfica:
<IMG ALIGN=MIDDLE SRC="FILE://
/ GRAFICA">

Separar dos párrafos:
<P>

Salto de línea:

Escribir texto plano:
<PLAINTEXT>. De aquí en adelante
el texto saldrá plano.

Centrar un texto o una gráfica:
<CENTER>. Aquí se ubica el texto o
la gráfica a centrar
</CENTER>

Hacer un enlace remoto:
<A HREF="file://Host/Path/
NombreArchivo"> Texto o Gráfi-
ca de la cual es referenciado

Hacer un enlace local:
<A HREF="file://localhost/Path/
NombreArchivo"> Texto o Gráfi-
ca de la cual es referenciado

Opción de una lista:
 Texto de la opción.

**Armar una lista con varias opcio-
nes:**

 Opción No. 1.
 Opción No. 2.

Armar una lista numerada:

 Opción No. 1.
 Opción No. 2.

Armar un menú:
<MENU>
 Opción No. 1 del menú.
 Opción No. 2 del menú.
</MENU>

Realizar una forma
<FORM METHOD=POSTACTION
="mailto:localhost@c:/html/
proyectoobje.htm"
METHOD=POST>

Entrada tipo texto:
<INPUT TYPE=
"TEXT" NAME="Nombre de Variable"
VALUE="Por defecto" SIZE=Columnas,
Filas MAXLENGTH=No.Máximo>

Entrada tipo password:
< INPUT TYPE="PASSWORD"
NAME="Nombre de Variable"
VALUE="Por defecto" SIZE=
Columnas, Filas MAXLENGTH=No.
Máximo >

Entrada tipo escondido:
< INPUT TYPE="HIDDEN" NAME=
"Nombre de Variable" VALUE=
"Por defecto">

Entrada tipo caja de señal:
< INPUT TYPE="CHECKBOX"
NAME="Nombre de Variable" VALUE
="Por defecto" CHECKED>

Entrada tipo radio
<INPUT TYPE="RADIO"
NAME="Nombre de Variable" VALUE
="Por defecto" CHECKED>

Aceptación de los datos:
< INPUT TYPE="SUBMIT" VALUE
="SUBMIT">

Borrado de los datos:
<INPUT TYPE="RESET" VALUE=
"RESET">

**Conjunto para seleccionar una
opción de un grupo:**
<SELECT SIZE=Tamaño NAME=
"Nombre de Conjunto">
<OPTION> Opción 1
<OPTION> Opción 2
<OPTION> Opción 3
</SELECT>

**Conjunto para seleccionar una o
más opciones de un grupo:**
<SELECT SIZE=Tamaño MULTIPLE
NAME="Nombre de Conjunto">
<OPTION> Opción 1
<OPTION> Opción 2
<OPTION> Opción 3
</SELECT>

Definir un área para escribir texto:
< TEXTAREA NAME=Nombre de La
Caja ROWS=Filas COLS=Columnas>
</TEXTAREA>
</FORM>

18. CREACION DE MAPAS SENSITIVOS

A través de un mapa sensitivo, se le
puede ofrecer a un usuario con una vi-
sión gráfica, una serie de recursos de
información; haciendo click en distintas
partes de una imagen, puede en forma
transparente acceder cualquiera de los
recursos de información.

- Ante todo se asume el uso de un
httpd (servidor de archivos con pro-
tocolo http) compatible con NCSA
httpd.
- Asegúrese de tener privilegios sobre
el archivo de configuración del ser-
vidor conf/imagemap.conf.
- Asegúrese que el programa ima-
gemap está compilado.

1. **Crear una imagen**
2. **Crear un archivo de mapas de ima-
gen**
Este archivo mapea regiones a URLs
para la imagen dada.

Las líneas que comienzan con # son
comentarios. Las demás líneas contie-
nen lo siguiente:
método URL coord1 coord2.... coordn
coord son las coordenadas en forma-
to x,y. El número de coordenadas de-
pende del método.

método es uno de los siguientes:

circulo
Para un círculo. Coordenadas: centr
o punto_extremo.

poly
Para un polígono de hasta 100 vérti-
ces. Cada coordenada es un vértice.

rect
Para un rectángulo. Coordenadas:
superior_izquierda inferior_derecha.

Este es un ejemplo:

default /X11/mosaic/public/none.html

rect http://cui-www.unige.ch/w3catalog
15,8 155,39

rect gopher://rs5.loc.gov/11/global
245,86 504,153

rect http://nearnet.gnn.com/GNN-
ORA.html 117,152 175,158

La primera línea especifica la res-
puesta que hará por omisión (el archivo
que será retornado si la región de la
imagen en la cual el usuario hace click
no tiene correspondencia).

Las líneas siguientes especifican rec-
tángulos en la imagen que correspon-
den a URLs arbitrarios. En este ejem-
plo, el paso por las coordenadas 15,8 -
155,39 corresponde al URL.

http://cui_www.unige.ch/w3catalog.

3. Informarle al servidor acerca del archivo de mapas de imagen

Esto se hace adicionando una línea
al archivo conf/imagemap. El archivo se
verá de la siguiente manera:

ARCHIVO DE MAPAS DE IMAGEN

imapdemo :

C:\httpd\conf\maps\imapdemo. map

wizflow:

C:\httpd\conf\maps\wizflow.map.

línea wizflow :

C:\httpd\conf\maps\wizflow.map,

winzflow representa el nombre simbólico para su sensitivo y

C:\httpd\conf\maps\wizflow.map es el nombre actual de su archivo de mapas.

4. Crear un documento HTML que contenga su mapa sensitivo.

Por ejemplo:

Click on the information resource you wish to see:

```
<A HREF="http://machine/htbin/
imagemap/sample"><IMG ISMAP
```

```
SRC="FILE://LOCALHOST/C:/
HTTPD/HTDOCS/GRAFICAS/
RUDY.JPG">
```

```
</A><P>
```

Nota

machine es el nombre de la máquina en la cual su servidor http reside.

sample es el nombre simbólico de su mapa sensitivo.

sample.gif es el nombre de su imagen (asumiendo que se encuentra en el mismo directorio del archivo HTML del servidor).

19. CONCLUSIONES

Esta es la primera parte del proyecto de investigación que estamos desarrollando sobre el tema del hipertexto y la hipermedia.

Nos hemos centrado en el uso que esta tecnología tiene sobre Internet, cómo se ha difundido en la red de computadores más grande del mundo, y el porqué de esta difusión.

En esta primera parte mostramos la base teórica del proyecto, la cual incluye las definiciones de Internet y el Web, los protocolos usados en Internet más relevantes en nuestro trabajo, como *TCP/IP* y *http*, la definición y aplicaciones del hipertexto, y lo que son los visores y servidores del World Wide Web.

Para la finalización del proyecto queda pendiente la elaboración de un documento en hipermedia sobre el ICESI para tener una futura conexión de la institución a Internet, y además una metodología para facilitar la futura elaboración de documentos en hipertexto por otras personas.

20. BIBLIOGRAFIA

Managing INTERNET Information Services. Cricket Liu, Jerry Peek, Russ Jones, Bryan Buus, Adrian Nye O'Reilly & Associates, Inc.

Internet. Manual de Referencia. Harley Hahn. McGraw Hill. 1994.

Revista *PC Magazine en Español*. Volumen 6, No. 4.

Sección de computadores del periódico *El Tiempo*. Octubre 18 de 1994, diciembre 19 de 1994, enero 17 de 1995, febrero 27 de 1995, marzo 15 de 1995.

Las siguientes son direcciones de servidores http de Internet

Computers: World Wide Web: HTML Editors

http://akebono.stanford.edu/yahoo/Computers/World_Wide_Web/HTML_EdiTors/

Writing HTML

<http://hakatai.mcli.dist.maricopa.edu/tut/intro.html>

The World Wide Web Initiative: The Project
<http://www.w3.org/hypertext/WWW/>

PRESENTE Y FUTURO DE LA REALIDAD VIRTUAL

MIRIAM CARVAJAL

LUCY MARMOLEJO

Alumnos del curso de Investigación de VII Semestre de Ingeniería de Sistemas del ICESI

PROLOGO

La Realidad Virtual (RV), uno de los mayores paradigmas del siglo XX y de comienzos del XXI, se está expandiendo cada vez más y son grandes las aplicaciones en las cuales la utiliza el hombre. En este material se sintetizan los aspectos más sobresalientes de la RV, llevando al lector desde sus inicios hasta las aplicaciones más destacadas, que en su conclusión son muy variadas.

Es importante anotar la magnitud del cambio que representa la aplicación de la RV, ya que no debe entenderse como una tecnología apartada completamente, sino que es la iteración y resultado de toda una serie de tecnologías en integración, que buscan una respuesta para llegar a un mismo objetivo. Es quizás en este momento la que más se acerca al **paradigma de la integración**, entendiendo éste como la utilización de una gran cantidad de tecnologías diferentes (desde desarrollo de software hasta dispositivos complejos para la captación de imágenes y reconocimiento de patrones) que se manipulan para desarrollar complejos "mundos" donde los seres humanos se compenetran y

los utilizan para realizar grandes avances en la ciencia o simplemente para conocerlos mejor.

Este documento trata todos estos aspectos anteriormente mencionados, de manera mucho más detallada, refiriéndose a ellos tanto de manera conceptual como técnica.

DIEGO PIEDRAHITA CASTILLO

* * *

En la historia de la humanidad es constante el sueño del poder

Los desarrollos científicos y tecnológicos modernos no son más que una manifestación reciente de ese sueño, una prolongación de las ceremonias mágico-religiosas del hombre primitivo, en busca de la amplificación de sus facultades físicas y mentales.

Ese continuo, trazado desde los albores de la humanidad, pone de manifiesto la lucha del eterno retorno a la armonía y a la gracia con los dioses, rota por el pecado, a la recuperación del paraíso perdido.

Ese sueño de poder es el camino equivocado que hemos elegido para elevarnos por encima de nuestras miserias y limitaciones, para recuperar nuestra condición de inmortales.

La muerte física se ha convertido en el símbolo supremo de nuestras limitaciones, de nuestro castigo; el sueño del poder tiene como fin último, vencer la muerte. El arte, la literatura, la ciencia y la historia, en fin, todo nuestro acervo cultural es un vehículo de expresiones de esa lucha, pero es con los desarrollos científicos y tecnológicos modernos que hemos "acariciado virtualmente" la ilusión de la victoria; muy especialmente con una trilogía de disciplinas científicas recientes: inteligencia artificial, vida artificial, y realidad virtual.

La Realidad Virtual, al igual que la Inteligencia Artificial y la Vida Artificial, tiene un enorme potencial de aplicabilidad en la solución de muchos de nuestros problemas, en la mejora de nuestras condiciones de vida (son de resaltar las aplicaciones en medicina, arquitectura, ingeniería, etc.), pero también es menester llamar la atención sobre los peligros y trampas que pueden generar.

El sueño del poder, es eso, un sueño, una ilusión; todas nuestras realidades seguirán siendo virtuales mientras sigamos siendo el campo de batalla entre el bien y el mal; dualidad que no se resuelve con el sueño del poder, sólo se perpetúa cambiando de disfraz.

El verdadero camino de ascenso es espiritual, sólo con él despertaremos del sueño y tendremos al fin la única realidad no virtual.

LUIS EDUARDO MÚNERA

INTRODUCCION

Los avances de la computación, cada vez más acelerados y sorprendentes, han creado en psicólogos, científicos y tecnólogos la convicción de que un universo generado por la inteligencia artifi-

cial podría cambiar el mundo real de manera hasta ahora insospechada. Los expertos en computadores lo llaman Realidad Virtual.

Los aparatos que respaldan la tecnología de la Realidad Virtual abarcan todos los sentidos. Si bien las investigaciones acerca del cerebro guían el diseño de los mundos generados cibernéticamente y se proponen desarrollar programas que faciliten la absorción y manipulación rápida y fácil de cada icono producido, la novedad se presenta en los instrumentos que crean la sensibilidad.

La vista ha sido el más desarrollado de todos los sentidos. Todavía es muy lenta la reproducción de imágenes, pero la brecha se cierra constantemente; los sistemas actuales utilizan proyecciones estereoscópicas, generadas por casco y aun por anteojos que hasta el momento se han manifestado de gran utilidad en la reparación de todo tipo de maquinaria. Los sonidos, emitidos en 3D, pueden simular que provienen de diferentes lugares y distancias, efecto que ha sido aplicado, por ejemplo, en el entrenamiento de aviadores. Existen guantes y vestidos sensibilizados que permiten una comunicación táctil con las pantallas y hasta con objetos reales.

Se suma a todo ello la denominada telepresencia, que posibilita la comunicación visual de diferentes expertos.

Todo se basa en la certeza de que la mente humana está genéticamente programada para recibir ciertas señales, con base en lo cual se perfeccionan los iconos computarizados.

Aplicaciones infinitas:

Algunos programas educativos incluyen modestas realidades virtuales para que los chicos realicen viajes submarinos, identificando la flora y la fauna de los océanos, o se aventuren por el interior del cuerpo humano, con guías que

les muestren todos los recovecos de la anatomía. Todas estas cosas son "reales" a secas y existen más acá de lo imaginario, aunque sirvan igualmente para lo virtual por venir.

La velocidad y la potencia de la computadora han sido combinadas con avances en procesamiento de imágenes, mecanismos de búsqueda e intuición humana en la comunicación por computadora, para dar lugar al medio experimental llamado Realidad Virtual.

Una computadora diseñada para desarrollar imágenes buenas y en rápida sucesión debe tener gran potencia y velocidad, además de buenos recursos de visualización.

De entre todos nuestros sentidos, la vista es la primera receptora de la información. Lo que vemos es recibido como una imagen en nuestra retina, traducido a símbolos y enviado a nuestra mente.

Invirtiendo el proceso, cuando queremos transmitir una idea o una imagen desde nuestra mente, la expresamos en signos (palabras, dibujos, gestos...) que pueden ser entendidos por los demás, bien sea directa o indirectamente, por ejemplo, con la ayuda de computadoras.

La Realidad Virtual tiene la posibilidad de convertirse en el medio para alcanzar un alto grado de comunicación, mejor y más efectivo de lo que haya existido nunca. Las interfaces virtuales, sin influencias externas, pueden reducir el margen de error en la interpretación entre un usuario y otro.

El paradigma de la Realidad Virtual y la tecnología estuvieron entonces casi perdidos, vagando por los Estados Unidos sin otros propósitos que los militares. Durante décadas, la aplicación de la Realidad Virtual en problemas reales estuvo monopolizada. Hasta finales de los ochenta, otros países mostraron muy poco interés e incluso ninguno por esta

tecnología. La irrupción de avances tecnológicos en la última década incluye grandes mejoras en tres campos que son particularmente críticos con la investigación independiente de la Realidad Virtual:

- * Dispositivos de cristal líquido (LCD) y tubos de rayos catódicos (CRT), pequeñas pantallas para mostrar imágenes.
- * Sistemas generadores de imágenes (estaciones de trabajo de gráficos a alta velocidad y resolución para producir imágenes).
- * Sistemas de rastreo (para convertir información sobre la orientación y la posición en señales que pueden ser leídas por la computadora y reflejadas en imágenes).

Estas tres tecnologías convergieron y se pusieron al alcance en sistemas relativamente accesibles, permitiendo a los investigadores transferir y aplicar la tecnología en más campos que el militar y en más lugares que en los Estados Unidos, en concreto en Japón, Alemania y Francia.

El equipamiento que se necesita para crear escenas virtuales es muy voluminoso y caro, muchos expertos predicen un cambio en esta situación. Muchas aplicaciones son demandadas pero no son todavía posibles. Esto es debido a las limitaciones de rastreo y de la programación. Mientras las tecnologías relevantes continúen evolucionando y haciéndose accesibles, más aplicaciones serán desarrolladas.

EVOLUCION DE LAS TECNOLOGIAS DE PRESENTACION

Para entender mejor cómo los avances en hardware y software ayudan a la generación por computadora y a la presentación de la información, es útil repasar la evolución de las tecnologías de presentación y familiarizarse con los términos comúnmente usados, que están en conexión con éstas.

La convergencia crítica de tecnologías que está haciendo posible la Realidad Virtual se ha dado sólo en los últimos trece años. En 1965, Yvan Sutherland habló de tentadores mundos virtuales y en 1966 llevó a cabo los preliminares de experimentos en tres dimensiones. Tres años después de lo que él llamó "una de las experiencias educativas más excitantes" que jamás había tenido, Sutherland demostró el primer sistema capaz de sumergir a la gente en pantallas de información en tres dimensiones.

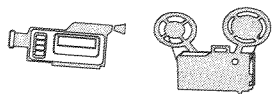
Gráficos por computadora

El término "gráficos" se limita a denotar simples dibujos, poco más que la mímica electrónica de los dibujos a mano. Se pueden crear, almacenar, recuperar y manipular dibujos gráficos electrónicamente y pueden ser introducidos en la computadora por medio de la visualización o de la fotografía.

Los gráficos simples son fáciles de producir y no requieren una gran potencia o velocidad de la computadora. Se están empezando a demandar más dibujos que transfieran más información. Estos requieren de presentaciones sofisticadas y complejas y una interpretación del conocimiento.

Las presentaciones de las imágenes y otras técnicas de visualización dan ese paso adelante y permiten un rango más amplio en la versatilidad de la expresión y la interpretación.

Reproducción de imágenes



La similitud entre la presentación de imágenes y los gráficos radica en que ambos son manuales, mentales o reproducciones generadas por computadora de la apariencia de algo e incluyen dibujos o pinturas.

Los gráficos por computadora son percibidos como un entorno geométrico o lineal, mientras que la reproducción de imágenes es percibida como un entorno de PIXELS. Además, las imágenes son creadas y manipuladas normalmente por sistemas más sofisticados que los que se necesitan para los gráficos.

Los entornos, modelos y documentos o imágenes reales son representaciones relativamente realistas del entorno. Las aplicaciones comerciales de imágenes son los sistemas de videos, las cámaras y los discos ópticos.

Las imágenes y los sistemas utilizados para generarlas también tienen sus limitaciones. Para traducir y presentar las propiedades cualitativas de datos e información, los investigadores han tenido que conseguir técnicas más nuevas y tecnologías más avanzadas: la visualización.

Visualización

Básicamente, la visualización es una amalgama sofisticada y una extensión de muchas técnicas de presentación utilizada durante años. Pretende presentar datos y conocimientos en un contexto intuitivo y comprensible, y sus técnicas son particularmente valiosas para presentar movimientos técnicos de grandes cantidades de datos complejos. Las técnicas de visualización nos ofrecen visiones de cosas invisibles para nuestro natural sentido de la vista, siempre y cuando se puedan convertir en datos de los que la computadora pueda ser informada. Por ejemplo: los campos eléctricos o los movimientos nocturnos de tropas. A partir de datos, la computadora

genera representaciones pictóricas "visualizables".

La visualización se lleva a cabo mediante máquinas muy potentes y rápidas, que son capaces de transferir datos rápidamente y de almacenar grandes cantidades de información. Se requieren máquinas que puedan trabajar con grandes cantidades (Gigabytes) de datos complejos. También se necesitan unidades de presentación que puedan convertir las señales en reproducciones elegantes que no sólo incluyan los datos, sino que también reflejen su significado contrastado e interpretación.

Aunque las técnicas de visualización son primordialmente usadas por físicos, químicos y en aplicaciones médicas que necesitan un análisis y una interpretación contrastada, también son frecuentemente reconocidas como instrumentos indispensables para la enseñanza y aprendizaje en los planes de estudios y para análisis financieros, promoviendo nuevas formas de ver las cosas.

Realización

También se denomina Virtualización; es transformar datos en objetos "virtuales" visualizables, que pueden ser manipulados. La realización puede ser considerada una entrega de imágenes que se encuentra en un escalón más alto que la visualización. Una realización intenta eliminar la barrera introduciendo al usuario en un papel activo y participativo en un mundo creado por la máquina. Incorpora la forma que debería tener la información, representándola en términos de fronteras, superficies, transparencia, colores y otras características gráficas de imagen y geometría.

PRESENTACION DE IMAGENES VIRTUALMENTE REALES

Gráficas inmersivas en 3D

Las gráficas inmersivas se basan en el deseo de crear del usuario. En vez

de un dibujo que al mirar ofrece la reproducción convencional de imágenes, la realidad virtual ofrece un "mundo que experimentar". Es un mundo animado electrónico. Los usuarios son capturados por los gráficos inteligentes y la interactividad de los mundos virtuales.

Opaco o transparente

Una imagen exhibida puede aparecer ante el usuario de dos formas:

- * Opaca: en la que la visión del entorno bloquea y reemplaza la visión del mundo real, una tapa lo recubre.
- * Transparente: en la que las imágenes virtuales parecen superponerse al mundo real, que continúa visible a través del cristal del casco.

En la presentación transparente se mantiene el mundo real como marco de referencia, pero éste es más una "realidad aumentada" que una "realidad virtual". Se consigue mediante unas superficies ópticas recubiertas de plata, en frente de cada ojo, en un sistema de viseras.

Generación de polígonos en tiempo real

El mayor problema cuando se crean entornos virtuales es la generación de imágenes lo suficientemente rápido como para que parezca reflejar acciones en tiempo real.

Cada imagen es un mosaico de pequeños polígonos, cada uno de los cuales es generado individualmente por la computadora y tiene que manejar cerca de 30.000 polígonos por segundo y los escenarios tienen que actualizarse mínimo hasta seis veces por segundo y de esta forma habría fluidez de movimiento. Los expertos estiman que cada toma de una animación de Realidad Virtual debe contener unos ochenta millones de polígonos para parecer fotorrealista. Siempre existe una correspondencia entre velocidad y calidad de imagen.

Las máquinas de más alta calidad pueden producir imágenes complejas bien definidas, pero lentamente. Sin embargo, también pueden producir otras rápidamente, pero simples y borrosas. Pocas máquinas son capaces de producir rápidamente imágenes de alta resolución.

Las máquinas actuales ofrecen una alta realidad de animación, pero se busca consolidarla con imágenes reales por medio de sistemas "captadores" de imágenes, para permitir a los que lo desarrollan coger, almacenar y modificar escenas reales para utilizarlas en entornos virtuales.

Mejora háptica

En la presentación háptica, las cosas parecen empujar, tirar o irradiar en diferentes direcciones con grados diversos de fuerza.

No están diseñadas como máquinas "al tacto", sino como entornos en los que una persona es capaz de obtener conocimientos a partir de las propiedades asociadas a los objetos representados.

Las presentaciones hápticas son usadas en juegos para aumentar las sensaciones de velocidad o gravedad y son utilizadas por farmacéuticos químicos para encontrar lugares óptimos de enlace en moléculas (por ejemplo, en las enzimas).

Reproducción de imágenes en el espacio real

Una imagen en espacio real es aquella que aparece en un espacio virtual pero que depende totalmente de algo en el espacio real.

Estas imágenes sólo son informativas y útiles cuando son contempladas en relación con cosas basadas en el mundo real, o en el contexto de las condiciones del mundo real y el usuario debe compartir su espacio virtual para verlas.

Según se crean los objetos virtuales, cualquier elemento específico del mundo real en el que estén basados es catalogado y registrado en una base de datos conectada al sistema. De esta manera se convierten en imágenes "sensibles al contexto" que son visibles sólo cuando tienen significado completo.

Las imágenes son exhibidas cuando las coordenadas de las imágenes registradas en la base de datos concuerdan con el entorno virtual que está siendo explorado.

En general las unidades de realidad virtual de visualización presentan los siguientes limitantes:

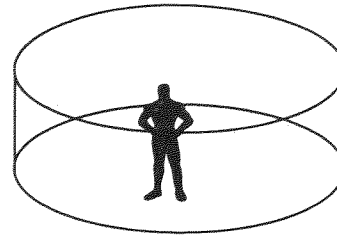
- * Costo y disponibilidad de los sistemas pequeños de CRTS.
- * Baja resolución en los pequeños LCDS
- * Eliminación del retraso entre el movimiento del usuario y la respuesta del sistema.
- * Amplio campo de visión en estéreo, que está sobrepuesto a la visión del mundo real.
- * Susperposición de objetos virtuales en el mundo real, de tal manera que tenga sentido para el sistema visual humano.
- * Lucha entre confort e incomodidad de los aparatos que el usuario de la realidad virtual lleva en la cabeza y en el cuerpo.
- * Ejecución de los sistemas operativos en tiempo no real.
- * Habilidad para modelar mundos virtuales.
- * Generación de imágenes para escenas complejas.

Modos de presentación

Las imágenes pueden ser presentadas cilíndricamente, esféricamente y proyectadas.

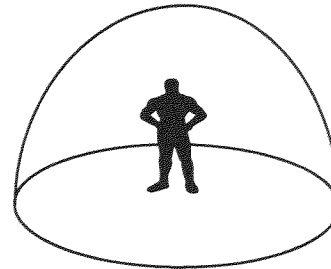
- * Presentación cilíndrica: Imágenes panorámicas de 360 grados envuelven al espectador lateralmente, pero

no aparecen imágenes ni en el techo ni en el suelo. Aún así, el usuario logra una sensación de estar en un entorno real.



- * Presentación esférica: Pueden las imágenes desarrollarse en un hemisferio visual o como una cúpula alrededor del usuario, en este caso el movimiento vertical de la cabeza es acomodado a una especie de escenas enmarcadas. A veces se usa como punto de referencia del plano del suelo en una especie de reja.

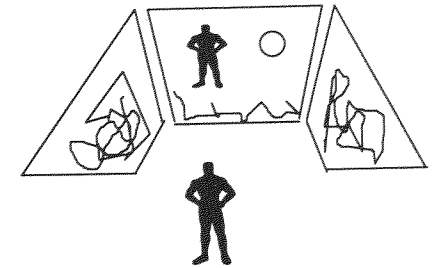
Se presenta latencia, es decir, un retraso entre el movimiento de la cabeza del usuario y la visualización que deteriora el efecto de realismo, esto se debe a que la presentación debe ser calculada y recalculada en el momento en que el usuario gira.



- * Presentación proyectada: Este tipo de presentación no requiere ningún accesorio para el usuario tales como guantes, traje, etc. Esta consiste en la combinación, que hace un sistema de video, de una imagen en tiem-

po real del usuario con una imagen en 2-D (segunda dimensión), generada por computadora, la cual es proyectada luego como una imagen distante, llenando el campo de visión del usuario.

Los usuarios combinan sus movimientos con la presentación y parecen interactuarse entre ellos y con las imágenes retratadas.



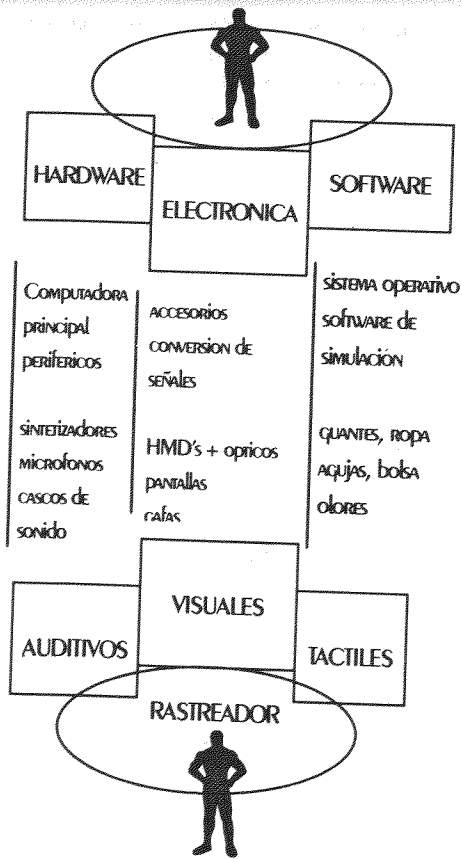
EL SISTEMA REALIDAD VIRTUAL

Un sistema RV está compuesto de muchos sistemas apoyados en un fundamento básico de hardware, software y electrónica; se trata de sistemas independientes, desarrollados para producir efectos visuales, auditivos y táctiles que son utilizados como entornos virtuales. Cada uno de estos sistemas refuerza un aspecto de la ilusión del usuario durante su inmersión en el mundo virtual.

Los tipos más comunes de un sistema de Realidad Virtual son:

Window on world system (WoW)

Algunos sistemas usan un monitor convencional para mostrar el mundo visual. Algunos son llamados Desktop VR o Window on World (WoW). En 1965, Ivan Sutherland amplió una investigación de un programa para gráficos en computador llamado "The Ultimate Display", que ha dirigido campos iniciados hace treinta años.



“Uno puede mirar una pantalla –dice él– como una ventana a través de la cual puede contemplar un mundo virtual. El reto para los computadores gráficos es hacer que la imagen en la ventana parezca real, suene real y sus movimientos sean reales”.

Video mapping

Es una variación del enfoque de WoW que une una entrada de video con la silueta de un usuario en un computador gráfico de 2D. El usuario ve en un monitor la interacción de su cuerpo con el mundo virtual. Myron Kruger ha sido un campeón de esta forma de Rea-

lidad Virtual a finales de los 60's. El ha publicado dos libros: *Realidad Artificial* y *Realidad Artificial II*.

Un sistema usado últimamente en este enfoque es el sistema *Mandala*. Este sistema está basado en un *Commodore Amiga* con algunas adiciones en Hardware y Software. Una versión de *Mandala* es usada por Nickelodeon, un canal de TV Cable, que muestra un juego llamado *Nick Arcade*.

Immersive System

Lo último en sistemas de Realidad Virtual mantiene completamente inmerso al usuario dentro de un mundo Virtual. Estos sistemas son a menudo equipados con los HMDS (casco).

Este es un casco o una máscara que tiene display visual y auditivo. El casco puede estar en un rango libre, atado, o puede estar sujeto a una especie de armadura Boom.

Una muy buena variación de los sistemas inmersos usa múltiples displays de protección para crear una 'cave' (cueva) o cuarto en el cual permanece el usuario. Una primera implementación fue llamada "The Closet Cathedral" por la habilidad para crear una impresión de un ambiente inmerso con un pequeño espacio físico. El Holodeck (holocubierta) es usado en la serie de televisión "Viaje a las estrellas: la nueva generación".

Telepresencia

La telepresencia es una variación de la visualización completa de mundos generados por computador. Esta tecnología une sensores remotos en el mundo real con las sensaciones de un operador humano. Los sensores remotos pueden estar localizados en un robot o pueden estar sobre la parte final de WALDO como herramientas. Los bomberos usan vehículos operados remotamente para manejar algunas condiciones peligrosas.

Los cirujanos están usando pequeños instrumentos con cables para hacer cirugías sin realizar un mayor corte en sus pacientes. Los instrumentos tienen una pequeña cámara de video en el final de los negocios.

Robots equipados con sistemas de telepresencia que pueden ser construidos para desarrollar tareas que ponen en peligro a los exploradores humanos, han cambiado la manera como las exploraciones en lo profundo del mar y volcánicas están siendo hechas. Hay una reciente unión de proyectos Estados Unidos-Rusia investigando sobre la telepresencia para la exploración vaga de un espacio.

A través de la telepresencia en el robot se puede interactuar con cualquier cosa que esté en el entorno, por control remoto, por supuesto, siendo el medio, el sistema. Si hay otro robot en las cercanías, nosotros y su persona real correspondiente podemos comunicarnos. Algunos diseñadores planean proyectar rostros en el robot, de tal forma que la persona que está interactuando con uno de ellos, puede ver a la persona que está detrás de él. Pero los robots no necesitan ser antropomorfos, es decir, como los humanos; ellos pueden ser de cualquier forma, tamaño o material.

Cuando todas las técnicas de diseño y tecnologías de computadora trabajan lo suficientemente bien en conjunto como para embaucar al usuario en la creencia –aunque sólo sea por un rato– de que él o ella están siendo transportados a algún sitio, se logra la telepresencia. Esta requiere que los estímulos adecuados provoquen las respuestas adecuadas en el usuario. Esto es, en esencia, la proyección de una mente humana a un lugar remoto. La proyección de varias mentes a un sitio remoto puede ser efectuada si los participantes comparten el mismo espacio virtual. En lugares devastados, donde ha habido un

desalojo de personal, por ejemplo, se puede consultar a equipos localizados de expertos que quizás están lejos los unos de los otros. Juntos, ayudados por una vista común del lugar y la situación, son capaces de decidir la mejor manera de actuar antes de reunir gente y recursos para la tarea.

En la construcción de una escena virtual como ésta, uno puede ser llamado desde sitios remotos, es una tarea monumental pero no imposible. El trabajo será más fácil a medida que los creadores de diferentes disciplinas lleven a cabo un intercambio de técnicas y recursos y construyan un almacén de módulos comunes reutilizables.

Teleoperación

Algunas veces la telepresencia se refiere también a una presencia remota. Cuando ésta es utilizada con la tecnología robot para hacer algo a distancia, la teleoperación (o telemanipulación) entra en escena. Puesto de manera simple, la teleoperación es el control remoto pero sin la caja; la misma persona es el control, directamente unida al dispositivo remoto. El sistema está acoplado de tal manera que una persona, sincronizada de la misma forma que un robot, lleva a cabo tareas en una localización remota y a veces hostil.

Una plataforma móvil de teleoperación, equipada con micrófonos, cámaras y otros dispositivos, transmite los sonidos, imágenes y señales desde el lugar remoto, de vuelta al usuario. Las neurocomputadoras ópticas, usadas juntamente con pequeñas lentes, constituyen la unidad de visión. Algún movimiento de inclinación o rodaje de la plataforma misma es posible a través de un control del movimiento teleoperado de la cabeza, de los sensores electroópticos inclinados, situados en la plataforma.

La telepresencia hace su uso efectivo de los controles en tiempo real y de la visión de la computadora para llevar a cabo tareas en lugares donde los humanos no pueden ir o no pueden sobrevivir por largos períodos; por ejemplo, para supervisar y medir niveles de toxicidad, causticidad o radiactividad en algunos elementos. Si fuera necesaria una intervención, ésta podría hacerse por medio de la telepresencia combinada con sistemas robóticos.

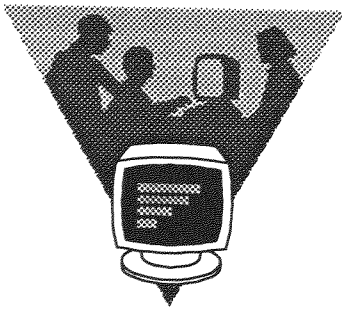
Mixed Reality

Uniendo la telepresencia y los sistemas de Realidad Virtual se obtiene el Mixed Reality o sistemas Seamless Simulation. En este computador las entradas generadas son la unión de entradas de telepresencia y/o las visiones de los usuarios del mundo real. La vista de cirujanos de una cirugía cerebral es cubierta con imágenes desde rápidos scans CAT y ultrasonido de tiempo real.

Fish Tank Virtual Reality

La frase "Fish Tank Virtual Reality" fue usada para describir un sistema de Realidad Virtual canadiense reportado en 1993 por InterCHI. Este combina un monitor estereoscópico usando lentes Shutter LCD con un casco rastreador. El sistema resultante es superior a un simple sistema estéreo WoW debido a los movimientos de efectos paralelos introducidos por el casco.

HARDWARE



A continuación se definen un número de niveles de sistemas de hardware en Realidad Virtual.

Nivel de entrada (EVR)

"El nivel de entrada" de los sistemas de Realidad Virtual utiliza un computador personal o una estación de trabajo e implementa un sistema WoW. El sistema se puede basar en un clon IBM (MS-DOS/WINDOWS) o un Macintosh Apple, quizá un Amiga Commodore. El DOS con máquinas tipos (IMB PC clones) es el más prevaleciente. Existe un sistema Mac, es de traducción lenta, sin embargo el sistema incluye un display gráfico, un dispositivo de 2D con un mouse, un trackball o un joystick, el teclado, disco duro y memoria.

Nivel básico (BVR)

El siguiente paso después de un sistema EVR es adicionar algunas interacciones básicas y ampliaciones de display. Cada ampliación puede incluir un visor estereoscópico (Lente LCD Shutter) y un dispositivo entrada/control, tales como Mattel Power Glove y/o un mouse o joystick mutidimensional (3D ó 6D).

Nivel avanzado (AVR)

El siguiente paso de la escala de tecnología de Realidad Virtual es adicionar un acelerador de traducción y/o una estructura de buffer y posiblemente otros procesadores paralelos para el manejo de las entradas. Una modificación simple en esta área es una tarjeta de display más rápida, para las máquinas de PC hay un nuevo número de tarjetas de VGA rápidas y aceleradores SVGA. Otros procesadores de imágenes sofisticados se basan en Texas Instruments TI34020 o procesador Intel i860 que puede mejorar más las capacidades de traducción. La Silicon Graphics Reality Engine usa un número de procesadores i860, además de hardware usual de

la estación de trabajo SGI para lograr imponentes niveles de realismo en una animación en tiempo real.

Un sistema RV puede también adicionar tarjetas de sonido para suministrar salidas de audio mono, estéreo o verdaderas 3D. Algunas tarjetas de sonido también suministran el reconocimiento de la voz.

Nivel de inmersión (IVR)

Un sistema IVR adiciona algunos tipos de sistemas de display inmersivos: un dispositivo montado sobre la cabeza (HMD), un BOOM, o un gran tipo de proyección múltiple (CAVE).

También puede adicionar algunas formas de mecanismos de interacción táctiles, hápticas y de retroalimentación.

Simuladores cockpit

Una variación común en Realidad Virtual es el uso de un cockpit o compartimiento CAB para atrapar al usuario. Los simuladores cockpit son utilizados en simulaciones aéreas. Son a menudo montados en una plataforma de movimiento que puede dar la ilusión de un gran rango de desplazamiento. Los CABs son también usados para simuladores de barcos, camiones, tanques y como "mecanismo de batalla".

Simnet (Simulación de defensa de Internet)

Uno de los más grandes proyectos de Realidad Virtual es la Simulación de defensa de Internet. Este proyecto es un inicio de estandarización motivada por el Departamento de Defensa de los EE.UU para capacitar diversos simuladores interconectados en una vasta red. Esta es una consecuencia del proyecto Simnet, llamado Defense Advanced Research Projects Administration (DARPA), a finales de los años ochenta. Simnet fue y es una colección de simuladores de tanques (typo Cab)

que están juntos en red para permitir una táctica única de entrenamiento. Los simuladores en Alemania pueden operar en el mismo mundo virtual como los simuladores norteamericanos participando del mismo ejercicio de batalla.

El protocolo básico DIS (Distributed Interactive Simulation/simulación interactiva distribuida) ha sido definido por el Instituto Orlando para simulación y entrenamiento. Esta es la base para la siguiente generación de Simnet, la Simulación de Defensa de Internet (DSI).

INTERFACES

Equipos montados sobre la cabeza

El equipo de cabeza es normalmente la parte más importante del arsenal para un visitante de un entorno. También es uno de los más complejos.

Son denominados unidades de presentación montadas sobre la cabeza (HMDs).

Pueden presentarse en forma de cascos: los dispositivos de visión quedan suspendidos enfrente de los ojos del usuario.

Parecen gafas de bucear sin tubo, y los más simples son gafas suspendidas de una cinta en la cabeza.



Para representar realizaciones virtuales son usados dos tipos de aparatos de visión.

CRTs: Dispositivos de tubos de rayos catódicos. Son básicamente pequeños televisores que presentan imágenes brillantes y de alta resolución, pero son incómodos, sobre todo para llevar en la cabeza; suelen ser pesados, voluminosos y gruesos.

LCDs: Dispositivos de presentación en cristal líquido. Son ligeros y planos, como los que podemos encontrar en calculadoras y relojes digitales; los creadores de los primeros equipos de cabeza los preferían, aunque las mejores imágenes producidas eran granuladas y con forma de mosaico. También eran baratos y consumían poca electricidad.

Las mejoras en los campos de visión son complicadas de especificar y desarrollar y, normalmente, un observador no tiene una visión periférica.

En HMDs de alta ejecución, los campos no exceden los 70 grados por ojo. La meta es fundamentalmente mejorar los sistemas ópticos para que el usuario pueda obtener un campo de visión de 180 grados en cualquier momento. Uno de sus objetivos es mantener lejos de la cabeza las presentaciones generadas por computadora, transmitiendo las imágenes de alta resolución por medio de fibra óptica para aligerar las lentes suspendidas cerca de los ojos.

Otro de los problemas generados es el *refresh-delay* (tiempo de refresco). El cuerpo humano es una máquina tan perfecta, que el cerebro se toma su tiempo para asimilar la información visual auditiva-táctil que le sea proporcionada. Al generarse una **RV** le son mostradas gran cantidad de imágenes al usuario del sistema, y se estima que no más de 60 microsegundos son suficientes para que el cerebro se confunda y produzca mareo. La tarea de los científicos dedicados a la **RV** es propiciar una demora en el paso de las imágenes que sea similar a la aprehensión visual del cerebro. Algunas de las soluciones que se han dado tratan de sistemas con resolución aumentada en las zonas donde los ojos están enfocados y con eso reducir el tiempo de refresco.

Las HMDs son utilizadas en la reproducción de imágenes médicas, realiza-

ciones moleculares, incursiones arquitectónicas y algunos videojuegos.

Generadores de sonido estereofónico



Los efectos de sonido con frecuencia reavivan los efectos visuales. Los componentes auditivos que contienen un subsistema de procesamiento de señales en tiempo real sintetizan sonidos externos en 3-D.

Dos alimentadores diferentes de sonido son incorporados en los auriculares del equipo de cabeza, proporcionando al usuario sonidos simultáneos procedentes al menos de cuatro focos distintos. Están sincronizados con el programa. Los sonidos son seleccionados de una librería CD-ROM de efectos de sonido pregrabados y generados por una computadora que se utiliza como un proveedor específico de sonidos digitales.

El propósito de los sonidos es elevar la ilusión de realidad o aumentar la información que se proporciona al usuario a través de otros canales.

No todos los sistemas tienen sofisticadas características auditivas tridimensionales. Para poder incorporar efectos de sonido a los sistemas, se necesitan tarjetas especiales de control para la computadora. Muy a menudo el software debe ser reescrito o modificado para incluir sonido. Ocasionalmente, cuando no se tienen canales de soporte para los dispositivos, se usan micrófonos.

Rastreadores

Un dispositivo es sujetado al objeto o al usuario para que los movimientos

de la cabeza o de las manos puedan ser detectados. Esto es llevado a cabo en dos tipos de sensores de posición: electromagnéticos u ópticos, que ejercen presión sobre el usuario. La mayoría de los sistemas de rastreo requiere una clara línea de visión en todo momento entre el sensor y el objetivo o el usuario. El estado de latencia es un factor un poco más problemático en sistemas electromagnéticos que en ópticos.

Dentro de los sistemas electromagnéticos, el dispositivo más popular, el Polhemus, sigue los cambios de orientación o posición leyendo campos magnéticos alternativos. Los sensores pueden ser situados en cualquier punto, en los guantes o dentro de dispositivos de bola.

Los dispositivos ultrasónicos, giroscópicos y mecánicos son también usados en emisiones de rastreo en aplicaciones de realidad virtual. Los ultrasónicos son muy sensibles a ruidos exteriores y requieren camino libre entre los emisores de señales y los micrófonos. Los giroscopios son precisos y compactos y los mecanismos son sencillos pero físicamente limitados.

BOOMs

Son las iniciales de Monitor de omni-orientación binocular. Es un tipo de dispositivo estereoscópico que se ha convertido en una alternativa popular a los dispositivos montados sobre la cabeza.

Es un dispositivo anclado al suelo; una larga barra, colocada en el centro, se balancea alrededor en un cordón plegable con una libertad de movimiento de seis grados, es decir, el movimiento de cualquiera puede acarrear cambios en tres diferentes posiciones espaciales. La caja de visión se suspende desde una estructura giratoria en un extremo, su peso es compensado por una carga en el otro extremo. Dos asas están situadas cerca de la base de la caja y son

utilizadas para empujar y sujetar la caja cómodamente en la cabeza, dirigiéndola para obtener diferentes vistas.

Los modelos actuales presentan escenas en monocromo, color y "seudocolor", en un espacio de presentación cilíndrica de aproximadamente 5 pies de diámetro y 5 pies de altura. Su campo de visión, en cualquier instante, es aproximadamente 140 grados horizontal por 90 grados vertical.

El BOOM puede ser suspendido sobre la estación de trabajo de una persona, de tal manera que alguien tenga acceso a la escena virtual mientras está sentado en una terminal, pero puede ser retirado para realizar otro trabajo.

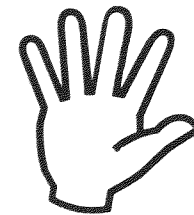
Los dispositivos mecánicos de rastreo que llevan incorporados los BOOMs también eliminan la necesidad de un sistema de rastreo electromagnético, evitando los problemas de distorsión y latencia que a menudo están asociados a las interferencias magnéticas.

Los BOOMs tienen su mejor aplicación en visión directa o navegación simple y son particularmente apropiados en proyectos de visualización y simulación científicas, en modelados moleculares, estudios de la dinámica de fluidos, para construir módulos de entrenamiento y entretenimiento.

Con todo, como los dispositivos de mano están conectados al conjunto, un BOOM no es lo más adecuado si los usuarios quieren seleccionar o manipular objetos en el entorno virtual.

Dispositivos de control

Guantes sensores



Es el dispositivo omnipresente para el control y entrada en un sistema virtual, permite al usuario trabajar con objetos virtuales de la misma manera que trabajaría con objetos reales, alcanzándolos, tocándolos, cogiéndolos o, de otra forma, manipulándolos por medio de la mano animada, con fibras ópticas flexibles que recorren cada una de las articulaciones de la mano. Estos cambios de sentido en la posición y el movimiento de la mano los basa en la computadora.

A primera vista, parece un guante de esquiar con cables, aunque otros tipos elásticos menos incómodos están siendo desarrollados. Entre los modelos más modernos están los guantes sin dedos, que permiten al usuario manipular las cosas en el entorno real (por ejemplo el teclado) mientras están conectados al entorno virtual, son cómodos porque el área de los dedos y las palmas están expuestas al aire y ventiladas.

Las conexiones de los guantes son diseñadas para medir la flexión y la extensión de la mayoría de las articulaciones de la mano. Algunos pueden ser reducidos a medir la abducción y las articulaciones menores. Los pliegues de los dedos, la rotación del pulgar o el meñique y el balanceo de la muñeca o la curvatura de la palma son convertidos mediante sensores eléctricos a una forma que pueda leer la computadora.

También incorporado al guante, hay un mecanismo de rastreo, que usa la detección magnética para determinar las coordenadas espaciales de la posición y orientación de la mano, bien en relación con la escena total, por ejemplo, o bien en relación con el cuerpo imaginario.

Mientras la información combinada de la posición y la curvatura es recibida por la computadora, el programa genera y mantiene una versión animada de una mano de movimientos similares

(normalmente flotando) dentro del entorno virtual.

La mayoría de los guantes requiere una graduación separada o específica para cada usuario y el rastreador electromagnético puede tener que ser ajustado a las peculiaridades magnéticas de una habitación. La información de cada usuario puede ser almacenada en la computadora, para uso futuro. Otra desventaja en el uso de los guantes con articulaciones sensorizadas altamente instrumentados, creados para aplicaciones de investigación, es que permiten tanta libertad y tantas combinaciones de movimientos que probablemente son excesivos para muchos programas.

Aplicaciones apropiadas de entrada por guante:

- Entornos de diseño CAD/CAM, de tal forma que el usuario puede coger objetos en la pantalla.
- Entrenamiento biomédico y colaboración cuando, por ejemplo, los enfermeros necesitan asesoramiento sobre la función y ejecución de las manos.
- Robótica, para que los gestos puedan ser utilizados para dirigir a un robot.
- Telemanipulación, en la que las acciones de manipulado y presión de un robot puedan ser ejecutadas en tiempo real.
- Animación, para la cual un guante u otros sensores pueden ser transformados en caracteres generados por la computadora y controlar sus acciones.
- Investigación y enseñanza en el reconocimiento del lenguaje de signos y letras impresos.
- Simulación, en la que las señales del lenguaje puedan ser incorporadas para controlar la información.

DataGlove

La multinacional VPL Research, pionera del desarrollo de dispositivos virtuales en su centro de investigación, utiliza fundamentalmente fibra óptica con un tratamiento especial que permite detectar el cambio en el haz de luz que circula por la fibra, el cual determina el movimiento de las falanges. El dedo índice y el dedo pulgar presentan tres fibras ópticas; la razón se fundamenta en que son los dos dedos que mayor trabajo tienen en la manipulación de objetos. El *Dataglove* se fundamenta en el sensor Polhemus. El sensor posee algunos puntos predefinidos que envían la señal de posición a la FUENTE que se encuentra en cualquier punto alto de la habitación.

Existen otros tipos de guantes de diferentes compañías, como el *GyberGlove*, de la empresa Virtual technologies (Virtex). Instrumental Glove, que es muy parecido en apariencia física a un guante de ciclismo, pero que obra de acuerdo con impulsos electrónicos al contraerse o estirarse la fibra en las coyunturas.

Y no se quedan ahí los técnicos de VPL Research: ya están trabajando en el desarrollo de un *Datasuit*, un mono repleto de sensores de flexión que cubra todo el cuerpo. Las posibilidades de esta especialísima interface se intuyen espectaculares: un operador infundado en él podría realizar auténticas excursiones por entidades artificiales de suma complejidad, llenas de vericuetos a distintos niveles. Aunque, naturalmente, primero sería necesario crear ese mundo ideal, lo que ya de por sí constituye un importante reto.

Traje

El traje es básicamente un guante de datos específico para todo el cuerpo. Está instrumentado con el mismo tipo de cable de fibra óptica que recorre un guante de datos. Al moverse, curvarse

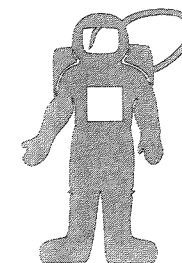
o hacer señas el usuario, el sistema toma coordenadas especiales para cada parte del traje, rastreando dinámicamente una extensa serie de acciones. Actualmente veinte o más sensores recogen la mayoría de las articulaciones del cuerpo.

Estas señales digitalizadas son traducidas por la computadora a una realización, es decir, un cuerpo virtual, que está expuesto en una pantalla o en un escenario virtual. La imagen generada queda sujeta a las señales dictadas por los movimientos del usuario y es regenerada continuamente. El usuario se identifica con la realización.

Las aplicaciones particularmente apropiadas para la entrada de alimentación por medio de trajes incluyen:

- Evaluación y prueba de movimientos, incluyendo supervisión ambulatoria de movimiento y medidas del paso, y asesoramiento físico.
- Kinesiología, aplicaciones y entrenamiento de la medicina deportiva, especialmente para mediciones funcionales y de ejecución.
- Terapias de rehabilitación para víctimas de golpes o lesiones y ayuda preventiva para lesiones repetitivas.
- Biomecánica.
- Terapia sexual y erotismo.

Se puede ver cómo se utiliza un traje para controlar el movimiento de un dispositivo robot en la película *FX2*, en la que el payaso que aparece en la película es telemanipulado.



Algunos investigadores vacían una bola de billar, ponen un sensor direccional en su interior y la sujetan en una vara o brazo mecánico. Los interruptores o botones de órdenes particulares son situados afuera. Estos pueden incluir un botón de activado, botones de órdenes de vuelo o controles de herramientas. Debido a que los botones pueden usarse para definir acciones específicas más precisamente que los guantes, las bolas de billar son generalmente bien acogidas entre la gente que crea entornos virtuales. Todo está conectado por cables con el programa y los movimientos de la bola son interpretados por el programa como órdenes de entrada, haciendo posible a la persona que coge la bola de billar controlar o cambiar la orientación de la escena de Realidad Virtual.

El dispositivo de mano parecido a los *joysticks*, denominado *geoball* o *servomanipulador*, es más sencillo de usar y mantener que el guante. Requiere muy poca e incluso ninguna graduación, y sus posicionamientos y acciones pueden ser controlados y medidos en forma precisa. Las bolas generalmente envían valores relativos de posición y orientación a los sensores de rastreo.

Hay disponibles variaciones elaboradas sobre el tema de las bolas de billar como dispositivos de entrada. Estas caracterizan mejoras, como soportes de mano, selecciones de punto de visión y teclados numéricos programables.

Controladores de voz

La entrada y salida de voz, sintetizadas, son ventajosas, permiten el control sin manos de un procedimiento y las justificaciones para el desarrollo de controladores de voz a menudo incluyen la eficacia de las entradas dictadas por un médico en una operación o por un soldado en el campo de batalla. Además,

la integración de la voz en las aplicaciones computarizadas se está justificando, no sólo desde el punto de vista del usuario sino como fuerza de asociación entre campos tan sacrosantos como la medicina y la defensa. Con todo, como con todas las nuevas tecnologías, la conveniencia del reconocimiento y la síntesis de voz deben verse con la luz de una serie de cosas:

- La gran inversión inicial requerida para proporcionar equipamiento en aplicaciones individuales.
- Los recursos y el talento aportados por otros proyectos para su desarrollo.
- El volumen impracticable de los sistemas actuales disponibles para tales usos.
- Hasta hoy estos factores han impedido el uso extendido del control de voz.

Joystick y Joybox

Un joystick o una pareja de joystick moduladores de velocidad, parecidos a los controladores de un helicóptero, permiten al usuario total libertad de movimiento. Los arquitectos prefieren esto como dispositivo de control. Existen en número de 3D y 6D.

Facilidades tácticas

Los investigadores que diseñan entornos virtuales se esfuerzan en incorporar cualquier característica que eleve el realismo de su diseño. El grado de convicción de un usuario, de que el mundo virtual es real, es una fuerte medida de lo bien que ha resultado el diseño.

Los factores que son generalmente reconocidos como contribuyentes de una sensación táctil son una sensación de presión, una sensación de textura, una ausencia o presencia del calor o frío y la sensación de olor; y los esfuerzos

se están desarrollando para transmitir estas sensaciones a los participantes en entornos virtuales. Se hace primordialmente a través de la comercialización inteligente del equipamiento existente. Las configuraciones de accesorios físicos y traductores, dispositivos que convierten una forma de energía en otra, son utilizados para elevar la ilusión de una persona, de una inmersión sensorial total.

Pequeñas bolsas y microagujas

Algunos modelos de guantes y trajes están equipados con microagujas y pequeñas bolsas inflables que proporcionan efectos hápticos y táctiles. Fueron usados por primera vez en simuladores de vuelo para dar el efecto de aceleración gravitacional (G-CARGA). Las agujas y bolsas están conectadas a la computadora y controladas para cambiar la posición y la forma muy rápidamente, en sincronización con el programa. Muy parecidas a las cámaras de aire de las zapatillas de Michael Jordan, las bolsas se inflan o desinflan para ejercer o liberar presión y dar un efecto de peso o tangibilidad a los objetos en el mundo virtual. Así, un usuario que se aproxima y coge el pomo de una puerta virtual, por ejemplo, recibiría no sólo una realimentación visual para elevar la ilusión del acto sino también una realimentación programada a través de las agujas y las bolsas del guante, que simula las presiones en una mano cuando se agarra y gira un pomo real.

Cuando las coordenadas de la mano virtual coinciden con las del pomo virtual, se produce un movimiento único de combinación. La ilusión continúa en armonía con la acción hasta que el contacto visual permanece. Cuando se quita la mano virtual del pomo, los microactuadores son desconectados y el usuario nota un cese abrupto de la sensación.

Los usuarios que recogen o maniobran con un objeto virtual pueden sentir su peso o ligereza por el aumento de presión y los movimientos de las agujas del guante o traje. Torsión y resistencia pueden ser simuladas mediante presiones y movimientos contrarios a los realizados por el usuario y hay sensores disponibles que transmiten la temperatura, permitiendo al usuario sentir calor o ausencia del mismo. Indudablemente los refinamientos creativos de estos avances serán incorporados a las aplicaciones en el entretenimiento y los videojuegos.

Ilusión gustativa

La ilusión del gusto en un escenario virtual es un lujo. Convencer a los usuarios de que están degustando algo sin que realmente se lo hayan comido no sólo es difícil, sino que su contribución a la efectividad general de la experiencia es marginal. Como un olor influye mucho en cómo percibimos el gusto, los esfuerzos se harán probablemente primero en esta dirección, y una sustitución sensorial cruzada para el gusto se hará mediante olores aumentados. Hoy, esto es todo un logro.

Aromas y hedores

Los factores olfativos omnidireccionales serán incluidos en algunos entornos virtuales. Más de treinta olores básicos han sido identificados y las combinaciones de éstos proporcionan más opciones para trabajar. Los olores y aromas probablemente serán transmitidos por medio de canales de equipos en la cabeza, de forma similar a como se transmiten características auditivas ahora.

Dispositivos de navegación

Una persona puede conducirse en un espacio tridimensional entre objetos vir-

tuales, moviéndose y siendo rastreada por sensores o por gestos de la mano.

También se utilizan dispositivos activados por los pies, para indicarle al sistema que nos estamos moviendo y lo rápido que queremos ir. Las cintas de andar y las bicicletas se construyen usualmente con este propósito.

Cintas de andar

Algunas áreas virtuales, como el diseño arquitectónico de un edificio o de un vestíbulo, son más grandes o extensas que aquellas que pueden ser cubiertas mediante un rastreador estacionario. Para éstas se utiliza una cinta de andar, como la de un centro sanitario o la oficina de un doctor. Una cinta de andar es a menudo preferida por los usuarios que quieren unos medios de entrada más naturales (por ejemplo, andar y ver); el dispositivo es modificado para medir la distancia recorrida y las mediciones se incorporan al programa.

Estos medios son entonces reflejados en el mundo virtual que el caminante ve. Los mangos (normalmente de bicicletas) sirven como dispositivo de conducción. Cuando el usuario lo gira, la escena virtual parece cambiar acordeamente.

Bicicleta

Otro dispositivo de conducción y control es una bicicleta estacionaria que es pedaleada a través de un mundo virtual creado para simular un itinerario. Por ejemplo, un usuario puede elegir una ruta específica por Nueva Inglaterra o una ruta surrealista que recorra galaxias psicodélicas.

El usuario ve la escena en una gran pantalla situada delante de la bicicleta o por medio de un dispositivo montado sobre la cabeza. La velocidad a la que la escena virtual pasa es determinada por lo rápido o despacio que el usuario pedalea, y la dirección de los mangos determina la orientación de la escena.

Los dispositivos de frenado controlados por computadora actúan sobre la rueda trasera proporcionando realimentación al usuario para elevar los efectos de terreno abrupto o desigual. La computadora explora el progreso del usuario mediante un seguimiento de la velocidad y distancia relativa que ha recorrido en el camino virtual. Este tipo de estructura es también utilizado en simulaciones de vuelo, en cuyo caso se acomoda el mecanismo de dirección para efectos simulados de elevación.



SOFTWARE

Es necesario subrayar la importancia del software en la creación y desarrollo de entornos virtuales, para entender cómo los avances en su tratamiento ayudan o impiden los esfuerzos. Un modelo de Realidad Virtual es realmente un gran pedazo de software que necesita la creación de miles de líneas de código complejo que pueden ser descifrados por una computadora.

Atajos de los programadores

Al escribir nuevos códigos, jugar con millones de cambios y localizar los problemas, se ha creado un retraso en el desarrollo que se está tratando de las siguientes formas:

- Los programadores almacenan programas útiles y los reutilizan como están o con cambios menores.

- Una computadora es utilizada para diseñar y escribir un código libre de errores para ciertos procedimientos; Ingeniería de Software asistida por computadora (denominada CASE, Computer-Aided Software Engineering).
- Los programas viejos son revisados y perfeccionados, algunas partes son reemplazadas o actualizadas. Esto es llamado *re-ingeniería*.
- Pequeños equipos combinan habilidades cruzadas de especialidad y herramientas automatizadas para construir aplicaciones complejas rápidamente. A esto se le llama desarrollo rápido de aplicaciones (RAD, *Rapid Application Development*).

El software de conversión está disponible para convertir la información CAD/CAM en un código virtualmente cordial, y su uso ayuda a reforzar las inversiones del desarrollo y a ganar tiempo.

El uso de estas abreviaciones ha hecho la tarea de la codificación más manejable y continuará haciéndolo, pero la construcción del bloque de código para cualquier aplicación virtual nunca será fácil.

Existen dos importantes categorías disponibles de software de Realidad Virtual: Sistemas *TOOLKITS* y *AUTOR*. Los *toolkits* son librerías de programación generalmente para C o C++, que provee un grupo de funciones con las cuales un programador ágil puede crear aplicaciones en Realidad Virtual. Sistemas *Autor* son programas completos con interfaces gráficas para crear mundos sin utilizar programación detallada. Usualmente incluyen algunas clases de lenguaje *scripting*; las librerías de programación son generalmente más flexibles y tienen traducción más rápida que el Sistema *Autor*.

Técnicas orientadas al objeto

Cada vez más cosas preprogramadas (grabadas), que saben cómo "comportarse", están siendo conectadas a las aplicaciones, reservando la programación detallada de instrucciones para propósitos de manipulación: OOP, OOS, OOT.

Los creadores japoneses han combinado técnicas orientadas al objeto con el popular lenguaje de programación C, para llegar a una forma de escribir programación con una décima parte del código requerido previamente. El nuevo lenguaje es llamado C concurrente orientado al objeto concurrente (COOC).

El uso de técnicas orientadas a los objetos para crear entornos virtuales podría ser la clave para establecer su credibilidad como avance real de la ingeniería de software.

Construir objetos para entornos virtuales no es todavía, ni mucho menos, trivial. Muchos asuntos permanecen sin resolver, incluyendo la incompatibilidad de muchos sistemas operativos y las formas en las que las partes de un programa se "envían mensajes". Los creadores han encontrado que ciertos atributos, como los dinámicos, no son fácilmente transferidos entre formatos de sistemas gráficos.

Ya que la mayoría de las aplicaciones actuales de la realidad virtual están diseñadas sobre máquinas específicas, la incompatibilidad no es todavía un problema. Pronto el software de la Realidad Virtual tendrá que ser "independiente de los dispositivos", o sea, no limitado a cualquier tipo particular de computadora o sistema operativo. Sólo aquellos programas y configuraciones que puedan ser adaptados y modificados creativamente por los usuarios y diseñadores son adecuados para el propósito de desarrollo de la Realidad Virtual.

Una base de datos orientada al objeto puede ser de gran ayuda para un sistema de Realidad Virtual. Cada objeto tiene uno o más archivos (geometría, textos, etc.) y hay pocos archivos que permiten cargar otros archivos. Un objeto en el mundo virtual puede tener geometría, jerarquía, textos y otros atributos. Las capacidades de los objetos han tenido un gran impacto en la estructura y diseño de sistema.

Es a menudo usada una lista de pares atributos/valor para obtener mayor flexibilidad. Estos atributos pueden ser adicionados al sistema sin requerir cambios en la estructura de datos de un objeto. Esta lista de atributos puede ser manejada a través del nombre, que puede ser un valor de un escalar, un vector o una expresión.

Posición / Orientación

Un objeto tiene una localización y orientación en el espacio. Muchos objetos pueden tener estos atributos modificados al aplicarle operaciones de traslación y rotación, las cuales a menudo son implementadas usando métodos del álgebra de vectores y matrices.

Jerarquía

Un objeto puede ser parte de una jerarquía: contiene objeto padre, hermanos e hijos, con lo cual hereda las transformaciones aplicadas al padre y pasan éstas a los hermanos e hijos. Las jerarquías son usadas para crear la unión de figuras tales como robots y animales. También son usadas para moldear otras cosas como el sol, los planetas y las lunas en un sistema solar.

Límites del volumen

La forma simple es la limitación de una esfera especificada por su centro y radio. Otra alternativa simple es la limitación de un cubo. Estos datos son usados para escoger rápidamente un obje-

to durante el análisis de traducción y trigger. El objeto que se encuentra lejos del área de visión no necesita ser transformado o considerado durante una rápida traducción.

Geometría

Existe un amplio campo para moldear la forma y geometría de un objeto. Algunos enfoques buscan muy cuidadosamente un modelo exacto de geometría de objetos del mundo real, otros buscan crear representaciones simplificadas. Muchos sistemas de RV sacrifican detalles por rendimiento de velocidad. Un objeto simple es un punto en una sola dimensión. Los otros vienen a ser vectores en dos dimensiones.

Polilíneas y polipuntos en 3D

Los objetos de tercera dimensión simples se conocen como Polipuntos y Polilíneas. Un Polipunto es un simple grupo de puntos en el espacio. Una Polilínea es un grupo de vectores que forma una línea continua.

Polígonos

Estos son los objetos comúnmente usados en los sistemas de Realidad Virtual. Un polígono es una figura plana, encapsulada en múltiples tamaños.

El formato de polígonos de malla (Polygon Mesh Format) es un tipo de forma de objeto poligonal muy útil. Para cada objeto en una malla hay una fusión de puntos que son referenciados por los polígonos de estos objetos. Transformándose estos puntos comparados reducimos los cálculos necesarios para traducir el objeto. El formato PLG usado por REND386 (paquete que sirve para trabajar con Realidad Virtual, escrito por Bernie Roehl y Dave Stampe) es un ejemplo de red poligonal, así como el formato BYU usado por un "antiguo" programa de MOVIE-BYU.

Primitivos

Algunos sistemas proveen solamente objetos primitivos, tales como cubos, conos, esferas. Algunas veces estos objetos pueden ser ligeramente deformados por paquetes modeladores para suministrar objetos más interesantes.

El uso de técnicas orientadas a los objetos para crear entornos virtuales podría ser la clave para establecer su credibilidad como avance real de la ingeniería de software.

Debido a que la tecnología orientada a los objetos es relativamente nueva, los creadores están a menudo estableciendo precedentes con su trabajo más que basarse en su experiencia pasada.

La información: base de datos

En la creación de un entorno virtual, el creador alimenta el diseño con el material que le ayuda a crear escenarios realistas y que más tarde ayuda a reforzar la credibilidad del usuario en el sistema.

Hay diferentes maneras de almacenar la información: un simple archivo, una colección de archivos o una base de datos.

El material almacenado en bases de datos es utilizado tanto para construir objetos y entornos virtuales como para proveer información sobre esos objetos al usuario que está en el entorno virtual. Con el desarrollo de las aplicaciones las bases de datos actuales suben de grado y las bases de datos especializadas son compiladas con propósitos más específicos. Los almacenes de las bases de datos, llenos de objetos virtuales, se convertirán en recursos valiosos y de ahorro de tiempo para aquellos que construyan el mismo tipo de aplicaciones.

Las bases de datos se están incrementando en complejidad y tamaño, requiriendo interfaces elegantes y efi-

cientes, además de una inteligencia embebida (técnicas de inferencia) para que un usuario pueda interaccionar de forma efectiva con ellas. Las interfaces virtuales ayudarán a los usuarios a aplicar conocimientos nuevos o extraídos a los datos y facilitará al usuario la interacción a un nivel más alto que la manipulación de datos.

En bases de datos científicas, los químicos, físicos, biólogos y astrónomos continuamente aumentan sus almacenamientos de datos, enriqueciéndolas, y así sirven como valiosos recursos para otros investigadores que pueden extraer lo que necesitan para sus aplicaciones.

Algunas bases de datos y sistemas se extienden para incorporar formas de representar el conocimiento y la capacidad para sacar inferencias de lo que está almacenado. Los sistemas expertos también ayudan a la gente a encontrar información a través de fuentes de información. Las interfaces virtuales pueden aumentar las bases de datos inteligentes y extender las formas de interaccionar con un sistema.

Ciertos objetos virtuales o superposiciones son informativos y útiles sólo cuando están relacionados con cosas o eventos basados en el mundo real. Cuando se crean objetos virtuales cualquier especificación del mundo real sobre la que se basen (contexto, altitud, latitud y longitud) es también definida, así estas imágenes en espacio real que dependen de lugares fijos son catalogadas y registradas de acuerdo con sus coordenadas basadas en el mundo real.

Integración: Armonía de sistemas

La extensa variedad de dispositivos de interacción, que son los instrumentos para crear entornos virtuales, debe ser integrada como un sistema armónico interdependiente. Esto debe hacer que un usuario disfrute la ilusión de estar inmerso en un mundo interactivo.

Muy pocas aplicaciones han llegado a ese punto. Sin embargo, al evolucionar las diferentes tecnologías, las aplicaciones se actualizan para explorarlas a niveles cada vez más altos.

Sistemas específicos completamente integrados están siendo vendidos como unidades únicas, acompañadas de módulos constructores de aplicaciones ya preparados. En cualquier caso, desde que las tecnologías avanzan a velocidades diferentes, muchos investigadores prefieren flexibilidad y reunir sus propios sistemas híbridos, elevando el grado de los componentes individuales tan de prisa como sus diferentes tecnologías lo permitan.

La transmisión: facilidades para compartir

Los recursos disponibles para la mayoría de los investigadores de RV son escasos y caros, y las inversiones deben ser reforzadas. Además, los entornos virtuales centrales y los almacenes pueden ser desarrollados para que los puedan utilizar muchos usuarios.

Redes virtuales y redes de entornos virtuales

Las redes virtuales son combinaciones de facilidades definidas de forma única que pueden ser parte de una instalación real de redes. Muchas corporaciones establecen redes virtuales privadas porque pueden ser rentables y, a menudo, ofrecen una respuesta rápida y conexión con otras redes.

Las redes de entornos virtuales son facilidades de transmisión conectadas que enlazan la localización de los usuarios con el propósito de distribuir o desarrollar aplicaciones de la Realidad Virtual.

La teleoperación de robots es una forma de conexión de redes en entornos virtuales. La telepresencia del operador en el lugar remoto podría ser interpreta-

da como un segundo usuario. Las demandas de ancho de banda de las redes de entornos virtuales excluyen el uso muy explorado de las redes existentes.

Necesidad de ancho de banda

Se espera que la mayoría de las aplicaciones distribuidas requieran facilidades de transmisión y gran capacidad de anchura de banda.

Las grandes compañías de comunicación esperan evitar la necesidad de mayor anchura de cable óptico; entre otros, AT&T está dando empuje a una nueva tecnología que permite transmitir imágenes en tiempo real mediante cables de cobre, del tipo de los utilizados en líneas telefónicas. IBM está investigando cómo utilizar las líneas de cables existentes para la transmisión de imágenes.

A pesar de todo, con el fin de proporcionar conexiones a larga distancia de usuarios simultáneos en espacios virtuales comunes, es crucial que las redes de alta velocidad proporcionen un amplio ancho de banda y una sofisticada serie de características para la transmisión y la distribución. Estas todavía no están listas.

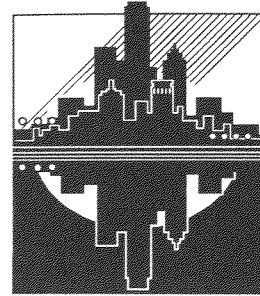
APLICACIONES DE LA REALIDAD VIRTUAL

En 1985 la NASA hizo una demostración de los resultados de sus proyectos de Realidad Virtual ante visitantes no militares de industrias y universidades.

Desde entonces el interés ha crecido uniformemente y un buen número de solicitudes ha recalado la necesidad de otras aplicaciones, como los bomberos, que quieren rastrear la situación de sus compañeros en un edificio en llamas, madres que desean extender las experiencias de sus hijos disminuidos, doctores que necesitan un diagnóstico preci-

so y herramientas para la curación y hombres de negocios que desean encontrar formas mejores de competir en el mercado.

Arquitectura



Las ayudas de dibujos computarizados y las técnicas de visualización han sido usadas por los arquitectos por casi dos décadas.

El poder y la velocidad de la convergencia de tecnologías, que es la Realidad Virtual, cambia esto. Proporciona a los arquitectos no sólo sofisticada mecánica y medios electrónicos para producir diseños, sino también un camino para explorarlos y para expresar su talento en niveles más altos de creatividad.

Como la mayoría de las aplicaciones virtuales en la arquitectura dependen exclusivamente de una exploración visual y no requieren efectos especiales de sonido o tacto, se les ha llamado "paseos", el siguiente paso lógico en el diseño y marketing, de ideas arquitectónicas. Estos "paseos" facilitan la colaboración creativa entre diseñadores, clientes y subcontratados. Mediante acceso remoto a un espacio virtual compartido, los montadores de tubería, decoradores, ingenieros y cualquiera que use los espacios reales pueden juntarse para consultar o conferenciar, así como a otras muchas clases de usuarios, lugares de reunión en espacios vir-

tuales comunes en donde podrán comunicarse y colaborar juntos. La capacidad y la velocidad en la visualización de imágenes no es todavía del todo realista.

La compañía "Ziff Davis Exposition and Conference Company" está creando una guía virtual comercial. Esta compañía introdujo Network+Interop Online (N+I Online™), es la primera implementación del concepto guía virtual comercial. Estos han diseñado una arquitectura basada en los amplios servicios de Internet tales como el World Wide Web (WWW) y herramientas de software de la familia Ubique Limited's Virtual Places™. N+I Online proveerá acceso interactivo en línea para una amplia gama de información y eventos antes, durante y después de Network + Interop 95. Los usuarios podrán interactuar en tiempo real con los expositores y sus exhibiciones utilizando voz, texto, gráficos y quizás, muy pronto, video. Simultáneamente, adicionar información sobre los usuarios y sus intereses que serán reunidos.

Virtual Places está diseñado para hacer posible el crear guías comerciales, sesiones de conferencias técnicas, servicio al cliente, ventas y mercadeo, también como seminarios de entrenamiento. Esencialmente esto incluye cualquier cosa que se encuentra hoy en las conferencias industriales, excepto para las reuniones informales y fiestas.

La arquitectura del sistema planeado por la Ziff-Davis, la guía virtual comercial, ofrece:

- En línea, **Virtual Exhibit Booths**, interactivo y productos de display implementados al aplicar la tecnología multimedia permitiendo a los visitantes interactuar y tener acceso a la información acerca de los vendedores de productos y servicios.

- Individual, **Virtual Conference Badges**, disponibles para vendedores que capturan información.
- Uno a Uno, **Virtual Conferences**, entre miembros de vendedores de apoyo y visitantes.
- **Logical Pabillions**, desde cualquier servicio se puede recuperar información para Vendor Information Servers, categorizado por tecnología (Token Ring, Frame Relay), clasificación de productos, o el tema (desarrollo de aplicaciones, administración de la red).
- **Virtual Educational Sessions**, interactivo que incluye sesiones técnicas, paneles de discusión y eventos especiales.
- **Online Show Directory** provee información acerca de las conferencias antes, durante y después de la demostración.

La guía Virtual comercial promete capacitarnos para identificar qué información está disponible, señalar lo que necesitamos y deseamos antes, partiendo de una guía física.

La empresa alemana **Artcom** está desarrollando un sistema de diseño, construcción y visualización de edificios para la generación de situaciones y lugares a partir de planos en los cuales se puede andar.

En Osawa, Japón, la empresa Matsushita Electric Work utiliza el casco VPL que se gestiona por estaciones basadas en sistema de Silicon Graphics para ayudar a sus clientes a elegir una cocina, en el modelo el cliente puede pasearse por la cocina e incluso puede manipularla, si no le gusta, basta que lo indique y se cambiará sin ningún costo adicional.

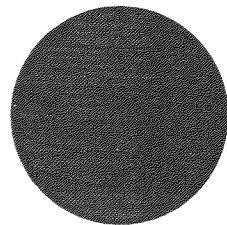
Los arquitectos pueden convertir sus planos técnicos en edificios, plataformas petroleras, buques y fábricas, "mundos virtuales" que ingenieros y probables clientes pueden recorrer y examinar. Un

grupo de planificadores urbanos de Los Angeles está diseñando un modelo Virtual de renovación urbana de 80x80 manzanas para zonas destruidas por terremotos y revueltas urbanas; los residentes, manejando un *mouse*, pueden "volar" sobre el área como si viajasen en helicóptero, detenerse y mirar donde se ubican los restaurantes, almacenes y servicios.

Nasa

En la NASA se han desarrollado simuladores de vuelo, en los que los pilotos y astronautas son sometidos a todo tipo de situaciones en entornos virtuales, todo se hará en programas de computador y en sistemas interactivos de realidad virtual, reduciendo los riesgos económicos y humanos aumentando la flexibilidad ostensible.

La NASA está desarrollando un programa con el objetivo de convertir en espacios virtuales todos los planetas del Sistema Solar. Este proyecto ha recibido el nombre de Visualización para la Exploración Planetaria (VEP) y forma parte del programa Pathfinder. Su primer objetivo es Marte, han podido reproducir su superficie con base en datos de sus satélites. Han metido sus verdaderos paisajes en la memoria de un computador, para planificar los futuros vuelos a su superficie. Las sondas voyager y satélites enviados al planeta rojo han suministrado a la NASA cantidades ingentes de datos sobre su configuración. El programa de Realidad Virtual simplificará toda esa información y permitirá a los usuarios una comprensión rápida y efectiva.



El investigador Michael Mc. Grevi explicó el procedimiento: Se utilizará un cierto número de fotografías, suficientes para cubrir un área interesante, para ver todos los aspectos del terreno, y para determinar las elevaciones por medio de la estereofotogrametría. Partiendo de esa serie de fotografías se genera un modelo digital que permite computar la vista a voluntad desde cualquier punto. Su mayor inconveniente es la resolución de las imágenes. Así, con ayuda del visor, los astronautas, y quizás en el futuro todos nosotros podremos recorrerlo sin movernos de la Tierra.

Medicina

En el área de la medicina existe un ilimitado campo de aplicaciones, estos modelos se aplican a cabinas donde el cuerpo humano es diseñado para atender una serie de necesidades virtuales. En modelos faciales, fibra muscular y sistema óseo son aplicaciones de gran importancia.

Los entornos virtuales se están convirtiendo en puntos viables de reunión para el desarrollo de nuevas aplicaciones médicas sensoriales que van desde prótesis para los disminuidos físicos hasta la representación ciberespacial de traumas de guerra. También, la exploración e intervención médicas a niveles celulares y genéticos son facilitadas en un entorno virtual, ya que sus características de disminución y aumento de escalas permiten a los cirujanos trabajar como si sus áreas fueran expandidas. Plantas médicas y facilidades virtuales, equipos virtuales y pacientes virtuales proporcionan a los practicantes y estudiantes más oportunidades de experiencias sin compromiso de las que han sido posibles hasta ahora, especialmente en caso de alto riesgo.

Las aplicaciones reales existen. Las endoscopias en estéreo pueden transmitir dibujos tridimensionales a los ojos

del médico por medio de una unidad de presentación montada sobre la cabeza para que pueda hacer una cirugía mínimamente invasora, casi como si estuviese dentro del paciente. Los anestesistas pueden ver muestras de signos vitales, como las pulsaciones o la presión sanguínea, superpuestas en sus pacientes.

En la oficina real de un médico



Ahora, un mapa virtual de "visión a través" puede superponerse a la zona que el doctor examina y ayudarlo así a visualizar lo que hay debajo. Por ejemplo, a través de una unidad situada en la cabeza, con superficies transparentes de imágenes virtuales entre sus ojos y el mundo real, el médico será capaz de examinar el estómago de un paciente y VER dentro, a través de una imagen superpuesta en el estómago. Al mismo tiempo, el mundo real es visible a través de esas unidades de visión, equipando al médico con un sentido artificial para ver cosas que normalmente son invisibles. Las imágenes son mostradas generalmente a través de paquetes de información del paciente real.

Un sistema de visualización interpreta y transforma la información recogida en imágenes de computadora, que muestran la estructura anatómica y revelan detalles del tejido circundante. Esta imagen ultrasónica transparente está situada entre el ojo del médico y el cuerpo real, equipado con un tipo de

ultravisión (llamado rayos X por algunos científicos).

Esta ultravisión es especialmente útil, por ejemplo, a la hora de planificar una reconstrucción quirúrgica facial o de la cadera. Una imagen en tres dimensiones es visible mientras se manipula el tejido circundante.

Se espera que estas reconstrucciones con ultrasonidos en tiempo real ayuden al especialista a reforzar lo que intuye.

Tratamiento mediante radiaciones

Una de las aplicaciones más asombrosas y precisas de las técnicas de la realidad virtual es la de la configuración de rayos para los tratamientos de radiaciones en tumores. Las técnicas de tratamiento y terapia requieren una radiación muy fuerte de rayos X dirigida sobre el tumor.

Tradicionalmente, los radiólogos y oncólogos que tratan el cáncer sólo han tenido imágenes bidimensionales o tridimensionales por computadora para aumentar su pericia en el suministro de dosis letales de radiaciones o tumores cancerígenos. Siempre está presente el riesgo de exponer los tejidos que rodean el tumor. La tarea es irradiar los rayos de tal manera que afecten sólo el tumor y no otras partes sensibles de la anatomía, como la columna vertebral o los ojos.

En medicina se está utilizando la poderosa tecnología para crear rayos X en 3D, que permite a los cirujanos recibir ayuda desde sitios distantes.

Los psicólogos experimentan también en el tratamiento de sus pacientes, así como en el estudio del comportamiento humano.

Ayudar al ciego a "ver"

Para los ciegos, el acostumbrarse a nuevos territorios o actividades (por

ejemplo, cambiarse de casa, utilizar una escalera mecánica en la terminal de un aeropuerto, etc.) puede estar lleno de peligros. En una aplicación, las reproducciones seguras de nuevos territorios, completadas con una realimentación háptica, son construidas para permitir a los ciegos adaptarlas, y saber a qué atenerse antes de enfrentarse a la situación real.

En tales conjuntos virtuales, el usuario es alertado ante obstáculos físicos y no se tropezará con ellos. Una persona que se golpea con el armario de una cocina "siente" el golpe, pero no se hace daño.

La interacción entre un usuario ciego y la máquina es facilitada por pantallas táctiles en relieve. Más que el Braille gráfico, éstas transmiten información en una variedad de formas no visuales como textura, vibraciones, sonidos, o alzados. El mismo sistema podría generar planos táctiles del tamaño de la pantalla de las áreas o entornos virtuales que el usuario tiene intención de explorar, para que éste se acostumbre a puntos de interés (como los contadores, aseos, etc.), relativos a la escena, antes de estar realmente allí.

La tecnología RV en la rehabilitación

Con la ayuda de un software de supervisión fisiológica especialmente desarrollado, los investigadores están creando ayudas para personas físicamente disminuidas. Este tipo de software produce un flujo de datos clínicos de personas a sistemas, luego es analizado y utilizado en el desarrollo de productos para el diagnóstico y la terapia.

Los elementos de la tecnología de la Realidad Virtual permiten a personas que tienen dificultades de movimiento o comunicación, ejercitar grados de mayor control sobre sus entornos. También permiten a los especialistas la supervisión y la medición de los límites críticos

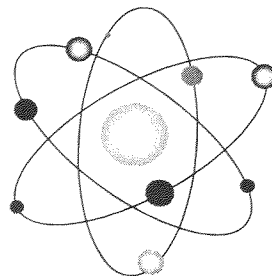
del movimiento, facilitando los análisis de los progresos del paciente a lo largo del curso de tratamiento.

En los casos en los que ésta indica una reeducación de la memoria, las tecnologías virtuales proporcionan oportunidades para restablecer y supervisar pautas funcionales perdidas. La naturaleza inmersiva de la simulación virtual puede acelerar este tipo de reeducación de la memoria y la grabación de pautas.

Los investigadores médicos utilizan guantes y trajes de datos con el fin de realizar estudios de valoración del movimiento para aplicaciones y productos de entrenamiento y preparación en la rehabilitación: por ejemplo, ayudar a los disminuidos a coger objetos en el mundo real.

Los sistemas de reconocimiento de gestos proporcionan una tecnología de entrada para los disminuidos físicos, y uno llamado "guante hablante" (Glove Talker) se está probando como dispositivo. El "guante hablante" puede acoplarse a un sistema y así evocar cientos de frases simplemente gesticulando, permitiendo ser visualizadas como un texto, traducidas a voz sintetizada o transmitidas a los equipos como rutinas. Con un esfuerzo mínimo, las personas disminuidas físicamente pueden dar a conocer sus deseos y ejercer algún control sobre las situaciones.

Química



Este es otro campo donde se está comenzando a aplicar esta tecnología, la Realidad Virtual permite visualizar complejas moléculas y proteínas y comprobar cómo reaccionan entre sí. De esta manera es posible comprender mejor cómo las formas afectan las funciones, y acelerar la elaboración de nuevos fármacos.

Las moléculas pueden ser escaladas con las proporciones que el usuario desee. Pueden ser aumentadas para llenar todo el espacio, y parecen entonces 50 pies más altas que el usuario. Dentro de este espacio definido, el usuario "vuela" a través y alrededor de la estructura, examinándola desde diferentes perspectivas y produciendo cambios. Un químico puede "sentir" las torsiones, atracciones o repulsiones asociadas a las uniones de drogas y/o enzimas. El programa revisa cualquier estructura modificada, por si fuese geoméricamente inaceptable o no respetase las leyes físicas.

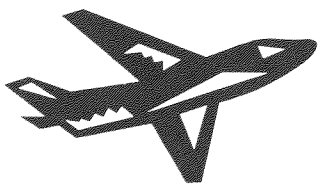
El usuario puede girar la molécula y ver su profundidad y sus cambios en la fórmula, destacado y resguardado por el programa. En la Universidad de Carolina del Norte, en Chapel Hill, se está llevando a cabo una extensa investigación en la visualización de proteínas y moléculas de ácido nucleico (ADN).

El uso de la tecnología de Realidad Virtual facilita los pasos necesarios para poner remedio a los residuos peligrosos. El empleo de la operación tele-robótica en la operación, muestreo, análisis y eliminación de los residuos, hace que los operadores humanos no tengan que exponerse a sus peligros y permite una manipulación de los materiales, pues de otra forma sería imposible.

Las realizaciones virtuales de los procesos, combinadas con una manipulación teleoperada desde los centros de control remoto, proporcionarán a los investigadores oportunidades para obser-

var las reacciones en tiempo real, marcha atrás o en cámara lenta, y permitirán un análisis de dichas reacciones.

Militar



La tecnología de la Realidad Virtual se ha empleado en muchos sistemas de armamento, cascos de control ocular en cazas, para que las armas puedan seguir el objetivo. Las unidades de combate también elevan sus niveles de habilidad practicando en campos de batalla electrónicos y aprendiendo a telemanipular las armas.

El super Cockpit, un proyecto secreto de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, es el primero en la lista de recreación de condiciones realistas para el entrenamiento de pilotos. Los sistemas se han hecho más complejos desde entonces, prevaleciendo la prioridad.

Las técnicas y los entornos de Realidad Virtual utilizados para el análisis criptográfico representan datos en imágenes visualizables y manipulables que son más fáciles de comparar y analizar.

En este campo se entrenan soldados con la simulación de guerras. Las unidades de combate también elevan sus niveles de habilidad practicando en campos de batalla electrónicos y aprendiendo a telemanipular armas.

Los ingenieros de la Northrop Co., diseñadores del avión de combate F18 de la Fuerza Aérea Norteamericana, han logrado simular hasta la resistencia del aire, ahorrándose miles de millones de dólares en los ajustes de cada pieza.

En el Instituto de Investigaciones para la Defensa, en Arlington, Virginia

(EE.UU.), los pilotos de los complejos tanques que participaron en la Guerra del Golfo se entrenan frente a la pantalla con imágenes un poco mejores que las de los videojuegos corrientes. Así, con un inmenso ahorro económico y de material, han mejorado su habilidad de manera increíble. Es algo primitivo frente a las realidades virtuales programadas por los libros y películas de ciencia ficción; pero se ha comprobado la efectividad del sistema.

Entretenimiento

Los comienzos de los juegos virtuales domésticos se manifestaron hace unos años con las versiones de *Powerglove* de Nitendo. Las proyecciones en expansión del mercado de los juegos domésticos son muy optimistas, y no es extraño que los informes de los vendedores sobre las ventas anuales reflejen incrementos que van desde el 20% hasta el 50%.



Los artistas se aventuran para desafiar las leyes físicas en el teatro, la danza, la escultura o el cine interactivo, en donde el experimentador puede modificar el curso del argumento según su gusto. Recientemente, en Alemania, el público que asistía a una exposición de nuevas tecnologías electrónicas fue motivado para bailar sin música, y sus movimientos los fueron creando gracias a los sensores que tenía el escenario.



Ya llegó el esquí virtual acuplano y vuelo virtual con cometa delta. Es un nuevo tipo de simulador, perfeccionado por una empresa británica. Es el primero en su tipo y reacciona ante los movimientos del cuerpo. Permite "conducir" el simulador de manera instintiva, valiéndose de los movimientos corporales. Es potente y silencioso, y al emplear una técnica conocida como de "equilibrio de fuerza", es extremadamente sensible a los movimientos del cuerpo. El núcleo de este nuevo sistema está dado por electroimanes, que son veloces y sensibles. Hasta ahora, en los simuladores de este tipo se habían utilizado engorrosos sistemas hidráulicos.

Es muy probable que esta nueva tecnología se destine a otros usos, aparte de los acordados para la recreación y el ocio. Tiene aplicaciones en la industria del automóvil, para la prueba de componentes y de seguridad de los vehículos, en la seguridad bancaria y en la eliminación de ruidos.

Los nuevos sistemas de movimiento utilizan sólo una fracción de la energía que se necesitaba con anterioridad, son más livianos, más silenciosos, más fáciles de armar y más fiables que los modelos hidráulicos.

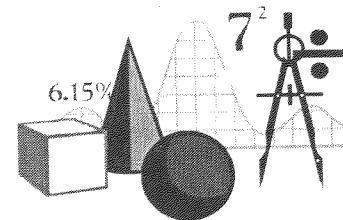
El teatro virtual



La pantalla plana de las películas está muy lejos de capturar la intimidad y cercanía a la realidad de las producciones de teatro. Un teatro que incorpore la interactividad de la Realidad Virtual promete realzar aún más la experiencia.

Para los que lo proponen, el teatro virtual es un campo lleno de potencial; para otros, esto es una fanfarronada. De hecho puede quedar en nada, ya que el desarrollo de un campo de teatro virtual requiere una intensa concentración de emociones y creatividad, que no es incorporada en otras aplicaciones.

Educación



Un guante computarizado, conectado a un equipo Apple Macintosh, analizó los movimientos de la mano del pitcher estrella de los "Medias Rojas" de Boston, Roger Clemens, para establecer relaciones entre velocidad, posición, flexibilidad y otras variables de cada tipo de lanzamiento.

Los entornos de Realidad Virtual extienden los horizontes del campo de aprendizaje más allá de las fronteras de una clase, proporcionando a los estudiantes y profesores un conjunto de herramientas mentales. La persona practica cursos de acción que no son posibles en el emplazamiento real.

La selección discriminada para aplicaciones en el mundo virtual promoverá nuevas formas de pensar y actuar como catalizadores para extender las oportunidades de aprendizaje.

Simulador de una corporación virtual

Dos profesores de Purdue University han diseñado un sistema de Realidad Virtual que facilita a las corporaciones administrar, de una manera muy realista, el funcionamiento de su compañía, esto es, con un software estándar de Realidad

dad Virtual y algún tipo de hardware comercial provisto de un simulador en 3D. El sistema está capacitado para crear nuevos modelos de corporación virtual y calcular los beneficios de tales sociedades estratégicas. El sistema está propuesto como un método superior a las tradicionales hojas de cálculo y caracteres, ya que los administradores literalmente caminan a través del ambiente simulado junto con grupos de trabajo, toma de decisiones, transferir personal y observar de inmediato los resultados de sus acciones.

Cadáveres virtuales



En las facultades de medicina se ha perfeccionado mucho el software de Realidad Virtual utilizando fotos digitalizadas del cuerpo humano; con esto los estudiantes de medicina pueden tener la oportunidad de realizar cualquier tipo de práctica sobre este cuerpo virtual.

La industria farmacéutica Glaxo Inc. lleva a cabo un proyecto conocido como Glaxo Virtual Anatomy, en el cual un consorcio de departamentos universitarios y compañías de software desarrollan un sistema que permitirá a los estudiantes de medicina tener una visualización detallada de tales partes del cuerpo desde diferentes ángulos. Los estudiantes pueden tomar tales cadáveres simulados y analizarlos en cualquier PC a su propia conveniencia. Virtual Anatomy difiere de los programas gráficos existentes que presentan disecciones simuladas utilizando imágenes animadas. Esto permite la rotación de las partes del cuerpo para obtener diferentes perspectivas y de cierta manera el sistema ofrece mayor flexibilidad que la

tradicional disección. Levantar la piel y extraer los huesos de un cadáver real puede ser una tarea ardua y complicada. Los cadáveres virtuales permiten una solución práctica desde muchos puntos de vista, debido a que un cadáver real es difícil de adquirir y su costo está alrededor de US\$600. El sistema de Virtual Anatomy utiliza fotografías de partes de cadáveres seccionadas como fuente de datos de entrada acerca del cuerpo, las cuales son manipuladas y digitalizadas gráficamente. Un cuerpo requiere 3.600 fotografías para desarrollar una base de datos de cadáver virtual. En la Universidad de Colorado se desarrolla software especializado en el campo médico de la Realidad Virtual; el proyecto, como primer paso, usa el computador para simular los efectos de las drogas en el cuerpo humano.

MAS ALLA DE LA REALIDAD VIRTUAL



Para mucha gente, borrar la línea entre virtualidad y realidad es espeluznante y las películas de segundo orden no ayudan. Se están exponiendo buenas ideas de forma absurda y los miedos a la adición provocan debates éticos, el coraje o el miedo, para tratar la Realidad. De hecho, el gobierno de los EE.UU. está planificando un estudio a gran escala de los efectos en humanos cuando son expuestos a entornos virtuales. Por el momento, un impedimento para tener demasiada credibilidad es el estado primitivo de las representaciones que forman los componentes y la población en un entorno virtual.

Visualización retinal virtual

Está claro que el medio de experiencias que es la Realidad Virtual se basa en el impacto de las imágenes, como lo demuestran los sistemas ópticos tan costosos e incómodos que requieren.

En el laboratorio de *Human Interface Technology* (HIT), de la Universidad de Washington, en Seattle, los científicos están investigando la grabación de imágenes en la retina del ojo. En esencia, la retina de una persona se convierte en una pantalla de imágenes transmitidas a través de los nervios ópticos del cerebro.

En el laboratorio HIT se ha programado un prototipo comercial del dispositivo para 1996. Denominado Visualización Retinal Virtual, está diseñado para colgar de las estructuras de gafas convencionales y añadirá menos de una onza al peso de la estructura utilizada. La producción masiva hará que las unidades para los usuarios sean bastante baratas, pero las potentes máquinas de gráficos y una amplia anchura de banda seguirán siendo necesarias para que funcione. Tendrán una resolución mucho más alta: 3.000 pixeles horizontales por 2.000 verticales, imágenes a todo color.

Implantes cerebrales

Los investigadores del sueño son capaces de explorar las ondas cerebrales del sueño y clasificarlas. Con una precisión cercana al 80%, son capaces de identificar pautas asociadas a diferentes etapas del proceso del sueño.

Recientes adelantos en la denominada topografía de Emisión de Positrones permiten a los investigadores producir una reproducción funcional de imágenes del sistema nervioso a partir de mediciones mínimamente intrusivas.

Vuelos teleoperados y de reconocimiento

Los sistemas están evolucionando y permitiendo a pilotos fuera del avión

proyectar sus habilidades sensoriales, cognoscitivas y motoras a la cabina del vehículo aéreo situada en otro lugar, incluso en vuelo, pudiendo operar la aeronave. Los sistemas de sensores de cámaras y aurales y los sistemas de rastreo situados en el casco de los pilotos son sensibles a los movimientos del ojo y los sistemas de visualización estérea en el casco generan capas gráficas sobre la visión.

Sistema de información astronáutica

La reparación de un satélite de telecomunicaciones que funciona mal, implica un alto grado de precisión y un buen número de intrincadas instrucciones que se encuentran en los manuales de equipamiento o en las bases de datos. Actualmente los satélites son reparados con gran dificultad por los tripulantes de los transbordadores. Las tecnologías de visualización elevadas por la Realidad Virtual, resolverán muchos de los problemas locales en órbita. Los sistemas incorporados en las unidades de los dispositivos montados sobre la cabeza permitirán recibir una información contextual a través de imágenes claras "grabadas" en los visores, o como hologramas que parecen flotar frente a ellos.

El mensaje publicitario subliminal definitivo

Algunos investigadores han mostrado sus miedos a que resulten valores negativos de una comercialización excesiva de las simulaciones posibles con las nuevas tecnologías. Los servicios de información pueden estimular la vaguería mental y la inactividad si se combinan un énfasis excesivo sobre su conveniencia y una campaña publicitaria agresiva. Se han mencionado otros problemas que van desde la adición potencial a la estimulación virtual hasta el

peligro de los campos electromagnéticos de los entornos virtuales.

Interfaces globales

Las personas que no puedan hablar pueden comunicarse por medio del Glovetalker; los gestos son traducidos y convertidos en voz o en texto (se pueden programar cientos de frases en las versiones actuales de guantes).

El idioma básico de estas utilidades o programas compartidos será estandarizado internacionalmente y lo mismo ocurrirá con el lenguaje básico de la computadora.

Erotismo

El sexo lidera la gran lista de responsables dentro de las teorías occidentales sobre la degeneración. El sexo virtual está basado en el poder de la fantasía, y el potencial de escape de los entornos virtuales da paso inevitablemente a fantasías del sexo virtual. La realización de la idea, sin embargo, continúa sin ser desarrollada y no está claro si el entusiasmo desaparecerá antes de que aparezcan las aplicaciones. Independientemente de la postura que tomemos, la posibilidad del sexo virtual capta nuestra atención como un hecho social e histórico dentro del clima cambiante de la actitud sexual.

Un resultado del desarrollo de cualquier tecnología es el incremento de nuestras acciones. Mientras acomoda aplicaciones médicas, científicas y otras, la Realidad Virtual mantendrá abiertas las puertas al sexo virtual. Los intereses económicos pueden entonces conseguir oscurecer las distinciones entre lo "privado" y lo "público" de nuestras vidas. Sin embargo, siempre podemos tener en cuenta que "un nuevo dispositivo simplemente abre una puerta, no cierra otra por la que podamos entrar".

En los MUDS se encuentra la primera versión del cibersexo, que se llama

Tinysex; cuando dos jugadores se atraen, empiezan a teclearse (cada vez más y más rápidamente) frases eróticas hasta alcanzar el "clímax textual". Por supuesto, a pesar de tener un personaje femenino y otro masculino, en el baile de disfraces de Internet nunca se sabe si los participantes son realmente dos tíos o dos tías.

La revista *Future Sex*, dedicada íntegramente al "cibersexo", anuncia en sus páginas el traje de datos. Existe una gran demanda de este traje que la explica Lisa Palac, directora de la revista, feminista y reina del "ciberporno": "Es la primera vez en la historia de la humanidad en que todos podrían hacer el amor. Podrán dar rienda suelta a sus fantasías gay o heterosexuales. En resumidas cuentas, nos encontramos en la vigilia de la segunda revolución sexual".

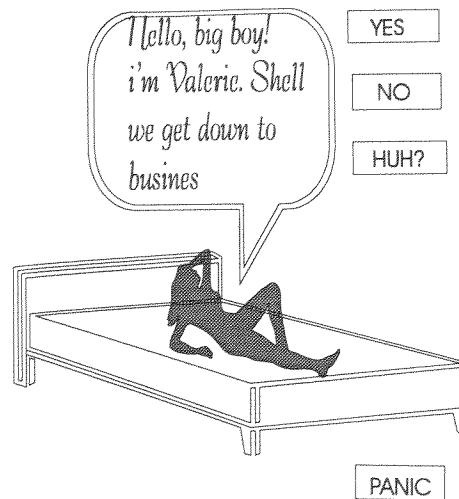
En EE.UU. es muy cotidiano el hablar de "sexo virtual", se evitan muchas molestias. Cómo funciona: se introducen en el computador y se digitalizan imágenes del objeto de deseo. Luego, el buscador de caricias electrónicas se enfunda las prendas cibernéticas que tenga. Después se conecta con el ciberespacio y allí se produce el "encuentro íntimo virtual".

Si el menú tiene la variante virtual del "penthouse on line" se podrá jugar con Julie o Natalie, indicarles que se desnuden, o que se acaricien el pecho. Si además se ha comprado el CD.ROM "Cyborgasm" y conectarlo a los auriculares del casco, escuchará susurros y jadeos realistas y envolventes.

No se espera que los erotómanos del ciberespacio se conformen con esta especie de orgía tecnocrónica. No se pretende marcar el fin de las relaciones sexuales tradicionales. Pero es un instrumento que puede abrir las puertas a nuevos confines del eros.

El cibersexo en EE.UU. es la parte más popular de la cibercultura gracias a

los BBS's eróticos. El mundo de la realidad virtual permitirá vivir más vidas sin moverse. El sexo electrónico permite vivir una vida erótica sin moverse.



DUEÑOS DE LA TECNOLOGIA

Se podría afirmar sin ninguna consideración que la RV tiene cabida en cada uno de los campos del saber y en cada una de las esferas propiciadoras de bienestar para el ser humano.

En otros países se destina más dinero y recurso a las investigaciones y al desarrollo de Realidad Virtual que en Estados Unidos. Las pequeñas empresas a menudo toman talones de compañías extranjeras para continuar su actividad. Alemania y Francia están avanzando más que Estados Unidos en los tipos de aplicación que se están desarrollando y le están destinando más fondos a la investigación. En Japón el respaldo generalizado a las aplicaciones RV es de una magnitud más grande que la que se ha podido ver en los Estados Unidos hasta ahora. En el Reino Unido, la investigación creciente y la actividad empresarial han producido muchos dispositivos de control utilizados hoy en la Realidad Virtual.

Una pequeña muestra de las compañías de Estados Unidos que han sido compradas entre 1989 y 1992:

- * Equipamiento espacial/militar Farchild Industries' Space & Defense Electronic Units vendido a Matra Francia.
- * Obleas de silicio de ocho pulgadas. Monsanto's Silicon Industries vendida a Huels, Alemania.
- * Equipos semiconductores Material Research Corporation comprada por Sony, Japón.
- * Cerámica avanzada Norton Co, comprada por Compagnie de Saint-Groban, Francia.
- * Computadoras Honeywell Federal System, Inc. Comprado por Groupe Bull, Francia.
- * Robots industriales Cincinnati Milancron's Robot Business vendido a Asea Brown Bover, Suiza.
- * Equipamiento para semiconductores Hercules Corporation's Semiconductors Gas Unit comprado por Nippon. Sanso, Japón.
- * Polisilicio ultrapuro Union Carbide's Polysilicon comprado por Komatsu, Japón.
- * Transmisiones de tanques M-1 General Motor's Alliso. División vendida a ZF Friedrichshafen, Alemania.

La industria militar de los EE.UU. piensa invertir en los próximos cuatro años más de quinientos millones de dólares en simulaciones, así mismo AT&T, Boeing Sharp, Fujitsu; no obstante, como común denominador está el paradigma de resolución de los enigmas del cerebro para poderlos simular mediante hardware y software apropiados.

Los mundos cyberespaciales que existen únicamente en el éter electrónico

co pueden ser una poderosa herramienta en las manos de arquitectos, ingenieros y científicos.

La Realidad Virtual (RV) está emergiendo de un estado embrionario y no comercial en un mercado frenético.

Nuestro objetivo aquí es incluir la entrada de los cientos de vendedores y servicios que existen en este campo; éstos pueden obtenerse en otras fuentes de información puestas al día. El propósito de esta sección es dar una idea general de lo que se está haciendo y quiénes están involucrados.

Así mismo, las estimaciones de las inversiones y los ingresos en el campo de la RV son imposibles de calcular; oscilan entre cinco millones y cincuenta millones de dólares anualmente. A pesar de todo, los pronosticadores predicen un notable incremento tanto en los niveles de actividad como en las inversiones en la RV.

La información relevante se representa en especialidades: presentaciones; rastreo; dispositivos de entrada y salida; software; sistemas integrados y soportes software; audio; animación y entretenimiento; distribución de productos; publicaciones; investigación y consultas; gestión de conferencias y cursos de graduación, sistemas educativos y soportes. En cada área hay una lista de las compañías representativas y los equipos de investigación —ordenados según el tiempo que llevan en el negocio—.

Nota: Jaron Lanier, fundador y creador de CEO de VPL, Inc., se está dedicando ahora a las aplicaciones de la tecnología de RV en la medicina, poniendo un particular énfasis en la simulación quirúrgica. Esto abarca una serie de proyectos interesantes, incluyendo una investigación independiente sobre las herramientas quirúrgicas y su diseño. Mr. Lanier también está desarrollando herramientas RV de composición y soft-

ware relativo a la RV. Continúa involucrado en el futuro de la realidad virtual en el entretenimiento, particularmente en sus influencias teatrales y musicales.

PRESENTACIONES

Tektronix, Inc.

TEK

P.O. Box 500 M/S 46-943

Beaverton, Oregon 97077, U.S.A.

503-672-5064

Fundado en 1946. Combinó la tecnología de obturadores de cristal líquido con CRTs monocromo de alta resolución; presentación de sistemas de 1" a todo color para HMDs y aplicaciones de RV; gafas estéreo de pilas y presentaciones en estéreo para aplicaciones de mesa. Ventas y servicios a través de todo el mundo.

Stereographics, Corp.

2171 E. Francisco Boulevard

San Rafael, California 94901 U.S.A.

408-378-7693

Fundado en 1980. Crystal Eyes estereoscópicos y emisores infrarrojos, sistemas de proyección CrystalEye Video y Crystal Eyes RV. Presentaciones electrónicas estereoscópicas. Imágenes generadas por computadora o cámara de video para aplicaciones de video en la medicina, el entretenimiento y la industria. Facilidades para la visualización de proyecciones en 3-D sobre pantallas.

Polhenus Laboratories, Inc.

Two Winter Sport Lane

Williston, Vermont 05495, U.S.A.

408-378-7693

Fundado en 1983. "Looking Glass" binocular. Sistema ligero de presentación en fibra óptica, sin LCDs ni CRTs. El usuario no está expuesto a radiaciones ni al voltaje. Formación de imágenes en color de alta resolución (1280 * 1024 pixels) y capacidades estéreo. No confundir con Polhenus, Inc., que es una

compañía independiente creada también por William Polhenus, vendida más tarde a Kaiser Industries.

Virtual Programming, Languages.

Inc.

VPL Research, Inc.

3977 East Bayshore Road

Palo Alto, California 94303, U.S.A.

415-988-2550

Fundado en 1985. Sistemas EyePhone, DataGlove y MicroCosm. Fundada por Jaron Lanier, ahora pertenece a una empresa francesa (ver "Dispositivos de entrada y control").

Imaging & Sensing Technology

Corp.

IST

Westinghouse Circle

Horseheads, New York 14845, U.S.A.

607-796-4352

Fundada en 1988, pequeños CRTs de 10-50 mm de alta ejecución. Fabricación, diseños electrónicos, computación y óptica. Presentación de RV montada sobre la cabeza con una resolución monocromo de 640 * 480 y con 30 grados de visión. Tecnologías en color. Presentaciones especializadas en aplicaciones militares. Diseño y producción de sistemas que pueden llevarse puestos.

Fakespace, Inc.

4085 Campbell Avenue

Menlo Par, California 94025, U.S.A.

415-688-1940

Fundado en 1989. Presentaciones estereoscópicas y sistemas de interfaces BOOM con un millón de pixels de resolución; plataforma de movimiento teleoperada (MOLLY) para la transmisión de imágenes desde lugares remotos. Diseño de sistemas, creación de prototipos y servicios. Sus productos son utilizados en la ciencia y la ingeniería.

Virtual Research

VR

3193 Belick Street, Suite No. 2

Santa Clara, California 95054, U.S.A.

408-748-8712

Fundada en 1992. Unidades de presentación del "Flight Helmet": (Casco de Vuelo) con entradas NTSC duales, auriculares estéreo y cables de 13 pies. Fácil de manejar, ajustable con un único botón, pesa menos de cuatro libras.

RASTREO

W.W Gaertner Research

140 Water Street

Norwalk, Connecticut 06854, U.S.A.

203-866-3200

Fundado en 1966. Sistemas de rastreo de cabeza, manos y pies. Generadores de imágenes y HMDs. Herramientas para los integradores de sistemas RV. "Hardware" de investigación y consulta y "Software" de bases de datos para la RV, la simulación y el entretenimiento.

Polhemus, Inc.

1 Hercules Drive

Colchester, Vermont 05446, U.S.A.

802-655-3159

Fundado en 1970. Sistemas 3Space Isotrak & Fastrak. Rastreo y digitalización electromagnética en tiempo real y en 3-D para gráficos RV y aplicaciones de la animación, la medicina y la biomedicina. El digitalizador introduce las geométricas en la base de datos. Interfaces CAD. Latencia baja, alta precisión y resolución. Rango hasta tres metros. (Ver Polhemus Laboratories, Inc.).

Gyration, Inc.

12930 Saratoga Avenue, Bldg. C

Saratoga California 95070, U.S.A.

408-973-7078

Fundado en 1989. Gyroengine y Gyropoint. Dispositivos de percepción

del movimiento y equipos de desarrollo. Giroscopios de miniatura codificados ópticamente para traducir el movimiento angular en una salida digital. Combina un indicador de mano con un ratón y un rastreador para uso interactivo multimedial. Productos no específicos de RV para la conducción, robótica, minería, aeronáutica y defensa.

Multipoint Technology Corp.

319 Littleton Road, Suite 201
Westford, Massachusetts 01886, U.S.A.
508-692-0689

Fundada en 1991. Ratón Z3D, equipo de herramientas y Z-Ware para AUTOCAD. Dispositivo de tres entradas con 6-DOF para manipular objetos. Combinación entre el ratón 2-D y el trackball. Ayudas a programadores, software de plataforma específica e interfaces. Soportes telefónicos.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y CONTROL

Virtual Programming Languages, Inc.

VPL Research, Inc.
3977 East Bayshore Road
Palo Alto, California 94303, U.S.A.
415-988-2550

Fundado en 1985. Sistemas EyePhone, DataGlove y MicroCosm. Fundada por Jaron Lanier; pertenece a la empresa francesa Thomson CSF SA desde 1992. Realimentación táctil neumática, guantes sensibles a la fuerza incluyendo micro-actuadores que producen la realimentación de fuerzas en varios dedos; muy adecuado para desarrollos de mesa.

CIS Graphics and Image processing

1 Stiles Road, Suite 305
Salem, New Hampshire 03079, U.S.A.
603-894-5999

Fundado en 1988 en EE.UU., en 1972 en Alemania. Sensores de fuerza y torsión para el movimiento de objetos

en 3-D, con seis grados de libertad; los datos son procesados en tiempo real por medio de una conexión en serie.

Greenleaf Medical Systems

GMS
2248 Park Boulevard
Palo Alto California 94306, U.S.A.
415-321-6135

Análisis del movimiento y sistemas de control de los gestos. Glove Talker. Programa Clínico de evaluación funcional y del movimiento, que utiliza el DataGlove y el DataSuit. Productos y aplicaciones para la rehabilitación, el entrenamiento y la preparación, por ejemplo reentrenamiento de apopléjicos. Dispositivos de comunicación programados y acoplados al sistema para que las frases puedan ser evocadas mediante gestos.

SISTEMAS INTEGRADOS Y SOFTWARE DE RESPALDO

University of North Carolina, Chapel Hill

Graphics & Image
Group/Microelectronic Systems
Sitterson Hall
CB No. 3175
Chapel Hill, N.C. 27599-3175 U.S.A.
919-962-1758

Programa de investigación sobre las técnicas de RV-Hardware de multiprocesador de generación de imágenes, presentaciones y dispositivos de rastreo. Software de gestión de bases de datos y técnicas. Aplicaciones en ensayos de cirugía, planificación de tratamientos de radiaciones, modelaje arquitectónico, estructuras moleculares y microscopia. Librería de Software (VLIB) disponible bajo petición.

Division Ltd.

19 Apex Court
Woodlands, Almondsbury
Bristol BS12 4JT, UK
+44.454-61-5532

Division Incorporated

400 Seaport Court, Suite 101
Redwood City, California 94063, U.S.A.
415-364-6067

Fundado en 1992 en EE.UU., 1989 en el Reino Unido. Plataformas integradas para aplicaciones RV inmersivas; UNIX V o MS-DOS. Modelos de sistemas conectados para una cooperación multiusuario. Conjuntos de herramientas compatibles para construir mundos y objetos RV. Supercomputadora RV para aplicaciones de visualización con volumen y telepresencia. Los soportes incluyen opciones periféricas y de entrenamiento.

Telepresence Research

TELEPRESENCE
320 Gabarda Way
Portola Valley, California 84028, U.S.A.
415-854-4420

Fundada en 1991. Desarrollo de aplicaciones e integración de sistemas para las tecnologías de telepresencia y robots móviles y los entornos inmersivos. Enfocada al entrenamiento, aprendizaje/exploración, simulación de entrenamiento, visualización científica y presencia remota. Hardware, software, estrategias de diseño y herramientas. Asesoramiento, creación de prototipos, desarrollo de instalaciones.

AUDIO

Covox

Cochlea Voicing eXtractor

675 Conger street
Eugene, Oregon 97402, U.S.A.
503-342-1271

Fundado en 1975. Adaptador de texto a voz conectado a la impresora de IBM PC compatibles. Registrador autodigital con amplificador playback y reconocimiento de voz. La tarjeta se puede insertar en los IBM PC compatibles. El software de reconocimiento de voz es compatible con todas las tarje-

tas de sonido. Servicio de anuncios durante las 24 horas. Productos de reconocimiento de voz.

Crystal River Engineering, Inc.

CRI
12350 Wards Ferry Road
Grovelan, California 92714, U.S.A.
714.261-2366

Fundada en 1987. Sistemas de entrega de sonidos 3-D a través de equipos convencionales. Presentaciones acústicas virtuales para la investigación básica, aeroespacial y aplicaciones RV. Sistemas de procesamiento de audiodigital (Convolvotron), versiones económicas (Beachtron) y estaciones de trabajo 3-D audio para aplicaciones RV (acoustetron). Proporcionan soporte técnico y de software.

Virtual Synthesis, Incorporated

VSI
4126 Addison Road
Fairfax, Virginia 22030, U.S.A.
703-352-0258

Fundada en 1990. Sonorización y distribución espacial de datos, sonidos 3-D en tiempo real, reproducción de imágenes de fenómenos de audio, análisis de imágenes sonorizadas, plataformas de estaciones de trabajo, entorno de desarrollo "Sound Cube" para aplicaciones de reproducción de imágenes audio en 3-D, librerías de sonido e interfaces entre la computadora principal y los sistemas de control digital. Disponible para librerías de alto nivel, edición y formatos de sistemas externos (por ejemplo, Sun, Apple, NeXT, etc). Ingeniería de entornos y soportes.

Software

La mayoría de las compañías incluyen soportes de software, facilidades de reconversión o instalación de los productos y servicios. Además, se están desarrollando muchos productos domésticos para más de tres usuarios.

University Of Virginia

User Interface Group
Computer Science Dept., Thorton Hall
Charlottesville, Virginia 22903, U.S.A.
804-982-2211

Fundada en 1989. Investigación básica. Técnicas de interacción, psicología perceptual y técnicas software para aplicaciones RV. Sistema experimental "VR at \$5 a Day". Estudiantes a niveles B.S., M.S. y Ph.D.

The Vivid Group

VIVID
317 Adelaide Street West, Suite 302
Toronto, Ontario M5V 1P9, Canada
416-340-9290

Fundado en 1986. Mandala Amiga VR System, VR System PC. Producción de software e instalación. Manipulación de las imágenes que rodean al usuario en un entorno virtual; Interactivas al tacto del usuario. Actuaciones musicales virtuales interactivas y asesoramiento.

ANIMACIÓN Y ENTRETENIMIENTO

Pacific data Images. Inc.

111 Karlstand Drive
Sunnyvale, California 94089, U.S.A.
408-745-6755

Efectos digitales para las industrias del entretenimiento y la publicidad. Creación de imágenes combinando la fotografía y la animatrónica. Imágenes creadas por computadora para una interacción en tiempo real. Metamorfosis. Tecnología de animación.

Stray Light Corporation

150 Mount Bethel Road
Warren, New Jersey 07059, U.S.A.
908-580-0092

Fundada en 1991, Cybertron y sistemas fijos de entretenimiento basados en el concepto de la realidad virtual. Fuertes conexiones a CAD y bases de datos de animación. Programas software y soportes para el cliente.

INVESTIGACIÓN Y ASESORAMIENTO

Stanford Research Institute Int'L

SRI
333 Ravenswood Avenue
Menlo Park, California 94025, U.S.A.
4125-859-4006

Fundado en 1946. Equipos de expertos. Solamente de investigación; no productos físicos. Capacidades que cubren casi todas las áreas de RV de percepción, presentación y software.

Manchover Associates Corp.

MAC
199 Main Street
White Plains, New York 10601, U.S.A.
914-949-3777

Fundada en 1976. Provedora de asesoramiento comercial técnico, de marketing y financiero a los usuarios, vendedores e inversores de áreas RV; 35 años especializados en gráficos por computadora, incluyendo las tecnologías RV de presentación; fuertes credenciales, asesoramiento y experiencia.

Spectrum Dynamics, Inc.

SD
3336 Richmond Avenue, Suite 226
Houston, Texas 77098-30022, U.S.A.
713-520-5020

Fundado en 1990. Integración de sistemas RV y distribución de productos. Programación, asesoramiento, integración de sistemas de mantenimiento de productos. Distribuidor de la mayoría de los productos RV.

Sophis Tehc Research

6936 Seaborn Street
Lakewood, California 90713, U.S.A.
310-421-7295

Fundado en 1991. Provedor de información, asesoramiento y planificación estratégica. Editor del libro "Virtual Reality Sourcebook", listas de vendedores, productos, seminarios, publicaciones y recursos; edición electrónica PC;

línea de información ininterrumpida; desarrollo de productos y sistemas; marketing; presentaciones; ayuda en la integración de sistemas.

Virtual Environment/Teleoperator

Research Consortium. VETREC
M.I.T.
77 Massachusetts Avenue
Cambridge, Massachusetts 02139,
U.S.A.
617-254-2534

Fundado en 1992. Colaboración de varios departamentos y grupos de investigación de M.I.T y otras universidades y grupos comerciales, para investigar las tecnologías de los entornos virtuales y las técnicas de entrenamiento; proyectos especiales.

PUBLICACIONES

El número de libros que se están publicando sobre Realidad Virtual y temas similares está creciendo, como queda claro al ver las fuentes bibliográficas utilizadas en este libro. Los grupos comerciales están publicando numerosos artículos y ya están disponibles servicios de suscripción. Aquí incluimos los tres tipos de publicaciones RV que pueden obtenerse mediante la suscripción. Los anuncios e informes de nuevas publicaciones pueden encontrarse en buenas revistas.

Cyber Edge JOURNAL

No. 1 Gate Six Road, Suite C
Sausalito, California 94965, U.S.A.
415-331-3343

Fundado en 1990. Hojas informativas de la Realidad Virtual distribuidas en 14 países. Noticias actuales de la RV, realidad artificial, telepresencia, dispositivos de realimentación táctil y de fuerzas, sonidos en 3-D. Servicios de información y verificación para investigadores y periodistas, algunos de ellos gratuitos.

VR News

Cydata Limited
P.O. Box 2515, London N4 4JW, U.K.
+44.81-292-1498

Fundada en 1991. Hoja informativa de 16 páginas. Cobertura mundial, 20 países. Intercambios de información entre los suscriptores; no contiene publicidad. Noticias y análisis de todos los aspectos de la RV.

Mit presence

55 Hayward Street
Cambridge, Massachusetts 02142-1399, U.S.A.
617-253-2889

Fundada en 1992. Revista para investigadores de la teleoperación y sistemas RV; presentaciones eruditas y discusiones sobre los diseños y las implicaciones multidisciplinarias (ingeniería, computación y psicología) de las tecnologías; cada número contiene dos secciones, la primera dedicada a la investigación y la segunda a las contribuciones e informes.

TERMINOLOGIA

Actuador

Normalmente son medios mecánicos (hidráulica) o eléctricos para proporcionar una realimentación táctil que dé fuerza al usuario.

Algoritmo de reproducción

Fórmula matemática para generar imágenes a partir de datos.

Animatrónico

Generación y manipulación electrónica que parece "viva".

Argonne remote manipulator

Denotado ARM; sistema de asas de mano a menudo utilizado para proporcionar realimentación al usuario en aplicaciones que conllevan fuerzas o torsiones; dispositivos de control y entrada con un movimiento de seis grados de libertad.

ARPA

Agencia de Investigación Avanzada de Proyectos del gobierno de los EE.UU. antes denominada DARPA.

Base de conocimiento

Conocimientos registrados electrónicamente, en lugar de ser transmitidos táctil o verbalmente, a los que se puede acceder o transmitir por medio de una interfaz electrónica; conocimientos agregados y acumulados que son clonados, realizados, aumentados, almacenados o transmitidos para resolver problemas. Las reglas de la IA son utilizadas para codificar los conocimientos de tal forma que se puedan realizar inferencias a partir de ellos. Los sistemas expertos son ejemplos de conocimientos encerrados.

Base de datos en espacio real

Un registro de coordenadas basadas en el mundo real sobre objetos virtuales que se basan en una posición relativa al mundo real, puede tener significado y contexto; colección de coordenadas específicas de altitud, latitud y longitud asignadas a objetos virtuales (y las únicas en las que se pueden encontrar dichos objetos virtuales).

Baudio

Unidad de velocidad en la transferencia de información equivalente a un bit.

BBS (Bulletin Board System)

El tablón de anuncios electrónico es el equivalente al club o asociación de la era cyber.

Bebidas (drogas) inteligentes

Refrescos estimulantes compuestos de vitaminas y aminoácidos que al parecer favorecen la concentración intelectual y potencian la memoria.

Bolsas

Pequeñas bolsas de aire acopladas a los guantes o trajes, controladas por computadora, que se inflan o desinflan en sincronización con el programa; transmiten sensaciones de presión o tangibles al usuario que contacta con un objeto dentro de un entorno virtual; utilizados con las microagujas.

Blob

Personaje generado por computadora, creado en la Universidad de Carnegie Mellon; programado para dar la apariencia de tener emociones y actuar independientemente.

Boom

Monitor de omni-orientación binocular; utilizado en la RV, se trata de un dispositivo que consiste de dos anillos montados de tal manera (formando ángulo recto) que el monitor utilizado para visualizar el entorno virtual queda suspendido en un plano horizontal entre ellos, independientemente de su plataforma de movimiento; dispositivo similar al que se utiliza en un barco para suspender una brújula.

CAD

Diseño Asistido por Computador; utilizado en la arquitectura y en el diseño de productos.

CAE

Ingeniería Asistida por Computador.

CAM

Fabricación Asistida por Computador; cuando las salidas del CAD operan la maquinaria que crea productos.

Casco de visualización estereoscópica

Interfaz equipado con dos monitores de cristal líquido que facilitan la inmersión en el ciberespacio.

CAT scan

Tomografía asistida por computador; examen del cuerpo por rayos X.

CD-ROM (Compact Disk- Read Only Memory)

Similar al compact audio, pero capacitado para almacenar gran cantidad de texto, sonido e imágenes fijas o en movimiento.

Ciberespacio

Espacio imaginario al otro lado de la pantalla del computador, en donde se pueden visualizar programas, datos y líneas de interconexión de la infinita red de elementos informáticos. El ciberespacio es concebido mentalmente como un territorio apenas explorado, todavía virgen, que muy pronto servirá de alternativa a la geografía terrestre y en el futuro no lejano a los espacios galácticos.

Cibernauta

Explorador del ciberespacio, que navega en el océano de información numérica.

Ciborg

Forma que en el futuro adoptarán algunos seres humanos, reemplazando ciertas partes de su cuerpo por prótesis electrónicas controladas por computadores y que obedecerán las órdenes de su cerebro.

Humano robótico modelado directamente a partir de lecturas digitales de una persona real y transformado en un "gemelo" animado y fotorrealista como los que muestran las películas "Terminator 2" o "Robocop"; personaje sin espíritu producido a través de una metamorfosis ilusoria.

Clon

En biología, producción de individuos genéticamente idénticos. En la cibercul-

tura define la forma que toman los cibernautas en las comunidades virtuales.

Código de simulación

Software que controla las acciones del usuario y el comportamiento de objetos, sonidos y fuerzas en un mundo virtual. También controla la graduación del entorno virtual y las cosas que pertenecen a él. El código de simulación de algunas aplicaciones permite a los usuarios coger objetos virtuales.

Cracker

El cracker está considerado como un terrorista informático que, al contrario que el hacker, no le mueve la curiosidad sino el afán destructor de los sistemas o el afán de sustraer información con ánimo de lucro.

Creación de prototipos

Una técnica para construir versiones rápidas y toscas de un sistema o de las partes de dicho sistema; desarrollar un original o modelo en el que se forman las versiones finales. La creación de prototipos permite a los usuarios y diseñadores de los sistemas detectar las imperfecciones e inventar formas para mejorar el sistema o para explorar un sistema que no es entendido plenamente.

CRTs

Tubos de rayos catódicos; terminales de presentación o pantallas de TV; pesados y voluminosos para muchas tareas, a veces son reemplazados por los LCDs. Las imágenes son producidas por electrones disparados a una pantalla de fósforo emisora de luz.

Cyber

Viene de cibernética, la ciencia que se ocupa de estudiar las nuevas herramientas hombre-máquina.

Cyberpunk

Punk cibernético. Son los rebeldes de la era cyber que comparten su interés desmedido por la información. Para ellos la humanidad pronto se dividirá en dos, los que tienen acceso a la información y los que no la tienen. Están a favor de la utilización alternativa de la tecnología.

Cyferpunks

Contrarios a los cyberpunks, son los partidarios del encriptado personal de datos para evitar las escuchas o lecturas no deseadas.

EFF (Electronic Frontier Foundation)

Es una especie de Amnistía Internacional Electrónica que define las libertades civiles en el ciberespacio.

Entorno (virtual)

Espacio en el que el usuario de la tecnología de Realidad Virtual se imagina a sí mismo y en el que se produce la interacción; visualización de un mundo o escenario generada por computadora.

Guante de datos

Guante electrónico que permite interactuar en tiempo real con las imágenes simuladas en el monitor o visualizadas en 3D con la ayuda del casco de visualización estereoscópica.

Hacker

En informática, un *hack* es un truco, una invención. Los hackers, también llamados "piratas informáticos", fueron los primeros exploradores del ciberespacio. Como opinan que el acceso a la información debe ser libre, se toman ese derecho por su cuenta y se dedican a visitar los computadores y bancos de datos de todo el mundo.

Hipertexto

Así se denomina al generador electrónico de texto (y al texto con él producido) que permite buscar de forma

sencilla todas las relaciones existentes entre textos, imágenes y sonidos.

Latencia

Espacio entre el movimiento del usuario y la respuesta del sistema; lapso que a veces es medido en franjas; retraso entre el cambio real de posición y su reflejo en el programa, similar a tiempo de retraso en la respuesta.

Midi

Musical Instruments Digital Interface; un código estándar que acepta como órdenes diferentes tipos de señales (incluyendo las señales de los biocontroladores), que luego utiliza para controlar instrumentos electrónicos, por ejemplo, sintetizadores de música, procesadores de palabras, dispositivos domésticos, etc.

MUDs

Son versiones para computadores de juegos de rol o de aventuras, donde no solamente juegas el papel de un héroe fuerte, sino que cada oponente que te encuentras (sea bárbaro, enano, princesa o brujo maldito) también está controlado por un jugador real.

Multicomputadora

Una clase de máquinas paralelas conectadas por redes con múltiples nodos de computación, cada una con su propia memoria de datos y órdenes.

Nerd (o cyberhippie)

En California se denomina así a los viejos hippies reciclados al silicio.

Objeto (virtual)

Imagen tridimensional generada por computadora en un entorno virtual, representaciones en el espacio virtual con el que el usuario interactúa.

Orientado al objeto

Agrupado conceptualmente en unidades autónomas; cualquier cosa intelli-

ble que pueda ser percibida por la mente.

Origen de las imágenes

Líneas, polígonos y superficies y formas curvas.

Phone-Phreaks: Especialistas en pìrateria telefónica.

Pixels

Son cada uno de los puntos de una pantalla de un computador que forman imágenes, letras o dibujos. A veces, para representación de imágenes tridimensionales, se habla de "boxels". El número de pixels por pulgada determina la nitidez de la imagen.

Polígono

Figura plana formada por tres o más líneas rectas; figura de muchos lados; la pieza más pequeña de una representación virtual.

Prototipos experimentales

Aplicación en la que un diseñador construye algo (un edificio o un automóvil, generalmente algo de mayor tamaño que un ser humano) que necesita explorar y ensayar antes de iniciar la construcción; creados para mejorar la comunicación entre las personas que participan en un proyecto y permitir el ensayo y la revisión de los cambios antes de iniciar la producción física, de tal forma que el resultado final responda a las especificaciones.

Prototipos virtuales

Una realización de un producto o diseño para ilustrar las características de dicho producto al usuario, antes de su construcción real; normalmente utilizado como una herramienta de exploración para los desarrolladores o como un accesorio de comunicación para las personas que revisan los diseños propuestos.

Realidad artificial

Espacios simulados generados por una computadora; una combinación de sistemas computacionales y videosistemas; término creado por Myron Krueger para el título de su libro [Krueger83].

Realidad aumentada

Comparada a realidad "virtual"; percepción mejorada; cuando una persona escoge fiarse del mundo real como franja de referencia pero utiliza una presentación transparente (y no opaca) u otros medios no intrusivos para aumentarla, por ejemplo, una superposición esquemática del motor de un automóvil.

Realidad proyectada

Una imagen de los movimientos del usuario es proyectada junto con otras imágenes en una extensa pantalla, donde el usuario puede verse a sí mismo como si estuviese en la escena; una sofisticación entre las 3-D y la inmersión total.

Realidad virtual

Es el interfaz más avanzado que existe para la inmersión en el ciberespacio. Se conoce como realidad virtual a los sistemas de comunicación hombre-computador, como el guante de datos y el casco de visualización estereoscópica, que garantizan al usuario la ilusión de trasladarse a un lugar real o imaginario, pero fuera de su ubicación física.

Redes

Sirven para conectar computadores distantes o cercanos a través del teléfono o del cable.

Representación ciberespacial

Otro término para denotar una visualización tridimensional o una realización RV (Virtualización).

Reproducción

Traducción a otra forma, por ejemplo, convertir señales en un dibujo; ceder o

reducir a otro estado o interpretación; ejecutar cálculos de pixels para la visualización.

Reproducción de imágenes en espacio real

Gráficos que dependen de coordenadas en el mundo real; imágenes registradas en lugares reales.

Reproducción de imágenes en tiempo real

Gráficos o imágenes sincronizados con el tiempo o los acontecimientos del mundo real.

Seis grados de libertad

Seis DF (Degrees of Freedom); seis medidas diferentes que pueden asignarse a cualquier movimiento. Por ejemplo, cualquier movimiento puede llevar asociado cambios en al menos tres posiciones (horizontal, vertical y profundidad) y tres grados de orientación (rotación, giro e inclinación). La capacidad para asignar los seis a un determinado movimiento viene incorporada en muchos dispositivos, como los mecanismos de rastreo de seis grados de libertad.

Simulación

Un proceso o aparato para generar condiciones de ensayo que se aproximan a las condiciones reales u operacionales, por ejemplo, el uso de simuladores de vuelo para entrenar pilotos; un sistema de imitación o que se usa para simular algo distinto.

Sistema experto

Programa computacional que se basa en conocimientos o razonamientos para emular las actuaciones de expertos humanos; contiene reglas codificadas (en una base de conocimientos o de reglas) que reflejan conocimientos individuales o específicos de un campo y luego ejecuta los "razonamientos" a

través de un intérprete de reglas para tomar una decisión, llegar a una conclusión o desistir (si no se puede obtener lo pretendido).

Sistema de reproducción de imágenes

Hardware y Software diseñado específicamente para capturar, almacenar, manipular, transmitir y reproducir imágenes a partir de una computación real, entornos reales, modelos o documentos; reproduce representaciones realistas de pixels; no es lo mismo que los gráficos. Las aplicaciones comerciales son los video sistemas, las cámaras y los discos ópticos.

Sonido espacial

Notas y tonos que parecen emanar de diferentes y variables distancias; reproducido en audioesferas de Realidad Virtual para elevar el realismo; tipo de sonido envolvente.

Sutherland, Iván

Fue el precursor en este campo en 1865 cuando mencionó la pantalla como "una ventana a través de la cual se puede ver un mundo virtual", que "parecería real, sonaría real y se percibiría como real" [Sutherland 65]; construyó el primer equipo de cabeza en Utah, en 1968.

Teleoperación

Hacer las cosas por medio de un robot o de la telepresencia, a veces denominada telemanipulación.

Telepresencia

Término creado por Marvin Minsky; presencia "remota"; medio que proporciona a la persona la sensación de estar físicamente en una escena remota, creada por la computadora; una experiencia psicológica que ocurre cuando la tecnología de simulación funciona lo suficientemente bien como para convencer a los usuarios de que están inmersos en mundos virtuales.

Tiempo real

El movimiento justo en que algo sucede; para resolver problemas con la computadora, el tiempo entre la entrada de datos y la solución; utilizado cuando la respuesta a una entrada es lo suficientemente rápida como para afectar las entradas posteriores.

Traje de datos

Body electrónico de látex, equipado con sensores piezoeléctricos alrededor de las zonas erógenas. Igual que el guante de datos, sirve para interactuar con las imágenes del computador.

Transmisión por fibra óptica

Enviar grandes cantidades de datos como latidos de luz a través de unos finos filamentos de cristal; es costoso pero preciso, fiable y rápido, especialmente si las distancias son largas.

Transportador

Un potente chip procesador que contiene una computadora, capacidad de memoria y canales de E/S y comunicación; es adecuado en problemas que se pueden dividir en subproblemas independientes que, a su vez, pueden ser resueltos simultáneamente.

Virtualización

El proceso mediante el cual un humano interpreta una impresión sensorial como un objeto en un entorno distinto del entorno en el que el objeto existe físicamente.

Visión de escena

Presentación virtual visualizada en una extensa pantalla o a través de una ventana terminal más que con dispositivos inmersivos.

Visualización

Tomar datos (generalmente científicos), explorar su significado y hacerlos

más comprensibles presentándolos en una simulación intuitiva; es usada principalmente en física, química y aplicaciones médicas.

Visualización háptica

Visualización generada por computadora diseñada para apelar a los sentidos hápticos, es decir, cuando las cosas parecen moverse en diferentes direcciones con grados variables de fuerza; objetos del mundo virtual que tienen asignados campos de fuerza, torsión, fricción, calor y presión, que son percibidos por la persona que entra en interacción con ellos.

Visualización montada sobre la cabeza

Casco o aparato montado sobre la cabeza que lleva dispositivos ópticos y visuales (localizados o suspendidos enfrente de la cabeza del usuario).

VPL

Virtual Programming Language (Laboratory, Inc.). Lenguaje de programación virtual, una de las primeras incursiones comerciales para desarrollar y producir dispositivos de control (por ejemplo, el DataGlove) para entornos virtuales, fundado por Jaron Lanier.

Waldo

Nombre de pila de un robot o dispositivo teleoperado por control remoto.

CONCLUSIONES

Hasta ahora el trabajo investigador se ha concentrado en engañar a los ojos. No es tan simple engañar al cerebro humano para que crea que hay algo allí donde no lo hay.

La tecnología de la Realidad Virtual representa un avance en nuestra interacción con los computadores y se han realizado asombrosos progresos en la creación de "mundos" cada vez más

verosímiles, generados por computación.

Nada impide ya que un estudiante de medicina realice una cirugía virtual de corazón abierto. Un arquitecto puede construir aplicaciones virtuales inteligentes y un urbanista solucionar, mediante ciudades virtuales, los actuales problemas de su ciudad. El juego de computador por el que los niños gobernaban la alcaldía de la ciudad ha quedado obsoleto. La Realidad Virtual les hará oír las quejas de los usuarios del transporte o vivir una huelga de comerciantes. La Realidad Virtual puede tener mucho que ver con los sueños, pero la fantasía es indispensable para vivir bien la realidad.

De la misma forma que los pilotos formados en simuladores de vuelo aprendieron a navegar en condiciones extremas y se entrenaron para superar contingencias alarmantes, así también los futuros cirujanos salvarán más vidas reales aprendiendo de sus errores en el computador; los ejemplos se pueden multiplicar indefinidamente.

El futuro no está escrito en parte alguna, pero es seguro que las comunidades virtuales conquistarán mayores y mejores conocimientos tecnológicos.

Todo esto cambiará la vida de los humanos en muchos aspectos, y hasta es posible que nos humanice más. El éxito dependerá básicamente de las mejoras del hardware y software basadas en el mejoramiento del conocimiento humano.

DE LO VIVO A LO PINTADO



Los investigadores de Realidad Virtual se ven motivados para avanzar en muchas áreas: tecnología de visualización interactiva, mecanismos de rastro y sistemas de multicomputadoras que explotan ,masivamente aproximaciones paralelas a la generación de imágenes.

Infortunadamente las malas noticias son que la Realidad Virtual no está siendo nutrida vigorosamente.

Si hemos de creer en el informe que acaba de publicar el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos (NRC), integrado por un núcleo de expertos en computación, ingenieros y psicólogos afirman en su dictamen que "existe un profundo hiato entre la técnica disponible y la que sería menester para alcanzar el potencial de los sistemas de Realidad Virtual". Los tres graves problemas a los que debe hacer frente la Realidad Virtual son "prestaciones, prestaciones y prestaciones", repiten con sorna para designar las limitaciones que adolece en cuanto a representaciones, computadores y programación, dice Henry A. Sowizral, director de un proyecto de la compañía Boeing Computer Services en Bellevue. Hasta ahora, el trabajo investigador se ha concentrado en engañar a los ojos. Para ello se requiere, por supuesto, alta resolución, gran angular y proyecciones tridimensionales. Otros requisitos previos demandados son los capaces de seguir la dirección de sus miradas, pero los cascos de la Realidad Virtual, hoy en uso, que colocan una pantalla mínima de cristal líquido delante de cada ojo, son granulados y caros.

Los casos más asequibles lo vuelven a uno literalmente ciego.

Aunque la resolución de las pantallas progresa a buen paso, no será fácil crear cascos más ligeros. Cuando el yelmo pesa alrededor de un kilo, las

pantallas montadas sobre la cabeza dificultan el giro de ésta, el peso induce mareo cinético en los portadores. Las náuseas y los dolores de cabeza son sólo el principio, observa el informe de NRC. Un problema más serio es el síndrome de agotamiento, que implica fatiga crónica, somnolencia, apatía e irritabilidad.

Aparte de la visión, los entornos virtuales nunca parecerán reales mientras no podamos alargar la mano y tocarlos. Crear la ilusión de la presencia de un cuerpo sólido donde no lo hay requiere fornidos brazos robotizados que sigan la mano y resistan donde conviene. Si damos un puñetazo sobre la mesa virtual, el aparato necesita múltiples motores de varios caballos para conferir la sensación de golpe sobre la mesa.

Para los computadores que dibujan mundos virtuales, los objetos trimensionales están constituidos por polígonos bidimensionales. los expertos estiman que cada toma de una animación de Realidad Virtual debe contener unos 80 millones de polígonos para parecer fotorrealista. Para mantener la ilusión de movimiento continuo se requieren por lo menos diez imágenes por segundo. Por tanto, cualquier sistema virtual que aspira al realismo visual habrá de calcular y dibujar al menos 800 millones de polígonos por segundo.

Las aplicaciones útiles de la Realidad Virtual necesitan algo más que imágenes bonitas en movimiento. Los objetos virtuales deben también imitar el comportamiento de sus contrapartidas reales, lo que significa hacer millones de cálculos adicionales cada segundo para garantizar que actúan como sólidos con masa y no como superficies carentes de la misma. Añádase a esto que las texturas deben actualizarse cientos de veces por segundo para asemejar a la Realidad viva.

La investigación en equipos de presentación de la Realidad Virtual crecen con gran rapidez, dejando muy atrás el progreso de los programas. Los investigadores en Realidad Virtual tienen todavía que elaborar los programas operativos capaces de garantizar respuestas simultáneas de las presentaciones visual, auditiva y táctil. Se tardan meses o años en producir esos entornos.

Larson-Mogal estima que habrán de transcurrir ocho o diez años antes de que las limitadas aptitudes de una RealityEngine2 de Realidad Virtual se nos ofrezcan desde las estanterías de los mercados. Parte de esto obedece a la manera de trabajar de los científicos, más proclives a concentrarse en refinamientos del futuro que mejorar las limitaciones actuales. Culpa tienen también los medios de comunicación.

BIBLIOGRAFIA

Revista Acuenticias

Asociación Colombiana de Usuarios de Computadores.
Año 21, marzo-abril de 1993. Número 144.
Páginas 27-28-29-30-31.
Año 22. Octubre de 1994. Número 152.
Páginas 18-19.

Libro Realidad Virtual

L. Casey Larijani.
MaGraw Hill de Informática.
Año 1994.

Revista Investigación y Ciencia

Edición española y Scientific American.
Enero de 1995. Número 220.
Páginas 78-79-80.

Revista PC Byte

Septiembre de 1993.
Página 18.

Revista Multimedia Intelligence

Octubre de 1994.
Página 13.
Diciembre de 1994.
Página 18.

Revista Intelligence
Noviembre de 1994.
Páginas 5-6-7.

Revista Network News Line
Noviembre 1994.
Página 4.

Biblioteca Departamental de Cali
Periódico "El Tiempo", Sección informática.
Diciembre 19 de 1994.
Octubre 3 de 1994.

Revista Diners
Año XXX N° 287.
Febrero de 1994.

Revista Innovación y Ciencia
Volumen 3 N° 4.
Año 1994.

Revista Muy Interesante
Año 1993 N° 93.
Junio 15.

UNA SOLUCION ASISTIDA POR COMPUTADOR A PROBLEMAS EDUCATIVOS ASOCIADOS CON EL TEMA METODOS DE TRABAJO EN INGENIERIA INDUSTRIAL

MARIA EUGENIA VALENCIA

Ingeniera Electricista y Magíster en Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Valle. Profesora Titular del Departamento de Ciencias de la Computación y Directora de la Línea de Investigación y Desarrollo de Software Educativo en la Universidad del Valle.

JAIME FELIPE MUNERA

Ingeniero Industrial de la Universidad del Valle. Director de la Unidad de Sistemas de la Oficina de Planeación. Universidad del Valle.

RESUMEN

Este documento contiene los aspectos más importantes de un trabajo de investigación realizado en la Universidad del Valle con el propósito de ofrecer una alternativa de solución, apoyada en el computador, a un problema educativo detectado en el proceso de formación de ingenieros industriales, concretamente, en el curso *Métodos de Trabajo*. En él se presentan las características del curso, el problema de investigación formulado y su justificación correspondiente. También, el marco educativo y la metodología de desarrollo utilizada; lo mismo que los resultados obtenidos, en términos de necesidades educativas y causas posibles de los problemas detectados, alternativas de solución por temas, identificación y recomendación de software, existente en el mercado, para ser utilizado

como herramienta de apoyo y, características de dos materiales educativos computarizados (SEPTEBAL y PROBANCO), desarrollados como parte de la investigación.

INTRODUCCION

La Universidad del Valle contempla como parte de la formación del Ingeniero Industrial, el curso *Métodos de Trabajo*.

Este curso tiene como objetivo "Suministrar a los estudiantes los conocimientos necesarios sobre las diferentes técnicas de dirección para aumentar la productividad en una empresa (entendiendo productividad como la medida del rendimiento del trabajo en relación con los resultados del mismo y los recursos utilizados para llevarlo a cabo), la creación del manual de métodos y procedimientos y lo concerniente al

equilibrio de producción, que es un conjunto de procedimientos y herramientas para la optimización del uso de recursos (maquinaria, materiales, mano de obra y métodos de trabajo)». [Gómez, 1992]

El proceso de enseñanza del curso *Métodos de Trabajo* se ha fundamentado básicamente en exposiciones magistrales y, en ocasiones, formulación de algunos problemas para ser solucionados por los estudiantes; la lectura de artículos relacionados con el curso, para su posterior exposición, la realización de un trabajo de aplicación de los conocimientos adquiridos en una empresa de la ciudad y el desarrollo de talleres y prácticas, previamente definidos, dirigidos por un monitor. Aunque se ha tratado de salvar la parte de ejercitación y práctica de los temas, la programación horaria no permite la intensidad deseada por los autores del nuevo plan y los temas no se abarcan plenamente; por otra parte, el trabajo de aplicación presenta graves dificultades, de acuerdo con el monitor del curso, cuando se pretende aplicar la conceptualización teórica a problemas reales diferentes a los modelos previamente estudiados.

De manera general, en el curso *Métodos de Trabajo* se deben abordar dos temas fundamentales:

- El estudio del trabajo: Definido como el diseño de técnicas para el estudio de métodos y medición del trabajo mediante lo cual se asegura el mejor aprovechamiento posible del factor humano y los materiales para llevar a cabo una tarea determinada.
- Medición del trabajo: Entendida como la aplicación de técnicas para determinar el contenido de trabajo de una tarea dada, fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en llevarla a cabo siguiendo una norma de rendimiento preestablecida.

Adicionalmente, la evolución permanente de las técnicas y métodos de producción (área principal del curso de *Métodos de Trabajo*) exige flexibilidad y visión prospectiva de los instrumentos educativos para el aprendizaje del curso.

De acuerdo con la opinión de los docentes y de algunos estudiantes, el curso presentaba fallas en su efectividad relacionadas con el enfoque de Enseñanza-Aprendizaje utilizado. Concretamente, el aprendizaje dirigido por el docente no explotaba las posibilidades de complementación, ejercitación y práctica que podrían ofrecerse mediante la adición de mecanismos que permitan un aprendizaje autodirigido o dinámico. Se configuraba, pues, un problema de investigación para resolver, que enunciarnos así:

“Algunos de los temas del curso Métodos de Trabajo presentan dificultades desde el punto de vista educativo, las cuales se manifiestan como complejidad de algunos temas, falta de motivación de los estudiantes frente a algunos temas y falta de cobertura y énfasis en temas relevantes”.

Como solución, se desarrolló un sistema de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje del mismo, con la ayuda del computador.

Llevar a cabo esta labor representó invertir esfuerzos en varios frentes: uno de ellos fue el de la elaboración de un diagnóstico del estado actual de la metodología de Enseñanza-Aprendizaje utilizada en el curso *Métodos de Trabajo* para determinar las áreas clave del curso con insuficiencias educativas. El segundo frente fue el desarrollo mismo de un sistema de apoyo, asistido por computador, al proceso de enseñanza-aprendizaje del curso mencionado. Tal sistema está conformado por herramientas computacionales y ambientes de enseñanza-aprendizaje para las mismas, basadas en productos de software existentes en el mercado y por dos mate-

riales educativos computarizados (MECs): PROBANCO y SEPTEBAL, desarrollados como parte de la investigación.

JUSTIFICACION

El curso *Métodos de Trabajo* que ofrece la Universidad del Valle, ha sido evaluado y reevaluado varias veces con el fin de encontrar soluciones concretas a los problemas de falta de cobertura del contenido y escasa complementación práctica de temas que son definitivamente de aplicación práctica. Adicionales a ello se encuentran opiniones típicas de los estudiantes que vieron el curso, tales como “los temas son aburridos, y no se enseñan dentro de un contexto real”, es decir, en algunos casos no saben para qué servirán tales temas, y si existe su aplicación práctica, por qué es tan difícil visualizarla. Una de las soluciones de mayor acogida para la complementación práctica y experimentación en el proceso educativo, se encuentra en el uso de materiales educativos computarizados, cuya ventaja, con respecto a otros tipos de solución para problemas similares, se fundamenta en la interactividad que genera el uso del computador y en la ayuda que la imagen, el color, y la animación brindan a estos fines. Tales atributos audiovisuales, combinados con las tecnologías educativas apropiadas, posibilitan el llevar a la práctica los enfoques algorítmico y heurístico o una combinación de ellos, como metodología diferente a los modelos de enseñanza-aprendizaje centrados en el docente. Un sistema como el mencionado, permitiría elevar los niveles de motivación del estudiante hacia el curso, facilitando que adopte una posición más activa frente a él.

MARCO EDUCATIVO

Entre las actividades del diseño educativo de un material educativo computarizado, se encuentra el proceso de adopción o adaptación de alguna de las teorías de enseñanza-aprendizaje

(conductismo, cognoscitismo, entre otras). No obstante, las características del problema hacían pensar que un matrimonio entre el proyecto y una sola de las teorías analizadas sería insuficiente o quizá ineficaz. Se tomó, por ello, la decisión de articular eclécticamente una serie de conceptos que, a nuestro modo de ver, conformaran un conjunto más adecuado. La labor de articulación de conceptos educativos arrojó como resultado la asimilación de los siguientes principios del enfoque conductista, del cognoscitista y del conductista-cognoscitista: [Galvis, 1991]:

- Lo motivante de una situación de aprendizaje es su relación íntima con los objetos de interés del aprendiente.
- Una buena forma para propiciar el aprendizaje es generar ambientes diferentes y materiales textuales y audiovisuales muy ricos.
- Un individuo aprende o modifica su manera de actuar de acuerdo con las consecuencias de sus actos (refuerzos), siendo mayor la probabilidad de repetición de un acto cuando el refuerzo es inmediato.
- El aprendizaje programado, en la práctica, puede ser eficaz.
- La ejercitación y la práctica de situaciones específicas, puede incrementar la posibilidad de situar el contenido de tales situaciones en la memoria a largo plazo, permitiendo el acceso a tales conocimientos en ocasiones futuras.
- El conocimiento tiene lugar cuando se lleva a cabo una acción sobre los objetos. (Interacción sujeto-objeto).

METODOLOGIA

La metodología de desarrollo puede resumirse en una secuencia de siete etapas: Investigación preliminar (bibliográfica), Investigación y priorización de las necesidades educativas del curso, Análisis de resultados, Identificación y

recomendación de software existente, Desarrollo de materiales educativos computarizados (MECs), Creación de ambientes de aplicación y Publicación de resultados [Manotas, 1993]. Su secuencia lógica de ejecución se muestra en la Figura 1.

La metodología de diseño adoptada para el desarrollo de la investigación, se basó en una adaptación del enfoque propuesto por Alvaro Galvis Panqueva [Galvis, 1991] del modelo de Deryn Watson [Watson, 1987] y nuestros propios aportes.

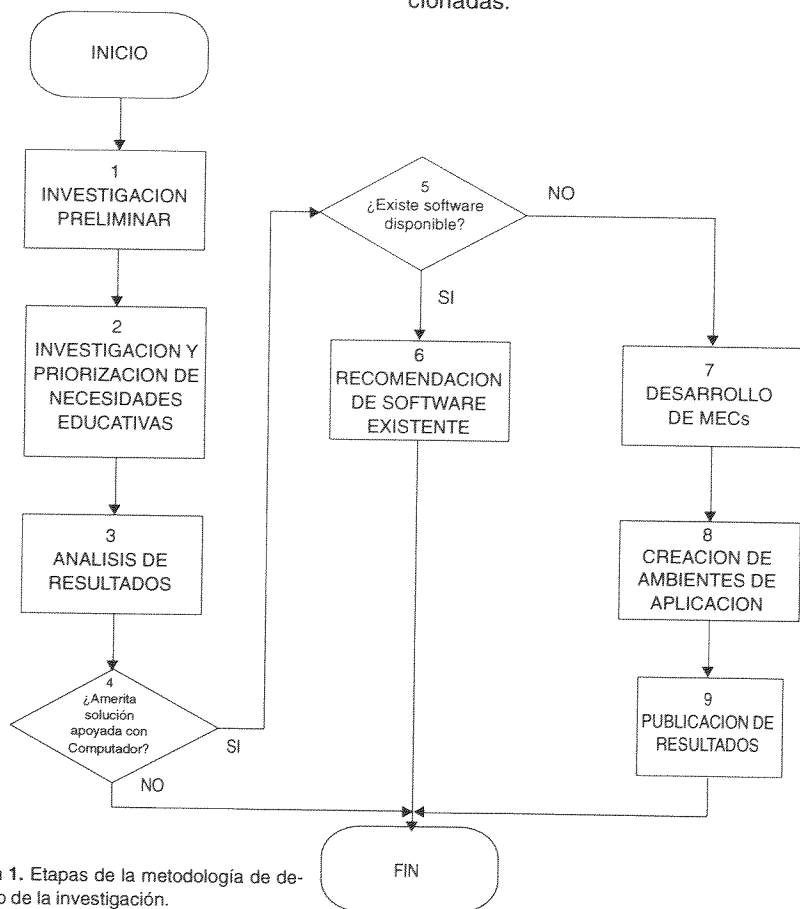


Figura 1. Etapas de la metodología de desarrollo de la investigación.

Fuente: Manotas, Diego y Múnera Jaime. *Sistema de apoyo asistido por computador al proceso de Enseñanza-Aprendizaje del curso "Métodos de Trabajo"*. 1993. pág. 80

Watson insiste mucho en que el punto de partida para un buen modelo de Enseñanza-Aprendizaje apoyado en el computador es la conformación de un equipo multidisciplinario e interdisciplinario, de manera que se fomente una permanente interacción de las diversas partes, considerando todos los aspectos involucrados en un MEC: áreas de contenido, metodología de diseño, esquemas de programación, posibles usuarios y características educativas y de aprendizaje. De esta forma, en el desarrollo del proyecto se buscó incorporar personas de las áreas antes mencionadas.

Conformado el equipo del proyecto, el paso siguiente fue definir los mecanismos de recolección de información, al igual que la forma de analizarla, esto con el fin de establecer de manera precisa el conjunto de problemas y necesidades encontrados en el curso *Métodos de Trabajo*.

Muchas de las técnicas y procedimientos para identificación de estas necesidades se utilizaron con base en los puntos descritos por Galvis Panqueva, como: encuestas con los estudiantes y entrevistas con los docentes, pero involucrando otro segmento considerado de importancia en este caso, puesto que podría aportar elementos en torno a la utilización práctica de los conocimientos del curso: los egresados de Ingeniería Industrial de la Universidad del Valle. La etapa de análisis de los resultados se orientó desde dos perspectivas: una cuantitativa, tendiente a priorizar los problemas mencionados y otra cualitativa en la cual se indagaron las posiciones de los diferentes agentes involucrados en el proceso educativo del curso *Métodos de Trabajo*.

Las herramientas de análisis utilizadas en la metodología del presente proyecto son de carácter estadístico (Análisis de Pareto) y de opinión (Análisis Multicriterio). Vale la pena resaltar que ninguna de estas técnicas estaba contemplada en los modelos de desarrollo de EAC propuestos por Watson y Galvis Panqueva [Manotas, 1993].

Definidas las necesidades educativas por solucionar, se contempló, inicialmente la etapa de recomendación de he-

rramientas computacionales existentes, ya que éste fue uno de los objetivos del proyecto, con el fin de no duplicar esfuerzos. En segunda instancia, el diseño de MECs, para lo cual se adoptó el ordenamiento propuesto por Galvis pero sin profundizar en todos los puntos que éste expone. En esta etapa del proyecto, los puntos propuestos por Watson se incorporan en términos de recomendaciones puesto que no constituyen en sí mismos una metodología rígida.

Posterior al diseño de los MECs, se contempló en el proyecto la creación de ambientes de aplicación para los materiales diseñados, ya que de ello depende en buena parte la efectividad de los mismos. El objetivo de esta etapa no fue constituir entornos de aplicación muy rígidos, sino formular posibles escenarios de utilización, siempre en procura de lograr el máximo provecho del material, lo mismo que los objetivos de aprendizaje propuestos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se refieren fundamentalmente al análisis de necesidades educativas y posibles causas de los problemas detectados, las alternativas de solución por temas, la identificación y recomendación de software existente y el desarrollo de dos materiales educativos computarizados.

ANALISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS

Para realizarlo, se consideró el contenido del curso de *Métodos de Trabajo*, agrupado por afinidad como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Organización de los temas del curso por afinidad.

Sección	Tema
Producción y productividad	1. Conceptos básicos sobre sistemas de producción. 2. Productividad como medida del desempeño. 3. Productividad del trabajo.
Métodos de trabajo	4. Procedimientos para la solución de problemas. 5. Estudio del trabajo. 6. Estudio de métodos de trabajo. 7. Análisis de procesos. 8. Flujo de materiales y personas. 9. Diagramas hombre-máquina. 10. Análisis de operaciones.
Medición del trabajo y aplicaciones	11. Introducción a la medición del trabajo. 12. Estudio de tiempos con cronómetro. 13. Valoración del trabajo. 14. Determinación de suplementos y tiempo estándar. 15. Sistemas de tiempos predeterminados. 16. Muestreo de trabajo. 17. Balance de línea. 18. Conceptos de Justo a Tiempo.

Fuente: Manotas, Diego y Múnera, Jaime. *Sistema de apoyo asistido por computador al proceso de Enseñanza-Aprendizaje del curso "Métodos de Trabajo"*. 1993. pág. 97

Para llevar a cabo un diagnóstico veraz de la situación del curso en cuanto a sus necesidades o insuficiencias educativas, fue necesario realizar la investigación en tres frentes: el de los estudiantes recientes del curso, quienes tenían inquietudes y críticas frescas con respecto al mismo; el de los profesores del curso y el de los egresados que en ese momento se desempeñaban en el área de métodos de trabajo, ya que si alguien podía dar testimonio de la aplicabilidad práctica del curso, eran ellos.

El mecanismo utilizado para la recolección de información de los estudiantes fue una encuesta en la que se pedía consignar las opiniones en cuanto a complejidad de los temas del curso, nivel de tedio de los mismos, falta de cobertura o necesidad de mayor énfasis. Los siguientes diagramas de Pareto (Figuras 2 a 5), uno por cada una de las categorías anteriores, muestran el resultado general de la encuesta. El número de las barras corresponde al tema en la Tabla 1 y cada barra tiene la altura correspondiente al porcentaje asignado por los estudiantes.

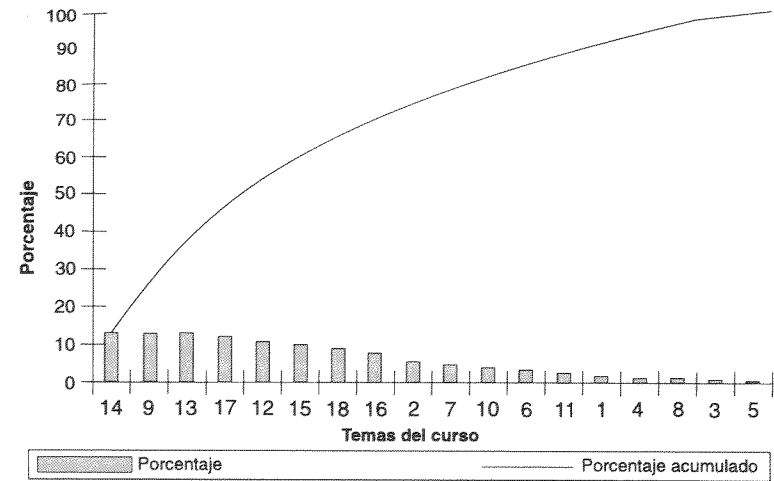


Figura 2. Diagrama de Pareto: Pregunta 1: Complejidad de los temas.

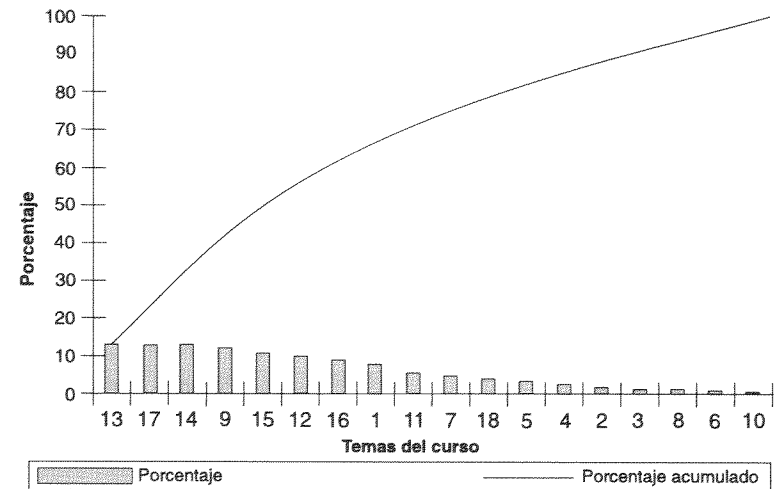


Figura 3. Diagrama de Pareto: Pregunta 2: Temas tediosos.

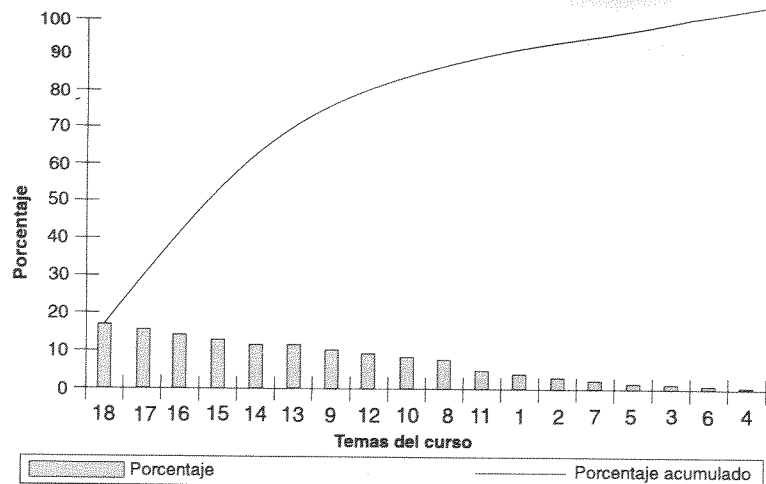


Figura 4. Diagrama de Pareto: Pregunta 3: Falta de cobertura.

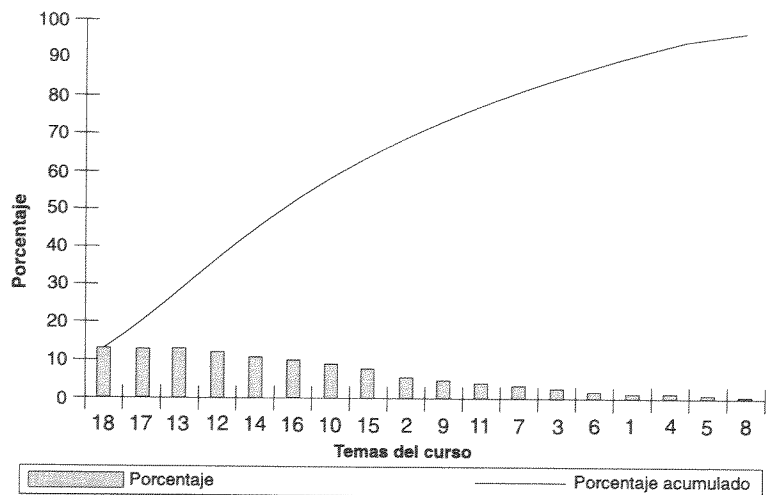


Figura 5. Diagrama de Pareto: Pregunta 4: Necesidad de énfasis.

En cada uno de los gráficos de Pareto, las barras se encuentran dispuestas de manera descendente y la línea ascendente representa el porcentaje acumulado de las barras. Con ello puede observarse cuáles de los temas

(barras) son de mayor importancia en cada pregunta (cuando la línea ascendente alcanza el 80%, las barras anteriores corresponderán al 80%), y cuáles temas no aportan mayor relevancia al problema que se cuestiona (aproximadamente

20% de aporte al problema en cuestión).

Así, pues, un proyecto de mejoramiento deberá enfocarse en esos temas (los de las barras más grandes), ya que al ser abordados, los logros serán mayores que al abordar los temas cuyo aporte al problema sea relativamente bajo.

No obstante lo anterior, existen temas que, encontrándose en ese conjunto de los "importantes por abordar", resultan tener poca participación (o porcentaje) con respecto a otros que también pertenecen al conjunto de "importantes". Es necesario en estos casos analizar la factibilidad de quitarles prioridad en la solución, si ello requiere un esfuerzo demasiado grande.

Recordemos que el factor costo (esfuerzo) beneficio (logros) es de vital importancia al tomar decisiones de este tipo.

El análisis de los resultados de estas encuestas y de las entrevistas con profesores y egresados fue el siguiente:

SECCION 1. Producción y Productividad

- De los temas de esta sección, el de "productividad como medida del desempleo" aparece en el grupo de los importantes por resolver (es decir, el conjunto de causas en el cual se concentra al menos el 80% del problema) en las preguntas sobre temas complejos y temas que deben ser enfatizados, pero su participación es relativamente poca (3.86% y 4.87% respectivamente).
- "Conceptos básicos sobre sistemas de producción" es identificado el 5.43% de las veces como un tema tedioso, porcentaje comparativamente pequeño, al lado de los temas de la sección 2.

La mayor dificultad observada radica en que el estudiante no está en capacidad de formular y proponer criterios para la medición del desempeño en diversos ambientes de trabajo con base en información previamente suministrada sobre dicho ambiente de trabajo, sin embargo, existe facilidad para manipular los criterios que ya han sido formulados, al igual que los conceptos teóricos básicos que se tratan en esta sección.

- Se llega al acuerdo de que el conocer los conceptos básicos de productividad y, en general, las formas de medir el desempeño, es parte fundamental en la práctica profesional del ingeniero industrial ya que la utilización de herramientas de productividad constituye un patrón de mejoramiento en todo tipo de actividad (manufactura, servicios, cargos administrativos, etc.).

SECCION 2. Métodos de trabajo

El tema 9: "Diagramas hombre-máquina" resulta ser objeto de atención en todos los puntos de la encuesta. Es éste el único tema de esta sección con significativa participación en los parámetros medidos en la encuesta.

- Como el objetivo de esta sección es la formulación de un método de trabajo propicio (generalmente no se adoptan métodos únicos) y los criterios para dicha labor se basan en la creatividad, recursividad, visión crítica, flexibilidad, y experiencia del ingeniero, los docentes aseguran que se necesita llevar a cabo actividades que desarrollen las anteriores cualidades en el estudiante.
- No obstante ser temas de mucha aplicación práctica, la forma en que se dictan es demasiado teórica. Es difícil establecer un paralelo entre los

conceptos manejados en clase y las situaciones que se presentan en la realidad y aunque se desarrollan talleres, éstos se diseñan con base en materiales bibliográficos o en situaciones hipotéticas que en muchas ocasiones distan bastante de la realidad.

SECCION 3. Medición del trabajo y aplicaciones

- Los temas de esta sección son definitivamente la mayoría en el grupo de los "más importantes", con una participación muy significativa en cada uno de los aspectos evaluados en la encuesta.
- Por ser la parte final del curso, la mayor deficiencia que se presenta consiste en el desarrollo insuficiente de los temas que comprende y el afán de concluir el semestre. Por esta misma razón, los talleres programados no se pueden desarrollar a cabalidad.
- Algunos de los temas de esta sección carecen de ejemplificación y su desarrollo se limita a la presentación de técnicas de medición, por ello, el estudiante no encuentra significancia en su aplicación.
- Otra dificultad que se presenta en relación con los estudios de tiempos es el tipo de proceso de producción que se analiza, es decir, si es en serie, por lote o por pedido, al igual que si está conformado por tareas manuales, automáticas o semi-automáticas.
- Después de identificar la planeación de la producción y la normalización como dos áreas fundamentales en el desempeño profesional del ingeniero industrial, los egresados están de acuerdo en que los temas de esta sección son el punto de partida para evolucionar en estas dos áreas. Lamentablemente, dicen ellos, los temas no se encontraban estructu-

rados o, lo que es peor, no se recordaban al momento de llevar a cabo planeación de la producción o normalización.

Concluyendo la etapa de investigación de necesidades educativas, se establecen como posibles causas de los problemas detectados, las siguientes:

- Tiempo insuficiente para el desarrollo de cada tema
- Ejercitación y práctica insuficientes
- Desmotivación y falta de interés por parte de los estudiantes y se proponen las siguientes alternativas de solución por temas:

SECCION 1. Producción y productividad

- Crear ambientes en los cuales se enfatice tanto en la generación de criterios para medir la productividad como en su análisis y posterior interpretación, para que no sólo se preste atención a la parte operativa de la medición.
- Juego de papeles, en los cuales los estudiantes se ven enfrentados a condiciones simuladas o caracterizadas por el ambiente real de trabajo de diversos tipos de organización (servicios, manufactura, financiera, etc.) y tengan como tarea formular los criterios de medición del desempeño de los roles presentados.
- Acceso a bancos de preguntas y casos resueltos, en los cuales el estudiante tenga la posibilidad de observar alternativas de solución a problemas e interrogantes relacionados con las áreas de contenido del curso, con el propósito de que enriquezca su horizonte de posibilidades al momento de constituir su propia opción.

SECCION 2. Métodos de trabajo

- Implementar una videoteca de procesos (industriales, administrativos,

laborales, etc.) para el enriquecimiento práctico y el registro audiovisual de la realidad presentada al estudiante.

- Videos ilustrativos de carácter pedagógico, en los cuales se muestren las técnicas de medición del trabajo y herramientas para el mejoramiento de métodos.
- Prácticas con aplicaciones computacionales de simulación de procesos que manejen una buena librería de los mismos y estén apoyados por una guía metodológica para su uso (ver recomendación de Software existente).

SECCION 3. Medición del trabajo y aplicaciones

- Simulación de procesos industriales altamente mecanizados, con gran componente manual y con operaciones que involucren combinaciones hombre-máquina.
- Utilización de herramientas computacionales en la parte de balance de línea para agilizar el proceso operativo y canalizar el esfuerzo del estudiante hacia la interpretación y posterior aplicación.
- Utilización de instrumentos modernos para el estudio de tiempos (tablas digitales y cronómetros).

IDENTIFICACION Y RECOMENDACION DE SOFTWARE EXISTENTE

A la luz de los criterios esbozados en la metodología de desarrollo, se evaluaron los siguientes productos de software:

- AUTOSKETCH
- ABC FLOW CHARTER 2.0
- VISIO
- DRAFIX CAD 2.1 a
- MS DRAW
- FLOW CHARTING 3.0
- SIMFACTORY II.5 y SIMPROCESS
- MICRO SAINT para Windows

De los cuales, los seis primeros constituyen herramientas de apoyo para las tareas de diagramación y diseño que deben llevarse a cabo durante el curso. SYMFACTORY II.5, SIMPROCESS y MICROSAINT para Windows son herramientas de simulación bien desarrolladas para llevar a cabo análisis de una gran cantidad de problemas y situaciones planteadas en el área de organización y métodos y producción en general en las empresas administrativas, de servicio o de manufactura.

MATERIALES EDUCATIVOS DESARROLLADOS

Se desarrollaron dos MECs: SEPTEBAL (Sistema de ejercitación y práctica en toma de tiempos, cálculo de tiempo estándar y balance de línea) y PROBANCO (Banco de problemas y casos resueltos).

El propósito fundamental de SEPTEBAL fue el de proporcionar una herramienta que permitiera al estudiante ejercer el papel de un Ingeniero Industrial en la realización de un estudio de tiempos, de manera similar a la realidad. Por esto se consideraron fundamentales, atributos como el movimiento y el color, un ambiente rico en gráficos, movimientos y parcialmente interactivo, en el cual se simulan operaciones de trabajo llevadas a cabo por personas o máquinas dentro de un proceso determinado de fabricación y que permita considerar aspectos específicos de un estudio de tiempos. En este ambiente de aprendizaje el papel del usuario es similar al de un analista de métodos y tiempos en un proceso real al interior de una empresa de manufactura.

El primer paso en el desarrollo de SEPTEBAL fue la especificación del material en sí, es decir, argumentar que SEPTEBAL es un material mediante el cual el estudiante va a desarrollar todas las etapas necesarias para determinar

el tiempo estándar de una operación involucrada dentro de un proceso productivo y, posteriormente, balancear de una forma adecuada los recursos (centros de trabajo) involucrados dentro de dicho proceso.

La segunda etapa dentro de este desarrollo fue la determinación del tipo de proceso que se utilizaría como escenario de aplicación para un Estudio de Tiempos y Balance de Línea. La escogencia del proceso se llevó a cabo de manera que existiera equilibrio entre el componente manual y el mecánico, es decir, que no fuera un proceso netamente manual ni únicamente mecánico y que fuera representativo, es decir, cuyas características se repitieran con mayor frecuencia en los trabajos finales de los estudiantes del curso *Métodos de Trabajo*.

Con ese marco de referencia se decidió que el proceso que se debía simular era el de fabricación y empaque de un producto capilar (ej. un shampoo).

Definido el proceso de fabricación, el paso siguiente fue determinar el papel del usuario del MEC, en esa medida se estableció que el estudiante operaría frente al MEC de la misma manera como lo haría en la realización de un estudio de tiempos en un proceso real. En otras palabras, el propósito del MEC es familiarizar al estudiante con la realización de un estudio de tiempos en un proceso de fabricación donde éste puede manipular ciertas variables sin restringir su representatividad.

El propósito fundamental del PROBANCO fue aliviar la dificultad de asimilación que ofrecen ciertos temas, donde muchos de los interrogantes que se relacionan con ellos no tienen una respuesta única.

Se pensó que un MEC tipo banco de problemas y casos resueltos, donde el estudiante tuviera acceso a las solucio-

nes que han dado otras personas a los mismos interrogantes, facilitaría el proceso de creatividad del alumno ya que le daría una gama de posibilidades con las cuales puede interactuar para construir nuevas alternativas. Es sumamente importante resaltar que PROBANCO no es un banco de preguntas tipo interrogador, donde se estimule al estudiante a continuar con el aprendizaje a medida que éste conteste bien, sino que es un mecanismo de ayuda al mantenimiento de la información obtenida al llevarse a cabo talleres en clase, para ampliar el horizonte de alternativas de solución a un problema en algunos de los temas del curso. El programa presentaría un ambiente descriptivo de tipo textual que facilite al estudiante la tarea de adquisición de conocimientos a través del acceso a un banco de situaciones o problemas resueltos.

Adicionalmente se contempló, posterior al desarrollo de PROBANCO, la configuración de un ambiente de aplicación donde se motivara más al estudiante hacia su utilización. La idea inicial para ese ambiente, fue la de un escenario tipo concurso donde cada persona o grupo de personas elabora su propia alternativa de solución. Posteriormente se discuten dichas alternativas, se seleccionan las más convenientes hasta escoger la mejor y finalmente dicha alternativa se incorpora dentro del material.

Objetivos de aprendizaje de los MECs

Para SEPTEBAL:

- Adquisición de destreza en la realización de estudios de tiempos con cronómetro, medición del trabajo mediante la aplicación de cronometraje continuo y por la técnica de parar y observar, calificación del trabajo, determinación de suplementos y tiempo estándar de una operación o proceso.

- Facilitar la comprensión de los efectos prácticos de un proceso de balance de línea, identificando de manera clara sus objetivos y aplicación. Comparación de los procesos de balance de línea tradicionales e introducción del concepto de Carga Fabril Uniforme.

Para PROBANCO:

- Estimular al usuario del material hacia la comprensión del proceso de descomposición de operaciones en elementos de trabajo.
- Estimular el proceso de análisis y solución de problemas y cuestionamientos relacionados con cada área temática del curso.

Mecanismos de retroalimentación, motivación y refuerzo

Las características de los objetivos de aprendizaje por alcanzar y consecuentemente del sistema de ejercitación y práctica no involucran mecanismos evaluativos por considerarse que el fin básico es la adquisición de destreza por parte del usuario. Situaciones de aprendizaje por error y ensayo y descubrimiento deben considerarse para el usuario en un ambiente como éste, pero el principal mecanismo de seguimiento en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje lo lleva a cabo el docente o instructor mediante la aplicación de los conocimientos en un ambiente real. La motivación y el refuerzo al interactuar con SEPTEBAL estarán a cargo de la caracterización gráfica y la animación con lo cual se logra esa continuidad visual que mejora la retención de información y enfoca la atención hacia los elementos relevantes del aprendizaje.

En lo que concierne al ambiente de tipo descriptivo, el proceso de adquisición de conocimientos será evaluado mediante pruebas escritas o talleres. En relación con PROBANCO, el sistema de

motivación y refuerzo está dado por el ambiente educativo en el que se aplica.

Diseño del sistema de comunicación entre el aprendiz y el MEC

Atendiendo a las características de la población objeto y con miras a una óptima disposición de los medios de comunicación entre el aprendiz y el MEC (la manera de obtener la información del computador al operar los MEC, la disponibilidad y disposición física de los equipos y su capacidad para ofrecer posibilidades en la generación de una buena interfaz de comunicación) (Galvis, 1991), se consideró el uso de computadores con buena capacidad gráfica (que dispongan de adaptador de video gráfico - VGA) y buen rendimiento de procesador para facilitar las operaciones inherentes a la animación y el procesamiento de información. Además, las posibilidades de diseño, programación e instalación del MEC se determinaron teniendo en cuenta los computadores de que disponía la Universidad del Valle en ese momento (capacidad de memoria, de gráficos y accesibilidad a ellos por parte de los estudiantes de Ingeniería industrial).

En este punto es importante aclarar que el equipo de programadores asociado a este proyecto determinó positivamente la prefactibilidad técnica de desarrollar un MEC con el necesario nivel de gráficos y velocidad (animaciones) y ergonomía en el manejo (entorno gráfico por menús, ventanas e íconos) de acuerdo con los equipos, cuyo uso estaría disponible para la población objeto. El grupo de programadores propuso, para facilitar la comunicación, las siguientes pautas en el diseño de la interfaz.

- Mantener un tipo de ambiente definido, textual o gráfico, tanto para el control (opciones, menús, entrada

y salida de datos) como para los efectos especiales (animaciones) en cada MEC.

- Conservar la posición de las opciones, funciones de las teclas y metodologías de operación (ventanas, botones, colores y menús) que, de manera estándar, usan los lenguajes de programación y ambientes operativos más populares (Turbo Pascal, Windows, Turbo C).

De esta manera, se facilitó muchísimo el prediseño computacional de cada uno de los MECs, porque se contó con una estructura de diseño físico conocida y cuyo éxito, en lo referente a la comunicación y el control, está reconocido por la comunidad informática (usuarios de Windows y de aplicaciones en Turbo Pascal y Turbo C). Consideramos también necesario utilizar una serie de principios, señalados por Galvis y formulados por APPLE [Galvis, 1991] como resultado de una investigación sobre interfaces hombre-máquina:

- **Metáforas del mundo real:** Es necesario utilizar metáforas concretas y sencillas de manera que el usuario tenga una buena cantidad de expectativas al trabajar en el mundo real aplicando los conceptos por aprender con el MEC. No hay que olvidar que el plantearse constantemente situaciones comparativas con la realidad puede traer como resultado un MEC de mayor significación para el usuario, mejor dedicación de esfuerzos por parte del equipo asociado de programadores y mayores logros de aprendizaje.
- **Manipulación directa.** Los usuarios quieren sentir que ellos están a cargo de las actividades del computador. Se denominará a esto "control" del MEC. Cada acción física (oprimir una tecla o escoger una opción) demanda una reacción que muestre resultados (iniciar una acción de

acuerdo con la opción, desplegar una serie de posibilidades asociadas a la opción escogida, etc.).

- **Ver y escoger.** La mayoría de los usuarios no expertos trabajan a partir de reconocimiento, no de recuerdo de las opciones que están disponibles. No es lógico que ellos tengan que recordar, por ellos mismos, toda la gama de posibilidades del computador. No necesariamente todas las opciones o ayudas deben estar desplegadas siempre, pero el acceso a las opciones debe ser versátil, y ágil.
- **Consistencia.** Las buenas aplicaciones son consistentes al interior de ellas y con respecto a las de su mismo género; por ello es tan importante aprovechar las destrezas adquiridas por usuarios familiarizados con software comercial, con el propósito de lograr la anteriormente mencionada estandarización del MEC.
- **Control por el usuario.** Es el usuario quien controla las acciones, tanto de inicio y secuencia como de ritmo. La gente aprende mejor cuando participa activamente, ya sea mediante el control directo o por reacción a situaciones o sucesos planeados por el computador.
- **Retroinformación y diálogo.** El aprendiz debe estar informado de lo que sucede. Para ello se acude a la retroinformación inmediata sobre ritmo, secuencia o finalización de una tarea.
- **Tolerancia y perdón de errores.** Los usuarios cometen errores que deben ser corregibles. Un adecuado manejo de la retroalimentación de sus equivocaciones puede constituirse en un elemento de aprendizaje para el usuario.
- **Integridad estética.** La confusión visual o los despliegues poco atracti-

vos obstruyen la comunicación entre el usuario y el computador. Debe permitirse un flujo rico pero fresco de información en el momento y sitio.

CONCLUSIONES

La informática educativa en la Ingeniería Industrial y en general en muchas otras áreas se presenta como un mecanismo de extrema utilidad y gran efectividad al interior de los procesos de enseñanza-aprendizaje; las características de manejo de la información que proporciona el computador facilitan en materias con un elevado nivel de abstracción el acceso a situaciones en las cuales se puede lograr una muy buena representación de la realidad.

En un proceso de desarrollo de software educativo los fundamentos psicopedagógicos sobre los cuales se sustenta el diseño son un punto de vital importancia en relación con la calidad del producto final, ya que la carencia de estos lineamientos conduce a un manejo inadecuado de la información, basándose más en la intuición de los integrantes del equipo de trabajo, lo cual favorece el cometer errores de enfoque.

No obstante se hayan recomendado escenarios de aplicación para los MECs desarrollados (SEPTEBAL y PROBANCO) es posible utilizar estos materiales en un proceso de auto-enseñanza, aprovechando las características de ejercitación y práctica que se ofrecen en el caso de SEPTEBAL y el acceso a información sobre problemas, interrogantes y soluciones en relación con PROBANCO.

La disposición de ánimo y motivación que adopta el usuario de un proyecto de informática educativa es significativamente diferente de la que adopta ante los medios convencionales de enseñanza.

Otro de los aspectos claves en relación con el uso de productos de software educativo es la racionalización del tiempo de interacción entre el docente y los alumnos, lo cual es de gran importancia si se considera lo relevante que es, en la formación académica, el aprovechamiento y asimilación de toda la experiencia que pueda transmitir el educador como elemento activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los MECs desarrollados, tanto SEPTEBAL como PROBANCO, dejan abierta una gama de posibilidades de mejoramiento. Es posible, aprovechando el mismo esquema de desarrollo y programación, analizar otro tipo de procesos en las áreas de manufactura o servicios. Sería muy interesante, a partir de los resultados obtenidos en la investigación de campo realizada en la etapa inicial del presente proyecto, que el contenido teórico se extendiera a otros temas del curso *Métodos de Trabajo* como análisis de métodos, diseño y distribución de puestos de trabajo, productividad del trabajo, etc., con el propósito de conformar una aplicación completa.

Igualmente, sería de gran importancia desarrollar otros proyectos dentro de esta misma materia pero a la luz de otras modalidades de aplicación de la informática en la educación como sistemas tutoriales, de diagnóstico, de simulación, o sistemas tipo juego.

Teniendo en cuenta que en una buena parte de las materias en Ingeniería Industrial se proponen situaciones en las cuales no existe una única solución, sino que constantemente se generan alternativas, los recursos audiovisuales y computacionales se constituyen en una excelente herramienta para fomentar el proceso de creatividad a través de una aproximación del estudiante a la realidad del medio empresarial.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, James y HOSNI, Yasser. *Time standards by microcomputers*. En: *Industrial Engineering* (Septiembre, 1981), p. 17-21.
- BERWORTH, David y BAILEY, James. *Integrated Production Control Systems: Management, analysis, design*. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 1982, 431 p.
- BUSH, David. VISIO. En: *Windows User*, Vol 2, No. 3 (Abril, 1993), p. 58.
- GALVIS Panqueva, Alvaro. *Ingeniería de Software Educativo, Versión 3*. Universidad de los Andes, Bogotá, 1991.
- GALVIS Panqueva, Alvaro. *Ambientes de Enseñanza-Aprendizaje enriquecidos con computador*. En: *Boletín de Informática Educativa*. Bogotá: Universidad de Los Andes - Colciencias. Vol. 1 No. 2, 1988, p. 117 - 138.
- GÓMEZ de García, Martha y TREJOS, Carlos A. *Programa Curso Métodos de Trabajo*. Universidad del Valle, 1992.
- HOSNI, Yasser y GUEDIRI, Farid. *Line of balance (LOB) using a microcomputer*. En: *Industrial Engineering* (Agosto, 1981), p. 22-24.
- KRICK, Edward V. *Ingeniería de Métodos*. México: Limusa - Wiley, 1971, 535 p.
- MANOTAS, D. y MÚNERA, J. F. *Sistema de Apoyo Asistido por computador al proceso de Enseñanza-aprendizaje del Curso Métodos de Trabajo*. Tesis. Universidad del Valle, 1993.

MAYNARD, H.B. *Manual de Ingeniería y Organización Industrial*. 3ª ed. Bogotá: Ed. Reverté Tomo I, 1988, 593 p.

MONKS, Joseph G. *Administración de Operaciones*. México: McGraw Hill, 1988, 402 p.

TANEMBAUM, Walter. *How to balance a machine battery*. En: *Industrial Engineering* (Marzo, 1970), p. 28-37.

VALENCIA, María Eugenia. *Computadores en la educación: Un enfoque crítico*. En: *Publicaciones Icesi*. No. 25, 1987, p. 30-31.

VALENCIA, María Eugenia y GUTIÉRREZ, Doris. *Diseño y desarrollo de un producto de software educativo para la enseñanza de la ortografía*. Ortograf. Cali: Universidad del Valle. Magister en Ingeniería de Sistemas.

WATSON, Deryn. *Developing CAL: Computers in the curriculum*. Londres: Harper & Row, 1987, p. 10-126.

WHITEHOUSE, Gary y WASHBURN, Donald. *Solve simple assembly line balance problems*. En: *Industrial Engineering* (Septiembre, 1980), p. 22-24.

WHITEHOUSE, Gary y WASHBURN, Donald. *Work sampling observation generator*. En: *Industrial Engineering* (Marzo, 1981), p. 16-18.

WHITEHOUSE, Gary E. *Practical Partners: Microcomputers and the Industrial Engineer*. Estados Unidos: Institute of Industrial Engineers. 1985, 275. p.

LA ULTIMA LECCION*

DISCURSO DE GRADO
Promoción Decimotercera
Cali, 26 de agosto de 1995

ALFONSO OCAMPO LONDOÑO
Rector del ICESI

Venimos hoy para cumplir con la importante y grata tarea de otorgar los grados a 147 profesionales en Administración de Empresas e Ingeniería de Sistemas, con énfasis en Administración e Informática, y a 127 especialistas de postgrado en Administración, con concentraciones en Gerencia Organizacional; en Mercados, con concentraciones en Mercados Avanzados y Negocios Internacionales; en Finanzas, con concentraciones en Finanzas avanzadas, Negocios Internacionales y Gerencia de Impuestos y en Producción. Un total de 274 graduados en este semestre, lo que indica el importante papel que el ICESI está jugando en la preparación del personal humano de la región y del país, que es, sin duda, la principal riqueza de un pueblo y de sus instituciones. Estamos orgullosos de ellos y de la terminación de su preparación y seguros que desempeñarán un gran papel en el desarrollo de Colombia y del Valle del Cauca, a través de las empresas a las que sirven o las propias que inicien, con el espíritu que se les ha tratado de formar como hombres íntegros y empresarios

emprendedores con dotes de innovación y creatividad.

Salen ustedes en un momento crucial del país, en el cual tienen que jugar un papel importante en la vida nacional. Estamos en un momento de confusión, no sólo debido a un fenómeno coyuntural de unas elecciones, sino a uno general de deterioro de la patria en el cual todos hemos sido protagonistas y responsables, por no haber sido consecuentemente tolerantes e indiferentes, por lo cual tenemos todos también la obligación de salir y volver a dignificar a nuestra nación, no sólo para el mundo exterior sino principalmente para nosotros mismos y para sentirnos bien en ella. Si no lo hacemos, seremos indignos del papel que nos corresponde. Tenemos que volver a colocar a Colombia y a nuestra región en los planos de honradez, comportamiento y liderazgo internacional que teníamos antes de que nos deterioráramos en los aspectos morales. Esta es una tarea que, como lo decía, es obligación de todos y a la cual nos debemos como colombianos y vallecaucanos y como hombres íntegros.

* Este discurso continúa una tradición universitaria en que el rector da la primera y la última lección.

Al salir y recibir el premio a sus esfuerzos y los de sus familias no sólo deben estar satisfechos de lo que han realizado sino que ésta es la ocasión para hacer un alto en el camino para pensar y preguntarse cuál es la misión trascendente que se tiene ante Dios, ante sí y ante la patria y su terruño, y qué sentido tiene la vida de cada uno y reflexionar en qué es lo que soy y qué es lo que debo hacer. ¿De dónde venimos y hacia adónde vamos?

Ustedes han podido terminar esta etapa no sólo gracias a sus esfuerzos sino al que han hecho muchas personas, tanto de sus familias y empleados de sus casas y de sus padres como de un país que les ha dado una oportunidad de crecer y desarrollarse, y aunque esta tarea tenga defectos de cubrimiento y calidad, ha tenido una infraestructura básica para su desarrollo personal. Son ustedes unos inmensos privilegiados. No es sino mirar las estadísticas educativas que nos muestran que de 100 niños sólo 85 ó 90 entran en la primaria; de éstos, sólo 37 terminan la secundaria o media, sólo uno la Universidad y sólo la décima parte de éstos hace un postgrado. Es decir, que cuando los graduamos de profesionales han dejado en el camino a 99 de sus compañeros de generación. A quienes les damos un grado avanzado han dejado atrás a más de 990 colombianos que iniciaron estudios con ustedes. Si este no es un privilegio muy especial, no es posible concebir otro igual.

Esto quiere decir que tienen una deuda social que tienen que pagar y que lo deben hacer dando todo lo que puedan de sí, para crear riqueza, para mejorar la calidad de vida de todos los colombianos, sin que ello signifique descuidar el bienestar propio y el de su familia. La responsabilidad social es directamente proporcional a los privilegios que se tie-

nen, lo que indica que ustedes lo tienen en grado sumo.

Tenemos un país bello y maravilloso en el cual hemos nacido y vivimos, pero a veces olvidamos que hay varios países dentro del nuestro, y si en el que nos ha correspondido vivir es muy satisfactorio, por gracia de nuestros padres y antepasados y de nosotros mismos, hay otro que en buena parte desconocemos o que no queremos ver. Yo no soy amigo de dar datos pesimistas, pues el lado positivo es el que hay que tener como estímulo para hacer y ser más; sin embargo, cuando debemos pensar en la deuda social y en la responsabilidad social que tenemos, es bueno recordarlos, pero no sólo las cifras educativas que ya les he dado, sino que al final de éstas hay que recalcar que hay un mínimo de 12% de analfabetos completos y un número mucho mayor de analfabetos funcionales, pero lo más grave es que es aún mayor el de los "analfabetos sociales", que no saben ni quieren saber, ni hacer nada por el restablecimiento del país y de las clases necesitadas. Sabemos que la escolaridad de los jefes de hogares pobres no es mayor de tres años, lo cual incide en sus ingresos. El Banco Mundial muestra que "una familia urbana tiene 9.67% de posibilidades de ser pobre por cada hijo y 10.5% si la jefatura de hogar es femenina. Cuando no se tiene educación la posibilidad de pobreza es del 39.6%, que se reduce al 7.9% si se ha tenido acceso a ella".

La realidad nacional nos muestra también que la mitad de la población vive en condiciones de pobreza, que el 47.7% del empleo del país está en el sector informal y que la indigencia urbana es de 13% y la rural de 37%. La tasa de desempleo general está entre el 10 y el 12%, y es más aguda en las mujeres y en los jóvenes de estratos bajos.

Esta situación social explica, en parte, la situación de violencia que padecemos. Somos uno de los países más violentos del mundo, con miles de muertos más que cualquier guerra actual y de secuestros. Por este motivo y por la inseguridad reinante se ahuyentan los extranjeros que desean conocer este bello e interesante país y que vendrían a verlo, a hacer negocios, así como los estudiantes de intercambio que, al no venir, cierran las posibilidades de los colombianos para estudiar en el exterior.

Las perspectivas ecológicas no son mejores, Colombia tiene el 10% de la flora y fauna mundiales, el 19% de las aves del planeta, con 45.000 especies de plantas y un millón de corrientes de agua, de las cuales 1.000 son ríos permanentes. Pero este privilegio ya no significa mucho y lo estamos desperdiciando al seguir deforestando, degradando el suelo, secando las fuentes de agua, usando mal los plaguicidas y pesticidas y contaminando las aguas con los desechos humanos, pues de los 1.065 municipios del país sólo el 5% trata sus aguas residuales. Ya hemos destruido el 30% de la cobertura forestal y cada año deforestamos 600.000 hectáreas de bosques y sólo plantamos unas 94.000. Sólo el 40% tiene acceso a fuentes de agua y mucho menos a un agua potable y descontaminada.

Pero si es serio el panorama económico, educativo y social del país, es mucho más serio el moral y ético. El país se nos corrompió porque hemos perdido los principios morales que nos distinguían como nación cristiana y sana y los cambiamos por unos pesos fáciles, estén éstos unidos al narcotráfico o a la ilegitimidad. Ocupamos hoy el deshonoroso undécimo puesto entre los países corruptos, según una investigación reciente. Nos hemos corrompido no sólo

en los negocios grandes sino en los pequeños, y este es el peor signo de una nación. Cuando para todo tenemos que dar un dinero o comprar una persona, como para acelerar los procesos para que acepten negocios legítimos o no, o para no recibir sanciones, o recibimos dinero sin saber de dónde proviene, es que nos hemos corrompido hasta los tuétanos. Esta es la principal tarea de limpieza a que nos debemos comprometer, pues como dice el adagio popular debemos ser, si es necesario, "pobres pero honrados". Todos los actos de la vida tienen que estar signados por la honestidad, y ésta tiene que ser no sólo la del dinero sino la de obrar, según los principios de cada uno y los que nos enseñaron nuestros padres y abuelos. Este es uno de los conceptos que les hemos enseñado en el ICESI con su lema de EXCELENCIA, DEMOCRACIA, y sobre todo con el de INTEGRIDAD. Confiamos en que hayan aprendido este lema y obren de acuerdo con sus principios. Como les anotaba, ésta es una ocasión de verse y examinarse a sí mismos y visualizar lo que quieren SER. Les hemos enseñado unos conceptos, principios y hechos, para que tengan éxito en su vida, pero ésta la tiene que hacer cada uno de ustedes, de acuerdo con lo que deseen SER. Esperamos que les hayamos enseñado a "aprender a aprender", y queremos recalcarles que deben continuar siendo unos estudiantes toda la vida, que además no han terminado aún de estudiar y que nunca deben terminar de hacerlo. Además, quiero recalcarles que el perfeccionamiento propio y el de mantenerse al día es no sólo un fundamento de su progreso sino también una obligación ética. Si no damos todo lo que sabemos y no nos mantenemos al día estamos defraudando y engañándonos a nosotros mismos, pero sobre todo estamos engañando a quienes nos em-

plean o nos dan trabajo y con quienes compartimos nuestra vida, entre quienes están nuestros propios hijos. Tenemos la obligación de aprender a SER y de ayudar a los demás también a SER.

Queremos también que se conviertan en líderes de su mundo grande y del pequeño, de su hogar o su empresa. El liderazgo no consiste en tener cualidades muy especiales y un carisma especial. Muchas veces ésta es causa de su desviación y perdición. La esencia del liderazgo es el desempeño exitoso en su campo. "La base del liderazgo eficaz está en analizar cuidadosamente la misión de la organización, definirla y fijarla de manera clara y visible. El líder fija metas y prioridades, establece normas y las mantiene"... "Lo que distingue a un líder verdadero de uno falso son sus metas"... "El segundo requisito es que vea el liderazgo como una responsabilidad más bien que un rango y privilegio. Los líderes eficientes rara vez son permisivos, pero cuando las cosas van mal, lo cual ocurre con cierta frecuencia, no culpan a los demás"... Sabe "que él, y nadie más, es el responsable. No teme la fortaleza de colegas y subalternos como la temen los falsos líderes, éstos son los que se dedican a la expurgación. En cambio un líder busca colaboradores fuertes, los estimula, los empuja, se enorgullece de ellos. Como él se considera responsable final de los errores que ellos puedan cometer, también ve los triunfos de ellos como triunfos propios, no como amenazas. Un líder eficiente sabe, por supuesto, que hay un riesgo, pues las personas por lo general tienen sus aspiraciones. Pero comprende que es un riesgo mucho menor que ser servido por mediocridades. Sabe igualmente que la más grave falla de un líder es que la organización se desplome cuando él se retire o muera. Un líder eficiente sabe que la tarea última del liderazgo es crear energía hu-

mana y visión humana"... "Un requisito final del conductor es que sepa ganarse la confianza de los demás, de lo contrario no tendrá seguidores. Confiar no significa que les guste o no, sino que creen que es sincero en lo que dice. Es hacer algo que es muy antiguo, que se llama INTEGRIDAD. El liderazgo eficaz no se basa en ser listo, se basa principalmente en ser congruente".

Estas palabras finales, sobre el liderazgo, con las cuales termino la última lección que este Rector del ICESI desea recalcar para el resto de sus vidas, son del gran pensador y gurú de la Administración, Peter Drucker.

Espero que no olviden su Institución, que la respeten dándole brillo con su desempeño y que estaremos siempre esperándolos. Esta seguirá siendo siempre su casa y todo lo que tenemos seguirá siendo de ustedes, más ahora que hemos entrado en una fase muy interesante de ampliación de nuestras fronteras de comunicación con la instalación de una antena parabólica para captar programas del exterior y la instalación de la red de Internet y la continuación de la de Dialog, todo lo cual amplía nuestras fronteras y nos convierte en una institución de alcance mundial y de comunicación con todos. Les repito que ésta será siempre su casa y los esperamos en la Asociación de Egresados y en las futuras actividades académicas. El ICESI es una entidad educativa superior y debe ser siempre modelo de calidad, pues nos hemos puesto el desafío de ser los mejores. La muestra de esto serán ustedes, y en ello confiamos.

Siempre les doy un mensaje espiritual como despedida de todas las promociones que han salido, y es el de dar gracias a Dios por todos los beneficios que nos ha otorgado y el privilegio de haberlos tenido con nosotros. Personalmente les expreso el deseo de que "Dios los acompañe".

REFLEXIONES FINALES EN MATERIA ECONOMICA Y FINANCIERA

DOCTOR ROBERTO JUNGUITO BONETT

INTRODUCCION

Agradecimiento al ICESI (Alfonso Ocampo Londoño) y felicitación a los graduandos. Antes que una lección quisiera hacer reflexiones sobre el entorno en que se desarrollará la vida profesional.

Primera reflexión: El estudio y la preparación

El paso a la vida profesional no significa el abandono del estudio sino su profundización y el comienzo del aprendizaje sobre el funcionamiento del mundo real. Para sobresalir como profesional es aconsejable pensar en las ventajas de cursos de especialización. El análisis riguroso de los resultados de la empresa y las perspectivas de la economía exigen un proceso permanente de estudio y análisis.

Segunda reflexión: El compromiso con el país

El trabajo profesional de un administrador de empresas en Colombia significa un compromiso con la sociedad y con el país. Es baja la proporción de colombianos que tienen la oportunidad de ser profesionales e inmensas las posibilidades de contribuirle al país. Este compromiso puede darse ya sea colaborando con el Estado como desde la

propia empresa privada al convertirse como líderes y dirigentes del sector privado. No basta ser un empresario exitoso.

Tercera reflexión: El ámbito internacional

El medio en que se va a trabajar es cada vez más internacional. La Colombia venidera está cada vez más integrada con el resto del mundo y la apertura económica y financiera está aquí para quedarse y profundizarse. Un mundo internacional exige una preparación académica de nivel internacional; la adopción de tecnologías que permitan competir con el exterior y la mira de establecer negocios de ventas de bienes o servicios para el exterior. También es interesante la colaboración con extranjeros en el establecimiento de empresas de capital mixto.

Cuarta reflexión: La competencia y la eficiencia

El entorno económico colombiano será cada vez más competitivo, pero con grandes oportunidades. No será un medio de obtener rápidos y fáciles ganancias; exigirá trabajo e innovación. El Gobierno no dará protección a negocios que no sean competitivos. También parece terminada la época del crédito

subsidiado y de apoyo selectivo del Estado a actividades particulares. Además, el empresario tendrá compromisos y cargas fiscales significativas y de difícil capacidad de eludirse. Los negocios privados no volverán a justificarse socializando las pérdidas.

Quinta reflexión: Los sectores dinámicos

Se debe propender a que se vinculen a los sectores prospectivamente más dinámicos. Aunque es cierto que, en muchos casos, las ventajas comparativas se pueden crear y que es difícil y especulativo prever sectores dinámicos, o sea escoger actividades "ganadoras", en el caso colombiano se pueden hacer algunas consideraciones. Colombia se ha vuelto un país petrolero y todas las actividades vinculadas con dicha actividad tienen inmensas perspectivas; el sector manufacturero tiende a crecer con el desarrollo económico y la demanda agregada, pero dependerá de la competencia externa; las actividades agrícolas promisorias estarán sujetas a grandes cambios en la medida en que se abra la economía y en función de los adelantos que pueda traer consigo la biotécnica. Finalmente, el sector financiero, que todavía tiene un tamaño inferior al esperado en una economía como la colombiana, debe continuar su crecimiento; pero en la medida en que se puedan relajar los controles de capitales, enfrentará de manera más acentuada la competencia externa.

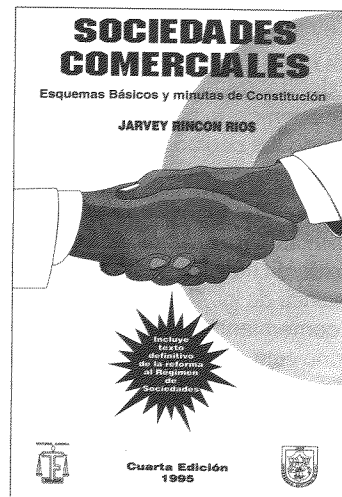
Sexta reflexión: La incertidumbre

Una economía más abierta y competitiva implica también que los mercados financieros y cambiarios serán fluctuantes y volátiles. El empresario moderno, mucho más que en el pasado, tendrá que estar preparado para identificar las formas de reducir y cubrir sus riesgos. Es el mundo de las coberturas, las opciones y los mercados de futuros, cuyo manejo debe dominarse desde el ámbito académico y práctico. Dentro de las franjas que escojan las autoridades se debe esperar flexibilidad de la tasa de cambio y de las tasas de interés domésticas y, como se ha observado recientemente, gran volatilidad en las correspondientes tasas de los mercados internacionales.

Séptima reflexión: El trabajo y la honestidad

Además de su preparación académica, y de su capacidad de innovación, ustedes, los empresarios del futuro, trabajando en una economía más abierta en lo internacional, con mayores incertidumbres y más competencia, sólo podrán sobresalir con un esfuerzo continuo y sobre la base de un comportamiento honesto en todas sus actividades. La Colombia que enfrentarán no será aquella de las influencias; las prebendas; los contactos; los apellidos y los privilegios sino otra Colombia, donde se retribuya la imaginación, el esfuerzo y la honestidad.

RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS



JARVEY RINCON RIOS
Sociedades Comerciales
Editorial Jurídica Equidad. USACA

17x24 cm. 333 págs.
Cuarta edición, 1995

En noviembre de 1989, se agolparon sucesos que han marcado notablemente mi vida personal y profesional: el nacimiento de mi hija María Juliana, un regalo de Dios y motivo de alegría permanente; mi nombramiento como Vice-Rector de la Universidad Santiago de Cali, después de haber cristalizado el proyecto, y superado muchas dificultades; y la publicación, en un estilo semirrústico del presente ensayo esque-

mático, del cual no soñé otra edición, por considerarlo una sencilla ayuda didáctica.

Ante la segunda edición, es mi deseo expresar algunas explicaciones. Desde el momento en que debuté como monitor de la Cátedra de Sociedades, en octavo semestre de Derecho de la Universidad Santiago de Cali, hacia 1983, dictada entonces por el doctor Ricardo Maya Correa, me he preocupado por llegar a los estudiantes en un lenguaje diáfano que no requiera más que atención y un poco de estudio por parte de quienes deben soportar mis exposiciones. Esta inquietud me ha llevado a utilizar esquemas, que acompañados con lecturas de interés llevan a la comprensión del tema trabajado.

Con mi vinculación desde 1985, como docente de la Facultad de Administración y Contaduría de la Universidad Santiago de Cali, y posteriormente del Instituto de Estudios Superiores de Incolda ICESI, en el Pre y Postgrado, me reafirmé en mis convicciones: Los que menos vivimos el Derecho somos los Abogados, quienes, a pesar de existir una reglamentación para todo, nos limitamos a interpretarlo solamente y a hacer uso de él, para defender los intereses de nuestros representados, teniendo como único límite nuestra formación ética y moral. Como ésta es una verdad irrefutable, es apenas obvio que

quienes llevan sobre sus hombros las consecuencias del ordenamiento jurídico, lo conozcan, no pretendiendo con esto que lo ejerzan, campo que es, y debe seguir siendo, reservado para los juriconsultos.

A pesar de considerar que la legislación debe ser conocida por todos, uno de los campos donde se hace imprescindible tener información general sobre esta área, es en el mercantil, donde las decisiones, muchas veces, no pueden esperar un concepto jurídico, dada la velocidad que requiere el mundo de los negocios, la agilidad y la visión de quienes deben tomarlas. Por otra parte, existe algo que no es de mucho agrado para los juristas, el sentido del riesgo que tiene el comerciante, quien debe ser consciente de proyectarse y fortalecerse empresarialmente si toma la opción acertada, asumiendo la posibilidad de perder lo adquirido en un solo instante.

El papel del Abogado, no debe ser sólo el de un picapleitos que saca ventajas para su representado y para él. Es hora de asumir otro rol, un papel preventivo, conciliador, y únicamente en casos extremos recurrir a la "litis" como una alternativa inevitable para la solución de conflictos.

Dotemos de herramientas a nuestros clientes y representados, para que al momento de verse en la necesidad de tomar una decisión, recurran a nosotros o nos recuerden a través de las enseñanzas o elementos que hayamos sembrado en ellos, para que junto con su habilidad mercantil, podamos llevar a cabo un negocio exitoso. Esta es una manera distinta de ver el Derecho, en su verdadera dimensión, como regulador de las relaciones del conglomerado social, para lograr su convivencia social en paz y en hermandad.

"Al publicar la tercera edición de "Sociedades Comerciales - Esquemas Bá-

sicos y Minutas de Constitución", pretendo divulgar las normas existentes en la materia, al menos las generales, de una forma y presentación que atraiga al que las necesite, sin que le parezcan horrosas dentro de un código, dada la proclividad social a considerar el Derecho y los Abogados como cosas y seres memorísticos, y no como un vivir cotidiano elevado a la categoría de disposición de imperativo cumplimiento para todos. No es un tratado, no es un libro en el sentido estricto de la palabra, es una ayuda al alcance tanto de profesionales y estudiantes, como de comerciantes, de la comunidad en general, e incluye además, lo consagrado en el libro segundo del código de comercio.

El tener una visión distinta de mi profesión, me ha significado una que otra diferencia con algunos colegas. Estos consideran que esta postura conduce a prescindir de los Abogados, por parte de los comerciantes, fundamentalmente. Criterio éste demasiado equivocado, ya que por el contrario, nos convierte en una necesidad, al poderles evitar pleitos y contratiempos en sus propósitos. Esto sí que tiene un gran valor para el Empresario: la prevención y eficacia".

Por último, quiero contarles que estas inquietudes han sido comentadas con mi profesor y amigo doctor Carlos H. Andrade quien se ha tomado el trabajo de iniciarme en el Derecho Procesal, del cual es un ilustre expositor, y algo muy simpático, al leer los borradores de mis "manuales" me ha dicho jocosamente que me he convertido en "un ingeniero del Derecho".



JARVEY RINCON RIOS

Cómo montar su propio negocio

Editorial Jurídica Equidad. USACA
17x24 cm. 266 págs.
Segunda Edición, 1995.

Si recorremos todo el Código de Comercio, no encontraremos la definición de Comercio, ésta se deduce de confrontar la definición de comerciante, establecimiento de Comercio y Empresa, llegando a la conclusión que el concepto jurídico de comercio es más amplio que lo que la economía clásica considera como tal.

Veamos:

Conceptos clásicos de industria, comercio y prestación de servicios

Industria: Conjunto de actividades económicas orientadas a la *producción y transformación de bienes*.

Comercio: Comprar, vender o permutar bienes. (Ponerlos en circulación, administrarlos, custodiarlos).

Prestación de servicios: Dedicación a cumplir un encargo o profesión. Cumplimiento de obligaciones de hacer.

Concepto jurídico de comercio

Es todo acto que implique *producción, transformación, circulación, administración o custodia de bienes para la prestación de servicios*.

Es decir, comprende los tres conceptos anteriores.

Quiénes pueden ser comerciantes

Las personas que se dediquen profesionalmente al comercio, es decir, que se ocupen en alguna de las actividades que la ley considera mercantiles.

La calidad de comerciante se adquiere:

- Por ejercer el comercio
- 1. Personalmente
- 2. Por intermediario
- 3. Por apoderado
- 4. Por interpuesta persona.

Capacidad para ejercer el comercio

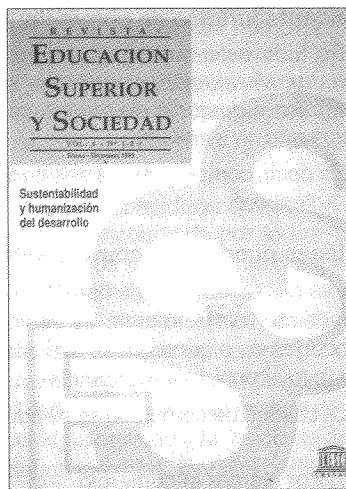
Toda persona que según las leyes comunes tenga capacidad para contratar y obligarse, es hábil para ejercer el Comercio. Quienes son incapaces serán inhábiles.

Quiénes son hábiles para ejercer el comercio

- 1. Las personas naturales
- 2. Las personas jurídicas
- 3. Las sociedades de hecho.

Definiciones:

Persona natural: Todo individuo de la especie humana, cualquiera sea su edad, sexo, estirpe o condición. (*Todos los seres humanos*).



UNESCO
**Revista Educación Superior
y Sociedad**

Volumen 4 No. 1 y 2.
Enero-Diciembre de 1993
ISSN: 0798-1228
17x24 cm. 215 págs.

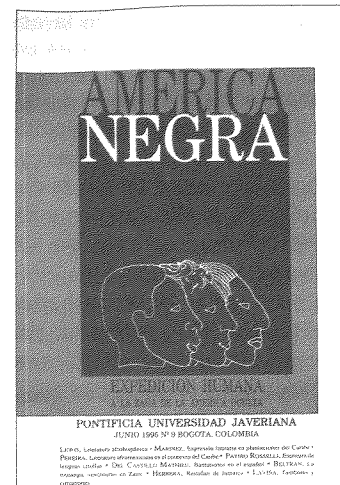
El desarrollo sustentable es sin duda el pilar fundamental sobre el cual se construirá la sociedad del futuro y en pocos años el concepto ha generado un vasto movimiento intelectual y científico. Este concepto surgió originalmente del círculo de científicos dedicados al estudio del medio ambiente, como respuesta a los peligros que amenazan su destrucción a nivel mundial. Este afán proteccionista fue primero reactivo y luego se ha tornado abiertamente proactivo, impregnando los ámbitos económicos y políticos. El desarrollo sustentable es ahora concebido no como un tipo de desarrollo deseable y poco a poco ha ido configurando las decisiones y acciones en casi todas las esferas de la sociedad.

En el mundo universitario y científico se han gestado gran parte de las ideas

sobre el desarrollo sustentable y el CRESALC ha querido recogerlas en este número de **Educación Superior y Sociedad**, dedicado en su mayor parte a ese tema. Los trabajos publicados en este número provienen de un Seminario Regional sobre las Cátedras UNESCO de Desarrollo Sustentable, realizado en Curitiba, Brasil, en julio de 1993, con el patrocinio de la UNESCO y la colaboración de la Universidad Federal del Paraná, en Brasil. Ellos son la expresión del vasto movimiento de "sustentabilidad" que anima a investigadores, docentes y políticos de la región de América Latina y el Caribe, en su determinación de cambiar la faz de un desarrollo que compromete la esencia vital del ser humano.

A la par de esta iniciativa y consciente de su responsabilidad con la comunidad académica mundial, la UNESCO ha puesto en marcha varios proyectos de Cátedras UNESCO sobre desarrollo sustentable, en el marco de su programa UNITWIN, en varios países de América latina y el Caribe, con la participación de universidades, centros de investigación científica y organismos de desarrollo y cooperación, tanto de la región como de otras regiones del mundo. Con estas acciones, la UNESCO se suma también a ese movimiento proactivo de sustentabilidad y humanización del desarrollo.

Dentro del número se han incluido también contribuciones especiales de suma importancia sobre la Cultura en las universidades y la educación femenina, que ofrecen variedad a la temática de la Revista y constituyen aportes importantes al conocimiento en sus ámbitos respectivos.



AMERICA NEGRA

Pontificia Universidad Javeriana

Junio de 1995. No. 9, Bogotá, Colombia
ISSN: 0121-5914
16X24 cm. 264 págs.

En Bogotá, la ciudad capital de Colombia, en la Universidad de Los Andes, y con el concurso de la Universidad del Estado de Pensilvania, en Estados Unidos, tuvo lugar, del 26 al 29 de julio de este año el IX Congreso de Colombianistas. América Negra celebró la decisión de los organizadores de este congreso de ofrecer un espacio específico para la literatura afrocolombiana y dentro de él para estudios historiográficos y antropológicos en el Pacífico colombiano.

Un grupo de 17 distinguidos estudiosos de afroamericanística en los campos de la literatura, la oralitura, la historia, la antropología y la música participaron en tres sesiones.

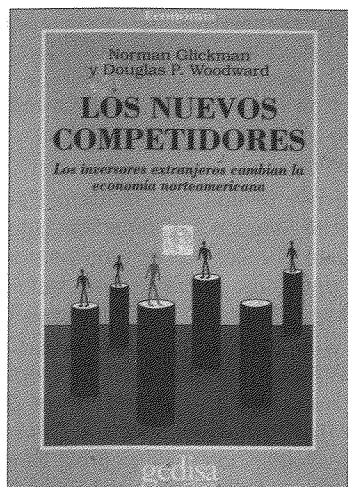
La sesión moderada por Alfonso Martán Bonilla fue un homenaje al poeta Jorge Artel (1909-1994) en el cual Laurence E. Prescott de la Universidad

de Pensilvania intervino con su ponencia *Sin odios ni temores: el legado cultural y literario de Jorge Artel*. La intervención de Manuel Zapata Olivella se tituló *Jorge Artel: el poeta, el maestro, el amigo*.

En la sesión que moderó Evelina Felicité-Maurice, en homenaje a Manuel Zapata Olivella, intervinieron los siguientes ponentes: *Lucía P. Ortiz*, del Regis College, *Negritud: de Candelario Obeso a Manuel Zapata Olivella*, Clare McAllister-Raeburnt de la Universidad de Pensilvania, *The politics of Black desire in Manuel Zapata Olivella's Chambacú, corral de negros*; Dina de Luca de la Universidad de Missouri, *Autobiografía en Colombia: el caso de Zapata Olivella*, Marvin A. Lewis de la Universidad de Missouri, *Manuel Zapata Olivella y la novela afro-colombiana: la dimensión postcolonial*.

En la sesión titulada *Pacífico Colombiano* que moderó Susana Friedemann de la Universidad de Los Andes sus ponentes trataron temas de poética en comunidades negras, mujer, religión y cultura, familia y comunidad, pensamiento y porvenir referentes rítmicos del Pacífico colombo-ecuadoriano y minería del oro.

América Negra, Expedición Humana y el Instituto de Genética de la Universidad Javeriana se hicieron partícipes en el homenaje a los escritores Jorge Artel y Manuel Zapata Olivella en el IX Congreso de la Asociación de Colombianistas. El contenido de esta edición No. 9, fue además nuestro testimonio de reconocimiento a la literatura afroamericana y a la afrocolombiana, en el contexto de universalidad del arte.



NORMAN GLICKMAN Y
DOUGLAS O. WOODWARD

Los nuevos competidores

Editorial Gedisa. Barcelona, España
ISBN: 84-7432-510-2
15x22 cm. 431 págs.

Los medios informan casi a diario acerca del aumento de la inversión directa extranjera en Estados Unidos. Solamente en 1987 se utilizaron treinta mil millones de dólares en dicho rubro, alcanzando un total de 262.000 millones de dólares, o sea el triple del monto de la inversión directa registrado a comienzos de la década. La inversión directa se realizó a través de la adquisición de compañías norteamericanas, de la construcción de nuevas plantas y oficinas y de *joint ventures* entre compañías extranjeras y norteamericanas. La suma de la propiedad extranjera de acciones, bonos y otros activos equivale a una inversión extranjera total de más de 1.5 billones de dólares.

Cuando hace pocos años, iniciamos nuestra investigación sobre la inversión directa, nadie le prestaba demasiada

atención al fenómeno, pero, en la actualidad, la inversión extranjera es un tema que genera mucha controversia. Se está debatiendo dentro de la comunidad de los negocios, entre sindicalistas y en la prensa y ha recibido una creciente atención por parte de los hacedores de políticas de Washington y de las capitales de otros estados de los Estados Unidos. Los economistas y especialistas en ciencias políticas norteamericanos también han participado del debate. Ahora, la inversión extranjera es un tema político apasionante en el seno del pueblo norteamericano.

Algunos consideran que la inversión extranjera está generando puestos de trabajo y revitalizando la economía. Otros temen que los extranjeros estén comprando el país y, con él, su soberanía económica. A medida que nos acercamos a la década de 1990, el nacionalismo económico, es decir, la idea de que Estados Unidos ya no es el país número uno y que los extranjeros son responsables de muchos de sus problemas económicos, ha adquirido gran peso.

¿La inversión extranjera es buena o mala para E.U.A.? ¿Se debe restringir o fomentar la inversión extranjera? ¿Las empresas extranjeras crean puestos de trabajo o les quitan empleos a los trabajadores norteamericanos? Estas son sólo algunas de las candentes preguntas políticas y económicas a las que damos respuestas en este libro. Presentamos los hechos relacionados con la inversión extranjera y los interpretamos en forma objetiva. Consideramos que muchos promotores y representantes de sociedades multinacionales extranjeras han sobreestimado los beneficios de la inversión extranjera, en especial en cuanto a la capacidad que tienen estas compañías de generar puestos de trabajo. Al mismo tiempo, observamos que otros, también exagerados en sus apreciaciones, consideran a los extranjeros

como la fuente principal de los dilemas económicos de Estados Unidos y reaccionan frente a sus inversiones. Para nosotros, la inversión extranjera conlleva una mezcla de desafíos y oportunidades. No es ni el vengador señalado por los economistas nacionalistas ni la panacea que sostienen sus promotores. Es a la vez algo bueno y malo, pero fundamentalmente presenta una serie de desafíos. En una economía cada vez más internacionalizada, la inversión extranjera ha llegado para quedarse. Ya que los habitantes de Estados Unidos deben aprender a convivir con ella, deben comenzar a comprenderla para poder tomar decisiones inteligentes sobre las cuales basar el futuro económico y político del país.

A pesar de la existencia de un creciente reconocimiento de la inversión directa extranjera, en Estados Unidos se ha realizado poco o ningún tipo de examen sistemático de ese tipo de inversión que la coloque dentro del contexto de la internacionalización general de la economía y su relación con la política nacional. Analizaremos las razones de la explosión de la inversión directa durante la última década y, al mismo tiempo, veremos por qué las compañías norteamericanas siguen invirtiendo en el extranjero. Hasta la fecha, ningún libro ha abordado este tema eficazmente.

Nuestro interés en la inversión extranjera comenzó hace varios años, cuando nuestra atención estaba puesta en sus efectos en las ciudades y regiones de Estados Unidos. Con el tiempo, advertimos que los temas que surgían de nuestra investigación inicial eran más amplios y tenían una mayor importancia política. Nuestro estudio tomó una mayor envergadura al observar aún más complejidades relacionadas con el tema en cuestión. Si bien habrá otros que hablen sobre la inversión directa extranjera, esperamos haber impulsado el de-

bate por medio de nuestra presentación de hechos reales y de su interpretación.

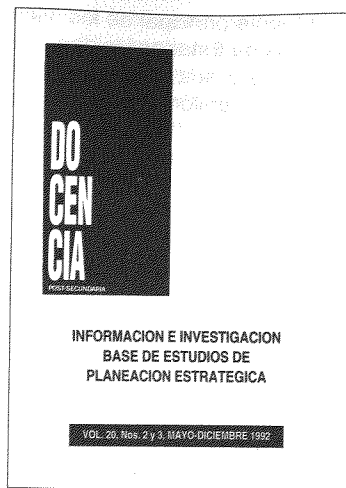
Este trabajo se inició con una beca de investigación otorgada por la Administración de Desarrollo Económico (EDA) del Departamento de Comercio de E.U.A. y continuó con fondos adicionales aportados por la EDA, el Instituto Aspen para Estudios Humanísticos y la Fundación Ford. Queremos expresar nuestro agradecimiento a David Geddes y Leonard Wheat de la EDA, y a Susan Sechler del Instituto Aspen por el apoyo que nos brindaron. También obtuvimos ayuda financiera del Instituto de Investigaciones Políticas de la Universidad de Texas en Austin. Queremos expresar nuestra gratitud a los rectores William Livingston y Max Sherman de dicha Universidad.

También agradecemos a varias personas que leyeron partes del manuscrito y nos hicieron llegar sus útiles comentarios: Geoffrey Bannister, Michael Crowley, Susan DeMarco, Josh Farley, James K. Galbraith, Amy Glasmeier, Bennett Harrison, Ellen Herr, Ned Howenstine, Michael Katz, Blaine Liner, William Luker, Ann Markusen, Doug Nigh, Elyse Pivnick, Alicia Quijano, Julie Schor, Gloria Talcove Woodward y Robert H. Wilson.

Asimismo, hemos recibido la ayuda de Marian Barber, quien formuló comentarios editoriales críticos y nos asistió en el desarrollo del capítulo 8. Geoffrey Bannister, Michael Crowley, Paulo Guimaraes, William Luker y Rob McGregor proporcionaron su invaluable asistencia en la investigación. Ned Howenstine y Ellen Herr de la Dirección de Análisis Económico nos ayudaron a interpretar algunos de los datos presentados en el capítulo 5. Yayoi DiSanto tipió y retipió nuestro manuscrito incansablemente y con suma precisión. Nuestro editor en Basic Books, Martin Kessler nos sirvió de guía. La correctora de tex-

tos de Basic, Phoebe Hoss, hizo que nuestros escritos fueran más claros y concisos y Pat Cabeza, nuestra editora de proyecto, siguió el curso del libro con paciencia hasta su finalización. Agradecemos a todas estas personas y, por supuesto, queremos aclarar que no son responsables de lo que se leerá a continuación.

Por último, dedicamos este libro a nuestras familias, quienes nos toleraron durante los muchos fines de semana, días feriados y noches de trabajo y quienes nos dieron su apoyo moral y su amor: a nuestras esposas Elyse Pivnick y Gloria Talcove-Woodward y a nuestros hijos Katy Rose Glickman y Christopher y Andrew Woodward.



DOCENCIA

**Universidad Autónoma
de Guadalajara**

Ediciones Educativas U.A.G. México
ISSN: 0185-3597
16x22 cm. 109 págs.

Los últimos años han contemplado una creciente disminución de los recursos, tanto institucionales, como nacionales y regionales.

En lo institucional, esta disminución ha dado lugar a la preocupación seria por un mejor aprovechamiento de los recursos existentes, que incluye la visualización de alternativas para la obtención de fondos externos.

Esta misma tendencia se observa ya en los gobiernos con un incremento de estudios previos a la asignación de partidas presupuestales.

También en los organismos internacionales, el Banco Mundial entre otros, ha aumentado la preocupación por los logros de fondos, asignados a diferentes regiones y para diferentes propósitos. Y algunas de las conclusiones de las investigaciones realizadas con este

propósito indican que el beneficio de los recursos aplicados a programas de educación tienen un impacto mayor que los recursos aplicados en otras áreas.

Estamos atravesando tiempos difíciles en lo económico, y esto debe enseñarnos a optimizar los recursos.

Las estrategias para lograrlo incluyen diferentes modelos de planeación estratégica, algunos basados en la detección y corrección de errores, y otras en el diseño de metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Cualquiera que sea el modelo que se seleccione, quienes emprendan las tareas de planeación estratégica deberán primero averiguar cuál es la realidad, en su institución y en el contexto o entorno en que aquélla existe.

Esto lleva a la necesidad de formar investigadores para la evaluación de situaciones dadas.

De hecho la investigación es una necesidad creciente, particularmente en los países que atraviesan diversas etapas del subdesarrollo.

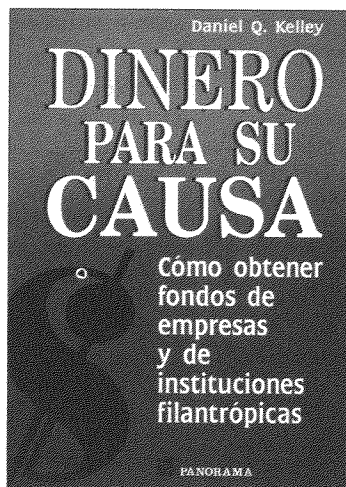
Para cimentar de manera firme cualquier programa de desarrollo, es necesario conducir investigaciones serias, basadas en información confiable. De ahí la urgencia de enseñar a todos los alumnos de las licenciaturas, que son los futuros profesionales, cuatro habilidades que en la era de la información son básicas:

- a) El valor de la información.
- b) Los repertorios básicos de información del país y región de que se trae, más los repertorios mundiales de información.
- c) Las habilidades necesarias para investigar.
- d) El concepto de planeación estratégica y cómo esta actividad puede ayudar a visualizar el futuro y en-

frentar los retos que este futuro nos permita predecir.

La ciencia y la tecnología actuales propician cambios tan rápidamente, que sólo quienes sean capaces de conducir estudios que les permitan predecir esos cambios podrán enfrentarlos con éxito.

Igualmente, o quizá más importante, será el preparar profesionales cuyos principios les permitan distinguir lo trascendente e inmutable de los que las profesiones y las actividades tecnológicas exijan cambiar. Y ésta, que parece una tarea imposible, es el reto de las universidades como formadoras del profesional integral del futuro.



DANIEL Q. KELLEY

Dinero para su causa

Primera edición en español: 1994
Panorama Editorial, México

ISBN: 968-38-0461-6
15x22 cm. 127 págs.

Al servicio de una fundación estadounidense, visité México por primera vez con el fin de asistir a una reunión de varios organismos especializados en capacitación, a los que les ofrecí ayuda técnica tanto en este rubro como en el de su propia organización. Sin embargo, en cuanto supieron que era estadounidense, lo que me pidieron fue dinero. Cuando les dije que mi fundación no tenía por finalidad dar subvenciones —entre otras razones porque carece de los fondos suficientes para ello— me solicitaron que les ayudara a conseguir una subvención de cualquier otra fundación. En muchos otros países de América Latina y África me ha ocurrido lo mismo. Este libro es mi respuesta a esa tan repetida petición.

Antes que nada, creo que la persona que promueve una *causa* tiene que or-

ganizarse de modo profesional para conseguir fondos dentro de su propio país, y ello por dos razones. En primer lugar, no conviene depender exclusivamente de donativos procedentes del exterior: por cuantiosos que puedan ser, son ocasionales. Además, los donantes extranjeros están exigiendo cada vez más una fuerte contribución local como condición para la ayuda exterior. Es por estos motivos que en *Dinero para su causa* nos ocupamos primero de la obtención de fondos locales.

Es necesario hacer un par de precisiones sobre la terminología empleada en este volumen. Este libro está dirigido a todas aquellas entidades que, sin ser del gobierno, persiguen fines no lucrativos; es decir, a las obras caritativas, humanitarias, asistenciales, educativas, etc., entre las que hay que incluir a escuelas, centros de capacitación y universidades de carácter privado. Es difícil encontrar una palabra que abarque a todas estas instituciones y sea conocida en todos los países de habla hispana. El término *causa* es un poco vago; en cambio, el de *ONG* (organización no gubernamental) es desconocido para el gran público, además de limitado, ya que en varios países no incluyen a los centros educativos privados. La palabra *causa* aparece en el título del libro para llamar la atención de más lectores, pero en el texto emplearé el término *ONG* en un sentido amplio, para referirme también a aquellas entidades.

Respecto del tema que apasiona a las ONG, el *money* estadounidense, puede decirse que existen buenas posibilidades, pero tenemos que ser realistas. La situación de las ONG es semejante a la de las personas que emigran a Estados Unidos: antes de llegar creen que las calles están pavimentadas de oro, pero al pisarlas se dan cuenta de que la triste realidad es que quienes hacen fortuna lo deben quizá a su

suerte, pero mucho más a su sudor. Hay quienes hacen verdaderas fortunas gracias a su esfuerzo, y muchos otros, por lo menos viven con comodidad.

Si una ONG puede obtener dinero de instituciones estadounidenses, es muy probable que lo consiga también en otras partes, porque no hay instituciones más exigentes que las de Estados Unidos. Pero más allá de donde esté ubicada la fuente financiera, propongo que las ONG necesitadas se acerquen a ellas armadas con las herramientas de la organización y el estudio de las mismas, y no sólo con buena voluntad, camino que las obliga a recurrir, en última instancia, a los lazos de amistad y parentesco.

Más que dar una pauta pormenorizada de acción, el mensaje que intento transmitir en este libro es que se debe pensar como los donantes, es decir, como un empresario. Cada profesionalista en la obtención de fondos tiene sus preferencias en cuanto a técnicas —yo le sugiero al lector las que a mí me han resultado—, pero todos concordamos en lo esencial: lo que antes se llamaba *caridad* ha llegado a ser una industria. A la hora de pensar en hacer un donativo, los individuos, las empresas y otras instituciones —de Estados Unidos, pero también, y cada vez más, de todo el mundo, inclusive de los países en vías de desarrollo— lo conciben no como una simple muestra de caridad, sino como una inversión. No digo que eso esté bien o que esté mal, pero el hecho es que el estilo estadounidense de solicitar y dar dinero va imponiéndose cada vez más en todo el mundo.

En suma, la profesión de solicitar fondos consiste en:

- Conocer a la propia ONG y creer en ella;
- Conocer en detalle al donante;
- Diseñar un proyecto sobresaliente

que sea del agrado de ambas partes;

- Plasmar el proyecto en un documento lógico y pulcro;
- Seguir con tenacidad el curso de la propuesta.

Este libro está dirigido a todas aquellas personas que se dedican a conseguir dinero para las ONG de países en vías de desarrollo. Aunque sirve para casi cualquier ONG, es de particular interés para el tipo de instituciones que suelo tratar, a saber, las ubicadas en Latinoamérica, con poca experiencia en la obtención de fondos en Estados Unidos pero poseedoras ya de personalidad jurídica, de un programa de trabajo y de experiencia tanto en la prestación de un servicio como en la obtención de fondos provenientes de individuos o de otras fuentes no gubernamentales. Haré referencias especiales a programas de educación, capacitación técnica y desarrollo económico, porque éstos son los temas que he tratado en mi experiencia profesional.

Dinero para su causa contiene recetas de éxito probado en la obtención de fondos, pero también invita a reflexionar sobre el por qué de esas fórmulas. No pretende, sin embargo, ser un estudio profundo, sino una introducción básica, que le ofrece al neófito los siguientes recursos:

- Letra pequeña para explicaciones detalladas que pueden saltarse sin perder el hilo del texto.
- Traducciones al español de los términos ingleses más importantes en la obtención de fondos.
- Breves perfiles de importantes fuentes financieras.

Nunca he creído que una materia importante, como ésta, tenga que ser tratada de un modo pesado. Espero no ofender al lector con mis intentos de

divertirlo un poco. Siempre apreciando las otras culturas, de vez en cuando llamo la atención sobre alguna diferencia con la mía. No es una crítica, sino el punto de vista *gringo*, que es precisamente lo que me piden las ONG que quieren entrar en el mercado de la filantropía internacional.

Tengo deudas para con la Licenciada María Elena Noriega, experta en la obtención de fondos en México, quien leyó y mejoró el manuscrito de muchas maneras, y con Milton Murray, todo un pionero de esta profesión en Latinoamérica, que me ha hecho el gran honor de escribir algunas palabras de presentación.

Agradezco al Presidente de la PSI Fundación, Sr. Robert A. Best, por su inspiración, sus ideas y su amistad, y a Mary Beth Hogan, de la misma fundación, por su trabajo en la preparación del manuscrito de *Dinero para su causa*.

Gracias también a *mis profesores*, la gente de las ONG que ha aportado a este libro sugerencias y correcciones, pero que también, lo cual es más importante, me ha inspirado con su dedicación en beneficio de una sociedad más justa y más generosa: la Escuela Femenina de Montefalco, en Morelos, México; Fundacen, Guatemala; Kasanay, Maracaibo, Venezuela; Condoray, Cañete, Perú; la Universidad de Piura, Perú; Educational Cooperation Society, Nigeria; Education of Development, Costa de Marfil y Centre Val d'Or, Camerún.

Lo que ustedes hacen es importante, pero lo que ustedes son es más importante aún.



BIBLIOGRAFIA

Mundo productivo y financiamiento de la Educación Superior 1989-1994

Unidad de Artes Gráficas
CRESALC/UNESCO
15x21 cm. 58 págs.

Esta bibliografía responde a uno de los objetivos del Servicio de Información y Documentación del CRESALC, de asegurar la difusión de la literatura relativa a la educación superior.

El tema de la misma ha sido seleccionado de forma de dar continuidad al movimiento que originó la Reunión Internacional de Reflexión sobre los Nuevos Roles de la Educación Superior, que realizó el CRESALC en 1991.

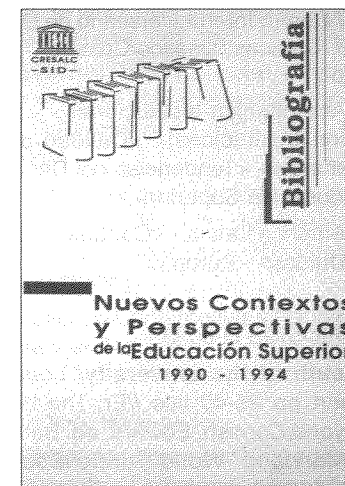
Las referencias corresponden al material bibliográfico registrado en la base de datos del SID/CRESALC y por la misma razón este servicio está en disposición de proveer los documentos que se reseñan.

Para facilitar la obtención de los mismos, se puede contactar a: UNESCO, SID/CRESALC, Apartado Postal 68394,

Avenida Los Chorros cruce con calle Acueducto, Edificio ASOVINCAR, Altos de Sebucán, Caracas 1062-A, Venezuela.

Teléfonos: (58-2) 284 5075 - 283 1333.

Fax: (58-2) 283 1411.



BIBLIOGRAFIA

Nuevos contextos y perspectivas de la Educación Superior 1990-1994

Unidad de Artes Gráficas
CRESALC/UNESCO
15x21 cm. 58 págs.

MFN-3167 D-4302

Educación superior en América Latina: desafíos conceptuales, dilemas y algunas proposiciones temáticas para la década de los 90/ García-Guadilla, Carmen. pp. 123-156. incl. ref. //En: Desafíos da educação na América Latina/Franco & Zibas, comp.. Sao Paulo: Cortéz Editora, 1990. 250 p.

<Estrategias de la Educación> <Mejoramiento de la Educación>

<Relación Educación-Sociedad>
<Relación Educación-Estado>

<Futurología de la Educación Superior> <América Latina>.

MFN-4262 L-1060

Acreditación universitaria en América Latina: antecedentes y experien-

cias/ Centro Interuniversitario de Desarrollo. Caracas: Unesco/Cresalc, 1994. 267 p.

<Acreditación-Instituciones> <Evaluación Institucional> <Calidad de la Enseñanza> <Tendencias del Desarrollo-Educación Superior>

<América Latina> <Canadá> <Estados Unidos> <Europa>.

MFN-5723 D-6093

Death of the university/ London, Herbert. pp. 35-40: ilus. //En: *The 1990s & beyond*/Cornish, Edward, ed. Bethesda, Maryland: World Future Society, 1990. 159 p.

<Futurología de la Educación> <Universidad> <Crisis de la Universidad> <Estados Unidos>.

MFN-5745 L-932

Management of global and educational change: challenges for higher education and graduate studies/ López Ospina, Gustavo. pp. 21-32 //En: *Planning and management for excellence and efficiency of higher education/* Unesco; Unesco/Cresalc. Caracas: Unesco/Cresalc, 1991. 266 p.

Evento: Round Table on Planning and Management for Excellence and Efficiency in Higher Education (26-30 Mar. 1990: México).

<Gerencia> <Universidad Latinoamericana> <Estudios de Postgrado> <Estudios Prospectivos> <Interdisciplinariedad> <Eficiencia> <Rendimiento> <América Latina> <Caribe>.

MFN-5750 L-932

Planning and management of higher education in Latin America and the Caribbean: an introductory study/ Silvio Pomenta, José. pp. 99-135. 35 ref. / en: *Planning and management for ex-*

cellence and efficiency of higher education/ Unesco: Unesco/Cresalc. Caracas: Unesco/Cresalc, 1991. 266 p.

Evento: Round Table on Planning and Management for Excellence and Efficiency in Higher Education (26-30 Mar. 1990: México).

<Gerencia> <Planificación de la Enseñanza Superior> <Estudios Prospectivos> <América Latina> <Caribe>.

MFN-5755 D-6197

Trends and challenges in higher education: a global approach/ Días, Marco Antonio. París: Unesco, 1991. 26 p.

Evento: Collective Consultation of Non-Governmental Organizations Specialized in Higher Education, 2 (8-10 Apr. 1991: París)

<Unesco-Conferencias y Reuniones> <Estudios Prospectivos> <Tendencias del Desarrollo Educación Superior>.

MFN-5756 D-6198

Higher education and society in Asia and the Pacific: theme paper. Bangkok: Unesco/Proap, 1990. 30 p. 28 ref.

Evento: Regional Conference on Perspectives on Main Trends and Issues Facing Higher Education in Asia and the Pacific (14-18 Oct. 1990: Armidale).

<Unesco-Conferencias y Reuniones> <Estudios Prospectivos> <Relación Universidad-Sociedad> <Desarrollo de Recursos Humanos> <Innovación Educativa> <Reforma de la Educación Superior> <Asia y el Pacífico>.

MFN-5760 D-6202

Estrategia prospectiva para una acción programática pluridisciplinar y multisectorial/ López Ospina, Gustavo. Caracas: Unesco/Cresalc, 1990. 11 p.

<Estudios Prospectivos> <Cooperación Regional> <Relación Universidad-Comunidad> <Papel de la Universidad> <América Latina> <Caribe>.

MFN-5761 D-6203

Palabras inaugurales del ministro de Educación de Venezuela/ Roosen, Gustavo. Caracas: Unesco/Cresalc, 1991. 11 p.

Evento: Reunión internacional de reflexión sobre los nuevos roles de la Educación Superior a nivel mundial: el caso de América Latina y el Caribe: Futuro y escenarios deseables (2-3 May. 1991: Caracas).

<Unesco-Conferencias y Reuniones> <Discurso> <Estudios Prospectivos> <Futurología> <Papel de la Universidad> <América Latina> <Caribe>.

MFN-5765 D-6207

El Cresalc en la década de los 90: situación actual y perspectivas. Caracas: Unesco/Cresalc, 1991. 47 p.

Evento: Reunión del Comité Consultivo del Cresalc, 8 (1-4 May. 1991: Caracas).

<Evaluación del Programa> <Evaluación Institucional> <Estudios Prospectivos> <América Latina> <Caribe>.

MFN-5766 D-6208

Perspectives on trends and issues facing Arab higher education within the context of comprehensive development: summary/ Bibtana, Abdalla. Beirut: Unedbas, 1990. 6 p.

<Estudios Prospectivos> <Futurología de la Educación> <Desarrollo de la Educación Superior> <Asia Occidental>.

MFN-5789 D-6232

Review and prospects of educational planning and management in Asia and the Pacific: regional study/ Kai

Ming, Cheng. París: Unesco, 1990. 90 p.: cuad, grafs. incl. ref.

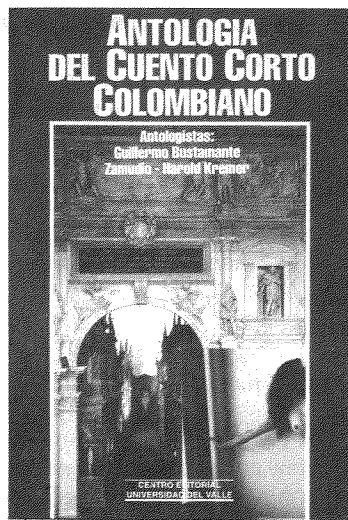
Evento: International Congress Planning and Management of Educational Development (26,30 Mar. 1990: México).

<Planificación de la Enseñanza Superior> <Planificación del Desarrollo> <Estudios Prospectivos> <Desarrollo de la Educación>

<Unesco-Conferencias y Reuniones> <Asia y el Pacífico>.

MFN-5790 D-6233

Review and prospects of educational planning and management in Africa: regional study/ Chinapah, Vinayagum. París: Unesco, 1990. 59 p. y anex.: tpls. incl. ref.



GUILLERMO BUSTAMANTE ZAMUDIO
HAROLD KREMER

Antología del Cuento Corto Colombiano

Centro Editorial Universidad del Valle,
1994

ISBN: 958-670-003-8
14x21 cm. 177 págs.

El cuento corto, cuento brevísimo, minificción o minicuento, es un género literario cuyos orígenes se remontan al Lejano Oriente. Despreciado por unos y alabado por otros ha logrado en el siglo xx un espacio propio, aún en formación, que lo ubica al lado del poema y el cuento.

Poe señaló que los atributos del cuento son la brevedad y la tensión. Quiroga, Hemingway, Cortázar y Borges señalaron las mismas ideas: el cuento es una novela depurada de ripios, finito como una fotografía y poco adjetivado. La brevedad, el minimalismo como algunos lo llaman hoy en día, radica en que el cuento debe ser capaz de expresar, a través de lo mínimo, la infinita complejidad del ser humano.

Esta brevedad condiciona la tensión, su armonía. Como una flecha en dirección al blanco, el minicuento apunta hacia la evocación de un mundo subyacente que cuestiona al lector, lo obliga a múltiples lecturas y le revela situaciones extrañas, imprevistas y cotidianas.

El cuento corto se alimenta del poema, del ensayo, de la epístola, del relato, del cine, de la noticia periodística, de la tradición oral. A veces, como en los textos *Habitantes de las islas encantadas* de Herman Melville o *43 historias de amor* de Wolf Wondratscheck, es una simple lista o enumeración. Otras, según lo señala Angela María Pérez, es un híbrido que revela siempre una sorpresa o asombro. Su temática destaca anécdotas, sueños, sátiras, fantasías, humor, pasajes de la historia y la literatura, recrea y adapta fábulas y mitos antiguos. Sus rasgos históricos, la mayoría de las veces, son irreconocibles: no nos da una información sobre la época. El tiempo puede ser fabuloso, histórico, realista. Puede ser escrito y publicado como un poema y terminar como minicuento, según sucedió con el texto *Un agujero* de Héctor Rojas Herazo. A lo largo de los siglos el minicuento ha aparecido en cosmogonías, novelas, libros de ensayos, entrevistas. Hesíodo, Francois Rabelais, Pedro de Alarcón; William Faulkner, Virginia Wolf, Graham Greene, Jorge Amado y muchos otros, sin proponérselo, incursionaron en este género cuya escritura y lectura nos acerca al "instante inconmensurable" del haikú.

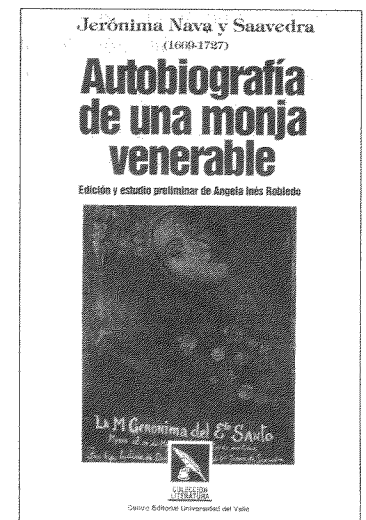
Todo esto hace que el cuento corto sea de difícil clasificación. Sólo se sabe que en él no cabe ni el chiste ni las divagaciones: debe ser de gran pulcritud en el lenguaje, preciso en sus imágenes, ajeno a los decorados.

En Colombia su origen es reciente. En sus comienzos aparecía relegado entre cuentos de mayor paginaje, en rin-

cones olvidados de revistas, cumpliendo un papel de relleno, de viñetas poco consideradas por los lectores. Entre los años cuarenta y sesenta, escritores como Jorge Gaitán Durán, Jorge Zalamea, Alvaro Cepeda Samudio y Manuel Mejía Vallejo, publican algunos cuentos pertenecientes a este género.

Nuevas generaciones consideran su expresivo valor literario. En 1980 los autores de la presente antología publican en Cali la revista *Ekúóreo*, dedicada a la difusión y fomento de narraciones breves. A partir de esa fecha el minicuento gana algún reconocimiento y, desde entonces, el camino se amplía con publicaciones de libros, convocatorias de concursos y la aparición de nuevas revistas.

En la presente antología recopilamos una muestra representativa del cuento corto en Colombia.



ANGELA INES ROBLEDO

Jerónima Nava y Saavedra: Autobiografía de una monja venerable

Centro Editorial Universidad del Valle.
Primera Edición 1994

ISBN: 958-40-0006-3
14x21 cm. 187 págs.

La autobiografía espiritual de Jerónima Nava y Saavedra es una recopilación de los "papeles" que esta religiosa clarisa, nacida en Tocaima el 25 de abril de 1669, entregó a su confesor el sacerdote Juan de Olmos y Zapiaín. Ellos fueron escritos a lo largo de veinte años y hasta fecha muy cercana al 29 de mayo de 1727, fecha de la muerte de Nava y Saavedra.

Olmos reunió dichas vivencias místicas y amorosas y les agregó un "Elogio de la autora" o presentación de ella, éste exalta las virtudes de la monja e incluye su descripción física, alabanzas a su carácter, información sobre su crianza, su adolescencia, la entrada al claustro y los oficios que desempeñó a lo largo de su vida conventual. De esta suerte quedó conformado un manuscrito cuya

versión más antigua, la que edito aquí, se encuentra en la Sección de Libros Raros de la Biblioteca Nacional de Colombia. Otra versión de ese manuscrito, a la cual me refiero con detalle posteriormente, reposa en el convento de Santa Clara de la ciudad de Bogotá y es posterior a 1727.

Ahora bien, el manuscrito de la Biblioteca Nacional tiene una portada cuya letra es diferente a las otras que se emplearon en el mismo texto: es decir, en el "Elogio de la autora" y en lo escrito por Jerónima Nava y Saavedra o por el/la copista que lo elaboró. En dicha portada se observa el siguiente título: "Vida de la Madre Jerónima del Espíritu Santo (En el siglo, Jerónima Nava y Saavedra) Religiosa clarisa de Santafé/ Escrita por don Juan de Olmos/1727". Ello pudo haber confundido a José María Vergara y Vergara quien en la *Historia de la literatura en Nueva Granada. Desde la Conquista hasta la Independencia* (1538-1820) asigna dicho manuscrito a Olmos (I.184).

La lectura del "Elogio de la autora" deja en claro que Juan de Olmos no fue el autor del texto que nos ocupa. Este sacerdote, a diferencia de otros religiosos que usaron las autobiografías de sus confesadas como materia prima para redactar "vidas" (Franco 3; Lavrin 30-3) no usurpó los papeles de Nava y Saavedra; así lo demuestra en varios pasajes de su "Elogio..." En efecto. Olmos recurre al tópico de la "humillitas" y afirma en el numeral cuatro de éste:

...y mi pluma tosca, atrevida, ¿avía de presumir copiar el vivo? No presume. No. Y confiesa ingenuamente que no alcanza, que no es porque no puede, que es el objeto mui alto. Dejándolo para plumas, que buelen y le den alcance, que en los escritos de Gerónima (que son de su letra) allarán materia en que se puedan remontar y dilatar.

Asimismo, dice este sacerdote en el numeral 8 de su texto: "Los favores que ella revivió de Dios, constan de escritos de su misma letra". Olmos añade en el numeral 19: "...le hordené me diese por escrito cuenta de los sentimientos interiores de su espíritu, que aunque lo hizo en sessenta y quatro fojas que de su letra con seis papelitos que entregó con éste, no fue todo, que es lástima..."

No sólo las afirmaciones de Olmos sirven para probarnos que él no fue el autor del manuscrito de la Biblioteca Nacional. En el convento de Santa Clara de Bogotá se ha recordado a través de los años a Jerónima Nava y Saavedra. La madre María Inés Arbeláez, abadesa de ese claustro, me informó que las clarisas bogotanas saben que Nava y Saavedra fue una religiosa de grandes méritos y la autora de una autobiografía-guía espiritual cuya lectura sirve para promover las vocaciones religiosas. Además, esa institución posee la pintura del rostro de esa monja hecha después de su muerte, tal como lo menciona Juan de Olmos en su "Elogio de la autora".

Es importante anotar que la actitud de Juan de Olmos, que salvó a la obra de Nava y Saavedra del olvido, pone en tela de juicio la autoría de varias "vidas" de monjas escritas por los sacerdotes de la colonia en la Nueva Granada. Algunas de dichas obras son: la *Vida de la Venerable Madre Catalina María de la Concepción, fundadora del convento de Santa Clara de Cartagena*, de Luis de Jodar (Gómez Restrepo II.302; Vergara y Vergara I.135); la "Ilustre y penitente vida de la venerable virgen doña Antonia de Cabañas" de Tunja; la vida de Sor Ana de San Antonio atribuida a Pedro de Solís y Valenzuela (Orjuela 55), la *Historia de la singular y admirable vida y admirables virtudes de la Venerable Madre Sor María Gertrudis Theresa de Santa Inés*, de Pedro An-

drés Calvo de la Riba (Hernández de Alba 34; Vergara y Vergara I. 221; Gómez Restrepo II.310); la *Vida y virtudes de la Venerable Madre Francisca María del Niño Jesús, religiosa profesada en el real convento de carmelitas descalzas de la ciudad de Santafé*, firmada por Fray Pedro Pablo Villamor e impresa en 1723. Tal "biografía", anota Antonio Gómez Restrepo, sería una de las primeras obras escritas por una mujer en Colombia. Dice este autor:

Este libro está fundado, como su autor lo declara, en un manuscrito autobiográfico que dejó la venerable religiosa, y del cual cita el Padre en todo el curso de la obra, brevísimos fragmentos, que nos hacen lamentar que el cronista no se hubiera limitado a ser editor de dicho documento en vez de aprovecharse de él para exponer los hechos con estilo retórico. La autobiografía, si se hubiera publicado, nos daría la expresión directa de los sentimientos que bullían en el alma de su autora, y quizás podríamos agregar un nombre nuevo a la lista de nuestros autores coloniales... (II.304).

Las palabras de Antonio Gómez Restrepo se convierten en un llamado a los estudiosos de la literatura colonial hispanoamericana para que recuperen los manuscritos de las autobiografías de monjas de ese período; y para que las editen bajo el nombre de las autoras.

En tal contexto, la edición de la autobiografía de Jerónima Nava y Saavedra adquiere una importancia múltiple. Ella convierte a esta monja en la otra autora conocida del período colonial neogranadino. Esa religiosa es, por supuesto, Francisca Josefa de Castillo y Guevara con quien Nava y Saavedra compartió no sólo el ser clarisa, sino al confesor Matheo Mimbela (Achury Valenzuela. I.lxxxiv). Nava y Saavedra menciona al escritor ascético Don Juan Bautista de Toro, uno de sus confeso-

res y quien, muy seguramente, le dio consejos y sugerencias sobre retórica y temas piadosos. Nava también se refiere al Presbítero Juan de Herrera, personaje conocido en los círculos académicos y religiosos de la Santa Fe de la época. Así, esta autobiografía ilumina acerca del casi desconocido contexto literario de fines del siglo XVII y comienzos del XVIII en Colombia; éste ha sido delineado por José María Vergara y Vergara y Antonio Gómez Restrepo en sus historias pero requiere ser explorado con detalle.

La edición de la autobiografía espiritual de Jerónima Nava y Saavedra, una de las pocas autobiografías escritas por mujeres en Colombia, llena y explica un espacio vacío del corpus literario colombiano e hispanoamericano. La significación de lo anterior se magnifica en momentos en que los parámetros teórico/críticos de la posmodernidad y su cuestionamiento de los cánones literarios tradicionales incitan a reevaluar y legitimar textos que, como éste, permanecían en la periferia de las historias oficiales. Y cuando la lectura de los textos escritos por mujeres y en particular por las monjas coloniales, adquiere una nueva semántica.

Quiero agradecer a Reinaldo Ayerbe-Chaux por su ayuda; a Francisco Fernández Turienzo por sus consejos y sus correcciones de las expresiones en latín; a la Madre María Inés Arbeláez, abadesa del convento de Santa Clara de Bogotá por sus informaciones sobre Jerónima Nava y Saavedra y por haberme facilitado la versión de la obra de esta autora que posee dicho claustro; a Delia Palomino por sus valiosos comentarios sobre la paleografía de la colonia colombiana; a Roxana Cortés por su colaboración; a Rafael Robledo Cancino y a Graciela Palomeque de Robledo y a Diego Robledo.



MARIA ELENA NORIEGA
MILTON MURRAY

Apoyo Financiero. ¿Cómo lograrlo?

Primera Edición, febrero de 1995
Editorial Diana S.A. México

ISBN: 968-13-2798-5
13x21 cm. 182 págs.

Este libro está dirigido a los miembros de los patronatos, voluntarios que colaboran en asociaciones civiles, instituciones de asistencia privada y otras organizaciones con fines no lucrativos que necesitan de recursos para el cumplimiento de sus misiones filantrópicas.

Aquí encontrará diferentes fórmulas y técnicas para organizar en forma profesional sus programas de obtención de recursos financieros, sin importar la mucha o poca experiencia que usted tenga en este campo. Aprenderá la importancia del liderazgo en la administración y obtención de recursos para su causa, cómo organizar una campaña financiera de fondos capitales o anuales, eventos especiales, etcétera.

Como parte importante de este programa, le damos sugerencias para cul-

tivar a los donantes y convertirlos en colaboradores permanentes de las buenas causas, pues como algunos de ellos opinan:

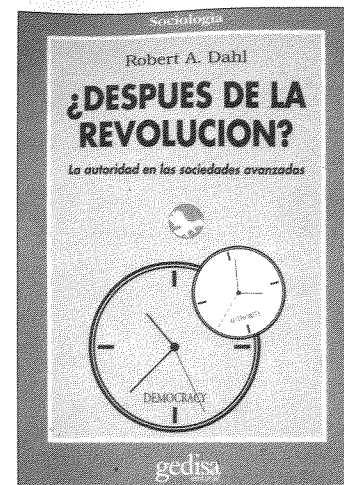
“La filantropía contribuye al desarrollo del país y nos proporciona elementos para enriquecer las virtudes de nuestro pueblo, enaltece la cultura y beneficia a muchos”.

O bien:

“La ayuda a los demás debe ser una obligación, una costumbre de todo ser humano, sin importar cuál sea su situación económica”.

Le invitamos a entrar al mundo de la obtención de fondos filantrópicos en forma planeada, coordinada y dirigida profesionalmente.

Bienvenido.



ROBERT A. DAHL

¿Después de la Revolución?

Editorial Gedisa S.A.
Barcelona, España. 1994

ISBN: 84-7432-511-0
13x19 cm. 214 págs.

En esta obra ya clásica, uno de los más reconocidos científicos políticos de la actualidad analiza los problemas que plantea la democracia como método para tomar decisiones en los modernos sistemas gubernamentales.

Robert A. Dahl examina los principios en los que se basa la autoridad de los gobiernos democráticos y los tipos de democracia que pueden adaptarse a situaciones diferentes.

En esta edición revisada y ampliada, Dahl reconoce la importancia de las economías de mercado para las instituciones democráticas, pero no deja de señalar a los gobiernos democráticos recientemente establecidos los riesgos de adoptar sistemas de mercado totalmente desregulados sin la existencia de algún tipo de intervención estatal.

Robert A. Dahl es profesor emérito de ciencias políticas en la Universidad de Yale y ex-presidente de la Asociación Norteamericana de Ciencias Políticas. Autor de numerosos libros, entre los que se destacan *La democracia y sus críticos*, *La poliarquía*, *Análisis político moderno*, *Análisis sociológico de la política*, etc. Ha recibido numerosos premios y distinciones. Entre ellos, se le ha otorgado por segunda vez el premio de la *Woodrow Wilson Foundation*, el *Talcott Parsons* para las *Ciencias Sociales* y el *James Madison* de la Asociación Norteamericana de Ciencias Políticas.



El ICESI es una corporación universitaria fundada en 1979 para satisfacer las necesidades del sector empresarial en el campo de la formación de profesionales en las diferentes áreas que aquellos requieran. Para cumplir con este propósito el ICESI ofrece los siguientes programas de Pregrado y Postgrado.

PROGRAMAS DE PREGRADO

- Administración de Empresas: Horarios Diurno y Nocturno
- Ingeniería de Sistemas e Informática: Horario Diurno

PROGRAMAS DE LA ESCUELA DE POSTGRADO

● ESPECIALIZACIONES

- Administración
- Finanzas
- Mercados
- Informática
- Gerencia de Producción
- Gestión de Salud

● CONCENTRACIONES

- A. En Negocios Internacionales
- B. En Administración
 - Organizaciones avanzadas
 - Gerencia organizacional
 - Comportamiento organizacional
 - Administración agroindustrial
- C. En Mercados
 - Mercados avanzados
 - Administración de empresas comerciales
- D. En Finanzas
 - Finanzas avanzadas
 - Gerencia de impuestos

● MAESTRIA EN ADMINISTRACION

● ALTA GERENCIA

CARACTERISTICAS DISTINTIVAS DEL ICESI

- Formación integral del hombre
- Búsqueda continua de la excelencia
- Atención individualizada a los estudiantes
- Hábitos de estudio
- Núcleo de enseñanza-aprendizaje
- Programa de práctica en la empresa
- Desarrollo del espíritu empresarial
- Renovación permanente de los equipos de apoyo a la enseñanza

Informes: Apartado Aéreo 25608, Unicentro

Teléfono: 555 2334 al 43 - Fax: 5552345

CALI - VALLE - COLOMBIA

ICESI es una institución universitaria afiliada a la Asociación
Colombiana de Universidades - ASCUN



ICESI