

Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA

Y CIENCIAS SOCIALES



**Estudio Empirico de la Distribucion de Beneficios y
Costos en el Grupo Andino Mediante el Modelo de
Las Cadenas de Markov**

TESIS

Para Optar El Título Profesional de:

Ingeniero Economista

Presentado por:

Luzmila Alberca Palomeque

Lima - Perú

1984

A MIS PADRES , Y
MI HIJA SIDERE. ESTRELLA

P R O L O G O

Agradezco, a los profesores del Programa Académico de Economía, que contribuyeron con su enseñanza y amistad a mi formación profesional.

Particularmente, hago extensivo este agradecimiento al Doctor Víctor García Gonzáles, quien con su asesoramiento ha contribuido al desarrollo y culminación de la presente Tesis, asimismo agradezco a las personas familiares y particulares quienes con su aliento y ayuda contribuyeron a que este sueño se haga realidad.

I N D I C E

| | PAG. Nº |
|---|------------|
| INTRODUCCION | |
| <u>PRIMERA PARTE</u> | |
| MARCO TEORICO | |
| CAPITULO I | |
| LA INTEGRACION ECONOMICA EN EL GRUPO ANDINO | 09 |
| I.1 Objetivos del Acuerdo de Cartagena | 10 |
| I.2 Principales Mecanismos de la Integración Subregional | 12 |
| I.3 Situación actual del Acuerdo de Cartagena | 18 |
| CAPITULO II | |
| ASPECTOS TEORICOS DE LA GENERACION Y DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS DE LA INTEGRACION ECONOMICA | 19 |
| II.1 La Teoría Ortodoxa, sobre la distribución de beneficios y costos, otros enfoques | 21 |
| II.2 Beneficios y costos provenientes del proceso de Integración, para la región y para cada país miembro | 25 |
| II.2.1 Beneficios y costos para la Región (Zona integrada) | 25 |
| II.2.2 Beneficios y costos para cada país miembros | 38 |

CAPITULO III

| | |
|---|----|
| NATURALEZA DE BENEFICIOS Y COSTOS EN EL GRUPO ANDINO | 47 |
| III.1 Naturaleza de beneficios y costos en el GRAN | 48 |
| III.2 Beneficios y costos particularmente considerados para el estudio de la distribución de beneficios y costos en el Grupo Andino | 66 |

SEGUNDA PARTE

APLICACION EMPIRICA

CAPITULO IV

| | |
|--|----|
| EXPOSICION DEL MODELO DE LAS CADENAS DE MARKOV | 76 |
| IV.1 Clasificación de los modelos de acuerdo con su construcción lógico-empírica | 76 |
| IV.2 Espacio probabilístico, variables aleatorias y procesos estocásticos | 78 |
| IV.3 Matrices Estocásticas | 80 |
| IV.4 El Modelo de las Cadenas de Markov | 81 |

CAPITULO V

| | |
|--|----|
| EL MODELO DE MARKOV ADECUADO A LA DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS EN EL GRUPO ANDINO | 93 |
|--|----|

| | PAG. Nº | |
|-------|--|-----|
| V.1 | Especificaciones del modelo | 97 |
| V.2 | Desarrollo del modelo | 98 |
| V.2.1 | El modelo de Metzler.- Ma- triz de Comercio | 99 |
| V.2.2 | Probabilidades de transición | 101 |
| V.2.3 | Matriz de tiempos promedios para la primera transición (F) | 103 |
| V.2.4 | Análisis de las matrices de distancias funcionales | 105 |
| V.2.5 | Jerarquías del sistema | 111 |

CAPITULO VI

| | | |
|------|---|-----|
| | EXPERIMENTACION NUMERICA | 118 |
| VI.1 | Matriz de distribución al límite "A" | 119 |
| VI.2 | Inversa de matrices | 121 |
| VI.3 | Resultados de los cálculos | 123 |
| A. | Matrices de probabilidades de transición "P" | 125 |
| B. | Vectores de distribución al lími te hallados | 135 |
| C. | Matriz fundamental de Markov "Z" | 136 |
| D. | Matrices de distancias funciona les "F" | 147 |

| | | |
|--|--------------|-----|
| | CONCLUSIONES | 159 |
|--|--------------|-----|

INDICE DE CUADROS

| <u>CUADRO N°</u> | <u>PAG. N°</u> |
|--|----------------|
| 1 GRUPO ANDINO : MATRIZ DE COMERCIO INTRASUBREGIONAL - 1970-1978 SIN COM BUSTIBLE | 14 |
| 2 GRUPO ANDINO : BALANZA COMERCIAL 1970 - 1978 | 15 |
| 3 GRUPO ANDINO COMERCIO DE MANU- FACTURAS 1974 | 52 |
| 4 GRUPO ANDINO : IMPORTACIONES 1980 | 54 |
| 5 MONTO ACUMULADO DE INVERSIONES EX TRANJERAS DIRECTA EN EL GRUPO AN- DINO 1967 - 1977 | 63 |
| 6 JERARQUIAS DEL SISTEMA | 113 |

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANEXO I Matrices de flujos de comercio
1970-1980

ANEXO II Estadísticas

1. Importaciones de los países Andinos y del Resto del Mundo de 1970 a 1980, expresada en millones de dólares.
2. Tipos de cambio utilizados 1969-1981.
3. Producto Bruto interno de los Países Andinos y del Resto del Mundo de 1970 a 1980 en millones de dólares.

INTRODUCCION

A. MARCO SITUACIONAL

La Integración Económica, es una de las formas de relación económica internacional, por la cual se unen los mercados nacionales de dos o más países para formar uno solo, un Mercado Ampliado.

La marcha de los procesos integracionistas está ligado directamente (aunque no exclusivamente) a la distribución de beneficios y costos entre los Países que conforman el bloque integrado.

Desde la fundación del GRAN (mediante el Acuerdo de Cartagena en 1969) a la fecha, la Integración

Subregional ha experimentado una serie de problemas causados por los cambios en las políticas económicas nacionales y por el efecto de la crisis económica internacional.

En el Programa de Integración Andina, se ha dado tendencias a la polarización de beneficios concebidos como avances en las exportaciones intraregionales y extraregionales (ingreso de divisas). Debido a que las expectativas de algunos países no se materializaron, las relaciones entre ellos han devenido en disputas y fricciones en el ámbito regional, conduciendo en cierta forma a un atraso del proceso, así como en el alejamiento de determinados países integrados.

Para poder determinar la causa fundamental, de la desigualdad en el reparto de los beneficios del GRAN, se ha considerado una dimensión económica - constituida por los Países Andinos y por los principales países con los cuales comercian, como son: Japón, La Comunidad Económica Europea y Estados Unidos de Norteamérica, habiendo sido agrupados en lo que denominamos el Resto del Mundo (RM), siendo la dimensión cronológica de una década, comprendida de 1970 a 1980.

B. JUSTIFICACION

El presente trabajo se justifica en tanto constituye una nueva forma de estudiar y entender las

causas y la forma de distribución de beneficios y costos entre los países del GRAN.

La nueva forma de estudiar el problema consiste en considerar que la distribución de beneficios y costos en el GRAN no es resultado, principal y mucho menos exclusivo, de las interacciones comerciales entre Países miembros, sino más bien, es la resultante de las interacciones entre cada uno de los países miembros y la variable Resto del Mundo.

Mediante el modelo de Las Cadenas de Markov, se demuestra que la variable Resto del Mundo al influir de diferente manera e intensidad en cada uno de los países del GRAN, sienta las bases para una desigual distribución de beneficios y costos.

Finalmente, el empleo del modelo se hace necesario y es justificable en cuanto nos permite el estudio del problema planteado, considerando las relaciones económicas intrasubregionales y las de cada país del Grupo Andino con su entorno espacial, en otras palabras el Resto del Mundo. Por otra parte el modelo se adecúa al carácter empírico de este trabajo.

C. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es descubrir el papel preponderante que desempeña el RM en la distribución de los beneficios y costos en el GRAN

así como demostrar mediante el modelo de Las Cadenas de Markov, que es el RM, el factor principal que condiciona la desigual distribución de beneficios y costos en el Grupo Andino.

D. HIPOTESIS

Respecto a la distribución de beneficios y costos en el Grupo Andino se plantean las siguientes hipótesis:

1. Las relaciones asimétricas entre los países del GRAN y el Resto del Mundo (EE.UU., Japón y Comunidad Económica Europea) ocasionan la polarización de los beneficios y costos de la integración. Esta polarización tiene repercusión directa en el proceso del deterioro del esquema de Integración Subregional Andina.
2. El tipo de vinculación que exista entre los países que conforman el Grupo Andino y de éstos con el Resto del Mundo, determinan la distribución de beneficios y costos generados en el proceso de Integración Subregional Andino.

E. METODOLOGIA

Dado el carácter del presente trabajo el método principal empleado, es el Inductivo en tanto que las inferencias a obtener resultarán de la observación y análisis de fenómenos particulares de la

economía subregional andina, específicamente recaerá sobre los flujos de comercio interandino y extraregional.

Para el estudio el Grupo Andino estará conformado por Ecuador, Bolivia, Colombia, Perú y Venezuela mientras que el RM por Estados Unidos de Norteamérica, la Comunidad Económica Europea y Japón.

Las Estadísticas de importaciones y exportaciones están en valores CIF y en dólares corrientes USA, al igual que el Producto Bruto Interno (PBI) abarcando el Período de 1970 a 1980.

El análisis de la Información Estadística será llevada a la experimentación numérica mediante operaciones matriciales que operativizan el proceso markoviano.

F. CONTENIDO DEL TRABAJO

El contenido del trabajo, se ha dividido en partes y capítulos de la siguiente manera:

Primera Parte

La primera parte presenta el marco teórico del trabajo, concerniente al fenómeno de la integración del Grupo Andino, así como a la distribución de beneficios y costos; específicamente esta parte dividida en capítulos presenta el siguiente orden y contenido.

Primer Capítulo.- Se presenta un estudio general - sobre el Proceso de Integración Andina, sus objetivos, mecanismos y la situación actual del Acuerdo de Cartagena.

Segundo Capítulo.- Presenta los aspectos teóricos relacionados con la distribución de los beneficios y costos de un Proceso de Integración en general, y enfocados desde algunos puntos de vista como es el de la teoría ortodoxa y el de otros estudiosos.

Tercer Capítulo.- Describe los beneficios y costos que particularmente el Grupo Andino ha podido obtener, principalmente de los mecanismos establecidos, se hace una abstracción esencial sobre la cual gira el trabajo, definiendo el tipo de beneficios y costos, que se consideran para el desarrollo del tema.

Segunda Parte

Esta segunda parte es de aplicación empírica, en la que se encuentra el desarrollo en sí del trabajo presentado en el:

Cuarto Capítulo.- La exposición del modelo de las Cadenas de Markov, así como un marco teórico sobre conceptos estadísticos y probabilísticos que ayuden a comprenderla.

Quinto Capítulo.- Se adecúa el modelo de las Cadenas de Markov al estudio de la distribución de beneficios y costos, siendo éste un modelo matemático-matricial que ayuda, en base a ciertos indicadores a analizar el tipo de distribución de beneficios y costos a nivel del Grupo Andino, así como el grado de concentración de beneficios y costos y jerarquías del sistema, aquí se demuestra que las hipótesis del trabajo son válidas.

Sexto Capítulo.- Este capítulo presente la manera matemática-matricial en la que fueron hallados cada uno de los componentes de la matriz de distancias funcionales para la primera transición presentando asimismo los resultados de todos los cálculos.

Finalmente se presenta las Conclusiones y Recomendaciones, así como los Anexos Estadísticos y la Bibliografía consultada.

G. CONCLUSIONES

Una de las Conclusiones principales del trabajo es que:

El Resto del Mundo, es el centro hegemónico del sistema, la mayor parte de Ingresos por concepto de exportaciones (concebidos como beneficiicos) son trasladados a ese nudo, a su vez él es el que moldea el tipo de relaciones al interior del Grupo Andino, resultando así la polarización de beneficios y costos en unos cuantos países andinos, como son Venezuela y Colombia.

PRIMERA PARTE

CAPITULO I

LA INTEGRACION ECONOMICA EN EL GRUPO ANDINO

En 1969, los representantes de las Repúblicas de Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú firmaron el Acuerdo de Cartagena, dando inicio al proceso subregional andino de Integración Económica.

Las motivaciones para la iniciación de este proceso están dadas por: el diagnóstico común de estos países respecto a las limitaciones que presentaba la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio-ALALC, hoy ALADI, para impulsar el desarrollo de sus economías, las cuales diferían significativamente de las economías de Argentina, Brasil y México (ABRAMEX); y por las decisiones que adoptaron los Presidentes en la Reunión de Punta

del Este, realizado en Uruguay (1967) en la cual hubo consenso respecto a que la Integración Latinoamericana, sería más factible de realizarse impulsándola con procesos subregionales de integración, dado las condiciones económicas cuasi homogéneas de los países que las conformarían (1).

En 1974 se incorpora al Acuerdo de Cartagena la República de Venezuela, fortaleciendo e impulsando el proceso integracionista. Posteriormente, en 1976 se da el retiro de la República de Chile a resultas de la profunda discrepancia de su política económica neo-liberal con la estrategia industrialista-proteccionista que todavía conservaba el Grupo Andino.

I.1 OBJETIVOS DEL ACUERDO DE CARTAGENA

El objetivo primigenio e impulsor del Grupo Andino fue el de la industrialización sustitutiva de importaciones en un mercado ampliado por la integración subregional. La industrialización se concibió como la fuerza principal del desarrollo económico-social de la subregión.

(1) VID, Valdés, G., "Situación del Grupo Andino en el Contexto Latinoamericano e Internacional" en Balance del Pacto Andino. 1969-1977-Revista PERSPECTIVA, Año 3, Nº 4, T1, Lima 1977, Pg. 9-12.

La estrategia de la industrialización se basó en el impulso simultáneo de la ampliación del mercado subregional, mediante el Programa de Liberación Comercial y el incremento de la producción y su diversificación con la Programación Industrial en su fase de localización de plantas industriales en los Países Miembros, bajo los criterios de aprovechar las ventajas comparativas potenciales y/o existentes y de compensar las heterogeneidades estructurales entre ellos. La estrategia guarda relación directa con el objetivo de desarrollo equilibrado y distribución equitativa de beneficios y costos generados por la integración, pues a tiempo se observó que la sola liberación del comercio mediante el Programa de Liberación Comercial propendía a potenciar los desequilibrios intra-subregionales. Los Países Miembros de mayor desarrollo económico relativo aprovecharían en alto grado los beneficios del mercado ampliado (2).

Respecto al objetivo de la industrialización, el Grupo Andino no se halla en proceso de adoptar un Arancel Externo Común, un Sistema Subregional de Normas de Origen de las Mercancías y, la armonización de los otros instrumentos del comercio exterior, que a la vez que signifique una adecuada protección efectiva a la producción subregional, permita también una mejor asignación de recursos internos y una competencia comercial en igualdad de márgenes arancelarios preferenciales.

(2) VID, Salgado, G., "Conciliación de las Políticas - Nacionales con la aplicación de los Mecanismos del Grupo Andino a la luz de las Diferencias Estructurales y Coyunturales" en Balance del Pacto Andino 1969-1977, Rvta. PERSPECTIVAS, Año 3, Nº4, TII, Lima 1977, pp. 126-129.

En los años recientes el objetivo de la industrialización ha perdido importancia para los Gobiernos de los Países Miembros, pues la situación internacional y del Grupo Andino presenta una situación diferente que está determinando la paralización de este proceso integracionista. Se observa que los gobiernos vigentes apoyan fundamentalmente a los sectores productivos primario-exportadores, en los cuales tienen ventajas comparativas o las pueden tener a corto plazo.

I.2 PRINCIPALES MECANISMOS DE LA INTEGRACION SUBREGIONAL

La concepción de los mecanismos de la integración está en relación a la estrategia de hacer viable - la integración de países con diferencias estructurales a través de mecanismos de compensación de las heterogeneidades económicas que presentan.

La compensación se trata de implementar mediante plazos y condiciones más favorables para los Países Miembros de menor desarrollo relativo, Bolivia y Ecuador, y por otra parte mediante la asignación de producciones industriales que permitan una mayor integración nacional y puedan abastecer al mercado andino.

Los principales mecanismos son:

I.2.1 El Programa de Liberación Comercial

El Programa de Liberación del GRAN tiene por finalidad eliminar de manera progresiva las barreras arancelarias y no arancelarias al comercio intrasubregional, acelerando este proceso entre Colombia, Perú y Venezuela y de éstos a favor de Bolivia y Ecuador, considerando que son países de menor desarrollo económico relativo.

El comercio desarrollado entre los Países Miembros se ha incrementado y diversificado, resaltando a la fecha que más del 50% del mismo es de productos manufacturados y, que el principal mercado de estos productos es precisamente el Grupo Andino. Sin embargo, los flujos de comercio entre cada País Miembro y el resto del GRAN o entre las diversas combinaciones por pares de países arrojan déficits o superávits en sus Balances Comerciales, motivando por parte de los gobiernos y empresarios descontentos acerca de la bondad de la integración en la distribución de beneficios y costos (Ver Cuadro Nº 1 y 2).

I.2.2 La Programación Industrial

Es el mecanismo impulsor de la industrialización y de compensación de las heterogeneidades estructurales. Su implementación está

CUADRO Nº 1

GRUPO ANDINO: MATRIZ DE COMERCIO INTRASUBREGIONAL 1970-1978 SIN
COMBUSTIBLE

(Exportaciones FOB en Miles de Dólares)

| <u>ORIGEN/DESTINO</u> | <u>1970</u> | <u>1978</u> |
|-----------------------|-------------|-------------|
| <u>BOLIVIA</u> | | |
| Colombia | 1 | 5,693 |
| Ecuador | 4 | 1,001 |
| Perú | 4,935 | 6,978 |
| Venezuela | - | 2,282 |
| Grupo Andino | 4,940 | 15,954 |
| <u>COLOMBIA</u> | | |
| Bolivia | 651 | 2,712 |
| Ecuador | 7,873 | 58,750 |
| Perú | 20,660 | 11,849 |
| Venezuela | 5,040 | 293,374 |
| Grupo Andino | 34,224 | 366,685 |
| <u>ECUADOR</u> | | |
| Bolivia | 76 | 689 |
| Colombia | 5,025 | 54,736 |
| Perú | 3,862 | 2,893 |
| Venezuela | 56 | 15,462 |
| Grupo Andino | 9,019 | 73,780 |
| <u>PERU</u> | | |
| Bolivia | 1,989 | 23,456 |
| Colombia | 9,475 | 41,725 |
| Ecuador | 2,800 | 31,704 |
| Venezuela | 5,307 | 46,804 |
| Grupo Andino | 19,571 | 143,689 |
| <u>VENEZUELA</u> | | |
| Bolivia | 17 | 211 |
| Colombia | 10,431 | 16,899 |
| Ecuador | 4,487 | 1,677 |
| Perú | 1,616 | 4,890 |
| Grupo Andino | 16,551 | 23,677 |

FUENTE: INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS DEL GRAN - 1980

Elaboración: Propia

CUADRO Nº 2GRUPO ANDINO: BALANZA COMERCIAL 1970-1978

(En millones de dólares)

| PAISES | 1970 | 1978 |
|--------------|-------|--------|
| BOLIVIA | 30 | - 150 |
| COLOMBIA | - 14 | 468 |
| ECUADOR | - 15 | 217 |
| PERU | 334 | 340 |
| VENEZUELA | 963 | -1,848 |
| GRUPO ANDINO | 1,298 | - 973 |

FUENTE: INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS DEL GRAN - 1980

Elaboración: Propia

basada en el desarrollo de los Programas Sectoriales de Desarrollo Industrial-PSDI- consistente en la distribución de la producción de determinadas partes o piezas de un producto o en la asignación de la producción de de terminados productos en exclusividad. La asig nación de producciones es el resultado de las negociaciones entre los Países Miembros, en las cuales los criterios de ventajas comparativas estáticas o potenciales y el criterio de distribución equitativa de beneficios está presente.

I.2.3 El Arancel Externo Común-AEC

El AEC es un mecanismo de protección de la producción subregional y también un mecanismo de asignación de recursos en función de la nueva estructura productiva que se planea configurar en la subregión. Actualmente el AEC rige sólo para los productos contenidos en los PSDI aprobados; en cambio para el res to de los productos rige el Arancel Externo Mínimo Común.

El diseño del AEC está basado en la teoría de la protección efectiva que busca configurar un arancel ad-valorem nominal que permita un valor agregado subregional mayor que su similar extranjero, para ello se considera la protección al bien final y a los insumos importables y el criterio de los técnicos y la

decisión negociada de los países acerca de los niveles de empleo e intensidad de mano de obra que se requiere para determinadas producciones, del apoyo al uso de tecnologías originarias y de la condición de industria - incipiente.

Como efectos de su aplicación, el AEC y la armonización de los otros instrumentos del comercio exterior, contribuirá a una distribución más equitativa de los costos y beneficios, puesto que el margen arancelario subregional (AEC-AIC) será uniforme para todos los Países Miembros, pues todos se registrarán por el AEC frente a terceros países y para el comercio recíproco por el arancel interno común del Programa de Liberación. Por otra parte, la adopción del AEC constituye una poderosa herramienta para la negociación internacional (3).

I.2.4 El Régimen Común de Tratamiento a los Capitales Extranjeros y sobre Marcas, Patentes, Licencias y Regalías.

El régimen señalado, fue aprobado mediante la Decisión 24 del Acuerdo de Cartagena, mediante el cual se regula el ingreso y localización

(3) VID, Comisión del Acuerdo de Cartagena, Evaluación del Programa de Reactivación y Examen de la Situación Actual y Perspectivas del Proceso de Integración Subregional-Documento COM / XXXV/dT2/Mod.-1, Lima 1982, Pg. 5-16 y Pg. 37-88.

de los capitales extranjeros en la subregión y también se regula la salida y repatriación de capitales y utilidades así como del pago de regalías. Con esto se trata de proporcionar oportunidades al capital nacional y subregional a fin de que aprovechen las ventajas de la integración.

I.3 Situación Actual del Acuerdo de Cartagena

El objetivo primigenio e impulsor del Acuerdo se ha debilitado, motivado por factores internos y externos que han dado por resultado que los Países Miembros no cumplan con ejecutar los PSDI aprobados, que incumplan con los acuerdos del Programa de Liberación Comercial, que se sigan demorando en la aprobación del AEC y la armonización de los otros instrumentos del comercio exterior y que se haya flexibilizado la Decisión 24.

Se observa en el Grupo Andino que los Países Miembros apoyan a los sectores productivos primario - exportadores, descuidando a los sectores industriales, los cuales se hallan altamente expuestos a la competencia internacional dado el carácter liberal de las actuales políticas económicas.

CAPITULO II

“ASPECTOS TEORICOS DE LA GENERACION Y DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS EN LA INTEGRACION ECONOMICA”

Se supone que la integración económica, al eliminar los obstáculos al comercio intrarregional y ampliar el mercado acarrearía una serie de efectos positivos concatenados: Las oportunidades de inversión aumentarían, la desviación del trabajo (la especialización) se facilitaría, la competencia dentro del área se haría más

pronunciada y además se lograría una mayor autonomía en relación con el comercio internacional. Todo ello permitiría elevar la tasa de crecimiento económico de la región que se integra como un todo.

Se puede decir, que al ver los resultados de cada programa de integración, en diferentes partes del mundo, estos han acarreado una serie de problemas; tanto para los países tomados individualmente como para las comunidades económicas que se han creado al amparo de estos programas, los problemas básicos se relacionan con "LA DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS" derivados de la integración económica, entre otros muchos.

En el presente capítulo, veremos los aspectos teóricos relacionados, con la generación y distribución de beneficios y costos, provenientes de los programas de integración, se hará una descripción somera del punto de vista ortodoxo, a partir del análisis de Viner, Lipsey, así como enfoques de otros estudiosos, de la materia que nos ocupa. Al mismo tiempo se hará, una relación descriptiva de los beneficios y costos, que se pueden generar a partir de un proceso de integración económica, tanto para la región como para cada país miembro.

II.1 LA TEORIA ORTODOXA, SOBRE LA DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS, OTROS ENFOQUES

La Teoría de las Uniones Aduaneras

La Teoría de las uniones aduaneras, trata de explicar los efectos económicos de la integración ; los efectos que conllevan los cambios discriminatorios de los aranceles.

En sí la teoría de las uniones aduaneras es una rama especial de la teoría arancelaria.

Según la teoría de las uniones aduaneras, los cambios discriminatorios de los aranceles, perturban las relaciones económicas, ocasionando cambios en: Los patrones de consumo, los patrones de producción, los términos de intercambio, la balanza de pagos y quizás la tasa de crecimiento.

Es Viner, quien con su teoría "Del Segundo Mejor", realiza un estudio riguroso de los efectos de las uniones aduaneras; por lo cual para medir los efectos netos sobre el bienestar (que produciría el hecho de formar un grupo integrado) es necesario

hacer una comparación entre los aumentos y las declinaciones en la eficiencia, de la producción, consumo y otros. (1)

Un cambio en la eficiencia (producción, consumo, etc.) es conocido como un efecto estático, y un cambio en la tasa de crecimiento como un efecto dinámico, ambos no cambian necesariamente el bienestar en la misma dirección.

Viner, realizó un análisis de tipo estático, en cuanto al efecto distribucional de una unión aduanera. Analizó, los aspectos relacionados con el bienestar, en términos de la CREACION Y DESVIACION del comercio.

Si por efecto de la unión aduanera, el locus nacional de la producción se mueve de una fuente de costo mayor, hasta una fuente de costo menor; se da creación de comercio, dando paso hacia la posición de libre comercio; si por el contrario se

(1) VID, VINER, J., The Customs Union Issue, Carnegie Endowment for International Peace, New York, 1950.

efectúa, desde una fuente de costo menor hasta una fuente de costo mayor, desvía el comercio, y por lo tanto, se aleja de la posición del libre comercio.

El efecto neto de la creación de la unión aduanera, se medirá por la diferencia de los efectos positivos de la creación de comercio y los efectos negativos de la desviación de comercio.

Lipsey, cree que una mejor distinción con respecto a los efectos de las uniones aduaneras, se da entre la sustitución de países y la sustitución de productos. La sustitución entre países consiste en la creación y desviación de comercio, tales como las que describió Viner, por medio de las cuales va variando el locus de producción. La sustitución entre productos, es provocada por un cambio en los precios relativos. Cualquiera de las dos sustituciones, normalmente conducirá a variaciones en los patrones de ambos, consumo y producción.(2)

(2) VID, Lipsey, R; "The Theory of Customs Unions: A General Survey", en Bhagwati, J. (Cd.) International Trade, 1969.

Los supuestos estáticos de la teoría ortodoxa, y sus categorías analíticas, tienen relevancia limitada para los problemas reales de los países subdesarrollados.

Según Helmut Janka (3), los esfuerzos teóricos de los clásicos consta principalmente de dos partes:

Ofrece argumentos para una política de protección en un solo país.

Se refiere a la integración per-se, o sea al mercado ampliado del cual se espera una reducción de los costos de la política de protección

El análisis de la protección, tiene dos elementos el de la producción, que refleja la cantidad (valor) de insumos que se necesita para elaborar un producto determinado en el país en vez de importarlo; y el del consumo que refleja la pérdida del excedente del consumidor cuando se vende un producto a un precio más alto.

El análisis estático de la teoría ortodoxa, ignora los problemas característicos de las economías en desarrollo, que sufren desequilibrios, que poseen mercados distorsionados e incipientes, y que experimentan dificultades de adaptación de sus estructuras productivas. Por ello la teoría ortodoxa arroja conclusiones tan contradictorias, con una visión dinámica de la integración económica de los países en vías de desarrollo.

(3) VID, Helmut Janka "Distribución de Beneficios y Costos en la Integración", Revista de la Integración Nº 17, año 1974.

II.2 BENEFICIOS Y COSTOS PROVENIENTES DEL PROCESO DE INTEGRACION, PARA LA REGION Y PARA CADA PAIS MIEMBRO.

Tanto los beneficios y los costos que puede generar un proceso de integración, cubre una amplia gama, pues ellos pueden ser objetivos o subjetivos; los cuales poseen gran importancia para la viabilidad del proceso y para la consideración de conveniencia del esquema implantado, ya sea para la región o para cada país conformante.

Se hará una distinción entre los efectos que tiene la integración en la estructura productiva, y aquellos que se relacionan con el nuevo marco que la integración ofrece a las políticas públicas internas, y a las relaciones económicas de cada país y del conjunto de ellos con el resto del mundo (RM).

II.2.1 Beneficios y Costos para la Región (Zona Integrada)

1. Estructura Productiva e Intercambio

En el campo de la producción, los efectos de la integración, son consecuencia de las nuevas corrientes de comercio que se generan.

a. En el Corto Plazo

Se registran los siguientes beneficios potenciales.

Se registran cambios en el aprovechamiento de la capacidad instalada, debido a la apertura de los mercados de los países integrados.

Una utilización adecuada de la planta, aunado a otros factores como la introducción de nueva tecnología, un adecuado uso de recursos productivos, una mejor organización de la producción etc; permitirá reducir los costos de producción, así como estará en la capacidad de sustituir importaciones provenientes de terceros países.

Como habíamos antes manifestado, la teoría ortodoxa, suele denominar como ineficientes esa desviación del Comercio; si la producción regional se realiza a precios de mercado por encima de los imperantes en el resto del mundo. Sin embargo desde el punto de vista del bienestar de la región, lo que interesa no es el precio de mercado, sino el costo de oportunidad de la capacidad instalada sub-utilizada, y del trabajo que absorben. Si el

costo social es inferior al de la importación desde terceros países, la desviación de comercio o sustitución regional de importaciones es eficiente. (4)

En el corto plazo también se pueden registrar los siguientes costos:

Se consideran principalmente, los cierres de fábricas, así como contracciones de las mismas y también de ciertas industrias, que son provocadas por la competencia de la producción de otros países miembros. Según el análisis de Viner, esto sería lo que él denomina creación de comercio, es decir la producción local que se ve desplazada por la producción regional de menor precio. La teoría convencional debido a su tendencia a ignorar los tropiezos con que se tocan los procesos de ajustes, supone que la creación de comercio constituye un signo inequívoco de beneficios, pues considera que los recursos que dejan de ser utilizados en las industrias afectadas son absorbidas rápidamente en otras actividades dentro del país importador.

(4) VID French Davis Ricardo "Efectos de las Uniones Aduaneras sobre la asignación de Recursos" Nota Técnica Nº 6, Diciembre 1977.

Debido a este tipo de costos de la formación de un grupo integrado, es que se hace necesario que el proceso de desgravación del comercio recíproco, sea gradual, así como que exista mecanismos de regulación de la competencia.

b. En el Mediano o Largo Plazo

Beneficios Potenciales:

Los efectos más positivos se registran a mayor plazo; y se relacionan más que nada con la asignación de nuevos recursos o reubicación de los ya existentes; lo cual posibilita la apertura de mercados.

(I) Mayor Grado de Especialización

Las políticas de industrialización en el plano nacional conducen a menudo al establecimiento de toda clase de industrias, sin tener en cuenta las posibilidades de especialización, que pueden existir con respecto a otros países. Si los procesos de sustitución de importaciones y de industrialización general se desarrollan dentro de un marco regional,

se explotarían las ventajas que ofrece la especialización dentro de un solo país; porque cuanto más grande sea el mercado, mayores han de ser las posibilidades de especialización.

Las ventajas de la especialización son particularmente evidentes, en el caso de los productos en que las materias primas o la energía representan una parte importante del costo de producción, ejemplo en el caso de ciertos productos químicos de la alúmina o del papel y la celulosa.

También la especialización, es importante en el caso de productos cuyo proceso de fabricación es muy complejo; como los automóviles y las máquinas, para los cuales se da un conjunto de productos semiacabados, que a su vez venden para el producto final; se dan productos intermedios que actúan como proveedores de diversos fabricantes de productos terminados. Se aconseja a su vez la especialización en lo que se refiere a los productos agrícolas.

Para los países en desarrollo, dotados de una variedad de factores naturales y otros factores de producción se reducirían considerablemente, si en vez de implantar una variedad de industrias, se especializaran en aquellas para las cuales poseen ventajas comparativas.

(II) Variaciones de las corrientes de Comercio

Las corrientes de comercio recíproco que sustituyen importaciones desde fuera de la región, acarrearán variaciones en la composición de la demanda efectiva y, por consiguiente tiende a afectar la estructura productiva. De que si el efecto es positivo o negativo dependerá de las características de las actividades productivas que se originen o promuevan.

En la medida que dichas actividades productivas signifiquen en un mayor uso de recursos productivos abundantes del país, que estaban desempleados o subutilizados, darán

origen a beneficios que los precios de mercado no reflejan por lo que la teoría ortodoxa suele ignorarlo.

El estancamiento y fluctuaciones del poder adquisitivo, de las exportaciones tradicionales de productos primarios procedentes de los países en desarrollo y dirigidos a los mercados de los países desarrollados, obliga a los primeros a diversificar sus exportaciones, tanto en lo que se refiere a la clase de estos como a su destino; ello conlleva a un cambio en la estructura productiva así tenemos la industrialización - con miras a las exportaciones a otros países en desarrollo es un elemento importante de la diversificación de las exportaciones, ésta aceleraría el proceso de industrialización, aumentaría la demanda de materias primas y alimentos y se estimularía así la importación de tales productos de otros países en desarrollo.

Al exportar productos industriales a otros países en desarrollo, estos dependerían menos de los

países desarrollados y podría resistir mejor los trastornos causados en sus mercados exteriores por las características del comercio, de los productos primarios; sus importaciones de Bienes de capital y de materiales básicos estarían menos sujetas, a las consecuencias de fluctuaciones que experimentan las exportaciones tradicionales de productos básicos.

"Mientras las corrientes comerciales de los países en desarrollo desemboquen casi exclusivamente en los países desarrollados y procedan de los mismos, los primeros estarán, sin duda, a menudo a merced de la política económica y comercial de los países desarrollados. En consecuencia un incremento del comercio entre los países en desarrollo tendría no sólo importancia económica, sino también política" (5)

(5) VID UNCTAD - NACIONES UNIDAS "La Integración económica de los países en desarrollo." S.D. Pg.10.

(III) Aprovechamiento de las Economías de escala

Esta tercera fuente de beneficios potenciales, está constituida por el aprovechamiento de las economías de escala, que la ampliación del mercado permite.

Cuando se encierran los procesos de sustitución de importaciones y de industrialización en marcos nacionales muy estrictos y cuando no se hallan mercados fuera de las fronteras nacionales (en el interior o exterior de la región) no se obtendrán economías de escala que se podrían obtener en mercados más grandes y los países en desarrollo malgastarían los escasos recursos para inversiones que disponen, dicho en otras palabras si el mercado es pequeño se pierden las ventajas de reducción de costos de los métodos de producción en gran escala.

La economía de escala que se puede lograr, depende de la índole de la actividad productiva.

En la actualidad las economías de escala tiene gran importancia,

porque en la mayor parte de las industrias manufactureras, aunque no en todas se está incrementando el tamaño óptimo; pero cuanto más grande sea el tamaño del mercado existen más posibilidades de que se den las condiciones propicias para el funcionamiento de fábricas lo suficientemente grandes para poder asimilar la nueva tecnología.

El proceso de integración ofrece la oportunidad para ampliar en forma estable y libre de ciertas restricciones los mercados disponibles para numerosas actividades cuyas economías de escala sean compatibles con la mayor dimensión que ofrece el mercado integrado.

- (IV) La liberación del comercio puede posibilitar una mayor competencia intrarregional, entre las empresas que poseían un carácter monopólico. A su vez la integración de mercados puede afectar la disponibilidad de factores productivos. En general ella ofrece nuevas oportunidades de inversión. Por lo tanto en una economía estancada puede ayudar a imprimirle un mayor dinamismo a incrementar la tasa de ahorro y a incorporar nuevas tecnologías.

(V) Armonización de políticas económicas y acciones externas conjuntas

La integración económica puede influenciar sobre la política económica de los países miembros, como sobre su posición frente al resto del mundo (RM)

Para formar un mercado común se hace necesario un proceso de armonización de las políticas de cada país, lo cual obliga en la mayor parte de los integrantes, reformular sus políticas económicas nacionales. En algunos casos resulta ineludible una armonización estricta, por lo cual el país que no este dispuesto a condicionar sus políticas en esos términos no podrá ingresar a formar parte del proceso; un buen ejemplo lo constituye la política arancelaria, la que influye decisivamente sobre el intercambio recíproco y sobre la protección de que goza la producción regional frente al exterior.

Como consecuencia de la agrupación de un conjunto de países, con intereses comunes, en un mercado ampliado, se forma un equipo con mayores posibilidades de negociación a la que tendría cada país solo frente al mercado internacional.

Los términos de intercambio, tendrían la posibilidad de ser mejorados sobre todo en lo que se refiere a la sustitución regional de importaciones, esto demandaría que las importaciones de los países miembros influya en mayor grado sobre la cotización de aquellos productos en el mercado internacional.

Una acción conjunta puede mejorar las condiciones de acceso a los mercados de terceros países; así como eventualmente podría surtir un impacto positivo sobre los precios de las materias primas de exportación tradicional de los países miembros, cuando sus mercados externos no son competitivos ni estables.

La capacidad de negociación, adquiere gran importancia, para el caso de las relaciones que se entablan con las empresas transnacionales en los aspectos que se refieren a la transferencia de tecnología y la inversión extranjera. La integración de una forma u otra dependiendo de la forma que adopte el proceso, podría debilitar la posición de los estados miembros, si estos actuaran en forma aislada, defendiendo intereses de distinta naturaleza o de un orden diferente de prioridades; ya que la unificación de mercados permite que dichas empresas transnacionales abastezcan al conjunto de países integrados desde una sola planta, situada en el país en que lograrán más privilegios.

Los países miembros, pueden obtener mayor capacidad de negociación e incrementar sus beneficios a través de la inversión extranjera, si dichos países adoptaran un tratamiento común frente al capital extranjero, apoyándose también en la obtención de información o efectuando licitaciones conjuntas cuando sea viable.

Se puede apreciar, que existe una variedad de posibilidades, dependiendo de la política que se adopte; existiendo procesos de integración que acentúan la desnacionalización de los países participantes y otros que, por el contrario permiten acrecentar la autonomía de los países miembros y contribuyen a facilitarle un desarrollo con perfiles propios.

II.2.2 Beneficios y Costos para cada país miembro

En la parte que acabamos de finalizar, se vieron los beneficios potenciales que un proceso de integración podría acarrear para el conjunto de países. Esta parte del análisis se concentra en la distribución de esos beneficios y costos entre los países miembros.

Los efectos de la integración económica, llegan a cada país participante por varias vías; pero la que se analizará es la relacionada con el intercambio comercial y su impacto en la producción nacional.

La expansión del comercio recíproco, que ocasiona un proceso de integración, provoca cambios en la estructura de la producción

de los países miembros, esos cambios afectan la eficiencia con que cada país utiliza sus recursos y modifica la calidad y dotación de ellos.

La naturaleza de las modificaciones de la estructura productiva que experimenta cada país depende de las oportunidades que le ofrezca la integración, así como de la capacidad que posee cada país para aprovecharlas adecuadamente.

La suma de los efectos positivos o negativos, forman parte de los beneficios netos de la integración para el conjunto de los países miembros.

Existen otros efectos, constituidos por las transferencias implícitas de ingresos los cuales se realizan en la medida que se intercambian entre los países miembros, bienes y servicios, a precios diferentes al mercado internacional.

Dichas transferencias están ligadas tanto a los términos de intercambio recíproco como al volumen y composición de ese intercambio.

a. Términos de Intercambio Recíproco

La característica central en la constitución de un mercado ampliado es el tratamiento preferencial que se da a la producción regional. Cualquiera que sea el mecanismo mediante el cual se otorgue ese tratamiento preferencial tenderá a traducirse en un precio de mercado superior al internacional, para la producción protegida. Este "sobrepeso" en términos arancelarios se denomina "MARGEN DE PREFERENCIA" para la producción regional.

El margen de preferencia, puede definirse como la diferencia entre el arancel oficial que los países miembros de un acuerdo de integración aplican a terceros países; y el arancel que aplican a su comercio intrasubregional.

Puede ser definido también como un "Subsidio" en el sentido de que el país que otorga el margen de preferencia deja de percibir los derechos de aduana al importar desde un país socio. (6).

(6) VID, ANINAT A. "Programa de Liberación y el Arancel Externo Común", en Pacto Andino Carácter y Perspectivas, Compilador Ernesto Tironi; Ed. Instituto de Estudios Peruanos - 1978- Pg. 114.

El margen de preferencia que resulta permite al país miembro "B" que satisface la demanda regional, cargar a sus exportaciones un precio "Pr" el cual es superior al precio internacional "Pi". Pero también se incurre en costos reales de producción "Ps", los que pueden ser superiores o inferiores a los del mercado internacional.

La diferencia entre $(Pr - Pi)$ representa una transferencia financiera en favor del país "B".

La diferencia entre $(Pi - Ps)$ es el beneficio o costo que genera esa producción para la región.

La diferencia entre $(Pr - Ps)$ constituye el beneficio o costo neto para el país "B".

El margen de preferencia por un lado puede incentivar la sustitución de importaciones y por el otro promover las exportaciones de cada país miembro hacia los demás países asociados.

Se da un flujo de relaciones de comercio e incentivos que podrían denominarse de ida y vuelta, en el mercado ampliado, es decir, cuando las exportaciones se destinan al mercado regional

gozan pues de un subsidio implícito que es pagado directamente por el país usuario. Al mismo tiempo, aquella efectúa en el resto de la región compras de productos que también gozan de márgenes de preferencia por consiguiente se produce una tendencia al alza de los precios de importación y de exportación, en cada uno de los países participantes. De lo que se trata es de los términos de intercambio recíproco comparados con los que se enfrentaría al comerciar esos bienes con el resto del mundo. Los costos y beneficios medidos por las brechas registradas entre ambos indicadores de los términos de intercambio (con países miembros y RM) reflejan los efectos de carácter distributivo.

Desde el punto de vista distributivo se registra alguna compensación entre los beneficios que registra un país al colocar exportaciones a un precio superior al internacional, y los costos que soporta al adquirir importaciones a un precio que excede al internacional; ejemplo, si se produjera un alza del cociente entre sus índices de precios de exportación e importación, indicaría que el promedio de los márgenes de preferencia de que goza ese país en el comercio recíproco

resultarían mayores que los que otorga, conduciendo por lo tanto a una mejora de sus términos de intercambio.

b. Estructura del Intercambio Recíproco

El efecto sobre los términos de intercambio, producido por la constitución de un mercado ampliado refleja solo parcialmente la transferencia de ingresos resultante. El efecto distributivo depende también de volumen de producción comercializado.

La combinación de los efectos, tanto de los términos de intercambio, como del volumen de producción comercializado, determinará en última instancia el saldo neto de los subsidios implícitos (o preferencias arancelarias), tanto recibidas como otorgadas por cada país miembro.

Los diferentes componentes del comercio recíproco lo agruparemos en tres grandes categorías:

- (I) Los márgenes de preferencia que se aplican a cada ítem de exportación e importación, pueden ser muy variados.

(II) No todos los productos tienen la misma significación para el desarrollo económico nacional.

(III) Existen productos de fácil colocación en los mercados externos; en cambio, otros no lo son por lo que la obtención de acceso a los mercados de los países asociados puede representar una variable importante.

Es importante, por lo tanto no sólo el volumen comercializado, sino también las características de la producción y comercialización de las mercaderías que cada país logre colocar en la región; así por ejemplo, no significaría una ventaja para un país miembro colocar en la región a precios similares a los internacionales, volúmenes apreciables de productos primarios que antes exportaba al resto del mundo.

Los márgenes de preferencia varían de un ítem a otro no sólo a causa de la dispersión, del arancel externo común (AEC), sino también por las condiciones del mercado regional. En la medida que el AEC varíe de un ítem a otro, debería de ser ponderado por el margen de preferencia que utilice.

La suma ponderada de las exportaciones de cada país miembro mostraría los subsidios implícitos que ha recibido. En forma agregada ellos corresponden al monto de las exportaciones multiplicados por el margen promedio de preferencia. Un procedimiento igual se aplicaría a las importaciones provenientes de la región. Así se obtendría el monto neto de las transferencias de ingresos que se realizan periódicamente entre los países miembros a consecuencia de las corrientes de comercio recíproco que se han generado y los márgenes de preferencia vigentes.

Se puede concluir diciendo que ni la evolución de los términos de intercambio recíproco, ni el saldo de la balanza comercial con la región indican por si solos la posición relativa de un país. Se utilizan ambas variables, para que se considere que para lograr una distribución equitativa de los subsidios implícitos no se requiere imponer un equilibrio forzado en los corrientes de intercambio ya que es posible compensar un determinado saldo en éstas, con cambios en la composición del comercio y/o de sus márgenes de preferencia.

Por otro lado, cabe resaltar que estos indicadores miden únicamente la transferencia de ingresos que se produce entre países miembros. Tanto o mayor significación para el desarrollo nacional tienen la calidad de las corrientes de intercambio que se generan y su repercusión sobre la economía interna.

CAPITULO III

III.1 "NATURALEZA DE BENEFICIOS Y COSTOS EN EL GRUPO ANDINO"

En el capítulo II se enunció una serie de beneficios y costos potenciales que se derivaban de un proceso de integración en general. En el presente capítulo, enfocaremos los beneficios y costos que particularmente el Grupo Andino puede obtener del proceso de integración que se instauró en 1969 mediante el Acuerdo de Cartagena.

III.1 NATURALEZA DE LOS BENEFICIOS Y COSTOS EN EL GRUPO ANDINO

Dada una área de integración económica, la motivación de los países miembros que la conforman y la probabilidad que lo sigan conformando, estará en relación a los mayores beneficios que ellos reciban en comparación con los costos que tengan que afrontar. Los beneficios como los costos pueden ser de naturaleza económica, política, social, cultural y provenientes de diversas fuentes; estos costos y beneficios pueden ser directos e indirectos, cuantificables o tan solo de apreciación cualitativa.

En el presente trabajo nos referimos solo a los beneficios y costos de naturaleza económica, provenientes del comercio intercomunitario y considerado el efecto perturbador del comercio de cada uno de ellos con el resto del mundo.

Específicamente nos referimos a los beneficios y costos directos y cuantificables, y hacemos una apreciación de los indirectos y no cuantificables que afectan el área integrada. Pero antes de adentrarnos al desarrollo de lo anterior diremos que los beneficios y costos de distinta naturaleza también son importantes por cuanto la mayor vinculación de los países los constituye en un nuevo bloque de poder económico-político capaz de negociar con el resto del mundo, mejores condiciones, en sus relaciones económicas, comerciales, financieras etc; asimismo en lo cultural, la mayor integración política, así como la transmisión cultural de cada país miembro.

III.1.1 Estructura Productiva y las Relaciones de Comercio

En el objetivo primordial del Acuerdo de Cartagena "de promover un desarrollo armónico y equilibrado" hay un reconocimiento expreso de que el esfuerzo integracionista ofrece la posibilidad de acelerar el ritmo de la producción de cada uno de los países participantes de esta Empresa.

Para dilucidar cuales son los posibles beneficios y costos que acarrea el proceso de integración en el área de la producción y el comercio es necesario identificar los mecanismos concretos que habrán de utilizarse en el proceso Sub Regional Andino.

Se hace necesario enunciar que para el presente trabajo se tomarán en cuenta sólo los beneficios y costos que se puede generar del Arancel Externo Común (AEC) y la Asignación de Industrias, pues consideramos que los efectos económicos del Programa de Liberación dependen del AEC que se fi je , mientras que los de la

Decisión 24 están estrechamente ligadas con la implantación del Programa Sectorial de Desarrollo Industrial (PSDI).

Tanto el AEC y el PSDI son mecanismos asignadores de recursos productivos así como constituyen factores importantes de regulación de las condiciones de competencia del comercio.

1. El Programa de Liberación y el Arancel Externo Común

En una agrupación como la Andina, la Liberación del Comercio y el AEC tiene por objeto fundamental avanzar hacia el establecimiento de un mercado ampliado.

La aplicación del AEC y el Programa de Liberación definirán entonces una promoción mas enérgica a las exportaciones destinadas tanto a Grupo Andino como al Resto del Mundo.

Enunciaremos ciertas consideraciones respecto al Programa de Liberación:

- (I) Por el lado de las exportaciones, el Programa de Liberación favorece a los bienes manufacturados tradicionales (bienes de consumo) que tenían los más

altos aranceles antes del proceso de integración, de tal manera que beneficiarían mayormente a los países que poseían inicialmente un mayor grado de industrialización, que ya producían esos bienes y están en condiciones de exportarlos. Según un estudio realizado por Ernesto Tironi (1) el Programa de Liberación resultaría más beneficioso para Colombia y Chile en primer lugar seguido por Venezuela, Ecuador y Perú ocupando Bolivia el último lugar, pues dichos países habían adquirido mayor experiencia en la etapa de sustitución de importaciones, lo cual unido a su capacidad instalada, economías de escala no utilizadas, externalidades y la existencia de una infraestructura más desarrollada eran factores que les permitían aprovechar mayormente las ventajas del Programa de Liberación.

- (1) VID, Ernesto Tironi en "Estrategias de Desarrollo e integración: Divergencias Andinas" en Pacto Andino, carácter y perspectivas, Ed. Instituto de Estudios Peruanos, 1978, Pg. 272.

CUADRO Nº 3GRUPO ANDINO: COMERCIO DE MANUFACTURAS 1974

| PAIS | EXPORTACIONES TOTALES MANUF. (MILLONES \$) | EXPORTACIONES TOTALES AL GA (MILLONES \$) | PARTICIP. % EN EL TOTAL DE EXP. MANUF. |
|--------------|--|---|--|
| BOLIVIA | 1.0 | 0.6 | 60.0 |
| COLOMBIA | 447.0 | 137.0 | 30.2 |
| CHILE | 262.0 | 50.0 | 19.1 |
| ECUADOR | 42.0 | 20.4 | 48.6 |
| PERU | 122.0 | 45.0 | 36.9 |
| VENEZUELA | 100.0 | 8.0 | 8.0 |
| GRUPO ANDINO | 974.0 | 259.0 | 26.6 |

FUENTE: Ferench Davis E. "El Pacto Andino - Un Modelo Original de Integración" Pg. 42.

JUNAC - Cifras provisionales

Si bien es cierto que el Programa de Liberación puede favorecer a los países que inicialmente mostraban mayor grado de desarrollo industrial como lo muestra el Cuadro Nº 3. (exceptuando a Venezuela pues este país recién se había incorporado al Grupo Andino a fines de 1973), se observa también que una pequeña parte de sus exportaciones totales de manufacturas son destinadas al comercio intrasub-regional suponiéndose además que el mayor porcentaje sea destinado al resto del mundo, exceptuándose de ello Bolivia y el Ecuador que muestra el 60% y cerca del 50% respectivamente de su participación en el comercio con el Grupo Andino, lo cual puede ser explicado por el hecho de que los países mayores del Gran tuvieron que liberar la casi totalidad de los items del universo arancelario con respecto a las exportaciones originarias de Bolivia y Ecuador.

(II) Por el lado de las importaciones totales, se puede apreciar que Bolivia y el Ecuador han tenido el menor porcentaje

(7.05% y 11.96% respectivamente) de su oferta agregada abastecida desde el exterior; mientras que Colombia, Venezuela y Perú registraron los mayores porcentajes (16.42%, 14.20% y 12.72% respectivamente), lo cual significa que sustituir importaciones que se adquieren más baratas en el resto del mundo, por otras eventualmente más caras originarias del Mercado Común tendrían para estos países un costo proporcionalmente más elevados.

CUADRO Nº 4
GRUPO ANDINO: IMPORTACIONES 1980
(MILLONES DE \$)

| PAISES | IMPORTACIONES | | PBI | IMPORTACIONES COMO % DEL PBI | |
|-----------|---------------|----------|-----------|---------------------------------|-------|
| | GRAN | RM | GRAN | GRAN | PBI |
| BOLIVIA | 22.7 | 388.7 | 5,507.42 | 0.41 | 7.05 |
| COLOMBIA | 500.6 | 5,507.42 | 3,350.88 | 1.49 | 16.42 |
| ECUADOR | 167.0 | 1,358.5 | 11,368.0 | 1.46 | 11.96 |
| PERU | 68.9 | 2,360.6 | 17,192.10 | 0.40 | 13.72 |
| VENEZUELA | 281.0 | 8,524.0 | 60,025.62 | 0.46 | 14.20 |

FUENTE: ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES - FMI -
DIRECTION TRADE -FMI 1982-

ELABORACION: PROPIA

Al iniciarse en 1969 el proceso de integración, los gravámenes arancelarios en la Sub-Región promediaban el 92% Ad-Valorem (en especial los de Colombia, Venezuela y Perú), además existían restricciones a las importaciones (prohibiciones, cuotas, licencias previas, controles de divisas etc.). En 1980 el mayor arancel aplicable para los productos sujetos a liberación en el comercio entre Colombia, Perú y Venezuela estuvo alrededor de 26% y se registró un promedio arancelario de 8 a 10 por ciento Ad-Valorem, adicionalmente más de una cuarta parte del universo arancelario se comercializaba libremente. (2)

A pesar que las acciones de liberación del comercio muestran fecundidad, es pertinente indicar que el crecimiento del intercambio comercial de los países del Gran no se debe exclusivamente a las oportunidades creadas por la reducción y

(2) VID, Parra, P.I, "Una Evaluación del Pacto Andino", Comercio Exterior, Vol. 33, Nº 3, México Marzo 1983.

eliminación de las barreras arancelarias, Armando Gallegos en su Tesis llega a demostrar que los márgenes de preferencia tuvieron un radio de acción muy pequeño, por ejemplo para el caso Peruano, el comercio con el Grupo Andino representa alrededor del 5% de su comercio exterior global, entre 1969 y 1977 sólo un 12% del valor de las exportaciones, es decir 35 millones de dólares, y un 8% del valor de las importaciones es decir 104 millones de dólares recibieron márgenes de preferencia, siendo el monto de las importaciones el 1% de las importaciones peruanas globales. (3)

Por otra parte es de indicar que el comercio entre los países miembros es todavía reducido en comparación a su comercio con el resto del mundo, las exportaciones hacia el Mercado Andino alcanzan solamente el 4% de las exportaciones al mundo en 1980,

(3) VID, Armando Gallegos Monteagudo: "Márgenes de preferencia y flujos comerciales en el Grupo Andino" - -Abril 1980- CIUP

mientras que las importaciones procedentes del Grupo Andino representaron un 4.4% del total importado por los países miembros para 1969, para ese mismo año las exportaciones del Gran representaron alrededor de un 2%. (4)

2. La Programación Sectorial

Un problema que se puede dar, debido al proceso de integración, es el de la concentración de nuevas industrias en determinadas zonas países o regiones, gracias a la simple liberación del mercado, este es un fenómeno conocido como "Polarización", es así como los Programas Sectoriales de Desarrollo Industrial (PSDI) impide que la localización de nuevas industrias se realice en forma espontánea en los países de mayor desarrollo relativo dentro del conjunto del Grupo Andino.

Los PSDI, favorecen así a los países de menor desarrollo o también podría resultar más ventajoso para los

(4) VID, Junta de Acuerdo de Cartagena "Evaluación del Programa de Reactivación y examen de la situación actual del Gran", Com/XXXV/dt 2/Mod. I/NOV.1982.

localizados en los extremos geográficos del Grupo Andino o con mayores dificultades en el transporte. Los PSDI se convierten pues en el principal instrumento directo de programación industrial y de distribución equitativa de los beneficios de la integración. (5)

En 1972 fue aprobado el primer PSDI, que abarcaba un segmento importante del sector metal-mecánico, dicho programa comprendió alrededor de 200 items que abarcaba principalmente equipo eléctrico, instrumentos, máquinas, herramientas y maquinarias para la minería, la producción que se prevía (US \$ 500 millones de 1974) involucraba una intensa sustitución de importaciones desde terceros países así como una expansión de las exportaciones intrasub-regionales. El otro PSDI tan importante como el primero, fue incorporado en Agosto de 1975 y esta vez se trató del sector petroquímico, en virtud de la decisión 91, de la cual se esperaba una producción de alrededor de ----- US \$ 1,200 millones para 1985, este

(5) VID, French Davis: "El Pacto Andino un modelo original de integración". En Grupo Andino, carácter y perspectivas, Ed. Instituto de Estudios Peruanos, 1978 - Pg. 46.

programa comprendía la incorporación de productos intensivos en el uso de capital con tecnologías poco difundibles y enormes economías de escala. Aparte de los dos programas mencionados, a la fecha se han aprobado el del sector automotor y el del sector siderúrgico, éste último en forma parcial.

Los resultados de dichos programas en términos de producción y comercio son los siguientes: La producción originada del programa metal mecánico han sido desarrollados a 1980 en un 45%, el comercio intrasubregional de los productos cubiertos por el programa pasó de US \$ 5.35 millones a US \$ 21.61 millones (32% del crecimiento interanual) entre 1975 y 1980. (6)

Con referencia al programa de la industria petroquímica, entre 1976 y 1980 las exportaciones intrasubregionales de productos petroquímicos se

(6) Estos datos fueron extraídos del documento "Evaluación del programa de reactivación y examen de la situación actual y perspectivas del proceso de integración subregional "Acuerdo de Cartagena".
COM/XXXV/dt2/ Mod. 1, NOV. 1982

han incrementado a una tasa anual de 22.3% mientras las exportaciones dirigidas hacia fuera de la sub-región lo han hecho a una tasa de 7.8% anual, en valores corrientes, las exportaciones totales de la sub-región en 1976 alcanzaron a 26.7 millones de dólares, mientras que en 1980 fueron del orden de 71.3 millones de dólares.

A pesar de los efectos más o menos positivos de dichos programas estos han alcanzado tropiezos en su devenir, lo que no ha permitido su cabal aplicación.

Aunado a los PSDI, se encuentra el régimen común de tratamiento de los capitales extranjeros que ingresan al Grupo Andino. Los países Andinos siempre supieron que su estrategia de desarrollo depende de modo crucial de los aportes en dinero, de tecnología del capital extranjero, sin embargo con el fin de continuar siendo en algo dueños de su destino, adoptaron normas comunes para regular la participación del capital extranjero a través de la Decisión 24.

3. La Decisión 24

Tiene como norma fundamental del régimen de tratamiento de los capitales extranjeros, el hecho de disponer la transformación de las Empresas extranjeras que deseen gozar de las ventajas del Mercado Común, en Sociedades Mixtas o Nacionales.

A pesar de contar con un tratamiento contable que fija la proporción de participación en la propiedad de la Empresa, de utilidades remitibles, de rendimientos reinvertibles, de regalías aceptadas etc., hoy en día se cuenta con que la inversión extranjera no ha disminuído, ni siquiera a crecido mas lentamente debido a la Decisión 24. Así tenemos que en Colombia para el período 1968 a 1970 la inversión extranjera directa (IED) de 13 millones de dólares subió a US \$ 34 millones entre 1971 y 1973, sólo en manufacturas tuvo un incremento de 140%. Asimismo según información extraída de la revista del Grupo Andino Nº 57 - 1966, sostiene que la IED creció en todos los sectores entre 1974 y mediados de 1976 en un promedio de hasta 70 millones de dólares anuales, los cuales se invirtieron en Empresas Mixtas (Se

denomina Empresas Mixtas aquellas con participación de capital extranjero en no más del 49% del capital total) en Perú se dió un incremento de inversión extranjera directa en el período 1971-77 de 14.7% a pesar de la política de restricciones a la afluencia de capitales extranjeros y las disposiciones legales que existían tanto para las empresas extranjeras como nacionales, durante el Gobierno Militar, se continuó con el incremento de la IED; entre los proyectos conocidos y que están más ligados a la integración, se encuentran, una inversión de 16 millones de dólares para productos químicos realizada por la Bayer y un proyecto de 8 millones de dólares de la Massey Ferguson y Volvo para tractores y Equipo de minería.

Dentro de los países Andinos el mayor monto de IED la realizó el Ecuador, con una tasa de 19.6% entre 1971 y 1977, esta inversión es explicada por el descubrimiento de nuevos pozos de petróleo, en Bolivia las mayores inversiones estuvieron destinadas para el Programa Metal-mecánico, concretamente en la Empresa Mixta Atlas Copco.

CUADRO Nº 5MONTO ACUMULADO DE INVERSIONES EXTRANJERAS DIRECTA
EN EL GRUPO ANDINO(MILLONES DE US \$)

| | AÑOS | | | | | TASAS ACUMULADAS | |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|------------|
| | 1967 | 1971 | 1973 | 1975 | 1977 | 1967-77 | 1971-77 |
| BOLIVIA | 144 | 75 | 85 | 100 | 120 | - 1.8 | 8.1 |
| COLOMBIA | 728 | 900 | 950 | 1,208 | 1,400 | 6.8 | 7.6 |
| EQUADOR | 82 | 300 | 400 | 830 | 880 | 26.8 | 19.6 |
| PERU | 782 | 880 | 990 | 1,692 | 2,000 | 9.8 | 14.7 |
| VENEZUELA | 3,495 | 3,000 | 3,100 | 3,397 | 3,600 | 0.3 | 3.1 |
| TOTAL G.A. | 5,231 | 5,155 | 5,525 | 7,227 | 8,000 | 4.3 | 7.6 |

FUENTE : Junac indicadores Socio-Económicos 1980

ELABORACION : Propia

Se puede apreciar que en general la evolución de la IED ha crecido para la generalidad de los países, exceptuándose de ello Venezuela país que sólo a fines de 1973 ingresa a formar parte del Grupo Andino; entre el período 1967 y 1971 se da menor tasa de crecimiento para algunos países, y en otros inclusive no se ha dado dicho crecimiento como es el caso de Bolivia, esto puede ser explicado como lógica reacción de los inversionistas extranjeros, ante la incertidumbre que probablemente tendría la colocación de capitales en países que estaban reformulando su política frente al capital extranjero, pero parece que con la dación de las normas de regulación de inversión extranjera (Decisión 24), esta vuelve a tomar su cauce regular y los países siguen invirtiendo en países del Grupo Andino, como lo muestra el Cuadro Nº 3.

Lo anteriormente descrito nos muestra que si bien es cierto la integración andina ha permitido liberar el comercio entre los países del Gran, así como poner ciertas barreras arancelarias al resto del mundo en términos de mayores exportaciones procedentes de los países del Gran

al resto del mundo, mayor intercambio intrasubregionales, menores importaciones procedentes del RM con destino a los países subregionales andinos, se han venido dando en términos no tan satisfactorios o provechosos para los países andinos, todos esos indicadores no han alcanzado las proyecciones un tanto ambiciosas que se habían propuesto los países al firmar el Acuerdo de Cartagena, por otro lado si se quiere buscar un culpable podríamos decir que lo podemos encontrar quizá en las políticas de cada país y no sólo en la integración y sus metas de un comienzo, pues esta es sólo una parte de dichas políticas de cada país y más aún la integración per-se no es un fin sino un medio utilizado para encontrar un desarrollo más equilibrado (entre otras cosas) de los países que lo conforman, por otro lado los Programas Nacionales de Desarrollo pudieran no estar elaborados acordes con la realidad del país en el cual va ha ser aplicado, y en general en el tipo de desarrollo dependiente de países subdesarrollados como los Andinos.

Por lo expuesto queremos terminar diciendo que si bien este trabajo trata de hacer un estudio desde el punto de vista de ingresos que se perciben o dejan de percibir como implementación de los mecanismos del Acuerdo, existen y se dan otros efectos muy importantes de tipo cualitativo que escapan al presente estudio, pero que por ello no deja de ser trascendentales para la marcha del proceso.

III.2 BENEFICIOS Y COSTOS PARTICULARMENTE CONSIDERADOS PARA EL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS EN EL GRUPO ANDINO

Los beneficios y costos derivados de la integración son muchos y muy variados y la posibilidad de obtenerlos depende en gran parte del tipo de terminado de integración que se implemente.

Se puede distinguir entre efectos ligados al campo de la estructura productiva, como resultado de las nuevas corrientes de comercio que se genera por la liberación del comercio, y aquellas relacionadas con el nuevo marco que la integración ofrece a las políticas públicas de cada país miembro, así como a sus relaciones de comercio con el resto del mundo.

(a) En cuanto a la estructura productiva e intercambio

En el ámbito de la producción, los efectos de la integración están relacionados con los cambios que se producen en las corrientes de comercio recíproco.

La teoría ortodoxa (referida a las uniones aduaneras), concentra su atención en el análisis estático, en economías en equilibrio, de los efectos de liberar el intercambio recíproco entre los países participantes de la integración.

Creación y Desviación de comercio

Efectos estáticos incluyen el efecto de tipo distribucional sobre la producción en otras palabras lo que se conoce como la creación y desviación de comercio, - efectos sobre el consumo y variaciones en los términos de intercambio.

Viner analizó los aspectos de las uniones aduaneras que tienen que ver con el bienestar en términos de la creación y la desviación del comercio.

Una unión aduanera, podría cambiar la ubicación nacional de la producción de algunos bienes. Si la producción es movida de una fuente de costo mayor hasta una fuente de costo menor se da la CREACION de comercio y por lo tanto se

avanza hacia la posición de libre comercio. Si por el contrario, el cambio se realiza desde una fuente de costo menor hasta una fuente de costo mayor, desvía el comercio y se aleja de la posición de libre comercio. Estos cambios, como se dijo anteriormente, constituyen el efecto distribucional de una unión y afectan la eficiencia estática del empleo de recursos; siendo que la desviación de comercio resulta en una distribución menos eficiente de recursos mundiales mientras la creación de comercio en una distribución más eficiente.

Si asumimos que es posible medir dichos efectos, la eficiencia del uso de recursos mejora si los efectos positivos de la creación de comercio exceden los efectos negativos de la desviación.

Un incremento en la eficiencia no quiere decir necesariamente que el bienestar mundial haya subido, y decir lo contrario significa que no toma en cuenta los problemas distribucionales sino que se asume que hay diferencias compensatorias.

Medida de la Creación y Desviación de Comercio

Hacer comparaciones entre las ganancias y pérdidas que resultan de la creación

y desviación de comercio, resulta difícil; pero bajo las condiciones de asumir costos fijos, un estimado de la ganancia de la creación de comercio, se puede obtener multiplicando la diferencia en costo por unidad entre la fuente previa y la fuente nueva por el volumen físico del comercio creado. De la misma manera, las pérdidas que resultan de la desviación del comercio se puede obtener multiplicando la diferencia en costos por el volumen de comercio desviado.

Una comparación de estas dos cifras mostrará si el efecto neto es aumentar o disminuir la eficiencia de producción.

Para que este método sea válido requiere que tanto el consumo como los costos de los productores en cuestión sean fijos. Sin estas condiciones resulta la evaluación muy difícil.

Las ganancias obtenidas de la creación de comercio provienen solamente de los países miembros de la unión.

El análisis de Viner trataba solamente de los efectos sobre la producción, no tomó en cuenta los cambios en el consumo. Sin embargo el cambio discriminatorio de aranceles acompañado a una Unión Aduanera alterará los precios relativos y ocasionará cambios en los patrones de consumo.

Meade analizó los efectos sobre el consumo, en un modelo que invertía los supuestos de Viner, asumiendo como patrón fijo la producción, tal que el consumo fuera el que variara. No precisaremos más sobre el efecto consumo, solamente se dirá que las alteraciones en la producción afectarán el consumo y de igual manera, los cambios en el consumo afectarán la producción, y todo esto afectará el bienestar que se puede obtener a través de una unión aduanera.

El análisis ortodoxo sobre la integración, y que escuetamente se acaba de exponer, se concentra en el análisis estático, en economía en equilibrio etc.

Este análisis ignora los problemas característicos de economías en desequilibrio, que poseen mercados distorsionados e incipientes, y que experimentan, dificultades de adaptación de sus estructuras productivas como son las economías de los países que conforman el Grupo Andino.

Los efectos en general que la integración puede ocasionar en el corto plazo están vinculados a los cambios que se producen en las corrientes comerciales, y que afectan el aprovechamiento de la capacidad instalada y el nivel de empleo.

A largo plazo modifican la especialización entre las empresas y al interior de cada una de ellas; la utilización de los recursos nacionales; el aprovechamiento de economías de escala, el grado de competencia en los mercados que se integran las oportunidades de inversión y el nivel de ahorro.

(b) Nuevo marco que la integración ofrece a las políticas públicas de cada país miembro y acciones conjuntas

La integración económica obliga a la reformulación de las diversas políticas económicas nacionales y a la reformulación de acciones conjuntas frente al resto del mundo; afectando así su capacidad de negociación frente a terceros; ejemplo de ello corresponde a la política arancelaria, la que influye decisivamente sobre el intercambio recíproco y sobre la protección de que goza la producción regional frente al exterior.

Estos efectos pueden ser vislumbrados en el desarrollo de un país con perfiles propios o que pueden acentuar la desnacionalización de las economías de los países participantes.

Estudios realizados sobre la Distribución de Beneficios y Costos de la Integración

Actualmente, se podría afirmar que la desigualdad en el reparto de los beneficios de la integración, ha sido uno de los principales factores del deterioro de esquemas implantados.

Varios estudios recientes tratan este problema, en unos se presenta un análisis de tipo general, como el de R.E. Hess, que trata sobre los mecanismos para reducir o compensar los efectos asimétricos de la integración económica sobre los ingresos fiscales de los países miembros (en rvta. de la integración, Nov. 1977 pp 129-153); el de Hanse Janke, que hace un análisis sobre la distribución de beneficios y costos en sistemas de integración (en Rvta. de la integración, Stbre. 1974- pp33-53); y el del mismo Ffrench Davis, que estudia sobre la distribución de beneficios y costos y la eficiencia de la integración económica (en CIEPLAN Santiago-1977). Por igual existe una variada bibliografía sobre medidas propuestas para lograr una distribución más equitativa de los beneficios de la integración, por ejemplo Elkan y McIntyre han presentado esquemas tendientes a asegurar corrientes de comercio balanceadas y las Naciones Unidas sugieren mecanismos de compensación por medio de una asignación equitativa de ingresos fiscales.

Cabe resaltar que todos los estudios o análisis de la desigual distribución de costos y beneficios de la integración, tanto en términos teóricos como en el plano de esquemas particulares y en especial en lo que a medidas equilibrantes propuestas se refiere; se considera a los países miembros totalmente abstraídos del entorno económico, social y político internacional. Esta es una limitación que puede restar validez a los esquemas y medidas compensatorias propuestas, porque bien puede ser que el menor o mayor desarrollo relativo de un país sea reflejo de una diferenciación en sus relaciones con la economía internacional.

O sea, el atraso relativo de un estado puede haberse originado en una mayor vinculación con el centro capitalista, establecida a lo largo de su historia, y no romper esos lazos de dependencia haría insubstanciales los beneficios esperados del programa de integración. Por lo cual, aunque el programa de integración supusiera altos costos para algunos países (Baja industrialización, déficits comerciales intrarregionales) estos costos podrían ser inferiores a los beneficios que el país podría alcanzar si evitara una pseudoindustrialización o una generación de exportaciones mediante las inversiones de empresas transnacionales, y a la inversa, los aparentes "beneficios" logrados por un país de mayor desarrollo relativo podrían ser solo un disfraz de los altos costos de su dependencia.

Modo particular de analizar la distribución de beneficios y costos en el Grupo Andino

De lo que se ha enunciado anteriormente, se puede decir que al contabilizar los beneficios y costos de la integración, se deben tomar en cuenta los que tienen su origen en las relaciones de los países entre si y con el resto del mundo.

A fin de descubrir el papel preponderante del centro hegemónico en el sistema Sub regional Andino, en este trabajo de Tesis, se presenta estimaciones cuantitativas de la evolución de las vinculaciones asimétricas de los países Andinos entre sí, y de cada uno de ellos con el resto del mundo, trabajando empíricamente con el modelo de Markov, basado en conexiones interregionales, para obtener los resultados correspondientes. Los países del grupo Andino y el Resto del Mundo son considerados como nudos de los cuales emergen y a los cuales llegan flujos de comercio.

Concepto Peculiar de Beneficios y Costos

Son dichos flujos de comercio, la base de nuestro concepto de beneficios y costo pues se supone que las magnitudes de estos flujos son indicadores del grado de industrialización y del desarrollo relativo de los

países y sirven, además junto con la economía interna, de punto de partida para encontrar el grado de importancia o jerarquía que determinado país tiene dentro del sistema.

Con el objeto de situar estos flujos de comercio en forma operacional es que se recurre a la teoría de la cadena de Mrkov.

Los conceptos en que se basan nuestro trabajo tienen aún mayor respaldo, si revisamos el Acuerdo de Integración Sub regional, que en su Art. 2º del Primer Capítulo, manifiesta, que los resultados del proceso, deberán evaluarse periódicamente, tomando en cuenta principalmente la expansión de las exportaciones globales de cada país, el comportamiento de la balanza comercial con la Sub-región, la evolución de su producto bruto interno, entre otros efectos; y los cuales son tomados en cuenta para el presente análisis, de la misma manera tomamos flujos de comercio globales de cada país miembro con la región, pero aún más, consideramos el contexto internacional es decir el Resto del Mundo, en estas relaciones; por la importancia que ello presupone, al querer conocer la causa principal de la polarización de beneficios y costos, así conceptuados.

SEGUNDA PARTE

CAPITULO IV

"EXPOSICION DEL MODELO DE LAS CADENAS DE MARKOV"

IV.1 CLASIFICACION DE LOS MODELOS DE ACUERDO CON SU CONSTRUCCION LOGICO - EMPIRICA

Un modelo es un conjunto de relaciones matemáticas que expresan, en forma simplificada e idealizada las características básicas y esenciales, ya sea

de un orden institucional y legal vigente, de una tecnología incorporada a la actividad económica que es objeto de análisis o de la regularidad del comportamiento real de los sujetos de la actividad económica.

De acuerdo con su construcción lógico - empírica, los modelos pueden clasificarse:

- . Lineales y no lineales (atendiendo a la ley matemática de correspondencia entre sus variables)
- . Deterministas y aleatorios o probabilísticos (atendiendo a la especificación probabilística o ley matemática de causalidad)
- . Completo o incompleto (según admita una solución o infinitas soluciones)

Atendiendo a la especificación probabilística o ley matemática de causalidad, se dice que los modelos pueden ser deterministas, lo cual supone que las variables explicativas que se consideren son los únicos que determinan el fenómeno que se estudia, por lo tanto excluye las variables aleatorias o residuales, en tanto un modelo aleatorio o probabilístico, incorpora las variables aleatorias o residuales y se define como un conjunto de relaciones autónomas e independientes. Mientras que en

un modelo determinista se da la certeza o probabilidad 1 de ocurrencia del suceso "E", en un modelo probabilístico la presentación del suceso "E" tiene una cierta probabilidad "P" restringida por el conjunto de condiciones, llámese "C", que afectan a las variables predeterminadas.

Existen determinados casos, que por su propia naturaleza, el razonamiento determinista no puede ser aplicado, ya sea porque existen multiplicidad de causas que intervienen o también porque a veces resulta difícil de enumerar o tal vez imposible, es en estos casos en los cuales se emplea el razonamiento probabilístico, por el cual se trata de describir la evolución del sistema, en términos de probabilidades.

IV.2 ESPACIO PROBABILISTICO, VARIABLES ALEATORIAS Y PROCESO ESTOCASTICO

El espacio muestral, en teoría de la probabilidad, es el universo población o colectivo de todas las observaciones posibles, cuyos elementos se determinan unívocamente por el dominio de la investigación.

El espacio probabilístico, se encuentra definido por (W, B, P) donde (W, B) constituye el espacio medible y P la función de probabilidad definida para todo suceso E perteneciente a B , tal que satisface el sistema de axiomas siguiente:

a. $P(W) = 1$

b. $0 \leq P(E) \leq 1$

c. $P\left(\bigcup_{i=1}^n E_i\right) = P(E_1) + P(E_2) + \dots + P(E_n),$

Para todo conjunto $E_1, E_2; \dots, E_n$. de sucesos disjuntos, es decir $E_i \cap E_j = \emptyset$, para todo $i \neq j$.

Con el axioma a. se está indicando la certeza de la presentación de W en la realización del experimento estocástico o probabilístico (1).

El axioma b. expresa que la probabilidad de un suceso "E", en un espacio muestral, es no negativa y también que no excede de 1. El axioma c. nos dice que la probabilidad de presentación de uno cualquiera de los sucesos allí indicados es igual a la suma de las probabilidades de cada uno de ellos, siempre que se trate de sucesos mutuamente excluyentes (disjuntos).

Las variables aleatorias, son aquellas que pueden tomar un conjunto de valores positivos o negativos, con una probabilidad dada.

(1) Se entiende por experimento estocástico o probabilístico, la programación que se realiza para recabar información representativa del espacio muestral.

El proceso estocástico está constituido por cada variable o conjunto de variables sometidos a impactos o influencias aleatorias. Desde el punto de vista dinámico, el objetivo principal se concentra en el estudio de las variaciones temporales y de los valores alcanzados por el conjunto de variables en cada período "t".

IV.3 MATRICES ESTOCASTICAS

Una matriz estocástica, es una matriz cuadrada de ubicaciones no negativas, tal que la suma de las ubicaciones en cada fila es igual a 1. En efecto hay la certeza, de que estando en un estado A_i , pueda pasarse a un estado, a uno solo, en la próxima transición; pudiendo ser el mismo estado A_i . Además, cabe resaltar que cada fila, de una matriz estocástica constituye un vector probabilístico.

Esquemmatizando la definición tendremos:

$$P_{ij} \leq 0 \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n.$$

$$\sum_{j=1}^n P_{ij} = 1 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n.$$

Diremos, por último que el producto de dos matrices estocásticas, es una matriz estocástica, y que lo mismo sucede con las potencias de tal matriz.

IV.4 EL MODELO DE LAS CADENAS DE MARKOV

En esta parte, veremos un proceso estocástico, con sus propias particularidades, definido sobre un espacio de muestra finito.

Diremos que un proceso estocástico finito, es un proceso independiente, si para un estado p su evaluación depende sólo del resultado inmediatamente anterior al último (n -th) suceso (2).

IV.4.1 Cadenas de Markov

"Es a grosso modo, la evolución de un sistema, que sufre a lo largo del tiempo, cambios de estado o transiciones aleatorias, y que sin estar desprovista de memoria sólo guarda de su pasado el recuerdo más reciente" (3).

Una cadena de Markov finita, es un tipo de matriz cuadrada, ya que se sabe el hecho de que la evolución de un sistema a partir de un estado conocido, incluso en probabilidad, está enteramente contenido en una cierta matriz estocástica. Pero una cadena de Markov, es en realidad un conjunto de estados (sistema), en número finito n , entre las que se efectúa transiciones. A

(2) VIC -Kemeny Snell; finite markov chains-chapter 11pg24

(3) VID -Patric Gordon; Cadenas finitas de Markov- pg10

cada una de las transiciones efectuables, corresponde una probabilidad, de lo cual se deduce que existe transiciones posibles (probabilidad positiva) y transiciones imposibles (probabilidad nula).

Supongamos que disponemos de una sucesión finita de experimentos, con las siguientes propiedades:

- (I) Un número finito de estados.- El resultado de cada experimento es uno de un número finito de resultados posibles $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$.
- (II) La propiedad de Markov.- Esta significa que la probabilidad condicional de cualquier evento futuro, dada la ocurrencia de cualquier evento pasado y del evento presente $X_t=i$, es independiente del evento pasado y sólo depende del estado actual del proceso.

Estas probabilidades condicionales $P(X_{t+1}=j / X_t=i)$ se denominan probabilidades de transición y se presenta la Ley condicionada de una cadena de Markov.

Una notación adecuada para las probabilidades de transición es p_{ij} .

(III) Las probabilidades de transición son estacionarias, no cambian con el tiempo. Las probabilidades p_{ij} no dependen de n .

(IV) Un conjunto inicial de probabilidades, $P X_0 = i$, para todos los i .

1. Las Probabilidades de Transición (p_{ij})

El número p_{ij} , indica la probabilidad de que se dé un suceso j , dada la ocurrencia del suceso i , en el experimento precedente; se puede definir también como la probabilidad de movimiento o transición de un nudo o estado " i " a otro estado " j ", en un intervalo de tiempo dado.

Las probabilidades de transición pueden ilustrarse a través de un ordenamiento cuadrado y de un diagrama de transición; en el primer caso, dada una cadena de Markov con estados a_1 , a_2 y a_3 , este ordenamiento podría escribirse de la siguiente forma:

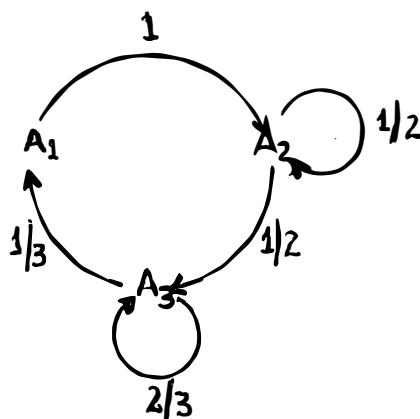
$$p = \begin{vmatrix} p_{11} & p_{12} & p_{13} \\ p_{21} & p_{22} & p_{23} \\ p_{31} & p_{32} & p_{33} \end{vmatrix}$$

dicho ordenamiento viene a ser un caso especial de matrices p es llamada una matriz aleatoria dado que cada uno de sus elementos (p_{ij}) es un número entre 0 y 1, los cuales representan probabilidades, siendo cada fila de esta matriz P , un vector fila estocástico o probabilístico, tal que la suma, de sus elementos es igual a uno.

Se dá otra forma de poder ilustrar las probabilidades de transición, esta consiste en un diagrama de flechas de origen y destino del movimiento de un suceso. (4)

Por ejemplo, en el siguiente caso, considere tres estados a_1 , a_2 y a_3 las flechas provenientes de cada estado (origen) indican los estados posibles a los que un proceso puede moverse (destino).

DIAGRAMA DE TRANSICION



- (4) Este diagrama es conocido también como GRAFOS, el cual es un dibujo conformado por un conjunto de puntos (estados) y flechas entre los puntos (transiciones).

LA MATRIZ DE PROBABILIDADES DE
TRANSICION

La siguiente es la matriz de probabilidades de transición correspondiente al diagrama anteriormente descrito:

$$P = \begin{array}{c} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{array} \begin{array}{ccc} a_1 & a_2 & a_3 \\ \begin{array}{|ccc|} \hline 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1/2 & 1/2 \\ \hline 1/3 & 0 & 2/3 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

El hecho que se den probabilidades positivas, indican la posibilidad de transición la aparición de un cero en la matriz está indicando que la transición es imposible por lo tanto se dá una probabilidad nula.

El estudio de las cadenas de Markov, nos hace prestar atención en las potencias de la matriz P , a fin de observar que es lo que sucede a estas potencias, para lo cual definiremos lo que es una matriz aleatoria regular, como aquella en la cual elevada a cualquier potencia sus elementos siempre seguirán siendo positivos.

P^n , indicará la probabilidad de encontrarse en cada uno de los estados después de n pasos.

La multiplicación de matrices constituye un método adecuado para el cálculo de la n potencia de P . Así P^n , sería igual a:

$$P^n = P^{n-1} \cdot P$$

esto quiere decir que el vector P^n se puede derivar del vector P^{n-1} , mediante una transformación que consiste en multiplicarlo por la matriz P . El vector P^{n-1} se obtiene del vector P^{n-2} por una transformación análoga y así con cualquiera, de las potencias requeridas. Estas transformaciones vienen a ser lo que se conoce como "transformación lineal de vectores", por ella se envía a un vector P^0 al vector P^1 , y el vector P^1 al vector P^2 , y así sucesivamente, hasta la n potencia.

Algunas veces se dá el caso de encontrar un vector probabilístico, " $\&$ ", al que la transformación P envía asimismo, es decir $\&P = \&$. Haciendo la analogía y considerando a $\&$ como un punto en el espacio euclidiano, diremos que $\&$, es un punto fijo de la transformación P , y definiremos:

El vector probabilístico $\&$, como un punto fijo de la transformación P tal que:
 $\& = \&P$.

Si se cumple esta condición, entonces, probabilidad de estar en un determinado

estado es la misma para todos los pasos de la cadena. Un proceso de esta naturaleza lleva el nombre de PROCESO ESTACIONARIO DE MARKOV; enunciaremos a continuación, un teorema sobre las potencias de P que nos ayudarán a entender el desarrollo de las cadenas de Markov.

TEOREMA: Si P es una matriz aleatoria regular, entonces se dá lo siguiente:

- (I) Las potencias de P^n se aproximan a una matriz "A".
- (II) Cada fila de la matriz A contiene el mismo vector probabilístico $\&$.
- (III) Los componentes de $\&$ son positivos.

La matriz A y el vector $\&$, son denominados matriz de distribución al límite y vector de distribución al límite, respectivamente. La matriz A nos estaría indicando la evolución del sistema al transcurrir un intervalo de tiempo.

IV.4.2 La Matriz de Tiempos Promedios para la Primera Transición

La matriz de tiempos promedios para la primera transición (the mean first passage matrix), es un conjunto de números ordenados

en forma matricial, que resultan muy importantes para realizar ciertas descripciones y análisis del comportamiento de las cadenas de Markov.

La Matriz "Z" es la matriz fundamental de una cadena de Markov, para efectos del cálculo de la matriz de tiempos promedios (F), "Z" es una variable explicativa.

Con la matriz "F" se quiere llevar a la cadena de Markov a una base operativa, por la cual cada elemento de F muestre el número promedio de transiciones que es necesario para que los elementos del sistema cambie de un estado i a otro j.

Los elementos f_{ij} , de la matriz F muestran un índice abstracto del orden o posición de cada estado (nudo) en el sistema.

La matriz de tiempos promedios para la primera transición se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$F = (I - Z + EZ_{dg}) D.$$

donde las variables explicativas o exógenas son conocidas y halladas como a continuación se detallan.

LA MATRIZ I.- Es conocida como la matriz identidad, la cual es un arreglo cuadrado de números, tal que todos sus elementos son ceros a excepción de la diagonal principal que es igual a la unidad.

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

LA MATRIZ E.- Es una matriz cuadrada con todos sus elementos igual a la unidad.

La utilización de estas matrices se hace conveniente cuando se está sumando vectores o filas de matrices.

$$E_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

LA MATRIZ D.- Es una matriz diagonal tal que los elementos de la diagonal principal, son obtenidas por la inversa de los elementos del vector de distribución al límite "&".

$$\text{Si } \& = (\&_1, \&_2, \&_3).$$

Entonces D sería igual a:

$$D_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1/\&_1 & 0 & 0 \\ 0 & 1/\&_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1/\&_3 \end{bmatrix}$$

LA MATRIZ Z.- Es conocida también como "la matriz fundamental de las cadenas de Markov", a partir de ella se puede obtener ciertas descripciones cuantitativas del comportamiento de las cadenas de Markov.

Esta matriz relaciona las probabilidades de transición (P) de un sistema con la evolución del mismo a través de la matriz "A", que no es más que una aproximación a la matriz "P" elevada a una potencia n.

La matriz "Z" es obtenida a partir de una inversión de matrices como la siguiente:

$$Z = (I - (P - A))^{-1}$$

Cada variable (aquí representa una matriz) I , P , A ya fueron explicadas anteriormente, tanto en su forma de obtenerlas como en su significado.

La matriz " Z " se caracteriza por ser la suma de los elementos de cada fila igual a 1, pero sin embargo no necesariamente todos sus elementos son positivos.

La matriz " Z " podría estar indicando todas las probabilidades que se pueden dar en el sistema, por ejemplo si observamos sus elementos I - P , podría indicar la probabilidad de no ocurrencia del suceso que muestra inicialmente " P " lo que quiere decir que no se dé dicha probabilidad sino cualquier otra, todo esto se relacionaría con " A " que nos muestra la evolución de la probabilidad de ocurrencia, osea de que se dé P , al comienzo como de su comportamiento al transcurrir el

tiempo. Por lo tanto "Z" nos daría una indicación de todas las probabilidades de cada suceso.

Al obtener el valor de los elementos que conforma la matriz "Z" estaríamos en capacidad de obtener el tiempo promedio para la primera transición o matriz "F".

CAPITULO V

"EL MODELO DE MARKOV ADECUADO A LA DISTRIBUCION DE
BENEFICIOS Y COSTOS EN EL GRUPO ANDINO"

A fin de descubrir el papel preponderante del " Resto del Mundo", en el sistema de Integración Andina, en este trabajo se presentan estimaciones cuantitativas de la evolución de las vinculaciones asimétricas que pueden existir entre los países del Gran entre sí, y de cada uno de ellos con el resto del mundo.

Se presenta el estudio, bajo el modelo de conexión interregional basado en la teoría de las cadenas de Markov, porque dada las características del modelo, y del Sistema Subregional Andino, este puede ser presentado como un sistema conformado por un conjunto de nudos o estados (cada país del Grupo Andino) y ser un sistema abierto al resto del mundo, tal que esta última variable sea incluida en nuestra experimentación; de tal manera que dada la conformación de las cadenas de Markov, cada estado (País) puede ser alcanzado de cualquier otro estado, en un número finito de pasos, se aplica este procedimiento al conjunto de relaciones de intercambio comercial que se da en el interior del Sub-sistema Andino, así como a nivel de nuestro Sistema Comercial (Gran más resto del mundo). Por lo tanto, dicho conjunto de relaciones pueden ser interpretadas en términos probabilísticos; siendo la esencia de las cadenas de Markov las probabilidades de transición, esta puede ser interpretada para el caso de nuestras relaciones comerciales como sigue:

"Empezando de una unidad de ingreso exógeno (por exportaciones o consumo público). En el Estado i , se puede dar el caso de una transición o movimiento de dicho ingreso a

otro país j a través de las importaciones, pudiéndose dar el caso que también el ingreso generado en el país i se quede en el mismo país vía el gasto en productos locales"

Como nuestro interés, es demostrar las hipótesis planteadas para el presente trabajo, nos interesa conocer la jerarquía en cuanto a dichas relaciones comerciales, así como el grado de vinculación entre los países del Acuerdo y el Resto del Mundo, analizaremos las distancias funcionales de las cadenas de Markov.

A manera de conclusión los siguientes son los criterios que nos han permitido utilizar la técnica del modelo de las Cadenas de Markov:

1. Permite situar al Sistema Intrarregional, en un Sistema Probabilístico, facilitando operar con el conjunto de países que conforman el Gran en los términos de sus relaciones de comercio, así como posibilita la inclusión de una nueva variable, estado o nudo el cual es el Resto del Mundo, tal que se pueda apreciar estocásticamente el grado de accesibilidad que tienen los países del Grupo Andino a los ingresos del Resto del Mundo y viceversa, en

otras palabras permite apreciar el grado de interdependencia del Sistema".

2. Permite obtener un conjunto de distancias funcionales que son indicadores de la jerarquía de cada nodo dentro del sistema, como resultado del mayor o menor grado de su vinculación con el resto del mundo.
3. La matriz de distancias funcionales de las cadenas de Markov, permite realizar una serie de reducciones de los resultados numéricos que se obtengan.

Si comparamos las distancias funcionales de la diagonal de un país i (que representa la propensión de que el ingreso se quede en el propio país) con las distancias funcionales que tiene con otros países j , se puede observar, que si la distancia funcional de la diagonal es mayor que las otras, entonces se dá una mayor propensión a guardar el ingreso en la economía interna que de transferirlo a otros estados vía importaciones.

Por otro lado la variación de las distancias funcionales entre países tiene interés, ya que ello representa la evolución de la intensidad de la integración en la sub-región.

La Teoría de las cadenas de Markov, nos permitirá demostrar que:

1. Las relaciones asimétricas entre los países del GRAN y el Resto del Mundo, ocasionan la polarización de los beneficios del proceso de integración. Esta polarización tiene repercusión directa en el proceso de deterioro del esquema de integración Sub-regional Andina.
2. El tipo de vinculación que exista entre los países que conforman el Grupo Andino y de estos con el Resto del Mundo, determinan la distribución de beneficios y costos generados en el proceso de integración Sub-regional Andino.

Siendo estas dos, nuestras hipótesis de trabajo.

V.1 ESPECIFICACIONES DEL MODELO

Definiremos a continuación las variables y definiciones que serán utilizadas en el desarrollo del modelo:

SISTEMA : Se define como tal, al conjunto de los cinco países que conforman el Grupo Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela) más el Resto del Mundo (conformado por EE.UU., Japón y la Comunidad Económica Europea).

- NUDO O ESTADO : Es cada país que conforma el Sistema. Para nuestro trabajo, los nudos del dos al seis está integrado por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela respectivamente, mientras que el nudo uno representa al Resto del Mundo (RM)
- FLUJOS DE COMERCIO : Son las magnitudes de las relaciones de comercio, cuantificadas en ingresos monetarios por exportación, así como egresos monetarios por importación, las cuales serán tomadas en millones de dólares norteamericanos de cada año.
- PRODUCTO BRUTO INTERNO : Indicador de la economía interna de cada país que conforma el Sistema.
- JERARQUIA : Orden de la ubicación de cada nudo dentro del Sistema.

V.2 DESARROLLO DEL MODELO

Para el estudio de la distribución de los beneficios y costos en el Grupo Andino, partimos de una Matriz de Comercio, tal como la desarrollada en el contexto del modelo de Metzler, el cual está abierto a las vinculaciones comerciales con el resto del mundo.(1)

(1) Metzler, Lloyd A. "Multiple Region Theory of income and trade" -Econométrica, Vol. 18 -Num 13,pag. 354.

V.2.1 El modelo de Metzler-Matriz de Comercio

La base de este modelo es una matriz de coeficientes estructurales, que representan relaciones de comercio, entre regiones localizadas en diferentes áreas geográficas.

La Matriz de Metzler para un sistema de cinco regiones abiertas al Resto del Mundo puede ser escrita de la siguiente forma:

| | RM | BO | CO | EC | PE | VE | |
|----------------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Y=(Y _{IJ}) | RM | Q ₁₁ | Y ₁₂ | Y ₁₃ | Y ₁₄ | Y ₁₅ | Y ₁₆ |
| | BO | Y ₂₁ | Q ₂₂ | Y ₂₃ | Y ₂₄ | Y ₂₅ | Y ₂₆ |
| | CO | Y ₃₁ | Y ₃₂ | Q ₃₃ | Y ₃₄ | Y ₃₅ | Y ₃₆ |
| | EC | Y ₄₁ | Y ₄₂ | Y ₄₃ | Q ₄₄ | Y ₄₅ | Y ₄₆ |
| | PE | Y ₅₁ | Y ₅₂ | Y ₅₃ | Y ₅₄ | Q ₅₅ | Y ₅₆ |
| | VE | Y ₆₁ | Y ₆₂ | Y ₆₃ | Y ₆₄ | Y ₆₅ | Q ₆₆ |

Donde la primera fila y columna representa la vinculación con el Resto del Mundo, mientras que el Sistema Sub-regional Andino está representado desde el nivel dos al seis.

En la Matriz Y, los elementos que están en la diagonal principal es decir Q_{IJ} / $I = J$ $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Representan el producto bruto interno de cada país, así tenemos que Q_{33} representa el producto bruto interno de Colombia y Q_{66} el de Venezuela; en tanto que los elementos que están fuera

de la diagonal principal, a lo largo de una fila dada Y_{IJ} / $I \neq J$ representan las importaciones.

De nudo I provenientes del nudo J, así Y_{23} representa las importaciones de Bolivia provenientes de Colombia, Y_{35} representa las importaciones de Colombia procedentes de Perú etc. entonces resulta que la suma a lo largo de una fila dada es igual a la oferta agregada del correspondiente país (PBI más importaciones), y si de esta suma se excluye el elemento de la diagonal principal se obtiene las importaciones totales de ese país.

En términos de los beneficios y costos que cada país puede captar del proceso de integración andina, Y_{35} estaría representando egresos de dinero procedentes de Colombia por concepto de importaciones desde Perú, por lo tanto para Colombia significa un costo mientras que para Perú un beneficio por concepto de ingresos por exportaciones, dada la definición de beneficio y costo que se tiene para el análisis.

Pero lo que más nos interesa es el proceso de difusión inter y extrarregional de los ingresos por exportaciones o gasto público, a través de la estructura jerárquica que es permitida representar bajo el modelo de

Markov o lo que es lo mismo la distribución de los beneficios y costos procedentes del Grupo Andino. Dicho proceso de difusión de ingresos, puede ser formulado en términos estocásticos, como un proceso finito de cadena de Markov.

Como se dijo en el capítulo correspondiente a los aspectos teóricos de una cadena de Markov, esta se encuentra definida por la propiedad que la caracteriza:

"La probabilidad condicional de cualquier evento futuro, dada la ocurrencia de cualquier evento presente, es independiente del evento pasado y depende solamente del estado actual del proceso".

Estas probabilidades condicionales, se denominan probabilidades de Transición.

Probabilidad Condicional

o Probabilidad de Transición $= P (X_{t+1} = j / X_t = i)$

V.2.2. Probabilidades de Transición

Las probabilidades de transición, puede ser obtenidas a partir de la Matriz de Comercio y, como sigue:

Cada elemento Y_{ij} $ij = 1.....6$ de una hilera puede ser dividido por la sumatoria de los elementos de la fila correspondiente.

$$P_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum Y_{ij}}$$

Se puede representar, a través de una Matriz estocástica P.

| | RM | BO | CO | EC | PE | VE | |
|-----|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| P = | RM | P ₁₁ | P ₁₂ | P ₁₃ | P ₁₄ | P ₁₅ | P ₁₆ |
| | BO | P ₂₁ | P ₂₂ | P ₂₃ | P ₂₄ | P ₂₅ | P ₂₆ |
| | CO | P ₃₁ | P ₃₂ | P ₃₃ | P ₃₄ | P ₃₅ | P ₃₆ |
| | EC | P ₄₁ | P ₄₂ | P ₄₃ | P ₄₄ | P ₄₅ | P ₄₆ |
| | PE | P ₅₁ | P ₅₂ | P ₅₃ | P ₅₄ | P ₅₅ | P ₅₆ |
| | VE | P ₆₁ | P ₆₂ | P ₆₃ | P ₆₄ | P ₆₅ | P ₆₆ |

La Matriz "P" representa una cadena discreta de Markov, y puede interpretarse como sigue:

Empezando de una unidad de ingreso exógeno en el estado i P_{ij} representa la probabilidad de que esa unidad de dinero sea gastada en productos locales (permanece en i) o en importaciones desde una región j . Así esa probabilidad en P_{22} , significa para Bolivia que el ingreso exógeno quedará en su mismo país, en P_{26} dicha unidad de ingreso será transferida a Venezuela vía el Comercio Sub-regional, en P_{21} el ingreso generado

en Bolivia sería transferido al Resto del Mundo también por concepto de compras o importaciones.

La Matriz de probabilidades de transición representa un conjunto de estados persistentes, tales que toda región puede ser alcanzada por otra región en un número finito de pasos.

A fin de situar la cadena de Markov resultante en una base operativa que permita apreciar la vinculación, accesibilidad y jerarquía entre los nudos, se calcula la matriz de tiempos promedios para la primera transición.

V.2.3 La Matriz de Tiempos promedios para la primera transición (F)

Esta matriz nos permitirá apreciar el número de pasos que es necesario para que una unidad monetaria se traslade de un nudo a otro.

La matriz "F" se obtiene con la siguiente fórmula:

$$F = (I - Z + EZ_dg)D$$

presentándose matricialmente, como sigue:

$$F = (f_{ij}) =$$

| | RM | Bo | Co | Ec | Pe | Ve |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| RM | F ₁₁ | F ₁₂ | F ₁₃ | F ₁₄ | F ₁₅ | F ₁₆ |
| Bo | F ₂₁ | F ₂₂ | F ₂₃ | F ₂₄ | F ₂₅ | F ₂₆ |
| Co | F ₃₁ | F ₃₂ | F ₃₃ | F ₃₄ | F ₃₅ | F ₃₆ |
| Ec | F ₄₁ | F ₄₂ | F ₄₃ | F ₄₄ | F ₄₅ | F ₄₆ |
| Pe | F ₅₁ | F ₅₂ | F ₅₃ | F ₅₄ | F ₅₅ | F ₅₆ |
| Ve | F ₆₁ | F ₆₂ | F ₆₃ | F ₆₄ | F ₆₅ | F ₆₆ |

Cada elemento f_{ij} de la matriz "F", representan simples números que carecen de significado en términos de fenómenos económicos reales, sólo ofrecen un índice abstracto del orden o posición de los nudos en la jerarquía del sistema, F_{ij} representa la distancia funcional entre el nudo i y el j , tal que:

- A mayor distancia funcional entre dos países, existe una menor vinculación estructural entre ellos, y
- A menor distancia funcional entre dos países, existe una mayor vinculación estructural.

Dado el procedimiento inverso a "P" que se ha seguido, los resultados posibles que se obtienen en "F" son interpretados de la manera arriba enunciados, el hecho de que una mayor distancia funcional entre dos países sea mayor y sugiera una menor vinculación estructural, indica que las

transiciones para transferir una unidad monetaria de un país a otro es muy grande, por lo cual la accesibilidad a poder transferir o captar ingresos es pequeña, es decir su probabilidad de transición es menor, pareciera pues que si en la matriz "P" encontramos un P_{ij} pequeño es de seguro que la distancia funcional f_{ij} será grande.

Así tenemos, observando la matriz de probabilidades de transición para el año 1977, que siendo $P_{11} = 0.99762$, nos da en la matriz de distancias funcionales un $F_{11} = 1.01$, para $P_{26} = 0.00006$ nos resulta $F_{26} = 9049.05$, así para el año de 1980, tenemos $P_{13} = 0.00081$ con $F_{13} = 1106.96$ y $P_{44} = 0.88168$ que nos da $F_{44} = 645.99$; todo esto nos indica y corrobora el hecho de que a mayor o menor distancia funcional, existe una menor o mayor vinculación estructural entre dos países respectivamente.

V.2.4 Analices de las matrices de distancias funcionales

MATRIZ 1 - AÑO 1970

| | RM | Bo | Co | Ec | Pe | Ve |
|----|-------|---------|-------|---------|---------|---------|
| RM | 1.11 | 1163.99 | 81.34 | 7733.47 | 1868.21 | 1062.03 |
| Bo | 33.69 | 42.12 | 70.79 | 7722.75 | 1845.64 | 1081.88 |
| Co | 17.04 | 1143.95 | 6.03 | 7601.60 | 1836.18 | 1050.99 |
| Ec | 10.37 | 1165.52 | 76.88 | 952.38 | 1839.51 | 1032.68 |
| Pe | 17.35 | 1165.78 | 78.86 | 7695.73 | 125.78 | 1064.79 |
| Ve | 9.71 | 1166.70 | 81.24 | 7739.30 | 1869.20 | 120.62 |

Anteriormente habíamos mencionado que las distancias funcionales representaban la propensión de transferir ingresos de un país a otro, siendo estas propensiones mayor cuando menor es la distancia funcional.

De la matriz de distancias funcionales para el año de 1970, se puede obtener de primera intención un resultado importante, el cual es la asimetría que existe entre el Grupo Andino y el Resto del Mundo; por ejemplo la distancia funcional de Bolivia al RM es 33.69, mientras que la distancia funcional del RM a Bolivia es 1163.99, el caso más acentuado de esta asimetría se da con el Ecuador, donde la distancia funcional del Ecuador al RM es 10.37 mientras que la del RM al Ecuador es 7733.47; esta asimetría que se da a nivel extrarregional se da también a nivel intrarregional pero salvo el Ecuador no son muy acentuados, Colombia es un caso excepcional para el año 1970, pues la matriz F de 1970, así lo demuestra, encontrándose este país en una mejor posición, observamos que su relación con el RM no es muy dependiente pues mientras la distancia de Colombia al RM es 17.04, del RM a Colombia es de 81.34, por lo tanto la brecha que los diferencia no es muy significativa.

Obviamente se puede apreciar que la asimetría observada para el año 1970, da lugar a una jerarquía y está en orden descendente, perfila al Resto del Mundo en primer lugar como centro hegemónico del sistema, seguido de Colombia que puede denominarse como un centro importante del sub-sistema es decir del Grupo Andino; en tercer lugar encontramos a Venezuela, Bolivia y Perú, quedando Ecuador en último lugar.

Se puede deducir de la matriz F, que la distancia funcional de los países hacia ellos mismos (diagonal principal) es inferior a las distancias con los otros países del Grupo Andino, por ejemplo la distancia funcional de Bolivia consigo mismo es de 42.12, mientras que su distancia funcional al Perú es 1845.64, pero lo que es importante destacar, es que estas distancias internas son mayores que las distancias de los países andinos al Resto del Mundo (a excepción de Colombia); así tenemos que mientras la distancia interna de Perú es 125.78, su distancia al resto del mundo es 17.35 esto es un indicador de que la integración de los países del Grupo Andino con el Resto del Mundo es mayor que la integración de la economía interna de cada país; lo cual significa que la propensión a transferir su ingreso al exterior es mucho mayor que la propensión a guardarlo dentro de la región.

Se debe de destacar a su vez que los valores de cada columna no muestran mayor disparidad, excepto por los elementos de la diagonal principal; lo cual es indicador de que las propensiones de cada nudo a recibir ingresos del Resto del sistema, están condicionados por factores únicos a ese nudo. Se puede decir que no hay marcada diferenciación en la apertura de cada nudo con relación a los otros.

Si observamos la primera columna, podemos apreciar que las distancias funcionales de los países Andinos con el Resto del Mundo son muy cortas y similares pero lo mismo - no se dá en cuanto a las distancias del Resto del Mundo con los países andinos, los cuales muestran variaciones significativas. Esto indica que los países Andinos son igualmente accesibles al Resto del Mundo para captar sus ingresos, sin embargo la capacidad de los países andinos para captar ingresos del RM muestra amplias diferencias. Así este último punto surge como factor condicionante de la accesibilidad e interacción intrasubregional Andina, es decir la capacidad de un país de captar beneficios.

La variación de las distancias funcionales entre países tiene interés ya que ello representa la evolución de la intensidad de la integración entre los países Andinos.

MATRIZ 2 - AÑO 1973

| | RM | Bo | Co | Ec | Pe | Ve |
|----|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| RM | 1.01 | 6219.89 | 2610.27 | 4364.73 | 4368.34 | 1461.77 |
| Bo | 19.94 | 326.79 | 2551.76 | 4360.02 | 4275.32 | 1482.34 |
| Co | 13.18 | 1715.62 | 189.96 | 4368.63 | 4414.65 | 1588.98 |
| Ec | 10.04 | 6258.22 | 2420.91 | 509.16 | 4321.46 | 1439.83 |
| Pe | 14.68 | 6471.58 | 2481.63 | 4273.25 | 333.33 | 1430.25 |
| Ve | 9.68 | 6592.58 | 2600.51 | 4367.08 | 4354.65 | 155.03 |

Elaboración Propia.

Si comparamos la matriz de distancias funcionales del año de 1970 con la del año de 1973, se puede apreciar que la accesibilidad entre los nudos ha disminuido, pues muestra una mayor distancia funcional, excepto el caso del Ecuador, en el cual sus distancias funcionales disminuyeron para este año; por lo tanto Ecuador experimentó una mayor propensión a transferir su ingreso. Para los demás países se dió una menor propensión a transferir ingresos, por lo mismo que se dió una menor vinculación entre los países, pero en cuanto a su relación con el Resto del Mundo se siguió dando esa mayor vinculación con los países del Grupo Andino, que nos muestra la Primera Columna, por lo tanto el patrón de comportamiento de los ingresos de los países andinos tuvieron su cauce normal, de fácil accesibilidad al Resto del Mundo.

MATRIZ 3 - AÑO 1977

| | RM | Bo | Co | Ec | Pe | Ve |
|----|-------|---------|---------|---------|---------|--------|
| RM | 1.01 | 9539.30 | 1390.49 | 5905.53 | 3504.47 | 812.92 |
| Bo | 10.29 | 986.19 | 1379.58 | 5266.57 | 3363.46 | 816.46 |
| Co | 9.76 | 9439.38 | 149.63 | 5818.85 | 3485.72 | 818.47 |
| Ec | 7.90 | 8944.55 | 1336.71 | 823.04 | 3432.68 | 817.85 |
| Pe | 11.72 | 8600.13 | 1361.71 | 5374.54 | 348.06 | 750.96 |
| Ve | 6.37 | 9049.05 | 1369.30 | 5890.71 | 3491.74 | 135.06 |

Elaboración Propia

Si comparamos ahora, con las distancias funcionales del año 1977, en general se sigue dando un proceso de disvinculación entre los países del GRAN entre sí, más no entre estos y el Resto del Mundo, con el cual por el contrario hay una mayor vinculación, teniendo el RM mayor accesibilidad a los ingresos de los países Subregionales Andinos, no ocurriendo el proceso contrario, más aún observamos a través de las distancias funcionales de estos años (1970, 1973 y 1977) que el grado de integración interna de cada país Andino es menor que la que experimenta con el Resto del Mundo.

Para el año de 1980, se da un proceso de mayor vinculación entre los países del GRAN que el apreciado en años anteriores - pero también se da el proceso de transferencia de ingresos andinos al RM; se muestra que la integración interna de ciertos

países como Bolivia y Ecuador han sufrido deterioro al transcurrir el tiempo, Bolivia se presenta como el último país en la Jerarquía del sistema, como también demasiado desvinculado de los demás países del GRAN.

MATRIZ 4 - AÑO 1980

| | RM | Bo | Co | Ec | Pe | Ve |
|----|-------|-----------|---------|---------|---------|--------|
| RM | 1.02 | 21,577.01 | 1106.96 | 5453.59 | 2160.63 | 685.31 |
| Bo | 14.33 | 1,510.57 | 1193.43 | 5461.89 | 2061.46 | 701.95 |
| Co | 7.23 | 21,563.73 | 170.96 | 5500.85 | 2118.57 | 657.99 |
| Ec | 9.00 | 21,560.05 | 1112.69 | 645.99 | 2056.59 | 683.88 |
| Pe | 8.05 | 21,492.12 | 1148.07 | 5432.83 | 268.38 | 686.31 |
| Ve | 7.79 | 21,580.13 | 1130.12 | 5439.18 | 2154.29 | 88.73 |

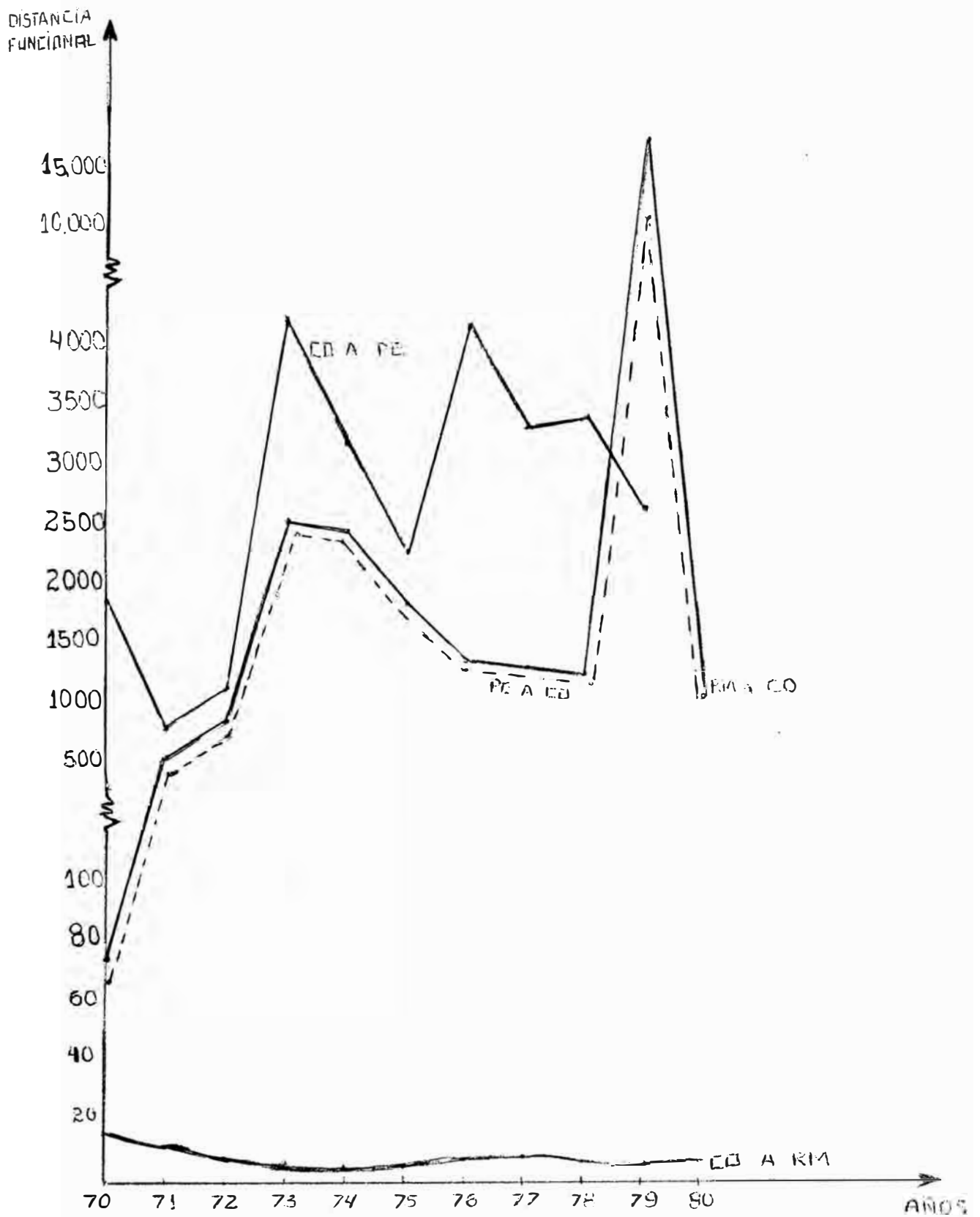
Elaboración Propia

Si cada distancia funcional se llevara a un diagrama como el mostrado para el caso del Perú, Colombia y el Resto del Mundo, podríamos notar que el Resto del Mundo actúa como patrón del comportamiento de cada país del Grupo Andino, observando así que cada curva se mueve sincrónicamente, es decir la accesibilidad al Resto del Mundo, condiciona y moldea la accesibilidad dentro del Grupo Andino.

V.2.5 Jerarquías del Sistema

Las distancias funcionales permite visualizar la jerarquía de cada país dentro del sistema.

DIAGRAMA DE DISTANCIAS FUNCIONALES



Se dijo que cada fila representaba las importaciones que realizaba el país correspondiente, procedente del resto del sistema, a su vez cada columna mostraba las exportaciones del país que estaba representado en esa columna, hacia los demás países.

Se mencionó además que cada número que representa las distancias funcionales, indicaba la mayor o menor propensión de transferir ingresos por concepto de importaciones.

Para poder saber la jerarquía que tiene cada país dentro del sistema, basta observar los resultados que nos muestra las matrices de distancias funcionales del año de 1970 hasta el año de 1980, así como tener en cuenta lo anteriormente dicho entonces partiremos por lo siguiente:

Si una columna, al ser comparada con las demás (En la matriz de distancias funcionales) muestra el menor valor absoluto numérico en cada uno de sus componentes (es decir cada f_{ij}) entonces el país representado por dicha columna se encontrará en primer lugar dentro de la jerarquía estructural del sistema y viceversa, pues se debe también recordar que a "menor distancia funcional, se daba una mayor propensión de transferir ingresos del nudo i al j , y debemos tener presente que al hablar de jerarquías, estamos hablando de columnas o sea de las " j ".

CUADRO N° 6
JERARQUIAS DEL SISTEMA

| | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RM | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º |
| Bolivia | 4º | 5º | 5º | 5º | 6º | 6º | 6º | 6º | 6º | 6º | 6º |
| Colombia | 2º | 2º | 2º | 3º | 3º | 3º | 3º | 3º | 3º | 5º | 3º |
| Ecuador | 6º | 6º | 6º | 4º | 5º | 5º | 5º | 5º | 5º | 4º | 5º |
| Perú | 5º | 4º | 4º | 4º | 4º | 4º | 4º | 4º | 4º | 3º | 4º |
| Venezuela | 3º | 3º | 3º | 2º | 2º | 2º | 2º | 2º | 2º | 2º | 2º |

Elaboración Propia

En la configuración de la jerarquía del sistema, el Resto del Mundo aparece como centro de primer lugar, seguido por Venezuela que aparece en segundo lugar pero en primer lugar dentro del Grupo Andino, esta asimetría que se viene dando de 1970 a 1980, se explica por las relaciones de comercio que sostienen cada país andino con el Resto del Mundo, siendo este el moldeador de la forma en que se distribuye los beneficios que se produzcan. Venezuela es el país que mayor vinculación exportadora ha tenido con el RM, sus ingresos por exportaciones han sido mayores que la de los otros países andinos, Venezuela es seguido por Colombia que se ubica en tercer lugar, Perú en cuarto, mientras que Ecuador y Bolivia en quinto y sexto lugar respectivamente.

La estructura del sistema, muestra la asimetría que existe, y que es dada por la vinculación de los países con el Resto del Mundo; pareciera que la mayor vinculación con el RM, permite al país que la ejerza una mejor posición y por lo tanto una mayor jerarquía dentro del sistema; por ejemplo en 1975 el 96% de las exportaciones de Venezuela eran dirigidas al Resto del Mundo, sólo un 4% se exportaba al Grupo Andino, asimismo el 97% de sus importaciones - eran originarias del Resto del Mundo, sólo el 3% importaba del Grupo Andino, Colombia presenta el mismo comportamiento para el mismo año el 90% de sus exportaciones se destinaron al Resto del Mundo, mientras que sólo el 10% era exportado al Grupo Andino, en cuanto a sus importaciones el 96% eran originarias del Resto del Mundo sólo el 4% provenía del Grupo Andino, para todos los años en unos con mayor intensidad que en otros se presenta este cuadro, también cabe mencionar que el comportamiento de estos dos países del GRAN, que presentan - una mayor Jerarquía dentro de la Subregión, también lo encontramos en los otros países pero en menor intensidad, ello demuestra que la mayor vinculación con el Resto del Mundo, configura la distribución de beneficios y costos en el Grupo Andino.

De la jerarquía establecida, puede deducirse, que el mayor beneficiado del sistema es

es el Resto del Mundo seguido en orden descendente por Venezuela, Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia. Las relaciones asimétricas que se dan a nivel del sistema, ocasionarían (como lo demuestra los resultados obtenidos en las matrices de distancias funcionales) la polarización de beneficios, los cuales se estarían concentrando en el Resto del Mundo, Venezuela y Colombia, esto demuestra la primera hipótesis planteada en el presente trabajo.

El hecho de que los países que mayor grado de comercialización tienen con el Resto del Mundo, sean los de mayor jerarquía dentro del Grupo Andino, muestra que el nexo extrarregional representado por las exportaciones de la región es el elemento clave del mercado subregional andino, y que la suerte del esquema de integración está dictado por el vaivén e incertidumbre del comercio extrarregional.

Supuesto y Recomendación

La importancia de las exportaciones extrarregionales se vuelve más clara, al calcular la matriz de distancias funcionales para 1980, bajo el siguiente supuesto:

Que cada país andino, hubiese experimentado exportaciones extrarregionales superiores en 25% a las actuales:

MATRIZ 5

| | RM | Bo | Co | Ec | Pe | Ve |
|----|---------|--------|--------|--------|-------|-------|
| RM | 15.157 | 83.013 | 25.555 | 46.938 | 60.1 | 39.82 |
| Bo | 102.105 | 7.142 | 35.077 | 46.938 | 33.99 | 40.80 |
| Co | 86.052 | 93.2 | 4.545 | 46.227 | 46.64 | 38.12 |
| Ec | 105.276 | 97.41 | 31.268 | 5.555 | 40.26 | 39.69 |
| Pe | 92.578 | 97.11 | 32.318 | 46.61 | 5.26 | 39.45 |
| Ve | 89.184 | 97.55 | 31.895 | 46.66 | 42.15 | 5.15 |

Elaboración Propia

La matriz (5) contiene un sistema más equilibrado que el de la matriz (4), y la accesibilidad de todos los nudos preferentemente de la Subregión aumentan, especialmente el de Bolivia.

Al haber incrementado el 25% de las exportaciones de cada país de la Subregión al Resto del Mundo, pareciera que también el grado de vinculación de los países andinos con el RM disminuye, más aún el grado de integración interno y a nivel subregional es mayor, que la que sostiene con el RM vía importaciones que hagan los países del grupo provenientes del Resto del Mundo. Se puede apreciar que las disparidades interregionales tienen su origen en las disparidades extrarregionales, es por ello que un tipo de comportamiento similar de los países

andinos, con respecto a su política de comercio exterior, podría equiparar ventajas, para todos ellos, así como para el proceso de integración andina, pues una medida de tipo homogénea como sería que - las exportaciones extrarregionales se vuelvan similares para todos, llevaría al sistema intrarregional hacia una estructura menos jerarquizada.

CAPITULO VI

EXPERIMENTACION NUMERICA

El presente capítulo explicará la metodología que se ha seguido para calcular la matriz de tiempos promedios para la primera transición "F".

Cabe mencionar que por falta de máquina computadora, todo el cálculo se realizó manualmente.

El trabajo se elaboró con matrices de 6 x 6.

VI.1 MATRIZ DE DISTRIBUCION AL LIMITE "A"

Esta matriz cuyos elementos de cada fila, son los mismos del vector de distribución al límite, para hallar este vector se hizo el planteamiento bajo el sistema ecuacional 1, que a continuación se presenta:

$$\alpha P = \alpha \left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 = 1 \dots (a) \\ 1^P_{11} + 2^P_{21} + 3^P_{31} + 4^P_{41} + 5^P_{51} + 6^P_{61} = \alpha_1 \dots (b) \\ 1^P_{12} + 2^P_{22} + 3^P_{32} + 4^P_{42} + 5^P_{52} + 6^P_{62} = \alpha_2 \dots (c) \\ 1^P_{13} + 2^P_{23} + 3^P_{33} + 4^P_{43} + 5^P_{53} + 6^P_{63} = \alpha_3 \dots (d) \\ 1^P_{14} + 2^P_{24} + 3^P_{34} + 4^P_{44} + 5^P_{54} + 6^P_{64} = \alpha_4 \dots (e) \\ 1^P_{15} + 2^P_{25} + 3^P_{35} + 4^P_{45} + 5^P_{55} + 6^P_{65} = \alpha_5 \dots (f) \\ 1^P_{16} + 2^P_{26} + 3^P_{36} + 4^P_{46} + 5^P_{56} + 6^P_{66} = \alpha_6 \dots (g) \end{array} \right.$$

$\alpha P = \alpha$ esta ecuación fue explicada en el Capítulo IV, correspondiente a la exposición del modelo de markov.

El sistema ecuacional 1, se desarrolló de la siguiente manera:

De la ecuación (a) se obtuvo el equivalente a alfa 1 hasta alfa 6, y se reemplazó en cada uno de las ecuaciones siguientes (desde la b hasta la g) a las que les correspondía.

El sistema ecuacional 1, quedó expresado en un sistema ecuacional no homogéneo, y que representado matricialmente se presenta de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0(P - P_{22} + P_{12})(1 - P_{33} + P_{13})(1 - P_{44} + P_{14})(1 - P_{55} + P_{15})(1 - P_{66} + P_{16}) \\ (1 - P_{11} + P_{21}) 0(1 - P_{33} + P_{23})(1 - P_{44} + P_{24})(1 - P_{55} + P_{25})(1 - P_{66} + P_{26}) \\ (1 - P_{11} + P_{31})(1 - P_{22} + P_{32}) 0(1 - P_{44} + P_{34})(1 - P_{55} + P_{35})(1 - P_{66} + P_{36}) \\ (1 - P_{11} + P_{41})(1 - P_{22} + P_{42})(1 - P_{33} + P_{43}) 0(1 - P_{55} + P_{45})(1 - P_{66} + P_{46}) \\ (1 - P_{11} + P_{51})(1 - P_{22} + P_{52})(1 - P_{33} + P_{53})(1 - P_{44} + P_{54}) 0(1 - P_{66} + P_{56}) \\ (1 - P_{11} + P_{61})(1 - P_{22} + P_{62})(1 - P_{33} + P_{63})(1 - P_{44} + P_{64})(1 - P_{66} + P_{65}) 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 - P_{11}) & (1 - P_{22}) & (1 - P_{33}) & (1 - P_{44}) & (1 - P_{55}) & (1 - P_{66}) \end{bmatrix}$$

Donde:

$$\begin{bmatrix} \alpha \end{bmatrix} \quad 1 \times 6 = \text{Vector de distribución al límite} \\
 \begin{bmatrix} R \end{bmatrix} \quad 6 \times 6 = \text{Matriz con diagonal igual a cero} \\
 \begin{bmatrix} B \end{bmatrix} \quad 1 \times 6 = \text{Vector con elementos igual a} \\
 \quad \quad \quad 1 - P_{ii} / i + 1, 2, \dots, 6$$

El sistema simbólicamente se reduciría a la siguiente expresión:

$$\begin{bmatrix} \alpha \end{bmatrix}_{1 \times 6} = \begin{bmatrix} B \end{bmatrix}_{1 \times 6} \begin{bmatrix} R \end{bmatrix}_{6 \times 6}^{-1}$$

Obtenemos los valores de $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_6$ y por lo tanto la matriz de distribución al límite queda definida como:

$$A = \begin{bmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \end{bmatrix}$$

VI.2 INVERSA DE MATRICES

Se sabe que si para una matriz cuadrada $A_{n \times n}$ existe otra matriz cuadrada $B_{n \times n}$ tal que su producto es la matriz identidad de tamaño n , es decir si:

$$A_{n \times n} B_{n \times n} = I_n = B_{n \times n} A_{n \times n}$$

entonces se dice que B es la recíproca o inversa de A , y se denota como:

$$B = A^{-1} = (a_{ij})^{-1} = (b_{ij})$$

Matricialmente la división de una cantidad "x" por una cantidad "y", es equivalente a multiplicar "x" por su inversa de "y", es decir:

$$X/Y = XY^{-1}$$

Para los cálculos del presente trabajo, el método utilizado para hallar la inversa de diversas matrices de 6 x 6, fue el de la inversión de matrices particionadas (1)

Si una matriz $A_{n \times n}$ es particionada como:

$$A = \begin{vmatrix} A_{11} & \vdots & A_{12} \\ \hline A_{21} & \vdots & A_{22} \end{vmatrix}$$

tal que:

$$A_{11} \text{ es } n_1 \times n_1 \quad A_{12} \text{ es } n_1 \times n_2$$

$$A_{21} \text{ es } n_2 \times n_1 \quad A_{22} \text{ es } n_2 \times n_2$$

$$y \quad n_1 + n_2 = n$$

(1) VID Jean E. Draper, "Matemáticas para Administración y Economía" Pg. 582.

entonces:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} A_{11}^{-1} & (I + A_{12} B^{-1} A_{21} A_{11}^{-1}) & -A_{11}^{-1} A_{12} B^{-1} \\ -B^{-1} A_{21} A_{11}^{-1} & & B^{-1} \end{bmatrix}$$

Donde:

$$B = A_{22} - A_{21} A_{11}^{-1} A_{12} \quad \text{y} \quad A_{11} \quad \text{y} \quad B$$

Son no singulares (tienen inversa)

Fórmulas utilizadas para los cálculos

$F = (I - Z + EZ_{dg}) D \dots$ Matriz de distancias funcionales.

$Z = (I - P + A)^{-1} \dots$ Matriz fundamental de las cadenas de Markov.

VI.3 RESULTADOS DE LOS CALCULOS

A. Matrices de probalidades de transición:

AÑO 1970

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99804 | 0.00027 | 0.0003 | 0.00009 | 0.00051 | 0.00095 |
| BOLIVIA | 0.00358 | 0.96331 | 0.00014 | 0.00003 | 0.00065 | 0.00001 |
| COLOMBIA | 0.00814 | 0 | 0.91480 | 0.00129 | 0.00126 | 0.00123 |
| ECUADOR | 0.10961 | 0 | 0.00696 | 0.87682 | 0.00230 | 0.00429 |
| PERU | 0.06169 | 0.00010 | 0.00400 | 0.00036 | 0.93311 | 0.00072 |
| VENEZUELA | 0.11171 | 0 | 0.00045 | 0 | 0.00045 | 0.88736 |

ELABORACION : PROPIA

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"

AÑO 1971

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99826 | 0.00009 | 0.00024 | 0.00016 | 0.00035 | 0.00087 |
| BOLIVIA | 0.03692 | 0.96220 | 0.00014 | 0.00003 | 0.00067 | 0.00001 |
| COLOMBIA | 0.08672 | 0.00001 | 0.90906 | 0.00152 | 0.00129 | 0.00136 |
| ECUADOR | 0.07226 | 0 | 0.01594 | 0.90590 | 0.00180 | 0.00407 |
| PERU | 0.06759 | 0.00069 | 0.00396 | 0.00100 | 0.92553 | 0.00120 |
| VENEZUELA | 0.10630 | 0 | 0.00041 | 0 | 0.00041 | 0.89285 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"

AÑO 1972

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99847 | 0.00007 | 0.00024 | 0.00010 | 0.00033 | 0.00077 |
| BOLIVIA | 0.03169 | 0.96655 | 0.00082 | 0.00003 | 0.00084 | 0.00003 |
| COLOMBIA | 0.07247 | 0.00013 | 0.92465 | 0.00141 | 0.00091 | 0.00068 |
| ECUADOR | 0.11169 | 0 | 0.00888 | 0.87670 | 0.00130 | 0.00140 |
| PERU | 0.06217 | 0.00128 | 0.00473 | 0.00095 | 0.92906 | 0.00179 |
| VENEZUELA | 0.11286 | 0 | 0.00082 | 0 | 0.00018 | 0.88612 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"

AÑO - 1973

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99837 | 0.00008 | 0.00029 | 0.00010 | 0.00027 | 0.00084 |
| BOLIVIA | 0.4934 | 0.94769 | 0.00141 | 0.00010 | 0.00137 | 0.00006 |
| COLOMBIA | 0.06852 | 0.00013 | 0.92752 | 0.00188 | 0.00111 | 0.00082 |
| ECUADOR | 0.10413 | 0 | 0.00872 | 0.88319 | 0.00141 | 0.00251 |
| PERU | 0.06779 | 0.00104 | 0.00391 | 0.00148 | 0.92375 | 0.00201 |
| VENEZUELA | 0.10489 | 0 | 0.00068 | 0 | 0.00041 | 0.89400 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"
AÑO 1974

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99703 | 0.00012 | 0.00031 | 0.00020 | 0.00037 | 0.00194 |
| BOLIVIA | 0.08683 | 0.90853 | 0.00279 | 0.00013 | 0.00164 | 0.00004 |
| COLOMBIA | 0.08239 | 0.00024 | 0.91249 | 0.00198 | 0.00169 | 0.00185 |
| ECUADOR | 0.11468 | 0 | 0.00669 | 0.87159 | 0.00152 | 0.00549 |
| PERU | 0.08017 | 0.00043 | 0.00236 | 0.00554 | 0.90842 | 0.00306 |
| VENEZUELA | 0.10403 | 0 | 0.00111 | 0 | 0.00027 | 0.89458 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"
AÑO 1975

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99768 | 0.00008 | 0.00049 | 0.00014 | 0.00022 | 0.00135 |
| BOLIVIA | 0.11437 | 0.87901 | 0.00325 | 0.00014 | 0.00310 | 0.00010 |
| COLOMBIA | 0.11456 | 0.00007 | 0.88153 | 0.00141 | 0.00118 | 0.00122 |
| ECUADOR | 0.12307 | 0 | 0.00747 | 0.86557 | 0.00114 | 0.00273 |
| PERU | 0.10025 | 0.00034 | 0.00210 | 0.00766 | 0.88253 | 0.00709 |
| VENEZUELA | 0.13610 | 0 | 0.00258 | 0.00003 | 0.00037 | 0.86089 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"
AÑO 1976

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99768 | 0.00010 | 0.00055 | 0.00014 | 0.00024 | 0.00127 |
| BOLIVIA | 0.09728 | 0.89642 | 0.00320 | 0.00012 | 0.00285 | 0.00009 |
| COLOMBIA | 0.11154 | 0.00012 | 0.88317 | 0.00245 | 0.00077 | 0.00192 |
| ECUADOR | 0.10681 | 0.00003 | 0.00664 | 0.88476 | 0.00114 | 0.00059 |
| PERU | 0.05765 | 0.00130 | 0.00149 | 0.01168 | 0.92118 | 0.00666 |
| VENEZUELA | 0.13780 | 0.00010 | 0.00277 | 0.00008 | 0.00046 | 0.85876 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION ''P''

AÑO 1977

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|----------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99762 | 0.00011 | 0.00069 | 0.00011 | 0.00026 | 0.00118 |
| BOLIVIA | 0.098113 | 0.89546 | 0.00140 | 0.00013 | 0.00444 | 0.00043 |
| COLOMBIA | 0.09931 | 0.00015 | 0.89291 | 0.00263 | 0.00075 | 0.00042 |
| ECUADOR | 0.12987 | 0.00005 | 0.00601 | 0.86041 | 0.00296 | 0.00068 |
| PERU | 0.07553 | 0.00043 | 0.00224 | 0.00910 | 0.90053 | 0.01215 |
| VENEZUELA | 0.16038 | 0.00006 | 0.00317 | 0.00013 | 0.00071 | 0.83551 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"
AÑO 1978

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99784 | 0.00008 | 0.00075 | 0.00014 | 0.00026 | 0.00090 |
| BOLIVIA | 0.11156 | 0.88211 | 0.00156 | 0.00013 | 0.00417 | 0.00043 |
| COLOMBIA | 0.11314 | 0.00021 | 0.87831 | 0.00304 | 0.00118 | 0.0040 |
| ECUADOR | 0.11564 | 0.00014 | 0.00469 | 0.87350 | 0.00515 | 0.0008 |
| PERU | 0.08628 | 0.00065 | 0.00127 | 0.00027 | 0.90942 | 0.0020 |
| VENEZUELA | 0.16807 | 0.00006 | 0.00322 | 0.00029 | 0.00078 | 0.82755 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"
AÑO 1979

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99741 | 0.00007 | 0.00067 | 0.00014 | 0.00039 | 0.00129 |
| BOLIVIA | 0.08782 | 0.90742 | 0.00050 | 0.00014 | 0.00404 | 0.00006 |
| COLOMBIA | 0.10420 | 0.00018 | 0.88765 | 0.00201 | 0.00201 | 0.00339 |
| ECUADOR | 0.10627 | 0.00011 | 0.00422 | 0.88246 | 0.00560 | 0.00131 |
| PERU | 0.10892 | 0.00060 | 0.00098 | 0.00066 | 0.88774 | 0.00108 |
| VENEZUELA | 0.12750 | 0.00005 | 0.00302 | 0.00060 | 0.00109 | 0.86772 |

Elaboración: Propia

MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICION "P"

AÑO 1980

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 0.99710 | 0.00006 | 0.00081 | 0.00017 | 0.00040 | 0.00143 |
| BOLIVIA | 0.06567 | 0.93049 | 0 | 0.00011 | 0.00371 | 0 |
| COLOMBIA | 0.13487 | 0.00014 | 0.85214 | 0.00191 | 0.00328 | 0.00763 |
| ECUADOR | 0.10536 | 0.00013 | 0.00495 | 0.88168 | 0.00612 | 0.00173 |
| PERU | 0.12031 | 0.00055 | 0.00077 | 0.00070 | 0.87621 | 0.00147 |
| VENEZUELA | 0.12384 | 0.00004 | 0.00265 | 0.00055 | 0.00082 | 0.87207 |

Elaboración: Propia

B. VECTORES DE DISTRIBUCION AL LIMITE (α) HALLADOS

| AÑO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1970 | 0.90023 | 0.92374 | 0.16564 | 0.00105 | 0.00795 | 0.00829 |
| 1971 | 0.700 | 0.0180 | 0.0190 | 0.0065 | 0.0144 | 0.0134 |
| 1972 | 0.95201 | 0.00712 | 0.01840 | 0.00103 | 0.01223 | 0.00945 |
| 1973 | 0.98048 | 0.00306 | 0.00526 | 0.00196 | 0.0030 | 0.00645 |
| 1974 | 0.97770 | 0.00049 | 0.00449 | 0.00110 | 0.00321 | 0.00917 |
| 1975 | 0.98193 | 0.00062 | 0.00441 | 0.00130 | 0.00350 | 0.00979 |
| 1976 | 0.98238 | 0.00040 | 0.00590 | 0.00109 | 0.00298 | 0.00804 |
| 1977 | 0.98089 | 0.00101 | 0.00668 | 0.00121 | 0.00287 | 0.00740 |
| 1978 | 0.98326 | 0.00062 | 0.00620 | 0.00138 | 0.00318 | 0.00545 |
| 1979 | 0.97808 | 0.00060 | 0.00056 | 0.00095 | 0.00338 | 0.01106 |
| 1980 | 0.97773 | 0.00066 | 0.00584 | 0.00154 | 0.00372 | 0.01127 |

MATRICES FUNDAMENTALES (Z) DE MARKOV HALLADAS

AÑO 1970

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| RM | 0.009830 | -0.656256 | -2.05559 | -0.02819 | -0.14185 | -0.068632 |
| BOLIVIA | -26.322237 | 26.976888 | -0.30837 | -0.01693 | 0.03760 | -0.23322 |
| COLOMBIA | -11.331698 | -0.180703 | 11.41800 | 0.11026 | 0.11284 | 0.02285 |
| ECUADOR | - 5.333577 | -0.692810 | -1.31767 | 8.09195 | 0.08630 | 0.17469 |
| PERU | -11.611453 | -0.698769 | -1.31309 | 0.01143 | 14.71047 | -0.09150 |
| VENEZUELA | - 4.733171 | -0.720607 | -2.04016 | -0.03431 | -0.14973 | 8.73561 |

AÑO 1971

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 2.699742 | - 0.615365 | - 0.294099 | - 0.092165 | - 0.251729 | - 0.149705 |
| BOLIVIA | -23.529278 | 25.781581 | - 0.327096 | - 0.127936 | - 0.140118 | - 0.360483 |
| COLOMBIA | - 8.542143 | - 0.636816 | 10.708130 | 0.067537 | - 0.110416 | - 0.095561 |
| ECUADOR | -10.255461 | - 0.638286 | 1.552360 | 10.545435 | - 0.020165 | 0.100828 |
| PERU | -11.603716 | - 0.405750 | 0.270298 | 0.011343 | 13.124133 | - 0.104609 |
| VENEZUELA | - 6.623295 | - 0.644533 | - 0.181822 | - 0.105870 | - 0.244509 | 9.107364 |

AÑO 1972

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.728001 | - 0.216769 | - 0.254005 | - 0.011216 | - 0.170583 | - 0.075619 |
| BOLIVIA | -28.376552 | 29.636653 | - 0.014770 | - 0.023999 | - 0.045100 | - 0.266481 |
| COLOMBIA | -11.792484 | - 0.189931 | 13.002104 | 0.130139 | - 0.061286 | - 0.084708 |
| ECUADOR | - 7.471528 | - 0.229449 | 0.681053 | 8.099569 | - 0.052468 | - 0.030120 |
| PERU | -13.894453 | 0.291266 | 0.597532 | 0.093277 | 13.866238 | 0.043723 |
| VENEZUELA | - 7.013485 | 0.235412 | - 0.188559 | - 0.017489 | - 0.188497 | 8.641743 |

AÑO 1973

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.244360 | 0.009048 | - 0.073584 | - 0.018427 | - 0.039075 | - 0.056725 |
| BOLIVIA | -18.312141 | 19.041922 | 0.234380 | - 0.009175 | 0.239980 | - 0.189425 |
| COLOMBIA | -11.684140 | 13.792123 | 13.666878 | - 0.026074 | - 0.177923 | - 0.877258 |
| ECUADOR | - 8.599832 | - 0.108260 | - 0.923158 | 8.553920 | 0.101570 | 0.084816 |
| PERU | -13.149873 | - 0.761115 | 0.603540 | 0.161256 | 13.065968 | 0.146596 |
| VENEZUELA | - 8.247831 | - 1.131397 | - 0.022236 | - 0.023036 | 0.001989 | 9.371727 |

AÑO 1974

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.166853 | - 0.004123 | - 0.049939 | - 0.008921 | - 0.031908 | - 0.068136 |
| BOLIVIA | -10.032609 | 10.915876 | 0.260627 | - 0.003855 | 0.123643 | - 0.259852 |
| COLOMBIA | -10.571357 | 0.010974 | 11.353565 | 0.155670 | 0.133831 | - 0.071311 |
| ECUADOR | - 7.543172 | -0.013919 | 0.520282 | 7.778309 | 0.072570 | 0.189619 |
| PERU | -10.624773 | 0.031844 | 0.239177 | 0.443226 | 10.854361 | 0.059305 |
| VENEZUELA | - 8.195182 | - 0.016622 | 0.033295 | - 0.022629 | - 0.040577 | 9.245325 |

AÑO 1975

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.135646 | - 0.002901 | - 0.034942 | - 0.008687 | 0.011307 | 0.322463 |
| BOLIVIA | - 7.451638 | 8.248372 | 0.158329 | - 0.028371 | 0.175094 | - 0.126383 |
| COLOMBIA | - 6.616916 | - 0.393780 | 8.343805 | - 0.389427 | 0.029695 | - 0.059371 |
| ECUADOR | - 6.854083 | - 0.028200 | 0.402961 | 7.428246 | 0.032897 | 0.014226 |
| PERU | - 8.357965 | 0.00785 | 0.114268 | 0.465460 | 8.474309 | 0.290745 |
| VENEZUELA | - 6.184516 | - 0.013408 | 0.089730 | - 0.013781 | - 0.016448 | 7.063258 |

AÑO 1976

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.129537 | - 0.003287 | - 0.046246 | 0.005794 | - 0.34887 | - 0.049034 |
| BOLIVIA | - 8.961880 | 9.654663 | 0.167830 | - 0.036026 | 0.281304 | - 0.116039 |
| COLOMBIA | - 7.481278 | - 0.000899 | 8.480883 | - 0.034263 | 0.019684 | - 0.007433 |
| ECUADOR | -16.550398 | 0.000803 | - 0.052138 | 7.010326 | - 0.031956 | - 0.012319 |
| PERU | -10.866278 | 0.144552 | - 0.137673 | - 1.623182 | 12.583338 | 0.424215 |
| VENEZUELA | - 6.040634 | - 0.003278 | 0.085997 | 0.003057 | - 0.014696 | 6.969713 |

AÑO 1977

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.149889 | - 0.097542 | - 0.057746 | - 0.010280 | - 0.028848 | - 0.035219 |
| BOLIVIA | - 8.952559 | 9.575309 | 0.015166 | 0.766063 | 0.376276 | - 0.061393 |
| COLOMBIA | - 8.425642 | 0.003774 | 9.234937 | 0.095037 | 0.025018 | - 0.076289 |
| ECUADOR | - 6.605064 | 0.505533 | 0.301680 | 7.164948 | 0.177405 | - 0.071735 |
| PERU | -10.352010 | 0.854774 | 0.134604 | 0.634879 | 10.039518 | 0.423539 |
| VENEZUELA | - 5.103885 | 0.399567 | 0.083886 | 0.007732 | 0.007732 | 5.983677 |

AÑO 1978

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| RM | 0.964278 | - 0.004559 | - 0.046575 | - 0.010029 | - 0.037736 | - 0.56153 |
| BOLIVIA | - 6.700821 | 8.468415 | 0.014416 | - 0.008829 | 0.410818 | 0.154564 |
| COLOMBIA | - 6.487943 | - 0.001915 | 8.255510 | 0.167766 | 0.088135 | 0.315861 |
| ECUADOR | - 6.674603 | - 0.341479 | 0.195814 | 7.178305 | 0.367784 | 0.146648 |
| PERU | -11.219477 | 0.049127 | 0.007074 | 0.008379 | 11.057728 | 0.344041 |
| VENEZUELA | - 4.961863 | 0.021129 | 0.073847 | - 0.001396 | 0.019553 | 5.874301 |

AÑO 1979

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 0.928182 | - 0.002818 | - 0.000884 | - 0.007392 | - 0.027667 | - 0.074260 |
| BOLIVIA | - 8.063074 | 10.745032 | - 0.018121 | - 0.006509 | 0.320767 | - 0.173854 |
| COLOMBIA | - 6.690511 | - 0.002381 | 8.842786 | 0.134541 | 0.107373 | 0.068177 |
| ECUADOR | - 8.161146 | - 0.023542 | 0.270584 | 8.496932 | 0.368655 | 0.068042 |
| PERU | - 7.383702 | - 0.476073 | 0.025471 | 0.032348 | 8.838817 | - 0.079196 |
| VENEZUELA | - 6.614025 | - 0.153157 | 0.156485 | 0.025097 | 0.021193 | 7.428332 |

AÑO 1980

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RM | 1.121756 | - 0.008793 | - 0.000824 | - 0.011969 | - 0.027771 | - 0.075097 |
| BOLIVIA | -12.889369 | 14.275194 | - 0.506575 | - 0.024813 | 0.341735 | - 0.262583 |
| COLOMBIA | - 5.953043 | 0.000002 | 6.473802 | - 0.085129 | 0.128941 | 0.232836 |
| ECUADOR | - 7.685649 | 10.002440 | - 0.034371 | 8.430196 | 0.359876 | - 0.58945 |
| PERU | - 6.749442 | 0.047409 | - 0.241295 | 0.020165 | 8.022750 | - 0.086349 |
| VENEZUELA | - 6.495370 | - 0.010854 | - 0.136275 | 0.010341 | - 0.004136 | 7.648397 |

D.

DISTANCIAS FUNCIONALESAÑOS 1970 a 1980A Ñ O 1970

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|---------|----------|----------------|---------|-----------|
| RM | 1.11 | 1163.99 | 81.34 | 7733.47 | 1868.21 | 1062.03 |
| BOLIVIA | 33.69 | 42.12 | 70.79 | 7722.75 | 1845.64 | 1081.88 |
| COLOMBIA | 17.04 | 1143.95 | 6.03 | 7601.60 | 1836.18 | 1050.99 |
| ECUADOR | 10.37 | 1165.52 | 76.88 | 952.38 | 1839.51 | 1032.68 |
| PERU | 17.35 | 1165.78 | 76.86 | 7695.73 | 125.78 | 1064.79 |
| VENEZUELA | 9.71 | 1166.70 | 81.24 | 7739.30 | 1869.20 | 120.62 |

AÑO 1971

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|---------|----------|---------|--------|-----------|
| RM | 1.42 | 1466.49 | 579.06 | 1636.55 | 928.87 | 690.82 |
| BOLIVIA | 37.47 | 55.55 | 580.80 | 1642.05 | 921.12 | 706.55 |
| COLOMBIA | 16.05 | 1467.68 | 52.63 | 1611.98 | 919.06 | 686.78 |
| ECUADOR | 18.50 | 1467.77 | 481.88 | 153.84 | 912.79 | 672.12 |
| PERU | 20.43 | 1454.85 | 549.35 | 1620.62 | 69.44 | 687.46 |
| VENEZUELA | 13.31 | 1469.11 | 573.15 | 1638.66 | 928.37 | 74.62 |

AÑO 1972

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.05 | 4192.89 | 720.32 | 7866.91 | 1146.98 | 922.37 |
| BOLIVIA | 31.62 | 140.44 | 707.32 | 7879.30 | 1129.36 | 942.56 |
| COLOMBIA | 14.20 | 4189.12 | 54.33 | 7729.80 | 1138.05 | 923.33 |
| ECUADOR | 9.66 | 4194.68 | 669.51 | 969.93 | 1137.33 | 917.56 |
| PERU | 16.40 | 4121.54 | 674.65 | 7765.55 | 81.71 | 909.74 |
| VENEZUELA | 9.18 | 4129.38 | 716.76 | 7872.99 | 1148.45 | 105.80 |

AÑO 1973

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.01 | 6219.89 | 2610.27 | 4364.73 | 4368.34 | 1461.77 |
| BOLIVIA | 19.94 | 326.79 | 2551.76 | 4360.02 | 4275.32 | 1482.34 |
| COLOMBIA | 13.18 | 1715.62 | 189.96 | 4368.63 | 4414.65 | 1588.98 |
| ECUADOR | 10.04 | 6258.22 | 2420.91 | 509.16 | 4321.46 | 1439.83 |
| PERU | 14.68 | 6471.58 | 2481.63 | 4273.25 | 333.33 | 1430.25 |
| VENEZUELA | 9.68 | 6592.58 | 2600.51 | 4367.08 | 4354.65 | 155.03 |

A Ñ O 1974

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.02 | 22105.26 | 2538.06 | 7079.29 | 3382.93 | 1015.31 |
| BOLIVIA | 11.45 | 2024.29 | 2468.93 | 7074.69 | 3334.59 | 1036.21 |
| COLOMBIA | 12.00 | 22074.70 | 222.56 | 6929.67 | 3331.42 | 1015.65 |
| ECUADOR | 8.90 | 22125.09 | 2411.14 | 909.09 | 3350.46 | 987.21 |
| PERU | 12.06 | 22032.45 | 2473.71 | 6668.25 | 310.75 | 1001.41 |
| VENEZUELA | 9.57 | 22130.56 | 2519.53 | 7091.76 | 3385.62 | 109.01 |

A Ñ O 1975

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.01 | 13138.96 | 1944.85 | 5690.07 | 2416.61 | 688.46 |
| BOLIVIA | 8.74 | 1592.35 | 1972.82 | 5705.13 | 2369.85 | 734.31 |
| COLOMBIA | 7.89 | 13761.38 | 226.70 | 5981.38 | 2411.36 | 727.46 |
| ECUADOR | 8.13 | 13179.25 | 1845.57 | 765.11 | 2410.45 | 719.95 |
| PERU | 9.66 | 13121.88 | 1911.02 | 5327.30 | 285.55 | 691.70 |
| VENEZUELA | 7.45 | 13155.70 | 1916.58 | 5693.97 | 2424.54 | 7.06 |

A Ñ O 1976

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.01 | 24084.66 | 1444.54 | 6379.35 | 4224.37 | 872.76 |
| BOLIVIA | 10.27 | 2493.76 | 1408.27 | 6417.44 | 4118.52 | 881.09 |
| COLOMBIA | 8.76 | 24078.70 | 169.40 | 6415.83 | 4205.10 | 867.58 |
| ECUADOR | 7.81 | 24074.46 | 1445.53 | 910.74 | 4223.39 | 868.19 |
| PERU | 12.21 | 23715.98 | 1460.02 | 7862.93 | 334.78 | 813.91 |
| VENEZUELA | 7.29 | 24084.64 | 1422.13 | 6381.84 | 4217.62 | 124.34 |

A Ñ O 1977

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|---------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.01 | 9539.30 | 1390.49 | 5905.53 | 3504.47 | 812.92 |
| BOLIVIA | 10.29 | 986.19 | 1379.58 | 5266.57 | 3363.46 | 816.46 |
| COLOMBIA | 9.76 | 9439.38 | 149.63 | 5312.85 | 3485.72 | 818.47 |
| ECUADOR | 7.90 | 8944.55 | 1336.71 | 823.04 | 3432.68 | 817.85 |
| PERU | 11.72 | 8600.13 | 1361.71 | 5374.54 | 348.06 | 750.96 |
| VENEZUELA | 6.37 | 9049.05 | 1369.30 | 5890.71 | 3491.74 | 135.06 |

A Ñ O 1978

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.01 | 13513.51 | 1338.83 | 5178.91 | 3484.75 | 1087.75 |
| BOLIVIA | 7.74 | 1594.89 | 1328.99 | 5178.05 | 3343.87 | 1049.10 |
| COLOMBIA | 7.57 | 13509.29 | 161.26 | 5050.82 | 3445.22 | 1019.52 |
| ECUADOR | 7.76 | 14050.86 | 1299.74 | 720.46 | 3357.39 | 1050.55 |
| PERU | 12.39 | 13427.89 | 1330.17 | 5165.65 | 314.07 | 1014.35 |
| VENEZUELA | 6.02 | 13472.54 | 1319.41 | 5172.69 | 3466.76 | 183.41 |

A Ñ O 1979

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.02 | 17677.38 | 15845.83 | 8905.05 | 2620.11 | 678.04 |
| BOLIVIA | 9.19 | 1644.73 | 15876.61 | 8904.12 | 2517.15 | 687.04 |
| COLOMBIA | 7.78 | 17676.66 | 1785.71 | 8756.43 | 2580.21 | 665.17 |
| ECUADOR | 9.29 | 17711.47 | 15361.07 | 1047.12 | 2503.00 | 677.48 |
| PERU | 8.49 | 18455.76 | 15798.77 | 8863.43 | 295.50 | 678.49 |
| VENEZUELA | 7.71 | 17924.65 | 15564.82 | 8871.03 | 2605.68 | 90.37 |

A Ñ O 1980

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|-------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| RM | 1.02 | 21577.01 | 1106.96 | 5453.59 | 2160.63 | 685.31 |
| BOLIVIA | 14.33 | 1510.57 | 1193.43 | 5461.89 | 2061.46 | 701.95 |
| COLOMBIA | 7.23 | 21563.73 | 170.96 | 5500.85 | 2118.57 | 657.99 |
| ECUADOR | 9.00 | 21560.05 | 1112.69 | 645.99 | 2056.59 | 683.88 |
| PERU | 8.05 | 21492.12 | 1148.07 | 5432.83 | 268.38 | 686.31 |
| VENEZUELA | 7.79 | 21580.13 | 1130.12 | 5439.18 | 2154.29 | 88.73 |

AÑO 1980 + 25% de las exportaciones actuales de los países Andinos al Resto del Mundo

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|---------|---------|----------|---------|-------|-----------|
| RM | 13.157 | 83.013 | 25.555 | 46.938 | 60.1 | 39.82 |
| BOLIVIA | 102.105 | 7.142 | 35.077 | 46.938 | 33.99 | 40.80 |
| COLOMBIA | 86.052 | 93.2 | 4.545 | 46.227 | 46.64 | 38.12 |
| ECUADOR | 105.276 | 97.41 | 31.268 | 5.555 | 40.26 | 39.69 |
| PERU | 92.578 | 97.11 | 32.318 | 46.61 | 5.26 | 39.45 |
| VENEZUELA | 89.184 | 97.55 | 31.895 | 46.66 | 42.15 | 5.15 |

C O N C L U S I O N E S

G E N E R A L E S

1. Para estudiar objetivamente los resultados de un proceso de integración, esto no debe de estar desvinculado de su entorno internacional o del Resto del Mundo; este trabajo empírico pone en claro que la integración debe ser estudiada tomando en cuenta en primer lugar, la asimetría del área con respecto al Resto del Mundo y en segundo lugar las asimetrías interregionales; pues el Resto del Mundo juega un rol importante en las relaciones comerciales de los países integrados como es el caso del Grupo Andino.

E S P E C I F I C A S

1. El Resto del Mundo, es el centro hegemónico del Sistema, la mayor parte de ingresos por concepto de exportaciones (beneficios) son trasladados a ese nudo, a su vez él, es el que moldea el tipo de relaciones al interior del Grupo Andino, resultando así la polarización de beneficios en unos cuantos países andinos, como es Venezuela y Colombia.
2. Dentro del Sistema y del Grupo Andino son Venezuela y Colombia los países de mayor jerarquía y pareciera los más beneficiados por la constitución del proceso de integración, pero ese mayor beneficio no se debe al proceso en sí, sino a la mayor vinculación que han sostenido con el Resto del Mundo.

3. Las distancias funcionales que se presentan en la diagonal principal de la matriz "F" y que indican el grado de integración al interior de un país, es mayor que la distancia al resto del mundo, esto demuestra que la integración de los países del Grupo Andino con el Resto del Mundo es mayor que la integración económica interna de cada país.

4. En la Subregión Andina existirá una integración equilibrada en la medida en que las extrarregionales se vuelvan similares para todos los países, empero dado que cada país tiene recursos de diferentes tipos y esencialmente diferente historia económica, la integración equilibrada se perfila como muy difícil en el mediano plazo, por lo tanto es urgente trazar una estrategia común de desarrollo con respecto a la economía mundial, a fin de incrementar beneficios para el área andina derivados de su participación en la economía global.

A N E X O I

A N E X O I

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1970 *
(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| RM | 1'694,001.42 | 201.04 | 470.4 | 153.8 | 870.5 | 1,621 |
| BOLIVIA | 116.02 | 3,120.53 | 0.47 | 0.10 | 2.12 | 0.03 |
| COLOMBIA | 628.7 | 0 | 7,065.01 | 10.0 | 9.8 | 9.5 |
| ECUADOR | 209.3 | 0 | 13.3 | 1,674.23 | 4.4 | 8.2 |
| PERU | 411.2 | 0.7 | 26.7 | 2.4 | 6,219.63 | 4.8 |
| VENEZUELA | 1,464 | 0 | 6 | 0 | 6 | 11,628.83 |

NOTA *

VALORES CIF DE M

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEORBOOK-1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ FLUJOS COMERCIO 1971

(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|----------|---------|----------|-----------|
| RM | 1'872,539.60 | 183.53 | 456 | 301.2 | 674.3 | 1,643 |
| BOLIVIA | 125.63 | 3,273.40 | 0.51 | 0.11 | 2.29 | 0.04 |
| COLOMBIA | 728.5 | 0.1 | 7,635.96 | 12.8 | 10.9 | 11.5 |
| ECUADOR | 127.8 | 0 | 28.2 | 1,602 | 3.2 | 7.2 |
| PERU | 499 | 5.1 | 29.3 | 7.4 | 6,832.04 | 8.9 |
| VENEZUELA | 1,519 | 0 | 6 | 0 | 6 | 12,758.01 |

NOTA VALORES CIF DE M.

FUENTE ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK-1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1972
(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|----------|---------|----------|-----------|
| RM | 2'171,894.62 | 162.29 | 542.3 | 224.5 | 719.9 | 1,678 |
| BOLIVIA | 101.49 | 3,094.77 | 2.63 | 0.12 | 2.71 | 0.12 |
| COLOMBIA | 666.7 | 1.2 | 8,506.35 | 10.5 | 8.4 | 6.3 |
| ECUADOR | 238.8 | 0 | 19.0 | 1,874.4 | 2.8 | 3.0 |
| PERU | 509.6 | 10.5 | 38.8 | 7.8 | 7,614.98 | 14.7 |
| VENEZUELA | 1,789 | 0 | 13 | 0 | 3 | 14,045.45 |

NOTA

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK-1982
DIRECTION TRADE -FMI-VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ FLUJOS COMERCIO 1973

(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|-----------|---------|----------|-----------|
| RM | 2,607,833.40 | 209.31 | 780.4 | 264.3 | 764.5 | 2,218 |
| BOLIVIA | 114.27 | 2,194.65 | 3.28 | 0.25 | 3.19 | 0.14 |
| COLOMBIA | 760.1 | 1.5 | 10,288.95 | 20.9 | 12.4 | 9.1 |
| ECUADOR | 293.5 | 0 | 24.6 | 2,489.2 | 4.0 | 7.1 |
| PERU | 681.2 | 10.5 | 39.3 | 14.9 | 9,281.65 | 20.2 |
| VENEZUELA | 2,003 | 0 | 13 | 0 | 8 | 17,070.50 |

NOTA

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK-1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1974
(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 2'853,348.68 | 370.66 | 849.1 | 599.5 | 1,077.7 | 5,553 |
| BOLIVIA | 220.57 | 2,307.65 | 7.10 | 0.34 | 4.18 | 0.12 |
| COLOMBIA | 1,140.1 | 3.4 | 12,626.61 | 27.5 | 23.4 | 16.4 |
| ECUADOR | 488.2 | 0 | 28.5 | 3,710.4 | 6.5 | 23.4 |
| PERU | 1,020.5 | 5.5 | 30.1 | 70.6 | 11,563.30 | 39.0 |
| VENEZUELA | 3,081 | 0 | 33 | 0 | 8 | 26,493.17 |

NOTA

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK - 1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ FLUJOS DE COMERCIO 1975*

(Millones de Dólares)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 3'175,779.24 | 276.9 | 1,589.9 | 462.3 | 702.7 | 4,327 |
| BOLIVIA | 320.1 | 2,460.05 | 9.1 | 0.4 | 8.7 | 0.3 |
| COLOMBIA | 1,734.6 | 1.1 | 13,346.69 | 21.4 | 18.0 | 18.5 |
| ECUADOR | 612.8 | 0 | 37.2 | 4,309.6 | 5.7 | 13.6 |
| PERU | 1,546.9 | 5.4 | 32.5 | 118.2 | 13,617.64 | 109.5 |
| VENEZUELA | 4,364 | 0 | 83 | 1 | 12 | 27,603.26 |

NOTA*

LAS IMPORTACIONES ESTAN EXPRESADAS EN VALORES CIF
LAS CANTIDADES ESTAN EXPRESADAS EN TERMINOS CORRIENTES

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES YEARBOOK-1982- FMI
DIRECTION OF TRADE FMI VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1976 *
(Millones Dólares Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 3'453,234.45 | 351.6 | 1,903.9 | 489.7 | 838.1 | 4,416 |
| BOLIVIA | 306.3 | 2,822.35 | 10.1 | 0.4 | 9.0 | 0.3 |
| COLOMBIA | 1,943.9 | 2.2 | 15,391.71 | 42.8 | 13.5 | 33.6 |
| ECUADOR | 641.8 | 0.2 | 39.9 | 5,316.4 | 6.8 | 3.6 |
| PERU | 838.1 | 19.0 | 21.8 | 169.9 | 13,390.21 | 96.9 |
| VENEZUELA | 5,062 | 4 | 102 | 3 | 17 | 31,543.85 |

NOTA

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK-1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1977*

(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 3'948,091.34 | 437.7 | 2,748.7 | - 455.6 | 1,041.8 | 4,709 |
| BOLIVIA | 357.3 | 3,261.00 | 5.1 | 0.5 | 16.2 | 1.6 |
| COLOMBIA | 2,173.1 | 3.5 | 19,537.72 | 57.7 | 16.6 | 92.3 |
| ECUADOR | 1,004.6 | 0.4 | 46.5 | 6,655.2 | 22.9 | 5.3 |
| PERU | 1,052.9 | 6.1 | 31.3 | 126.9 | 12,553.39 | 169.4 |
| VENEZUELA | 6,971 | 3 | 138 | 6 | 31 | 36,314.50 |

NOTA *

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK - 1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1978 *

(Millones de Dólares Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 4'780,784.19 | 410.2 | 3,609.6 | 687.6 | 1,281.5 | 4,338 |
| BOLIVIA | 483.6 | 3,823.7 | 6.8 | 0.6 | 18.1 | 1.9 |
| COLOMBIA | 3,020.3 | 5.7 | 23,445.75 | 81.3 | 31.5 | 109.4 |
| ECUADOR | 1,013.3 | 1.3 | 41.1 | 7,654.0 | 45.2 | 7.5 |
| PERU | 1,014 | 7.7 | 15.0 | 3.2 | 10,687.60 | 24.6 |
| VENEZUELA | 8,089 | 3 | 155 | 14 | 38 | 39,827.60 |

NOTA *

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK - 1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1979
(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 5'384,639.21 | 425.2 | 3,634.6 | 780 | 2,115.4 | 7,002 |
| BOLIVIA | 463.9 | 4,514.09 | 2.5 | 0.7 | 20.1 | 0.3 |
| COLOMBIA | 3,298 | 5.7 | 28,094.0 | 63.9 | 80.4 | 107.3 |
| ECUADOR | 1,136.4 | 1.2 | 45.2 | 9,436.0 | 59.9 | 14.1 |
| PERU | 1,676.5 | 9.3 | 15.1 | 10.2 | 13,663.77 | 16.7 |
| VENEZUELA | 7,205 | 3 | 171 | 34 | 62 | 49,034.36 |

NOTA

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK - 1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

MATRIZ DE FLUJOS DE COMERCIO 1980

(Millones \$ Corrientes)

| | RM | BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU | VENEZUELA |
|-----------|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| RM | 5'878,894.75 | 409.9 | 4,815.4 | 1,019.2 | 2,405.6 | 8,446 |
| BOLIVIA | 388.7 | 5,507.42 | 0 | 0.7 | 22 | 0 |
| COLOMBIA | 5,303.6 | 5.8 | 33,508.88 | 75.4 | 129.3 | 300.1 |
| ECUADOR | 1,358.5 | 1.7 | 63.9 | 11,368 | 79.0 | 22.4 |
| PERU | 2,360.6 | 10.8 | 15.2 | 13.9 | 17,192.10 | 29.0 |
| VENEZUELA | 8,524 | 3 | 183 | 38 | 57 | 60,025.62 |

NOTA

VALORES CIF DE M.

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES FMI YEARBOOK - 1982
DIRECTION TRADE -FMI- VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA

A N E X O I I

1. IMPORTACIONES DE LOS PAISES ANDINOS Y DEL RESTO DEL MUNDO

(Millones de Dólares)

| EN DE M ESTINO | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LIVIA | 116.02 | 125.63 | 101.49 | 114.27 | 220.57 | 320.1 | 306.3 | 357.3 | 483.6 | 436.9 | 388.7 |
| COLOMBIA | 628.7 | 728.5 | 666.7 | 760.1 | 1140.1 | 1734.6 | 1943.9 | 2173.1 | 3020.3 | 3298.0 | 5303.6 |
| CUADOR | 209.3 | 127.8 | 238.8 | 293.5 | 488.2 | 612.8 | 641.8 | 1004.6 | 1013.3 | 1136.4 | 1358.5 |
| PERU | 411.2 | 499.0 | 509.6 | 681.2 | 1020.5 | 1546.9 | 838.1 | 1052.9 | 1014.0 | 1676.5 | 2360.6 |
| NEZUELA | 1464.0 | 1519.0 | 1789.0 | 2003.0 | 3081.0 | 4364.0 | 5062.0 | 6971.0 | 8089.0 | 7205.0 | 8524.0 |
| IVIA | 201.04 | 183.53 | 162.29 | 209.31 | 370.66 | 276.9 | 351.6 | 437.7 | 410.2 | 425.2 | 409.9 |
| COLOMBIA | 0 | 0.1 | 1.2 | 1.5 | 3.4 | 1.1 | 2.2 | 3.5 | 5.7 | 5.7 | 5.8 |
| CUADOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.4 | 1.3 | 1.2 | 1.7 |
| ERU | 0.7 | 5.1 | 10.5 | 10.5 | 5.5 | 5.4 | 19.0 | 6.1 | 7.7 | 9.3 | 10.8 |
| NEZUELA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| OMBIA | 470.4 | 456.0 | 542.3 | 780.4 | 894.1 | 1589.9 | 1903.9 | 2748.7 | 3609.6 | 3634.6 | 4815.4 |
| LIVIA | 0.47 | 0.51 | 2.63 | 3.28 | 7.10 | 9.1 | 10.1 | 5.1 | 6.8 | 2.5 | 0 |
| CUADOR | 13.3 | 28.2 | 19.0 | 24.6 | 28.5 | 37.2 | 39.9 | 46.5 | 41.1 | 45.2 | 63.9 |
| PERU | 26.7 | 29.3 | 38.8 | 39.3 | 30.1 | 32.5 | 21.8 | 31.3 | 15.0 | 15.1 | 15.2 |
| VENEZUELA | 6.0 | 6.0 | 13.0 | 13.0 | 33.0 | 83.0 | 102.0 | 138.0 | 155.0 | 171.0 | 183.0 |
| ADOR | 153.8 | 301.2 | 224.5 | 264.3 | 599.5 | 462.3 | 489.7 | 455.6 | 687.6 | 780.0 | 1012.2 |
| LIVIA | 0.10 | 0.11 | 0.12 | 0.25 | 0.34 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |
| COLOMBIA | 10.0 | 12.8 | 10.5 | 20.9 | 27.5 | 21.4 | 42.8 | 57.7 | 81.3 | 63.9 | 75.4 |
| ERU | 2.4 | 7.4 | 7.8 | 14.9 | 70.6 | 118.2 | 169.9 | 126.9 | 3.2 | 10.2 | 13.9 |
| NEZUELA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0 | 3.0 | 6.0 | 14.0 | 34.0 | 38.0 |
| RU | 870.5 | 674.3 | 719.9 | 764.5 | 1077.7 | 702.7 | 838.1 | 1041.8 | 1281.5 | 2115.4 | 2405.6 |
| BOLIVIA | 2.12 | 2.29 | 2.71 | 3.19 | 4.18 | 8.7 | 9.0 | 16.2 | 18.1 | 20.1 | 22.0 |
| COLOMBIA | 9.8 | 10.9 | 8.4 | 12.4 | 23.4 | 18.0 | 13.5 | 16.6 | 31.5 | 80.4 | 129.3 |
| ECUADOR | 4.4 | 3.2 | 2.8 | 4.0 | 6.5 | 5.7 | 6.9 | 22.9 | 45.2 | 59.9 | 79.0 |
| VENEZUELA | 6.0 | 6.0 | 3.0 | 8.0 | 8.0 | 12.0 | 17.0 | 31.0 | 38.0 | 62.0 | 57.0 |
| EZUELA | 1621.0 | 1643.0 | 1678.0 | 2218.0 | 5553.0 | 4327.0 | 4416.0 | 4709.0 | 4338.0 | 7002.0 | 8446.0 |
| RM | 0.03 | 0.04 | 0.12 | 0.14 | 0.12 | 0.3 | 0.3 | 1.6 | 1.9 | 0.3 | 0 |
| BOLIVIA | 9.5 | 11.5 | 6.3 | 9.1 | 16.4 | 18.5 | 33.6 | 92.3 | 109.4 | 107.3 | 300.1 |
| ECUADOR | 8.2 | 7.2 | 3.0 | 7.1 | 23.4 | 13.6 | 3.6 | 5.3 | 7.5 | 14.1 | 22.4 |
| PERU | 4.8 | 8.9 | 14.7 | 20.2 | 39.0 | 109.5 | 96.9 | 169.4 | 24.6 | 16.7 | 29.0 |

FUENTE

ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES

FMI

YEARBOOK 1982-DIRECTION TRADE-FMI - VARIOS AÑOS

ELABORACION

PROPIA.

TIPOS DE CAMBIO
DE MONEDA NACIONAL POR DOLAR DE EE.UU
(PROMEDIO DEL PERIODO)

| PAISES | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | Paridad/Tipo de Merc. |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------------------------------|
| 1. ALEMANIA | 3.9433 | 3.6600 | 3.4908 | 3.1886 | 2.6726 | 2.5878 | 2.4603 | 2.5180 | 2.3222 | 2.0086 | 1.8329 | 1.8177 | 2.2600 | MARCS/DOLLAR |
| 2. BELGICA | 50.000 | 50.000 | 48.870 | 44.015 | 38.977 | 38.952 | 36.7798 | 38.605 | 35.843 | 31.492 | 29.319 | 29.243 | 37.131 | FRANCOS/DOLLAR |
| 3. BOLIVIA | 11.880 | 11.880 | 11.880 | 13.295 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.393 | 24.510 | 24.510 | PESOS BOLIVIA/DOLLAR |
| 4. COLOMBIA | 17.320 | 18.443 | 19.932 | 21.866 | 23.637 | 26.064 | 30.929 | 34.694 | 36.775 | 39.095 | 42.550 | 47.280 | 54.491 | Tipo de Merc. PESOS/DOLLAR |
| 5. DINAMARCA | 7.5000 | 7.5000 | 7.4169 | 6.9498 | 6.0495 | 6.0949 | 5.7462 | 6.0450 | 6.0032 | 5.5146 | 5.2610 | 5.6359 | 7.1234 | CORONAS/DOLLAR |
| 6. ECUADOR | 18.000 | 20.917 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | SUCRES/DOLLAR |
| 7. FRANCIA | 5.1942 | 5.5542 | 5.5426 | 5.0443 | 4.4540 | 4.8099 | 4.2864 | 4.7796 | 4.9134 | 4.5128 | 4.2545 | 4.2260 | 5.4346 | FRANCOS/DOLLAR |
| 8. IRLANDA *Dolares de EE.UU. por Libra | 2.4000 | 2.4000 | 2.4344 | 2.5018 | 2.4522 | 2.3390 | 2.2218 | 1.8062 | 1.7455 | 1.9195 | 2.0476 | 2.0580 | 1.6167 | DOLARES/LIBRA |
| 9. ITALIA | 625.0 | 625.0 | 619.93 | 583.22 | 583.00 | 650.34 | 652.85 | 832.28 | 882.39 | 848.66 | 830.86 | 856.451 | 136.77 | LIRAS/DOLLAR |
| 10. LUXEMBURGO | 50.000 | 50.000 | 48.870 | 44.015 | 38.977 | 38.952 | 36.779 | 38.605 | 35.843 | 31.492 | 29.319 | 29.243 | 37.131 | FRANCOS/DOLLAR |
| PBI (Miles Millon Fr.) | 47.57 | 54.03 | 55.93 | 62.39 | 76.38 | 93.18 | 86.58 | 99.43 | 101.76 | 111.801 | 124.46 | 133.80 | - | PBI |
| 11. PAISES BAJOS | 3.6200 | 3.6200 | 3.5024 | 3.2095 | 2.7956 | 2.6884 | 2.5290 | 2.6430 | 2.4543 | 2.1636 | 2.0060 | 1.9881 | 2.4952 | FLORINES/DOLLAR |
| 12. PERU | 38.70 | 38.70 | 38.70 | 38.70 | 38.70 | 38.70 | 40.80 | 57.43 | 83.81 | 156.34 | 224.55 | 288.65 | 422.85 | SOLES/DOLLAR |
| 13. JAPON | 360.00 | 360.00 | 349.33 | 303.17 | 271.70 | 292.08 | 296.79 | 296.55 | 268.51 | 210.44 | 219.14 | 226.74 | 220.54 | Tipo Imp/T. Marc. YEN/DOLLAR |
| 14. VENEZUELA | 4.4996 | 4.4983 | 4.5007 | 4.4000 | 4.3045 | 4.2845 | 4.2850 | 4.2899 | 4.2925 | 4.2925 | 4.2925 | 4.2925 | 4.2925 | BOLIVARES/DOLLAR |

PRODUCTO BRUTO INTERNO (PBI) EXPRESADO EN

DOLARES CORRIENTES

(MILLONES DE \$)

| | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1. ALEMANIA | 185,464.48 | 216,254.15 | 259,047.85 | 343,710.24 | 377,965.83 | 420,273.95 | 445,909.45 | 516,966.66 | 640,446.08 | 760,488.84 | 819,112.06 |
| 2. BELGICA | 25,620 | 28,688.35 | 35,646.93 | 45,719.27 | 53,681.45 | 62,889.14 | 68,022.27 | 79,346.03 | 97,072.27 | 111,224.80 | 119,105.42 |
| 3. BOLIVIA | 3,120.53 | 3,273.40 | 3,094.77 | 2,194.65 | 2,307.65 | 2,460.05 | 2,822.35 | 3,261.00 | 3,823.7 | 4,514.09 | 5,507.42 |
| 4. COLOMBIA | 7,065.01 | 7,635.96 | 8,506.35 | 10,288.95 | 12,626.61 | 13,346.69 | 15,391.71 | 19,537.72 | 23,445.45 | 28,094.0 | 33,508.88 |
| 5. DINAMARCA | 15,817.33 | 17,678.54 | 21,689.95 | 28,574.26 | 31,769.18 | 37,635.30 | 41,556.6 | 46,526.85 | 56,464.65 | 65,046.56 | 66,594.51 |
| 6. ECUADOR | 1,674.23 | 1,602 | 1,874.4 | 2,489.2 | 3,710.4 | 4,309.6 | 5,316.4 | 6,655.2 | 7,654.0 | 9,436.0 | 11,368 |
| 7. FRANCIA | 140,902.38 | 157,417.09 | 194,496.75 | 250,157.16 | 265,764.36 | 338,815.78 | 351,075.40 | 383,522.61 | 474,406.13 | 573,392.87 | 652,721.24 |
| 8. IRLANDA | 3,888 | 4,510.94 | 5,596.52 | 6,623.39 | 6,988.93 | 8,282.87 | 8,257.94 | 9,575.81 | 12,421.08 | 15,285.33 | 17,857.26 |
| 9. ITALIA | 100,612.8 | 110,512.47 | 128,809.02 | 153,938.25 | 170,247.87 | 192,047.17 | 188,226.31 | 215,418.35 | 261,888.15 | 325,202.80 | 408,092.81 |
| 10. LUXEMBURGO | 1,080.6 | 1,144.46 | 1,417.47 | 1,959.61 | 2,392.17 | 2,354.06 | 2,575.57 | 2,839.04 | 3,584.71 | 4,245.02 | 4,575.45 |
| 11. PAISES BAJOS | 31,649.17 | 37,017.47 | 45,717.40 | 52,486.04 | 70,781.87 | 82,807.43 | 90,839.29 | 112,019.72 | 137,275.83 | 156,944.16 | 167,627.38 |
| 12. PERU | 6,219.63 | 6,832.04 | 7,614.98 | 9,281.65 | 11,563.30 | 13,617.64 | 13,390.21 | 12,553.39 | 10,687.60 | 13,663.77 | 17,192.10 |
| 13. JAPON | 203,566.66 | 230,816.13 | 304,472.73 | 413,765.18 | 459,357.02 | 498,773.54 | 559,271.62 | 686,976.27 | 962,925.29 | 997,608.83 | 1036,208.87 |
| 14. VENEZUELA | 11,628.83 | 12,758.01 | 14,045.45 | 17,070.50 | 26,493.17 | 27,603.26 | 31,543.85 | 36,314.50 | 39,827.60 | 49,034.36 | 60,025.62 |
| 15. EE.UU. | 985,400 | 1068,500 | 1175,000 | 1310,400 | 1414,400 | 1531,900 | 1697,500 | 1894,900 | 2134,300 | 2375,200 | 2587,000 |

FUENTE: Estadísticas Financieras Internacionales
Yearbook 1982 - FMI

ELABORACION: PROPIA

B I B L I O G R A F I A

ANINAT, A.

"Programa de Liberación y el Arancel Externo Común" en Pacto Andino Carácter y Perspectivas, Compilador E. Tironi, Editorial Instituto de Estudios Peruanos 1978.

DRAPER, J.E.

"Matemáticas para Administración y Economía" Editorial Harla Harper Row Latinoamericana.

E. LIZANO

"La Distribución de Beneficios y Costos de la Integración Económica: Un Procedimiento Alternativo", Revista de la Integración, Enero-1974.

ERNESTO TIRONI

"Estrategias de Desarrollo e Integración: Divergencias Andinas", en Grupo Andino Carácter y Perspectivas; Editorial Instituto de Estudios Peruanos-1978.

FIRENCH DAVIS

"Distribución de Beneficios y la Eficiencia de la Integración Económica" CIEPLAN. Santiago, 1977.

FIRENCH DAVIS

"El Pacto Andino: Un Modelo Original de Integración", en Grupo Andino Carácter y Perspectivas, Editorial Instituto de Estudios Peruanos - 1978.

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL

Estadísticas Financieras Internacionales, Direction Trade - 1982.

GALLEGOS, M.A.

"Márgenes de Preferencia y Flujos Comerciales en el Grupo Andino", CIUP - Abril - 1980.

GORDON, P.

"Cadenas Finitas de Markov y sus Aplicaciones", Barcelona, Hispano Europea - 1967.

HELMUT JANKA

"Distribución de Beneficios y Costos de la Integración, Revista de la Integración Nº 17, año 1974.

JUNAC

"Evaluación del Programa de Reactivación y Exámenes de la Situación Actual y Perspectivas del GRAN", COM/XXXV/ dt 2/ Mod. 1, Nov. 1982.

KEMENY SNELL

"Finite Markov Chains", Van Nostrand, Princeton, 1960.

NACIONES UNIDAS

Problemas Actuales de la Integración Económica, S.D. 1975

NACIONES UNIDAS

La Integración Económica de los países en desarrollo, S.D.

PARRA, P. I.

"Una Evaluación del Pacto Andino", Comercio Exterior Vol. 33 Nº 3, Marzo - 1983.

LIPSEY, R.

"The Theory of Customs Unions: A General Survey", en Bhagwath, j.(d.d.) International Trade, 1969.

TAMAMES, R.

Relaciones Económicas Internacionales e Integración
S.D., Madrid, 1968

SALGADO, G.

"Conciliación de las Políticas Nacionales con la
aplicación de los Mecanismos del Grupo Andino, a la
Luz de las Diferencias Estructurales y Coyunturales
"en Balance del Pacto Andino 1969-1977, Rvta. PERS-
PECTIVAS, Año 3, Nº 4, T-II, Lima, 1977.

VALDES, G.

"Situación del Grupo Andino en el Contexto Latino
americano e Internacional" con Balance del Pacto
Andino 1969-1977, Rvta. PERSPECTIVA, Año 4, Nº 4
T-I, Lima, 1977.

VINER, J.

The Customs Union Issue, Carnegia Endowment for In-
ternational Peace, New York, 1950.