

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE INGENIERIA, CIENCIAS Y ADMINISTRACION
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION Y ECONOMIA



**"ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL FENOMENO
CLIMATICO DE EL NINO EN EL SECTOR PESQUERO
CHILENO"**

TRABAJO DE INVESTIGACION
PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS
ECONOMICAS Y
ADMINISTRATIVAS

PROFESOR GUIA:
GUILLERMO CODROY IBANEZ

JUAN FRANCISCO LAMAS RUITORT
RODRIGO HUMBERTO MUÑOZ MEDINA

2002

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD INGENIERIA, CIENCIAS Y ADMINISTRACION
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION Y ECONOMIA**



**“ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL FENOMENO
CLIMATICO DE EL NIÑO EN EL SECTOR PESQUERO
CHILENO”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION
PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS
ECONOMICAS Y
ADMINISTRATIVAS**

**PROFESOR GUIA:
GUILLERMO GODOY IBAÑEZ**

**JUAN FRANCISCO LAMAS RIUTORT
RODRIGO HUMBERTO MUÑOZ MEDINA**

2002

INDICE

RESUMEN	1
CAPITULO 1: INTRODUCCION	2
1.1 Introducción	2
1.2 objetivos de la investigación	3
CAPITULO 2: ECONOMIA CHILENA	4
2.1 Evolución de la Economía por Sectores	10
2.1.1 Sector Agropecuario-silvícola	12
2.1.2 Sector Pesca	15
2.1.3 Sector Minería	17
2.1.4 Sector Industrial	19
2.1.5 Sector Electricidad, Gas y Agua	22
2.1.6 Sector Construcción	23
2.1.7 Sector Transporte y Comunicaciones	25
CAPITULO 3: PESCA EN CHILE	28
CAPITULO 4: FENOMENO "EL NIÑO" OSCILACION DEL SUR	32
4.1 El Niño	32
4.2 Aspectos oceanográficos de El Niño	32
4.2.1 En condiciones Normales	33
4.2.2 Condición de Aparición de El Niño	34
4.2.3 En condiciones de Aparición de La Niña	36
4.3 El Niño y La Niña, Ciclos variables	37
4.3.1 Índice de Oscilación Sur	37
4.4 Impactos globales del ENOS	38
4.5 Los Efectos del ENOS	38
4.5.1 Circulación Atmosférica en Chile	38
4.5.2 Precipitaciones	39
4.6 Impacto Socio-Económico en Chile	40
4.6.1 Sector Pesquero	40
4.6.2 Sector Agrícola	42
4.6.3 Sector Transporte	42
4.6.4 Sector de Generación Hidráulica	42
4.6.5 Sector Turismo	43
CAPITULO 5: ANALISIS ECONOMETRICO DE LA VARIACION DE LA PRODUCCION PESQUERA FRENTE AL INDICE DE OSCILACION SUR	44
5.1 consideraciones preliminares al análisis	44
5.2 Metodología	45
5.3 Elaboración del Modelo	47
5.4 Interpretaciones de la Investigación	56
CAPITULO 6: CONCLUSIONES FINALES	58
6.1 conclusiones generales	58
6.2 ejemplo de aplicación	59
6.3 conclusión final	59
BIBLIOGRAFIA	60
ANEXOS	61

RESUMEN

El presente estudio tiene por objetivo investigar y determinar si existe alguna relación entre el fenómeno de la corriente del niño, y el sector pesquero de la economía chilena. El sector pesquero ha ido adquiriendo cada vez mayores niveles de importancia dentro de la economía de nuestro país, presentando este sector tasas de crecimiento promedio del orden de los dos dígitos en las últimas décadas.

Este sector debido al carácter de sus operaciones asociadas y dependientes de los ecosistemas marítimos, consideramos que se halla expuesto de alguna forma a niveles de riesgo producto de los cambios climáticos asociados al fenómeno *El Niño*.

En la investigación se procederá a realizar un análisis cuantitativo, que intente explicar en base a cifras reales como afecta a este sector económico los ciclos del fenómeno.

El informe comienza dando un panorama general de la economía chilena evaluando su desempeño según distintos parámetros y describiendo la evolución de los principales sectores económicos del país en los últimos años.

Luego prosigue describiendo más en detalle al sector pesquero en particular, indicando su historia y evolución en durante el siglo XX.

Posteriormente se procede a explicar al fenómeno climático *el niño*, describiendo sus impactos en el país, tanto en el sector pesca como en los demás sectores económicos, identificando sus principales causas e indicadores útiles para su cuantificación.

Finalmente se procede a realizar un análisis econométrico a fin de determinar si existen relaciones significativas entre las variables que describen el fenómeno climático, y el comportamiento del sector pesquero.

Son muchos los indicadores de la presencia del fenómeno *El Niño*, tales como temperatura superficial del mar, índice de oscilación sur, variaciones en las precipitaciones históricas o vientos promedios en altamar, sin embargo muchos de estos datos no se hallan disponibles como información pública, y los que si se hallaban no eran de carácter gratuito y su costo excedía el presupuesto del que se disponía para el desarrollo de este estudio, de esta forma se debió utilizar los datos que estuvieran disponibles como información pública y de carácter gratuito.

CAPITULO 1- INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCIÓN

Toda la vida cotidiana del hombre, así como todas sus actividades están regidas de una u otra forma por las condiciones del ambiente en que se desenvuelve. Aunque no seamos conciente de ello, ciclos como el día y la noche, el invierno y el verano gobiernan nuestras vidas, dictaminan que vestimentas utilizamos, que actividades realizamos e incluso influyen nuestro estado anímico. Las actividades económicas de una nación en particular, no están exentas de esta regla siendo también regidas por estos ciclos. En particular dentro de la multiplicidad de factores que determinan los ciclos de actividad económica, son de especial interés los fenómenos climáticos, dado que la variabilidad de estos y su carácter impredecible hacen que estos fenómenos representen riesgos para la actividad humana en general. Dentro de los fenómenos climáticos el fenómeno *el niño* es un fenómeno que ha llamado la atención de muchos investigadores en los últimos años, debido a su carácter cíclico y a las pérdidas millonarias que han causado sus efectos alrededor de todo el planeta.

En el presente estudio se intentara determinar la relación y el posible impacto de este fenómeno climático con un sector económico de Chile en particular, la pesca. Se ha elegido analizar el impacto del fenómeno climático en este sector, debido a que el grado de importancia de la pesca dentro de la economía nacional ha ido aumentando, siendo cada vez mayor en los últimos años, lo cual no es de extrañarse ya que Chile es una país que posee una larga costa que baña a nuestro territorio a lo largo de toda su extensión. Las costas chilenas representan una inmensa fuente de riquezas potenciales basadas en los recursos naturales susceptibles de ser extraídos del mar.

El informe comienza por una breve vista panorámica de la economía Chilena, describiéndola en general, y por sectores, indicando su evolución y situación actual. Luego se prosigue con una análisis al sector pesquero nacional, indicando su historia, evolución, principales componentes y su situación actual, dando énfasis a la temática de la ley de pesca, que a la fecha es un tema polémico y altamente relacionado con la presente investigación.

Un tercer tópico a tratar, corresponde al fenómeno de *El Niño*. Aquí se describirá en que consiste el fenómeno, como y porque se produce, cuales son sus principales características e indicadores, como afecta al planeta entero, y como afecta a nuestro país en particular, indicando su impacto a grosso modo en cada sector económico de Chile.

Un cuarto punto dentro de la presente investigación, corresponde a un análisis econométrico en el que se relacionan variables indicadoras del fenómeno *el niño* con variables indicadoras de las

CAPITULO 1- INTRODUCCION

variaciones en la extracción pesquera nacional, a fin de determinar si existe alguna relación matemática, que determine el impacto del fenómeno climático y la actividad pesquera nacional. Finalmente se termina presentando las conclusiones obtenidas tras el presente estudio.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo general:

Determinar la incidencia del fenómeno climático “el Niño” en el sector pesquero de Chile.

Objetivos específicos:

- Investigar sobre la historia y las condiciones actuales del sector pesquero en Chile, describir su evolución así como los entes que intervienen en el sector entregando al lector un panorama general de este sector a la fecha de la realización de esta investigación.
- Explicar en que consiste el fenómeno climático “El Niño”, indicando sus principales características, sus indicadores y su recurrencia.
- Identificar algún indicador que presente alta correlación con la ocurrencia del fenómeno “El Niño”, y que permita en lo posible determinar su intensidad y duración.
- Indicar las posibles relaciones existentes entre el Índice de Oscilación Sur, y las variaciones anuales en toneladas de la producción total pesquera anual.
- Establecer mediante un análisis econométrico, un modelo que permita cuantificar el impacto del fenómeno climático el niño en el sector pesca.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

2.1 ECONOMÍA CHILENA

Diversos autores¹, coinciden en que el desempeño económico de un país debía ser evaluado atendiendo a los siguientes indicadores:

- **Generación de empleo.**
- **Crecimiento de la productividad**
- **Distribución de ingreso.**

De acuerdo con esto de modo casi invariable, un desempeño positivo en cada uno de estos indicadores conforma por sí mismo un desempeño global altamente positivo y excepcional; falencias en alguno de estos indicadores sugerirían una evaluación positiva pero cautelosa; falencias en casi todos ellos constituirían receta segura de desastre económico, presente o ad portas. Sin duda alguna, el desempeño de la economía chilena durante los últimos 15 años, medido por los exigentes indicadores de Paul Krugman, ha sido absolutamente excepcional. El ingreso per cápita, medido en dólares, ha crecido a razón de 9% por año entre 1985 y 1999, tasa que se encuentra dentro de las más altas del hemisferio occidental, pese a la caída de los últimos dos años como consecuencia de la crisis asiática.

La economía pasó de tener un ingreso per cápita de US\$ 1.360 en 1985 a US\$ 4.496 en 1999 (ver Gráfico N°1); el aumento de la productividad del trabajo fue de 3,5% anual en el período indicado (ver Gráfico N°2), y se generaron casi 2 millones de empleos. Como consecuencia de todo ello, el desempleo bajó de un 13% en 1985 a un 7% en 1998; aunque subió a casi 10% en 1999 por la recesión (ver Gráfico N°3). De acuerdo a los cálculos de ingreso del Banco Mundial, que consideran la corrección por poder de compra en cada país, así como otros ajustes por concepto de calidad de vida, Chile ocupa el primer lugar en ingreso per cápita de toda América Latina. Así, en sólo quince años, el país ha pasado a ser el más próspero de la región y de los con más altas tasas de crecimiento en el hemisferio occidental.

1

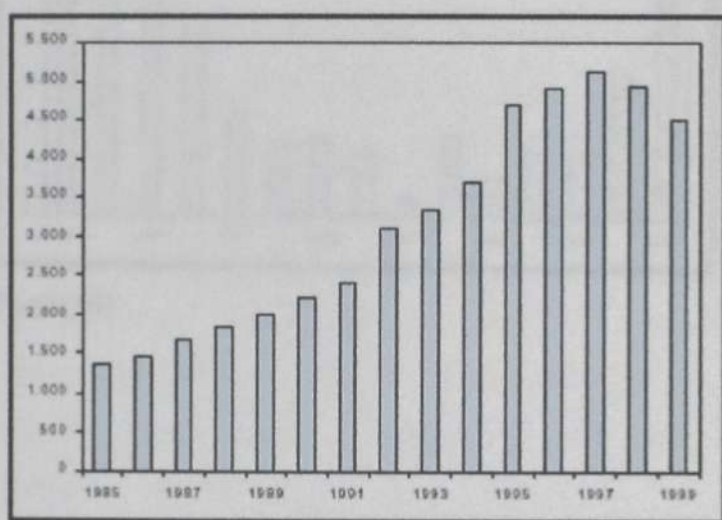
1 Paul Krugman "The age of Diminished Expectations" 3° edición, 1990; Ediciones MIT, Massachusetts, USA.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

GRÁFICO N°1

INGRESO PER CÁPITA EN CHILE, 1985-1999

(dólares/habitante)

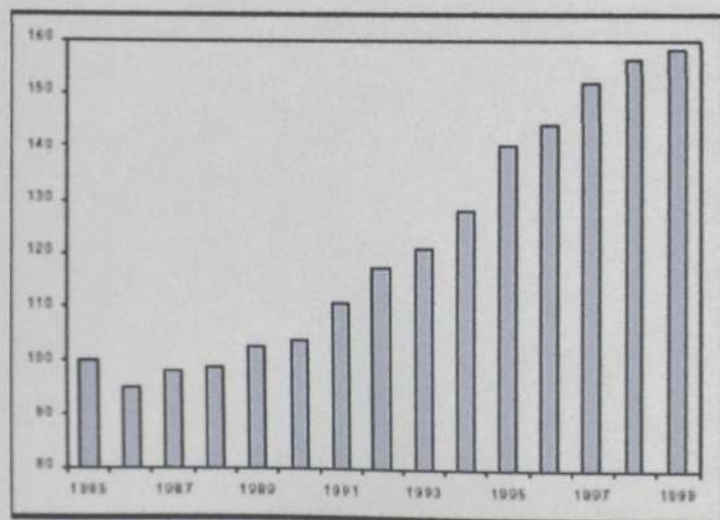


Fuente:bco.central de Chile

GRÁFICO N°2

PRODUCTIVIDAD EN CHILE, 1985-1999

(Base 1985=100)

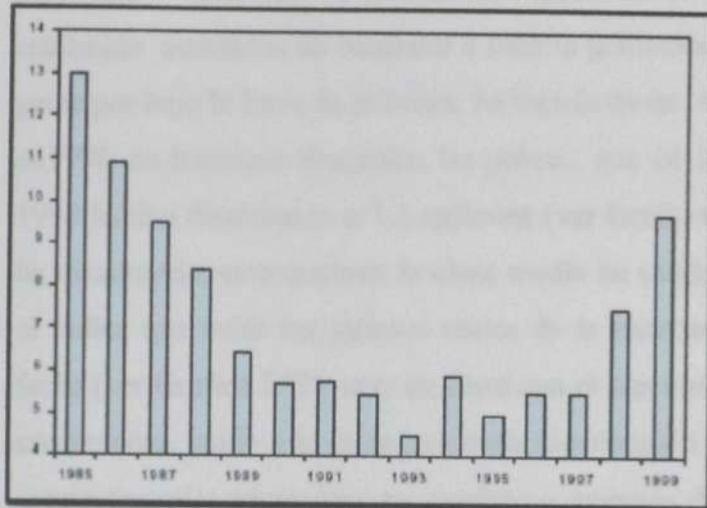


Fuente:bco.central de Chile

GRÁFICO N°3

TASA DE DESEMPLEO, 1985-1999

(Porcentaje)

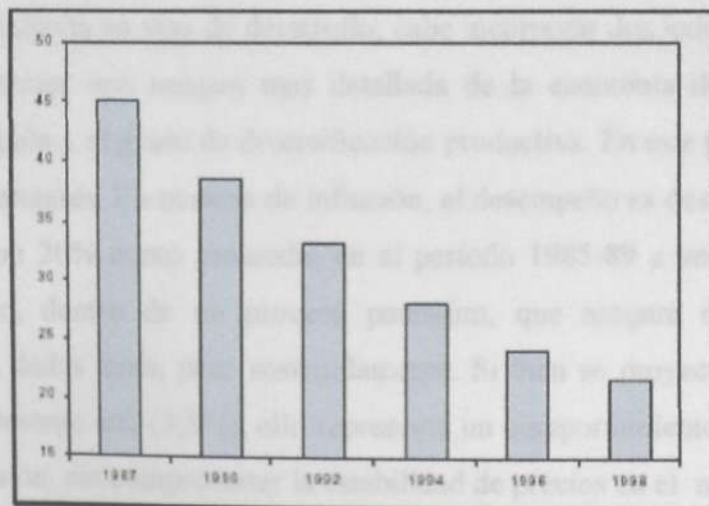


Fuente: INE

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En materia de distribución de ingreso, donde Chile, al igual que la mayoría de los países de América Latina, tiene una distribución muy desigual, se han hecho también progresos notables. El crecimiento acelerado, lejos de beneficiar sólo a unos pocos, ha retribuido aumentos de bienestar a toda la población. Prueba de ello es que la proporción de gente por bajo la línea de pobreza, ha bajado de un 45% de la población en 1987, a un 21,7% en 1998; en términos absolutos, los pobres, que en 1987 se estimaban en 5,5 millones, hacia 1998 habían disminuido a 3,2 millones (ver Gráfico N°4). En el proceso, no sólo la pobreza ha disminuido, sino también la clase media ha salido fortalecida. Basta notar al respecto que el índice que mide los salarios reales de la economía, ha crecido un 95% desde 1985 a la fecha (ver Gráfico N°5), muy en línea con el crecimiento de la productividad del trabajo. Este crecimiento, unido a la ya mencionada disminución de la tasa de desempleo ha generado un creciente poder adquisitivo en amplios segmentos de la población. Sólo como ilustración de los cambios que esta evolución ha generado en las decisiones de consumo, mientras en 1987 los dos quintiles más bajos de ingreso daban cuenta del 17% del gasto total en carnes (pollo, vacuno, cerdo, cordero y pavo) en el Gran Santiago, hacia 1997 dicha proporción había subido a un 28%.

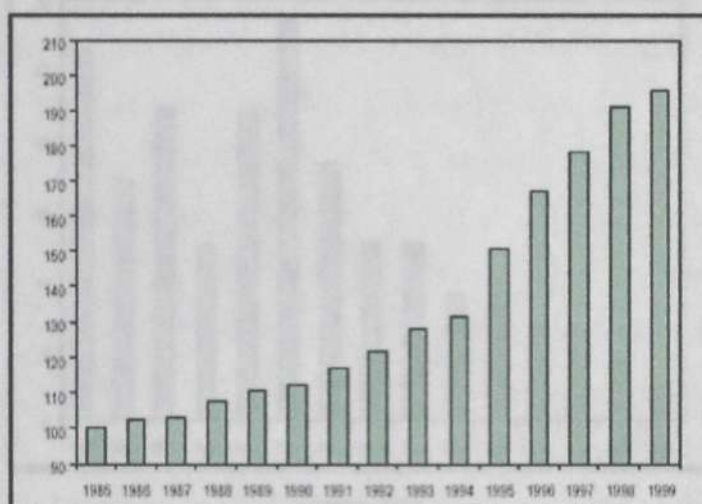
GRÁFICO N°4
EVOLUCIÓN DE LA POBREZA, 1987-1998
(Porcentaje de la Población Total)



CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Fuente: INE

GRÁFICO N°5
ÍNDICE DE SALARIOS REALES, 1985-1999
(1985=100)

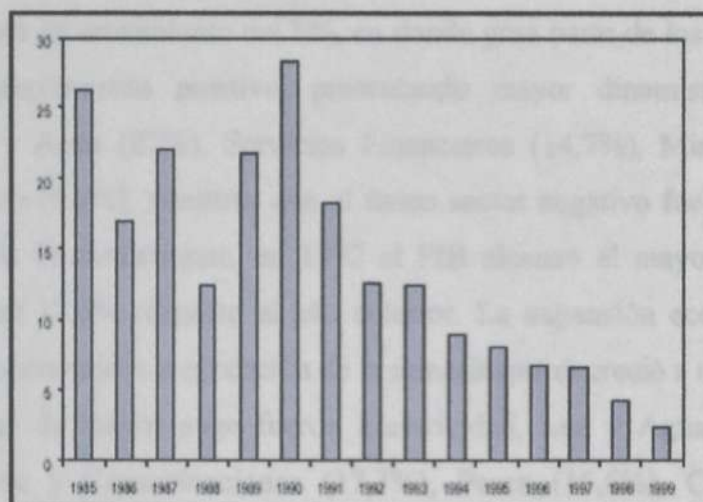


Fuente: Bco Central De Chile

El desempeño de los últimos quince años de la economía chilena, medido por todos los indicadores básicos antes señalados, arroja un resultado excepcional y coloca la evolución económica de Chile dentro de las más notables del mundo. Finalmente, y por tratarse de un país todavía en vías de desarrollo, cabe incorporar dos indicadores económicos más, a fin de presentar una imagen mas detallada de la economía de nuestro país. Nos referimos a la inflación y al grado de diversificación productiva. En este plano, Chile también ha dado pasos importantes. En materia de inflación, el desempeño es destacable. La inflación en Chile pasó de un 20% como promedio en el período 1985-89 a un 2,3% en 1999 (ver Gráfico N°6). Esto, dentro de un proceso paulatino, que asegura que las reducciones inflacionarias sean dadas lenta, pero sostenidamente. Si bien se proyecta un aumento en la inflación para el presente año (3,5%), ello representa un comportamiento razonable luego de un periodo de recesión, sin comprometer la estabilidad de precios en el mediano plazo.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

GRÁFICO N°6
TASA DE INFLACIÓN ANUAL, 1985-1999



Fuente: INE

En materia de diversificación productiva, basta notar que mientras en 1985 un 47% de las exportaciones correspondían a cobre, dicho porcentaje cayó a un 36% en 1998 y 37% en 1999. Numerosos nuevos rubros de exportación y fuentes de crecimiento se han creado en los últimos años. Destacamos en este ámbito el desarrollo forestal, cuyas exportaciones crecieron de US\$ 318 millones en 1985 a US\$ 1.661 millones en 1998; las exportaciones de salmón, que pasaron de US\$ 1 millón en 1985 a US\$ 523 millones en 1998; las de fruta fresca, que subieron de US\$ 357 millones en 1985 a US\$ 1.180 millones en 1998 y las de vinos, que se expandieron de US\$ 11 millones en 1985 a US\$ 499 millones en 1998.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

2.1 EVOLUCION DE LA ECONOMIA POR SECTORES

Durante los últimos años, el PIB del país ha aumentado continuamente. En efecto, en el año 1991 presentó un crecimiento del 8%, en donde gran parte de los sectores económicos tuvieron un comportamiento positivo, presentando mayor dinamismo la actividad de Electricidad, Gas y Agua (27%), Servicios Financieros (14,7%), Minería (12,4%), Pesca (10,2%) y Comercio (9,6%), mientras que el único sector negativo fue la Construcción con una tasa del -1,4%. Posteriormente, en 1992 el PIB alcanzó el mayor crecimiento de los últimos 27 años, un 12,3% respecto al año anterior. La expansión económica continuó en todos los sectores económicos a excepción de la minería que decreció a una tasa del -1,4%.

Los sectores de mayor auge fueron Electricidad, Luz y Agua (27,6%), Comercio (17,6%), Transporte y Comunicaciones (17,3%), Pesca (16,6%), Construcción, que se recuperó de su tasa negativa de crecimiento, con un 13,6% e Industria Manufacturera (11,4%).

Para el año 1993 la economía chilena creció un 7%, ritmo de expansión significativo, aunque más moderado que en el año 1992. Desde el punto de vista sectorial, las actividades que presentaron mayor crecimiento fueron las productoras de bienes no transables, entre ellas, Construcción (23,5%), Comercio, Restaurantes y Hoteles (7,3%), Transporte y Telecomunicaciones (5,8%) y Servicios Financieros (6,9%). Los sectores productores de bienes transables, en tanto, presentaron tasas de variación menores que la del promedio de la economía, entre ellos Minería (-0,2%) y Agropecuario - Silvícola (2,7%). Las condiciones de la economía mundial tuvieron una marcada incidencia en esta menor velocidad de crecimiento, ya que luego de muchos años la demanda externa creció menos que el promedio de la economía.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1994 el crecimiento de la economía chilena alcanzó un 5,7%, cifra si bien inferior a la de años anteriores, está en línea con lo esperado en el contexto de un proceso de ajuste de la economía que permitió retomar un ritmo de crecimiento de mediano plazo sostenible. El crecimiento de la actividad económica fue liderado por el comportamiento de los sectores Pesca, Transportes y Comunicaciones, y Agropecuario - Silvícola. Por su parte, la Industria Manufacturera, Construcción, Propiedades de Vivienda y Administración Pública, presentaron menores tasas de crecimiento. Durante el año 1995, la economía se recupera de la baja del año anterior al alcanzar un 10,6% de variación anual del PIB, destacando los sectores Pesca, Comercio, Restaurantes y Hoteles, Transporte y Comunicaciones, Construcción, Servicios Financieros y Minería. En 1996 el PIB se expandió a una tasa del 7,4%, cifra que representó una reducción en el ritmo de crecimiento de la actividad económica respecto a lo observado el año anterior. En términos generales, el nivel de actividad económica se vio igualmente impulsado tanto por la demanda externa como por la externa. A nivel de crecimiento sectorial, se observó que los sectores no transables experimentaron un aumento del 8,3%, crecimiento superior al grupo de sectores transables de la economía, que exhibieron un aumento del 5,1%. En el sector de no transables, los subsectores con mayor crecimiento fueron el Comercio, la Construcción y el Transporte y las Comunicaciones; en tanto que entre los transables se destacó, muy por encima del resto, el sector de la Minería.

Cabe señalar, no obstante, que hacia el último trimestre del año los sectores transables superaron en crecimiento a los no transables. Durante 1997 el PIB se expandió a una tasa del 7,6% en relación con el año anterior. Se constató que los sectores no transables mostraron un aumento del 7,6% respecto del año anterior, el que resultó superior al grupo de sectores transables que exhibieron un crecimiento del 4,2%. Los sectores más destacados entre los no transables fueron el Transporte y las Comunicaciones y la Electricidad, Gas y Agua; en tanto que entre los transables sobresalió el sector Minero.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1998, el PIB fue de 3,4%, lo que representó una caída sustancial respecto del ritmo de crecimiento mostrado en años anteriores. La Industria mostró una variación negativa de -1,5% y la Construcción una de 0,4%, en tanto Servicios Financieros mostró un crecimiento de 3,5% respecto del año anterior. Finalmente, en 1999 el PIB nacional cayó en un 1,1%, siendo la primera vez desde el año 1983 que se observa una contracción en el producto. La mayor incidencia en este resultado la tuvo la Construcción y Comercio que registraron caídas de 10% y 3,5%, respectivamente. Por otro lado, la Minería logró una tasa de crecimiento de 16,9%.

2.1.1 SECTOR AGROPECUARIO-SILVÍCOLA

El país cuenta con favorables condiciones geográficas para el desarrollo económico de base agropecuario. Particularmente, en la denominada zona central, los fértiles suelos, el clima y el recurso agua, permiten la explotación de una variada gama de productos agrícolas y ganaderos. Con la incorporación de nuevas técnicas de manejo, sistemas racionales de riego, control de plagas, fertilizantes y la introducción de nuevas semillas y especies, se han mejorado notoriamente los rendimientos por hectárea. En forma paralela se ha desarrollado una creciente actividad de plantas agroindustriales y pecuario-industriales, asegurando mejores mercados, destacándose el afianzamiento creciente de las exportaciones frutícolas.

Las industrias de base agropecuarias que han surgido en los últimos años se han consolidado en las cercanías de los lugares de producción, especialmente, en las áreas de gran concentración de población campesina, lo que ha permitido mejorar la calidad de vida de los habitantes que laboran en este sector. Los vinos chilenos han concitado la atención de los más refinados expertos, pues la calidad de las cepas nacionales ubican a Chile como el tercer exportador en el mundo junto con Estados Unidos. El volumen exportado ha crecido en más de un 500% entre 1990 y 1997. En el año 1993, el sector logró un aumento de solo el 2,7%, que fue posible, básicamente, por la positiva evolución de los subsectores pecuario y silvícola. El subsector frutícola enfrentó restricciones de entrada a los mercados externos que limitaron su crecimiento. Por su parte, la producción agrícola presentó una disminución, reflejo de la caída de los cultivos tradicionales.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Durante 1994, la producción global creció un 6%, como resultado de la expansión de todos sus subsectores. Esta expansión fue lograda en gran parte por los sectores exportables especialmente el frutícola y silvícola. Es así como en el primero de ellos, destaca un incremento en los embarques de todas las principales especies frutícolas, a excepción de la manzana. Lo mismo ocurre en el sector silvícola, dado que su crecimiento radica gran parte en la demanda externa y en menor medida en el abastecimiento de insumos para la industria nacional. El crecimiento del sector agrícola fue favorecido por un aumento de las exportaciones de los productos hortícola, ya sea en estado fresco o procesado, mientras que la producción de cultivos anuales fue levemente inferior a la registrada en la temporada anterior. El subsector pecuario por su parte, tuvo un comportamiento favorable en el mercado interno, destacándose los mayores incrementos en los productos cárneos y recepción de leche.

La variación en el año 1995 es levemente menor al año anterior, 5,2%, siendo uno de los sectores de poco crecimiento durante el año.

En 1996, el sector agrícola mostró una tasa de crecimiento de sólo 1,6%. En este resultado repercutió fuertemente la sequía que afectó al sector y que se tradujo en efectos negativos

sobre los cultivos agrícolas tradicionales de la zona sur del país en el primer semestre, y de los hortícolas de la zona centro-sur en el segundo. Asimismo, la producción silvícola también evidenció una menor tasa de expansión, lo que se reflejó, fundamentalmente, en aquellos productos que tienen como destino la exportación.

La fruticultura y la producción pecuaria, en tanto, compensaron la situación global. En efecto, la primera presentó un comportamiento muy positivo, especialmente en el último trimestre, dando como resultado un promedio de producción anual elevado.

El rubro pecuario, en tanto, a pesar de evidenciar un primer semestre relativamente débil, atribuible a los efectos de la sequía en la zona sur del país, anotó un notorio repunte en el segundo semestre, lo que posibilitó un importante crecimiento del rubro.

En 1997, el sector manifestó el más bajo desempeño sectorial, al presentar la única caída del período, que alcanzo a -4,2%. En la primera parte del año, la sequía ocurrida repercutió con gran fuerza en el rubro, fundamentalmente en los cultivos agrícolas y en la fruticultura.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Posteriormente, en el segundo, a raíz de los excesos de lluvia, se verificó un deterioro en los mismos, afectándose el sector agrícola, en especial el subsector hortícola. Por otra parte, el rubro pecuario fue el único que experimentó un crecimiento, sustentado en el fuerte incremento de los porcinos y la leche.

En 1998, se observó un aumento del 3%, evidenciando un fuerte repunte. En dicho resurgimiento destacó la actividad frutícola, especialmente en el segundo trimestre, superando la significativa caída de la actividad silvícola. El subsector agrícola experimentó un crecimiento en el período, concentrado en la segunda mitad de éste, donde las hortalizas y la producción de semillas mostraron un fuerte dinamismo. Por otra parte, el sector pecuario presentó un crecimiento sustentado en la producción de aves y porcinos, los que más que compensaron la caída del semestre de los bovinos. El sector silvícola, por otra parte, experimentó en el semestre una significativa reducción. Esta situación se generó como resultado de bajas en la producción cuyo destino es la demanda externa, especialmente en el rubro de pino insigne para aserrió.

Finalmente, en 1999 se produjo un descenso de 1,2% en el PIB Silvoagropecuario-Silvícola. Los fenómenos climáticos ocurridos entre la primavera de 1998 y el verano de 1999 afectaron fuertemente los resultados productivos de todos sus subsectores. En el agrícola, la sequía que se presentó hasta mediados de año afectó fuertemente el rendimiento de los cultivos anuales, siendo levemente compensado por el buen desempeño de las hortalizas. Asimismo, las malas condiciones climáticas también generaron un adelanto en las cosechas frutícolas de la temporada 98/99, por lo que el resultado del primer trimestre de 1999 aparece bastante desmejorado. Adicionalmente, hacia el cuarto trimestre del año se observó un retraso en las cosechas de uva, introduciendo un factor negativo adicional. Esta situación climática también afectó al rubro pecuario, incidiendo en una menor tasa de mortalidad de bovinos. Por otro lado, las mejoradas condiciones externas posibilitaron un alza en la demanda y en el precio de los productos silvícolas, reactivando la producción sectorial.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

2.1.2 SECTOR PESCA

El ecosistema del mar chileno permite el desarrollo de una variada y abundante fauna marina. La explotación de estos recursos ha favorecido el desarrollo de una creciente industria pesquera que se distribuye a lo largo de todo el litoral, rico en peces y mariscos.

A nivel nacional, la pesca es esencialmente costera. La pesca de alta mar se realiza desde Coquimbo (IV Región) al sur, las especies más representativas son la merluza española, la merluza común y crustáceos, como el camarón y el langostino amarillo. La mayor captura corresponde a la industrial, cuyas factorías se encuentran en las regiones de Tarapacá y Antofagasta, contribuyendo con el 80% de la producción total; otros centros son Talcahuano, Puerto Montt y Chiloé, destacándose por la extracción de salmones y mariscos y, en Magallanes con un importante aporte de centolla y centellón. En el Territorio Antártico resalta el krill, con una biomasa estimada en 5.000 millones de toneladas.

La producción industrial se orienta principalmente a la harina y aceite de pescado, conservería y productos congelados; permitiendo que Chile se encuentre entre los primeros productores del mundo. Este sector ha presentado un crecimiento sostenido durante los años 90', siendo considerado uno de los sectores de comportamiento positivo más dinámicos del país. De hecho, esta actividad sitúa a Chile en el tercer lugar mundial de países pesqueros, siendo el segundo productor mundial de harina de pescado.

En el año 1994, la tasa de variación fue del 16,3%, la expansión fue resultado de los mayores niveles registrados en la captura, destinada a la producción de harina y aceite de pescado, y en la producción de los centros de cultivo de salmones y truchas, con tasas de aumento superiores al 20%. La pesca artesanal creció moderadamente. Cabe destacar que a nivel mundial Chile llegó a ocupar el segundo lugar en la producción tanto de salmones como de harina de pescado.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1995, la tasa de crecimiento continúa siendo alta, con un 15,9% de variación. Por su parte, en el año 1996, en el sector se observó un crecimiento más bien moderado que llegó al 9,7%, atribuible en gran parte a un importante aumento en la producción de los centros de cultivo (más del 20%), con especial énfasis en productos como salmones y truchas. La pesca industrial y la artesanal presentaron caídas como consecuencia de las menores capturas ocurridas en ambas, lo que a su vez fue resultado de una menor producción de harina de pescado, en el caso de la primera, y de la baja en el volumen de exportaciones de conservas de mariscos y pescados, en el caso de la segunda.

En 1997, el sector presentó un crecimiento del 8,6%, sostenido en el aumento de la producción de los centros de cultivo, superior al 19%, especialmente la de salmones y truchas. En la segunda mitad del año, la pesca industrial equiparó el crecimiento del primero, como resultado de una mayor abundancia de especies en la costa chilena la raíz del fenómeno climático de El Niño y de una baja de comparación del año anterior. Esto último también se presentó en el caso de la pesca artesanal, aunque su impacto fue de menor magnitud.

En 1998, la actividad pesquera presentó un aumento del 3,2% respecto al año anterior, desempeño atribuible a la influencia negativa ejercida en la actividad por el fenómeno de El Niño. En dicho comportamiento, especialmente afectada se manifestó la pesca industrial, lo que, dada la importancia de este subsector en el global, incidió notoriamente en el resultado final. Especies como el jurel y la anchoveta fueron las más comprometidas, desplazándose de los lugares tradicionales de pesca, lo que implicó el establecimiento de continuas vedas por parte de la autoridad.

Finalmente, durante 1999 la Pesca registró un alza de 1,7%. Sin embargo, esta cifra se debe exclusivamente al resultado del cuarto trimestre del año (13,2%), ya que durante los tres trimestres anteriores presentó contracciones en su producto. La fuerte expansión del cuarto trimestre se debe a las mayores cosechas de cultivos, situación que no se observó durante el primer trimestre del año debido a las menores inversiones que se habían realizado para enfrentar una supuesta menor demanda externa que finalmente no se dio. En cuanto a los desembarques pesqueros, hubo una fuerte recuperación en las capturas de especies pelágicas como anchoveta y sardinas que finalmente lograron contrapesar las menores capturas de jurel, sometido nuevamente a veda debido al rejuvenecimiento de la especie.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

2.1.3 SECTOR MINERÍA

La economía chilena está fuertemente sustentada en este sector, debido a la gran cantidad de recursos mineros que posee, lo que explica la envergadura de la inversión extranjera y nacional que se le destina.

En los últimos decenios, la alta producción de cobre ha situado a Chile como el primer productor mundial, superando a Estados Unidos y a la ex- URSS. Es así como en 1992 se logró un rendimiento de 1.156.300 toneladas, generando divisas por US\$ 3.016.700 millones al país. Por décadas el cobre se ha constituido el principal producto de exportación. Sin desmedro de ello, en los últimos años su participación se ha visto disminuido por la intervención de otros sectores en el comercio exterior, como el forestal, pesquero, frutícola y otros. Además, es el primer productor de salitre y litio; el segundo en yodo y molibdeno; octavo en plata y noveno en oro.

En 1993, el sector presenta una variación negativa del -0,2%, la evolución global de la minería fue reflejo, principalmente, de la producción de cobre. Dicho resultado se explica por la elevada expansión de la mediana minería, en especial de Disputada y Escondida, que contrarrestó la caída de la producción de la gran minería, la que se vio afectada por desastres naturales en las Divisiones El Teniente y Andina de Codelco, y por problemas técnicos en la concentradora de Chuquicamata. El hierro enfrentó una compleja situación en los mercados externos, reorientándose parte de la producción al mercado interno. El petróleo y el carbón mantuvieron la tendencia negativa debido a los respectivos problemas de agotamiento y pérdida de competitividad observados en los últimos años.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1994, el crecimiento del sector muestra una tasa moderada del 8,9%, lo que se explica por problemas en algunos subsectores y la limitada maduración de proyectos. Durante 1995 el sector continúa recuperándose de su baja del año 94 creciendo con una tasa del 9,3%. En 1996, el crecimiento alcanza un 15,8%. El alto dinamismo de este período se explica por el desempeño de la minería del cobre y en especial de la mediana minería, que incluye a los proyectos privados más importantes de los últimos años, generando productos con mayor valor agregado. Es notorio el caso de la producción de cátodos. La gran minería del cobre, en tanto, presentó un repunte con respecto al año anterior, mientras que la producción de hierro mostró un crecimiento superior al 8% a causa de una fuerte demanda externa.

La minería del carbón, por su parte, mostró un nuevo descenso en sus niveles de producción, situación que se repitió en la producción de petróleo, aunque en menor proporción.

Durante 1997, alcanzó un crecimiento del 9,8%. Esto muestra un gran dinamismo de la minería del cobre, nuevamente de la mediana minería, como consecuencia de una mayor producción, debido a la realización de significativas inversiones en el sector, y de la puesta en marcha de nuevos yacimientos, cuyas faenas tendieron a centrarse en productos con mayor valor agregado, en especial cátodos.

La gran minería del cobre y del hierro presentó un desempeño menor, en cambio la producción de carbón mostró un repunte, como consecuencia de la mayor demanda experimentada en el primer semestre.

En 1998 se evidenció un crecimiento del 4,1%. El mayor aporte a este crecimiento estuvo dado por la minería del cobre, la cual presentó un aumento de 5,7%, logrando un crecimiento en la producción física a pesar de la caída en los precios internacionales.

La producción de hierro tuvo un leve crecimiento como consecuencia de un aumento en la demanda externa. El resto de los productos mineros presentaron disminuciones en sus niveles de producción, explicados tanto por problemas de disminución de recursos, en el caso del petróleo, como factores de mercado y precios internacionales, para los restantes.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Durante 1999 la Minería alcanzó un crecimiento de 16,9%, destacando el dinamismo de la gran y, principalmente, mediana minería del cobre. En la primera influyeron positivamente las inversiones realizadas en el Plan de Racionalización que se reflejó en una mejora en el rendimiento. En relación a la mediana minería, adicionalmente al buen desempeño de empresas ya consolidadas, se agregó la incorporación a plena producción de la mina Doña Inés de Collahuasi.

Por otro lado, el deprimido comportamiento mostrado por los precios internacionales afectó el desempeño de la pequeña minería.

El hierro, petróleo y oro continuaron con su tendencia a la baja, explicada, a la aún no completamente recuperada economía japonesa, el agotamiento de pozo en territorio nacional, y al bajo precio internacional del oro, respectivamente.

2.1.4 SECTOR INDUSTRIAL

En 1991, la tasa de variación del 5,3% del sector se origina por motivo del aumento de la actividad en algunas ramas industriales tales como: productos de caucho (42%), plásticos (22%), imprentas y editoriales (29%), textiles y vestuarios (11%), celulosa y papel (9%), y productos minerales no metálicos (8%).

Durante 1992 la industria manufacturera aumentó en un 11,4% en el año, presentando crecimientos en la mayoría de sus ramas, especialmente en aquellas orientadas a la producción de bienes durables y de inversión, materiales de construcción y exportaciones.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1993, el sector mostró una moderada expansión del 7,3%, destacando las diferencias entre el crecimiento de las actividades orientadas a satisfacer demanda interna y la de los sectores sustituidores de importaciones y productores de exportables. En la primera de ellas destaca la producción de bienes de consumo durable y la de bienes de consumo habitual, que superaron holgadamente el crecimiento promedio del sector. Adicionalmente, el impacto de la expansión del sector construcción quedó reflejado en la evolución de ramas industriales tales como: productos minerales no metálicos (16,3%), productos de vidrio (6,8%), productos de barro, loza y porcelana (6,4%). Por su parte, la producción de industrias sustituidoras de importación registró caídas de importancia, especialmente, en la evolución de los sectores textil (-3,7%), vestuario (-10,8%) y calzado (-4,3%). Con respecto a la producción destinada a mercados externos, una coyuntura internacional desfavorable a causa, por un lado, de la sobreoferta de países competidores, como en el caso de la harina de pescado y, por otro, de deprimidas condiciones de demanda de los países industrializados, se reflejó en disminuciones importantes de la industria de la madera (-14%), de metanol (-3,9%), y de la producción de harina de pescado (-6,3%).

Durante el año 1994, la variación fue sólo del 4,1%. Durante el primer semestre del año, el crecimiento de la economía se centró en los sectores productores de bienes transables, los que presentaron una tasa de expansión del 4,8%, mientras que las actividades productoras de bienes y servicios no transables crecieron en un 3,5%. Esta diferencia no continuó en la segunda mitad del año, lapso en el que el crecimiento de transables y de no transables convergió hacia la tasa de expansión de la economía global. En 1995, la tasa de crecimiento se eleva notablemente llegando a un 7,5%. Por su parte, en 1996 experimentó un crecimiento del 3,2%. Por el lado de la demanda, los sectores que lideraron el crecimiento anual fueron los ligados a la oferta de bienes intermedios, con un aumento en torno al 6,3%. Se destacaron los productos de la construcción, y, en particular, la fabricación de vidrio y de minerales no metálicos. Entre las ramas orientadas al consumo, que anotaron un 3% de variación anual, los mayores incrementos se registraron en la fabricación de aceites y grasas, en la elaboración de otros productos alimenticios, y en la producción de vinos, licores y tabaco.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1997, se experimentó un crecimiento del 5,4%. Por el lado de la demanda, los sectores que lideraron el crecimiento anual fueron los ligados a la oferta de bienes de capital con un aumento del 13,9%, donde primaron los productos relacionados con la fabricación de maquinaria no eléctrica y la construcción de material de transporte.

Le siguió en importancia la agrupación asociada a la demanda de bienes intermedios, con un aumento del 6,3%, donde sobresalieron las actividades ligadas a la construcción, en particular la fabricación de vidrios y de sustancias químicas.

En la producción orientada al consumo (1,9% de variación anual) el mayor dinamismo se registró en la fabricación de productos lácteos y en la fabricación de tabaco, presentando reducciones el azúcar, confites, vestuario, calzado y muebles.

Durante 1998, el sector industrial registró una caída de -1,5%. El leve crecimiento semestral se sustentó en las ramas de bienes, cuyo destino principal es la demanda intermedia y en la oferta de bienes de capital, permaneciendo prácticamente estancadas las ramas orientadas al consumo; en tanto que las ligadas al comercio exterior (las que sustituyen importaciones y las de exportación) presentaron caídas.

Durante 1999 la Industria registró un descenso de -0,7% en su producto. Dicha baja se concentró especialmente en el primer semestre, mostrando una paulatina reactivación durante el tercer trimestre que se consolidó recién durante el último trimestre del año. Específicamente, la mayor responsabilidad de este mal desempeño recae en la menor producción elaborada para el mercado interno, la cual no pudo ser contrarrestada por el incremento en la producción orientada al mercado externo. A ello deben sumarse los efectos adversos sobre la producción de los cortes eléctricos que ocurrieron durante el primer trimestre del año.

En cuanto a la industria orientada a la exportación, su reactivación se debe a la mayor demanda externa especialmente por la recuperación del mercado asiático, reflejándose en alzas en las producciones de la industria química (metanol, principalmente), madera, papel y celulosa.

En la industria orientada al mercado doméstico, las tradicionales caídas en los sectores sustituidores de importaciones como es el textil y de cueros y calzados, se vieron acentuadas por el menor consumo interno, empeorando el resultado del subsector.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Asimismo, la producción de bienes de capital, como es la producción automotriz, de equipos eléctricos y artículos metálicos, ante el deprimido escenario de la demanda interna así como el de otros países de la región, también presentaron una fuerte contracción en la producción. Misma senda contractiva vivió la industria de materiales de construcción debido a la baja en la demanda sectorial.

2.1.5 SECTOR ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA

En 1991, el crecimiento del sector de un 27% se debió a la mayor generación de energía eléctrica, influida tanto por el término del período de sequía como por la mayor demanda proveniente del crecimiento de la actividad económica general.

En 1992 el crecimiento del sector continuó su elevado crecimiento, alcanzando una tasa del 27,6%. Luego, en el año 1993 la tasa desciende al nivel de un 4,8%, para luego en el año 1994 continuar con un su crecimiento, pero a niveles poco significativos con respecto a los otros sectores, pero no poco importante, alcanzando una variación del 6,2%. En 1995 logra obtener una tasa de crecimiento del 7,6%. Durante el año 1996, tuvo una caída del -3,8%. Esta caída fue producto del problema de la sequía que afectó durante el año a gran parte del país, derivando en una menor producción de energía hidroeléctrica.

En 1997 el sector tiene un importante crecimiento (10,5%), debido, principalmente, a la normalización de la disponibilidad de recursos hídricos hacia el segundo semestre, lo que permitió que las centrales hidroeléctricas volvieran a operar a plena capacidad, con el consiguiente impacto en el mayor valor agregado. Cabe destacar, no obstante, que desde mediados del tercer trimestre de este mismo año, el subsector gas experimentó un aumento significativo, debido a la incorporación del gas natural proveniente de Argentina.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1998, este sector registró un aumento del 4,8%, continuando el repunte manifestado por el subsector gas desde fines del segundo trimestre del año anterior. La generación de electricidad de origen hídrico presentó un elevado incremento, mientras que la termoeléctrica experimentó un retroceso a raíz del mayor abastecimiento hídrico. Este fuerte aumento se debió a que la comparación se realizó entre un período de pluviosidad normal y un semestre del año 1997 donde prevalecían condiciones de sequía. No obstante, hacia fines del primer semestre del año en curso, reaparecieron los problemas de escasez hídrica, con el impacto en la generación eléctrica de ese origen. Por su parte, la producción de gas presentó un notorio incremento como resultado de la incorporación del gas natural.

Durante 1999 el sector presentó un alza de 1,8% en su producción. Dicho incremento es resultado de una marcada caída durante el primer semestre, producto de factores climáticos que desencadenaron en problemas de abastecimiento energético, que se combinó con un segundo semestre muy positivo gracias al mejoramiento del régimen de lluvias y a la baja comparación que representaba el semestre equivalente del año anterior. En cuanto al subsector de gas, éste siguió presentando un importante crecimiento gracias a la introducción del gas natural.

2.1.6 SECTOR CONSTRUCCIÓN

En 1992, el sector de la construcción creció un 13,6%. Esto se reflejó en el crecimiento de la edificación habitacional y no habitacional, y, en menor medida, en el de las obras de ingeniería. La ocupación en este sector se incrementó en un 11,2%, mientras que los despachos de materiales de construcción, cemento y fierro, mostraron significativos aumentos de 21,3 y 47,6%, respectivamente. Así también, la superficie de edificación aprobada, medida a través de los permisos municipales de edificación, creció en un 30% en el rubro vivienda y en un 14% en lo que se refiere a edificación no habitacional.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

En 1993, la importante expansión del sector (23,5%), fue el resultado de lo acontecido con la edificación privada habitacional y no habitacional durante el primer semestre, debido a las obras de arrastre iniciadas en 1992 y al dinamismo de los primeros meses de 1993. En el segundo semestre, sin embargo, se observó una marcada desaceleración de la construcción habitacional, en particular, la privada orientada a ingresos medios y altos.

Hacia el año 1994 se obtuvo una tasa negativa de expansión del -1,1%, la baja se debe a la disminución de la edificación privada habitacional y no habitacional. La edificación habitacional, se vio afectada por la sobreoferta de viviendas para los sectores de altos ingresos, y, por ende, la actividad de edificación privada se orientó a la edificación de viviendas de menor costo y superficie. Por otra parte, existió un aumento de las obras de ingeniería debido a la iniciación y/o continuación de importantes proyectos, tales como, la línea 5 del Metro, la Central Hidroeléctrica Pangué, el túnel El Melón, y obras de Codelco y de empresas sanitarias entre otras.

En 1995, el sector presenta una recuperación, respecto al año anterior alcanzando un 9,9%.

Durante 1996, la construcción mostró un crecimiento de un 8,6%, y presentó una trayectoria decreciente a través del año. Dentro de las agrupaciones que componen el sector, la inversión en obras de ingeniería experimentó el mayor dinamismo. En la edificación, en cambio, se observó una disminución en el ritmo de crecimiento. En 1997 la actividad se expandió en un 7,8%, presentando una trayectoria creciente durante el año. La agrupación que experimentó el mayor dinamismo fue la inversión en obras de ingeniería. En la edificación no habitacional mostró un incremento.

En 1998, la caída del producto fue de -0,4%. La actividad fue explicada por las obras de ingeniería, destacándose los proyectos relacionados con energía, minería y obras públicas. Por el contrario, los sectores habitacional y no habitacional presentaron disminuciones en sus niveles de actividad.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Durante 1999 la Construcción registró una caída de 10% en su producto. Esta baja se adiciona a la contracción de 1998, lo que lo pone de manifiesto como el sector que se vio mayormente afectado por el ajuste económico. En términos más desagregados, la actividad del subsector habitacional fue la que se vio afectada en mayor proporción, mientras que las obras civiles de ingeniería se contrajeron en un nivel menor. El subsector no habitacional, por su parte, registró una leve expansión.

2.1.7 SECTOR TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

En 1991 el sector Transporte y Comunicaciones alcanzó un 8,4% de crecimiento, lo cual se explica por la expansión del subsector comunicaciones. Es destacable el crecimiento del sector en 1992 (17,3%), que como en años anteriores, la evolución del sector comunicaciones fue determinante en este resultado. Se observaron también aumentos importantes en el transporte aéreo, como consecuencia de las nuevas rutas aéreas internacionales, y del incremento de la dotación de aeronaves y del transporte marítimo, impulsados por la mayor demanda derivada del comercio exterior.

En 1993, creció 5,8%, nuevamente a causa de las comunicaciones, aunque el transporte aéreo también se expandió fuertemente reflejando la respuesta de las empresas nacionales a una demanda muy dinámica.

El transporte marítimo creció 4,4% en el año, incidiendo en ello, principalmente, el menor dinamismo del comercio exterior a lo largo del año.

En 1994 la actividad del sector creció un 5,4% durante el año, manteniendo las elevadas tasas de expansión logradas en períodos anteriores. El mayor crecimiento anual lo registraron los subsectores comunicaciones, transporte aéreo y transporte marítimo con tasas de variación entre 9% y 16%, el transporte ferroviario presentó una disminución cercana al 11%.

Durante 1995 el crecimiento alcanzó una tasa del 14,7% de crecimiento anual.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA

Hacia el año 1996, el sector continuó exhibiendo un significativo vigor al mostrar un crecimiento de 10,2%, originado, principalmente, en el rubro de las comunicaciones, el que registró un crecimiento cercano al 20%. Este se concentró, particularmente, en el servicio de larga distancia. El transporte aéreo, en tanto, mostró un descenso respecto del fuerte crecimiento manifestado en el período anterior, como consecuencia del abandono de las rutas internacionales por parte de una línea aérea. Por otra parte, el transporte marítimo presentó un significativo aumento, resultado del dinamismo observado en el comercio exterior.

En 1997 el sector continuó exhibiendo el significativo vigor de los últimos años, registrando un crecimiento del 13,9%. El transporte aéreo y las comunicaciones experimentaron, un aumento superior al 20%, lo que dinamizó al sector en su conjunto. En las comunidades la expansión se concentró en el servicio de larga distancia, en particular en las llamadas de salida. En tanto el transporte aéreo, manifestó el mayor crecimiento sectorial como consecuencia de un significativo incremento de la demanda y de la baja base de comparación del año anterior.

Finalmente el transporte marítimo experimentó un fuerte aumento, a causa del dinamismo observado en el comercio exterior.

Durante el año 1998, el sector presentó un crecimiento de 11,2%, donde las comunicaciones, el transporte aéreo, marítimo y ferroviario experimentaron un fuerte crecimiento.

El subsector comunicaciones se vio impulsado al alza, debido, al servicio internacional.

Asimismo, durante el período se comprobó un elevado incremento del transporte aéreo, no obstante que en la última parte del lapso analizado se observó una reducción del dinamismo. El movimiento de puertos, por su parte, experimentó un desempeño favorable, como resultado de la significativa evolución del comercio exterior.

Adicionalmente, el transporte ferroviario revirtió la caída persistente que venía mostrando desde hace más de 5 años, crecimiento sustentado en el servicio de carga.

CAPITULO 2- ECONOMIA CHILENA



El sector de Transporte y Comunicaciones creció en un 2,7% durante 1999, caracterizado por una recuperación hacia el segundo semestre del año. Si bien el dinamismo estuvo centrado en el subsector de Comunicaciones, en Transporte también hubo áreas con crecimiento como el transporte aéreo y ferroviario. En cuanto al transporte camionero y marítimo se observaron deprimidos afectados por la menor demanda interna.

CAPITULO 3- LA PESCA EN CHILE

3 LA PESCA EN CHILE

Con la aparición hacia 1933 del popular atún "El Colorado" el que aún se encuentra en el mercado con el mismo nombre, podría marcarse el inicio de la industria pesquera. Ya en ese tiempo "El Colorado" se exportaba a Estados Unidos e Inglaterra, dando así a conocer en el extranjero y también a los chilenos lo que puede generar un país de extensa costa como es el nuestro.

Esta conserva fue producida por uno de los pioneros de la industria pesquera conservera, Jerko Rendic Harasluc, quien también desarrolló la producción de harina de pescado y congelados, en el puerto de Talcahuano. Se amplió luego al Norte Chico, en Guayacán y más tarde al puerto de Iquique, donde fundó "Pesquera Iquique SA".

También por esa época comenzó la exportación de la "albacora congelada" muy solicitada en Estados Unidos y para ello se hizo necesario el uso de grandes frigoríficos.

En 1939, la pescada, la sierra, el congrio colorado, el congrio negro y la corvina (en orden de importancia según su captura), constituían aproximadamente el 70% del total de la pesca. Asimismo, en 1939 destaca la caza de ballenas: fueron capturadas 407 unidades de esta especie utilizada preferentemente para la producción de aceite.

Para Chile resulta de gran importancia la actividad económica de la pesca desarrollada a lo largo de sus costas y en sus aguas ricas en nutrientes procedentes de la corriente Circumpolar Antártica, que las recorre permanentemente, las que promueven la existencia de bancos de distintas especies marinas, particularmente de la anchoveta, de gran relevancia mundial como recurso alimenticio.

Sin embargo, sus estadísticas son relativamente recientes. Sólo a partir de la mitad del Siglo se puede seguir la evolución de esta actividad con las estadísticas que originalmente llevaba el Ministerio de Agricultura a través del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Una revisión del material disponible aporta algunos antecedentes puntuales de "desembarque de pescados y mariscos por puertos y caletas" que corresponden al período 1937-1939, donde se identifican las principales ciudades de desembarque: Talcahuano, Valparaíso, San Vicente, Coquimbo, Iquique y Quinteros, Bajo la declaración de la zona marítima jurisdiccional de 200 millas efectuada en 1947 durante el gobierno del Presidente Gabriel González Videla, se fue desarrollando una realidad que define hoy al país no sólo como minero, agrícola e industrial, sino también pesquero.

CAPITULO 3- LA PESCA EN CHILE

A través del Decreto Ley 2.442 del 29 de diciembre de 1978, se creó la Subsecretaría de Pesca, dependiente del Ministerio de Economía, Asimismo, se estructuró el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) que se traspasó del Ministerio de Agricultura al de Economía. En la misma oportunidad se estableció el Consejo Nacional de Pesca que reúne a todos los sectores involucrados en el sector pesquero.

Mientras la Subsecretaría de Pesca es la responsable de la normativa del sector el Sernapesca ejecuta la política pesquera y debe fiscalizar el cumplimiento de esas normas, a la vez que certificar la calidad y peso de las especies capturadas.

Actualmente, las estadísticas del sector pesquero son desarrolladas por el Sernapesca y el INE, que mensualmente publica la producción de pescados y mariscos del sector pesquero industrial, donde se identifica una gran cantidad de especies en sus distintas modalidades de fresco-refrigerado, congelado, conserva y elaborado en harina y aceite de pescado. El Sernapesca, a su vez, publica un completo Anuario Estadístico de Pesca con los antecedentes de desembarque, captura, centros de acuicultura, producción por líneas de elaboración, además de series cronológicas.

El crecimiento de la actividad pesquera originado especialmente en el aumento de la producción de harina de pescado y, más recientemente de los productos congelados y fresco congelado. Se puede resumir en algunas estadísticas: en 1951 el total de la producción industrial pesquera era de 9.313 toneladas. En 1995 había llegado a la cifra récord de 2.143.492 toneladas.

En 1998 el sector pesquero se vio impactado negativamente por el fenómeno climático de la Corriente del Niño, que ha entibiado las aguas y ahuyentado a las principales especies, obligando con ello a vedas y restricciones de pesca, para permitir así el crecimiento y reproducción de las variedades en peligro de extinción. El total de producción industrial pesquera alcanzó ese año a 1.082.987 toneladas.

CAPITULO 3- LA PESCA EN CHILE

GRÁFICO N°7

Producción Total industria pesquera

Desde 1951 hasta 1998



Fuente: elaboración propia.

En las últimas décadas la actividad pesquera en un año normal, representa más del 12% de nuestras exportaciones. Chile está dentro de los cinco primeros productores del mundo con respecto al volumen de capturas.

Esta actividad ya no sólo es costera, sino que hoy es también de "alta mar", y se ubica no sólo en la costa Pacífica, sino en el Atlántico Sur y en la Sub Antártica. Al aprovechamiento de la gran riqueza pesquera que se desarrolla con la corriente de Humboldt, en estas últimas décadas se agrega una avanzada Acuicultura. Chile ha pasado a ser el segundo productor mundial de salmón, con exportaciones del orden los 500 millones de dólares al año. En 1997 éstas alcanzaron a 472,4 millones de dólares FOB, y en 1998 se exportaron 522,9 millones de dólares FOB, según los registros de Comercio Exterior del Banco Central. De esta manera, se ha generado una diversificación de los procesos industriales; congelados y conservas de pescados y mariscos; elaboración de aceite y harina de pescado, entre varias otras.

La política de conservación de recursos pesqueros ha impuesto el establecimiento de vedas temporales. La principal veda corresponde a la del Jurel, ya que las investigaciones que se han

CAPITULO 3- LA PESCA EN CHILE

hecho, indican que los cardúmenes de esta especie no sólo muestran un gran número de Individuos bajo la talla mínima de pesca, sino que además presentan una escasez importante de peces aptos para "desovar". Si bien, el primer aspecto impone un problema inmediato a la actividad pesquera, el segundo tiene una relevancia mucho mayor si se considera que de la biomasa "desovante" depende la reproducción y mantención de la especie, lo que es casi lo mismo que decir que ello pone en juego la viabilidad de gran parte la flota pesquera.

El gobierno ha propiciado una enmienda a la Ley de Pesca, apoyada por la industria, que permitiría racionalizar la actividad, mediante la determinación para ciertas especies de cuotas globales y la asignación de otras, de carácter individual. Este modelo ha sido aplicado con éxito por los principales países pesqueros y permite una adecuada conservación del recurso con el mínimo de fiscalización, una apropiada iniciativa y manejo empresariales y el funcionamiento del mercado con la mayor libertad posible.

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

4- FENÓMENO "EL NIÑO OSCILACIÓN DEL SUR"

4.1 EL NIÑO

El Niño es una perturbación del sistema océano-atmósfera en el océano Pacífico tropical y se caracteriza por un calentamiento local de las aguas superficiales de la zona ecuatorial del O. Pacífico desde el centro del océano hasta las costas de Sudamérica.

Actualmente, el evento se conoce como "El Niño, Oscilación del Sur" (ENOS), debido a su carácter mixto oceánico-atmosférico este ocurre en la región del océano Pacífico tropical, aproximadamente cada 2 a 7 años.

Su origen etimológico se remonta al termino utilizado por los habitantes de la región ecuatorial del pacifico para nombrar este fenómeno, y lo llamaban así porque se producía a finales de diciembre, en el periodo de la Navidad, por asociación con la venida de El Niño Jesús. Cuando las investigaciones climáticas se han desarrollado, se ha descubierto que el fenómeno de El Niño trae asociado otro fenómeno inverso, caracterizado por un fuerte enfriamiento de las aguas superficiales que, por antagonismo con el nombre de El Niño, se ha llamado La Niña o El Viejo.

En la década de los años 80 de este siglo se convirtió en uno de los más importantes centros de interés de los científicos que analizaban el clima y los cambios climáticos. Hasta entonces se había considerado El Niño como un fenómeno marino de carácter costero que afectaba exclusivamente al sistema marino, incluidas las pesquerías comerciales. A partir de El Niño de 1982-1983, se pudo comprobar que el fenómeno es de escala planetaria e implica variaciones climáticas tales que afectan a la mayor parte de los océanos y continentes del Planeta, en ambos hemisferios.

4.2 ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS DE EL NIÑO

Como se ha dicho anteriormente, El Niño es una perturbación del sistema océano-atmósfera, por lo que los aspectos oceanográficos están íntimamente ligados a los atmosféricos, actuando ambos como agentes modeladores del clima; ambos subsistemas se combinan como una bomba de calor que absorbe, reparte y disipa la energía solar que entra en la Tierra.

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

Para la mejor comprensión de lo que significa la perturbación que representan El Niño y La Niña es necesario tener una imagen definida de lo que es el estado normal, es decir el sistema océano-atmósfera en condiciones normales.

4.2.1.- EN CONDICIONES NORMALES

En condiciones normales, cuando no existe ningún fenómeno El Niño, los vientos alisios soplan hacia el Oeste transportando una gran masa de agua del Pacífico tropical hacia las costas ecuatoriales de Asia y Australia. La masa de agua cálida se acumula en el Oeste del Pacífico de manera que el nivel de la superficie del mar es alrededor de medio metro más alto en Indonesia que en Ecuador. También la temperatura es alrededor de 8°C más elevada.

En la parte Este del Pacífico, en las costas de Sudamérica, se complementa la pérdida de masa de agua superficial, con la ascensión de aguas subsuperficiales, más frías, hacia la superficie. Las aguas más profundas disponen de mayor contenido en sales nutritivas (nitratos, fosfatos, etc.) debido a los aportes de los cadáveres y detritus procedentes de las aguas superficiales.

Por consiguiente, debido al afloramiento a la superficie de estas aguas frías subsuperficiales, llega a la zona iluminada un aporte supletorio de nutrientes que mantendrán activa una gran población de fitoplancton y alimentándose de ellas, el resto de los animales marinos que forman parte de los estamentos superiores de las redes trópicas: anchoa, atun, jurel, etc...

En resumen, el escenario en condiciones normales acumula agua caliente en Asia ecuatorial y produce un ascenso a la superficie de aguas frías y ricas en nutrientes las cuales soportan elevados niveles de productividad primaria, un ecosistema marino diverso y potentes pesquerías comerciales.

En lo que respecta al sistema atmosférico, la masa cálida del Oeste ecuatorial produce una gran evaporación con formación de nubes. El ciclo se cierra cuando esta masa de aire caliente y de elevada humedad descarga las grandes lluvias mientras el Este del Pacífico se mantiene relativamente seco

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

4.2.2.- CONDICIONES DE APARICIÓN DE EL NIÑO

Los vientos alisios invierten su sentido y soplan desde el Oeste en dirección Este. La masa de agua cálida ya no se acumula en el Oeste del Pacífico sino que se extiende a lo largo del paralelo ecuatorial alcanzando las costas americanas. En esta situación la menor densidad del agua marina cálida hace que permanezca en la superficie por encima del agua fría subsuperficial que ya no asciende a la superficie. Por consiguiente, no se produce afloramiento de aguas ricas en nutrientes y dado que las aguas oceánicas están muy empobrecidas, no existe posibilidad de mantener la población de fitoplancton necesaria para el sostenimiento de las poblaciones de las pesquerías comerciales. El Niño produce un gran descenso en la abundancia de las poblaciones de peces con decaimiento de la actividad pesquera.

La evaporación se genera en el centro del océano por lo que se incrementa el fenómeno convectivo produciéndose grandes lluvias torrenciales en el área Este del Pacífico asociándose con inundaciones en las costas del Perú y sequías e incendios en Indonesia y Australia.

Las figuras 1-a , 1-b y 2 , ilustran la situación producida por El Niño. En la segunda imagen se observa un debilitamiento de los vientos alisios lo que provoca un hundimiento de la termoclina que descende desde los 50m hasta los 150m de profundidad, mientras que en la zona eufórica (los primeros 50m superficiales bien iluminados) se instala la masa de agua cálida y empobrecida de nutrientes



Fuente: Servicio de Oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

FIGURA N°1

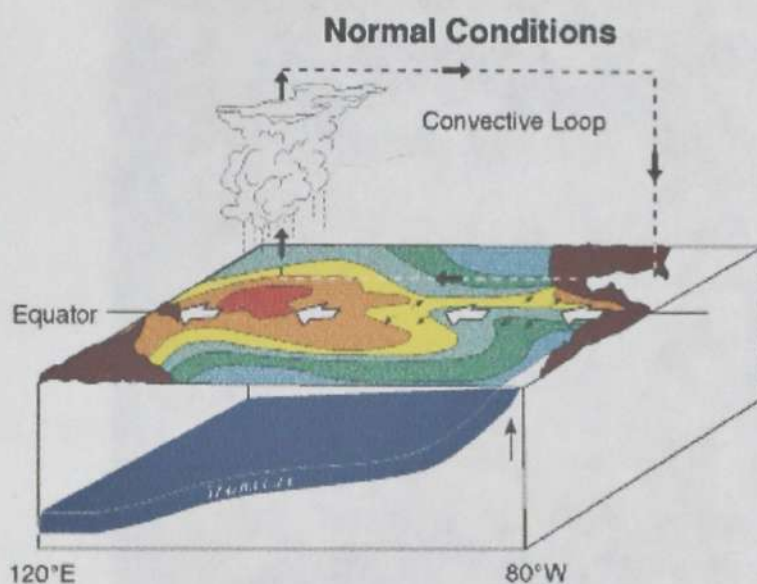


Fig. 1 - a

NOAA/PMEL/TAO

Fuente: Servicio de Oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile

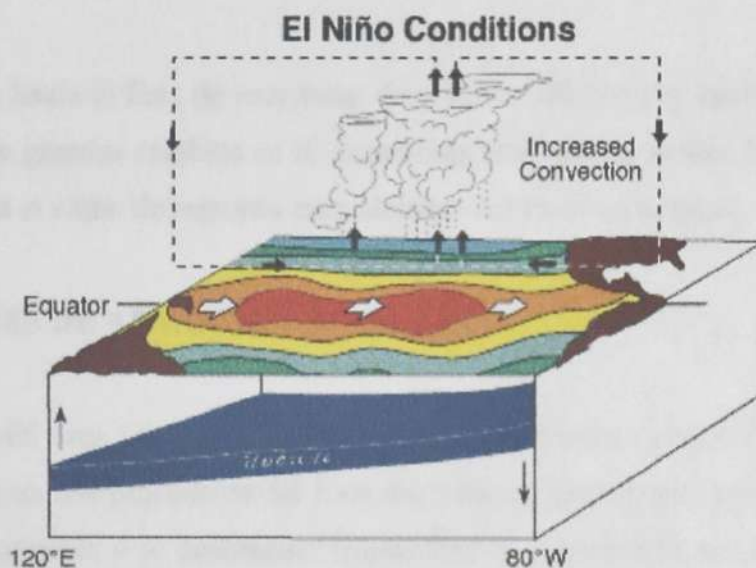


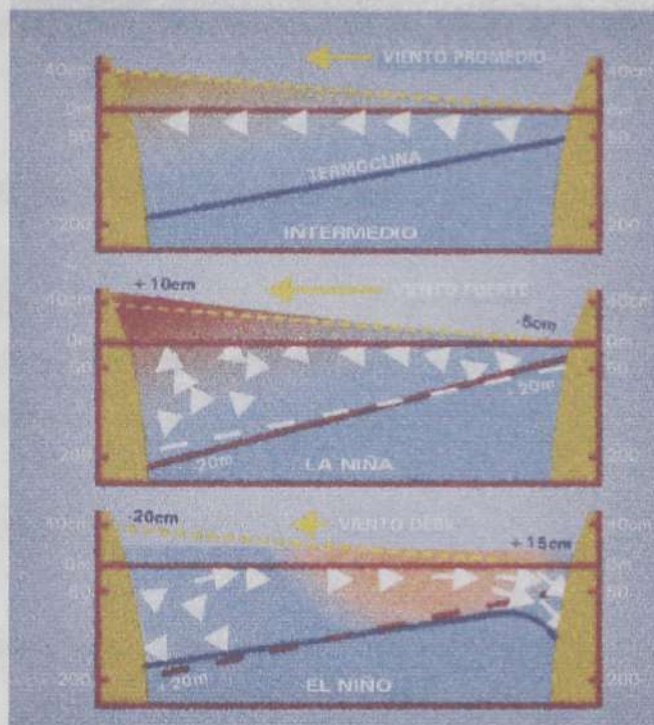
Fig. 1 - b

NOAA/PMEL/TAO

Fuente: Servicio de Oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

FIGURA N°2



Fuente: Servicio de Oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile

El desplazamiento hacia el Este de esta masa de aire atmosférico por encima de la masa de agua más caliente produce grandes cambios en la circulación atmosférica global, lo cual se enfatiza en importantes cambios en el clima de regiones muy alejadas del Pacífico tropical.

4.2.3.- EN CONDICIONES DE APARICION DE LA NIÑA

El calentamiento del área Oeste del O. Pacífico que se produce en condiciones normales manifiesta una masa de agua fría procedente del Este que penetra ligeramente en la parte central de la masa cálida. Es bien conocida y se denomina "lengua fría" y corresponde al agua aflorada en el Este. Dentro de los factores que propician la aparición de "la Niña" se puede señalar que los vientos alisios que en condiciones naturales se encuentran en la región intertropical del océano Pacífico, soplando desde las costas americanas hacia el sector asiático, comienzan a ser más intensos, favoreciendo de esta manera el arrastre de aguas superficiales más frías que existen en la

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

región oriental del Pacífico hacia la parte occidental. En la atmósfera media y alta del Pacífico ecuatorial central, bajo estas condiciones frías, aparece una intensificación de la circulación de las masas de aire que descienden desde la alta atmósfera (15 km de altura) hasta la superficie

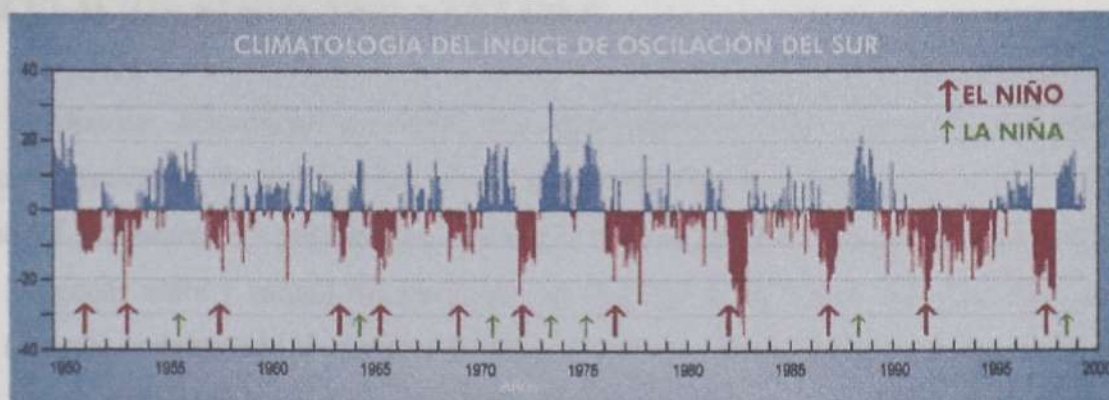
4.3 EL NIÑO Y LA NIÑA, CICLOS VARIABLES

Ambos fenómenos no son nada anormal, sino al contrario, forman parte de un fenómeno de movimiento de masas de aire que sufren un balanceo Este-Oeste en el océano Pacífico, entre la Costa Oeste Sudamericana y el área Indo-Australiana.

4.3.1 ÍNDICE DE OSCILACIÓN SUR

Como la mayor parte de los fenómenos atmosféricos El Niño y La Niña suceden a intervalos más o menos regulares, mal llamados ciclos, asociados a un típico modelo de vientos. La "medida del fenómeno" se ha denominado como el Southern Oscillation Index (SOI), termino que en español se conoce como "Índice de Oscilación Sur (IOS). El Niño es el componente oceánico y la oscilación del Sur es el atmosférico. Por la combinación de ambos se genera el ENOS(El Niño Oscilación Sur) . Este índice mide la diferencia entre lo anomalía del promedio mensual de presión atmosférica superficial en Papeete, isla de Tahití (Polinesia francesa), y el puerto de Darwin (Australia)

Figura N°3



Fuente: Servicio de Oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile

CAPITULO 4- FENOMENO “EL NIÑO OSCILACION SUR”

En lo que sigue de este estudio se utilizaran los términos ENOS y ENSO como sinónimos del ciclo completo.

Aún cuando la correlación entre ambos no es perfecta, en general se puede decir que los grandes valores negativos del SOI se asocian a los eventos cálidos correspondientes a El Niño.

4.4 IMPACTOS GLOBALES DEL ENOS

El fenómeno en su fase calida condiciona de manera regular el clima de las áreas afectadas, en el Pacífico Tropical...entre sus efectos beneficiosos se cuenta con que, según se cree, suprime la huracanes en el Atlántico; la presencia de El Niño provoca grandes lluvias torrenciales en Perú y Ecuador y la zona central de Chile, mientras en el lado Oeste del pacífico provoca sequías y fuegos devastadores, sobre todo en Australia. Al producirse con determinada regularidad es algo que ha sido asumido por los seres vivos que adaptan sus estrategias de vida a la existencia de este fenómeno.

Recientemente se han realizado numerosos estudios en la mayor parte de las regiones del Planeta para determinar la asociación de muchos de los fenómenos climáticos que les afectan a la regularidad marcada por El Niño.

4.5 LOS EFECTOS DEL ENOS EN CHILE

4.5.1 CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA EN CHILE

La circulación atmosférica en Chile, que determina los rasgos climáticos del país, está definida por la presencia de dos factores: el Anticiclón del Pacífico Sudoriental y el cinturón de bajas presiones subpolares. El primero corresponde a un área de altas presiones Semi-permanente que oferta las zonas norte y central del país; bajo su dominio se presentan características de buen tiempo. El segundo corresponde al cinturón de bajas presiones que se localiza entre los 45° y 55° de latitud sur, cuyos desplazamientos hacia latitudes menores ocurren con frecuencia en invierno, lo

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

cual origina el desarrollo de sistemas frontales que incursionan regularmente entre La Serena y Concepción.

4.5.2 PRECIPITACIONES

En presencia de un evento ENOS en su fase cálida ("El Niño"), el Anticiclón del Pacífico Sudoriental se debilita frente a las costas de Chile, disminuyendo su influencia en estas zonas central y norte chico del país y facilitando el desplazamiento de los sistemas frontales que provienen de la región oeste del Pacífico. Esta condición atmosférica aumentó la frecuencia de bandas nubosas frontales y las intensificó. De esta manera se genera una mayor cantidad de precipitaciones que se hacen sentir mayoritariamente desde la III hasta la VII regiones del país. Este aumento de las precipitaciones ha dejado consecuencias catastróficas en la infraestructura vial y en algunos sectores económicos del país, como el sector agrícola, ganadero, de vivienda y minero. Ejemplos de estas alteraciones son la inundación producida por la crecida del río Mapocho en junio de 1982 ("El Niño 82-83"), el aluvión en la ciudad de Antofagasta y las inundaciones en Chile central durante el otoño-invierno de 1997 ("El Niño 97-98").

En Chile central durante la ocurrencia del evento ENOS 1997-98, a diferencia de lo que ocurre en un año normal, las lluvias comenzaron en abril de 1997 y se extendieron hasta noviembre de ese año. En junio, llovió dos veces la cantidad media de un año normal sobre la región central de Chile. En Santiago, donde normalmente se esperarían menos de 300 mm entre mayo y octubre, se registró más del doble de dicha cantidad durante el año 1997.

CAPITULO 4- FENOMENO "EL NIÑO OSCILACION SUR"

Grafico N°8



Fuente: Elaboración Propia

4.6 IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS EN CHILE

En Chile, la ocurrencia de los eventos El Niño y la Niña tienen un significativo impacto en diversos sectores de la economía, ya sea asociados a los cambios de temperatura en el sector oceánico adyacente en las regiones norte y central, o a las alteraciones de las condiciones meteorológicas que son forzadas remotamente por los fenómenos anómalos que ocurren en el Pacífico ecuatorial. El listado que se presenta a continuación no es exhaustivo y se refiere a los impactos durante la ocurrencia del fenómeno El Niño.

Es posible inferir aquellos asociados a un evento La Niña, considerando que la alteración climática más significativa es la ocurrencia de un déficit pluviométrico en la región central de Chile.

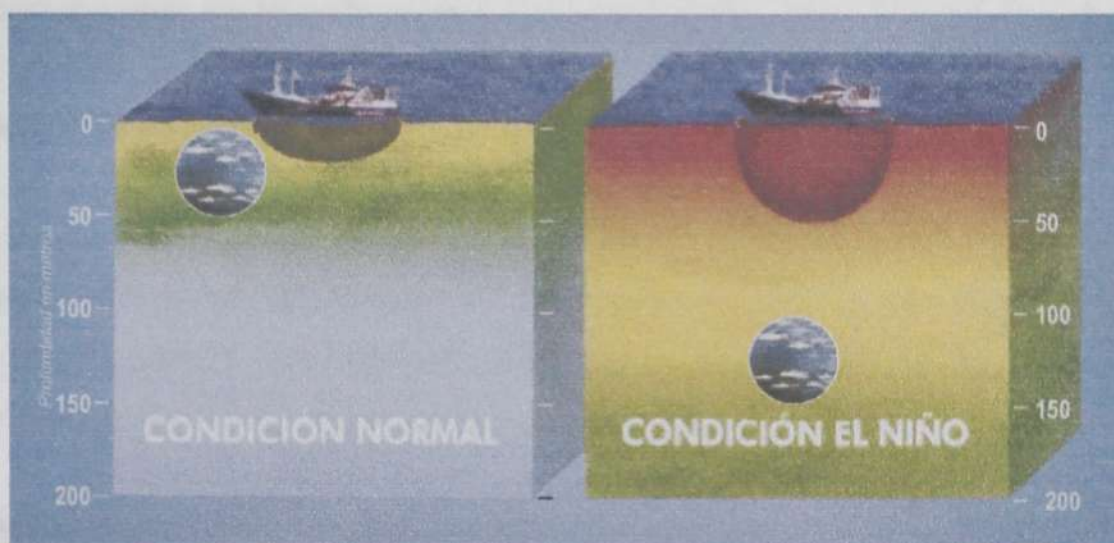
4.6.1 SECTOR PESQUERO

En general el aumento de la temperatura de las aguas durante los eventos El Niño produce alteraciones importantes en los recursos pelágicos (peces) en la zona norte y central de Chile. Como se ha indicado anteriormente, el sistema en situación normal provoca un afloramiento en estas costas que culmina con un desarrollo enorme de las pesquerías comerciales. De esta forma los efectos del evento El Niño en nuestras costas, el aumento de la temperatura superficial del mar (TSM) y la

CAPITULO 4- FENOMENO “EL NIÑO OSCILACION SUR”

inhibición de la surgencia de aguas frías y ricas en nutrientes hacia la superficie, inducen grandes cambios en la productividad pesquera, con graves implicancias económicas. Lo anterior debido a que los peces se mueven de un lugar a otro buscando condiciones más adecuadas para su sobrevivencia, como se ilustra en la figura.

Figura N°4



Fuente: Servicio de Oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile

En estos periodos cálidos el recurso anchoveta prácticamente desaparece, representando esto un fuerte impacto para el sector pesquero de nuestro país, ya que esta especie, junto con el jurel representan los mayores volúmenes de extracción (en toneladas) obtenidas en nuestras costas. Además, el cambio de condiciones ambientales puede causar la mortandad de algunas especies, como es el caso de los moluscos, que no pueden desplazarse grandes distancias para buscar condiciones más favorables.

CAPITULO 4- FENOMENO “EL NIÑO OSCILACION SUR”

4.6.2 SECTOR AGRÍCOLA

A pesar de los ocasionales impactos negativos en la región central del país asociado a las pérdidas de cultivos por anegamiento, a la menor calidad de algunos productos (particularmente frutales) como resultado de temperaturas mínimas anormalmente altas durante el invierno, y al desarrollo de plagas y enfermedades por exceso de humedad, los eventos El Niño tienen un impacto positivo en la medida que aseguran los recursos hídricos que esta actividad requiere.

4.6.3 SECTOR TRANSPORTE

En general el fenómeno El Niño afecta negativamente el transporte de carga y pasajeros en la zona central del país, debido a los daños en obras viales derivados de inundaciones y desbordes de cauces. Por otra parte, la mayor frecuencia de nevadas en la cordillera implica un mayor número de días de incomunicación vial con Argentina, y un mayor costo de mantención de estas vías.

4.6.4 SECTOR DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

Los impactos son mixtos, dependiendo de las formas de generación. El impacto de un fenómeno El Niño es en general positivo ya que típicamente se asocia con una mayor disponibilidad del recurso hídrico tanto en los embalses como en la cordillera en forma de nieve. Por el contrario, el déficit de precipitación durante los eventos La Niña representa un beneficio para el sector de generación termoeléctrica que incrementa su participación en el proceso de generación de energía eléctrica.

CAPITULO 4- FENOMENO “EL NIÑO OSCILACION SUR”

4.6.5 SECTOR TURISMO

La mayor precipitación invernal en la región central de Chile durante los eventos El Niño representa una condición relativamente favorable para el desarrollo del turismo de invierno (centros de esquí) aunque la mayor frecuencia de corte de caminos en el sector andino asociado a las nevadas es un factor adverso. Por otra parte la mayor precipitación que se registra en el borde norte de la región central de Chile (III Región) favorece el turismo motivado por el desarrollo de episodios de floración extraordinaria en una región normalmente árida (desierto florido).

Asimismo, la tendencia a la ocurrencia de veranos anormalmente secos en la X Región, cuando en el Pacífico ecuatorial prevalece una condición El Niño, favorece el turismo en esa región durante la época de mayor afluencia de veraneantes.

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

5 ANALISIS ECONOMETRICO DE LAS VARIACIONES DE LA PRODUCCION PESQUERA FRENTE AL INDICE DE OSCILACION SUR

5.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES DEL ANÁLISIS

Para indicar las fases del ENOS, se utilizarán el índice de oscilación sur, obtenido directamente de la página Web del “National Oceanic and Atmospheric Administration” (NOAA). Y las precipitaciones anuales tomadas en la ciudad de Santiago de Chile, obtenidas de la página de Internet del Servicio de Hidrografía y Oceanografía de la Armada de Chile (SHOA)

Para medir el comportamiento del sector económico pesquero, se pensó en una primera instancia en utilizar el PIB, o la contribución del sector pesquero al PIB nacional, como medida de las variaciones. Sin embargo en el transcurso de la investigación, tras consultar los anuarios estadísticos de pesca proporcionados por el Servicio nacional de pesca, se optó por utilizar la extracción total de pescado en Chile medida en toneladas, debido a que no incluye al sector acuícola, dado a que este sector no se ve afectado en forma tan significativa por el ENSO lo cual se explica principalmente por la concentración geográfica de la industria acuícola (zona sur del país, lejos de la zona de mayor impacto del ENSO) y por la alimentación artificial que reciben los recursos pelágicos obtenidos de esta forma. Nótese que se tomó el crecimiento o variación año a año, y no la producción total, puesto que la producción total crece notoriamente durante el periodo 1951 y 1997 independientemente de la presencia del fenómeno ENSO, crecimiento que se explica principalmente por el crecimiento económico global del país durante este periodo, que abarca a todos los sectores, incluido el sector pesca. En otras palabras año tras año la flota pesquera ha crecido en Chile, así como también han surgido nuevas tecnologías como sonares, helicópteros e incluso imágenes satelitales que facilitan la detección de bancos de peces y aumentan la productividad del sector

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

5.2 METODOLOGIA

Antes de comenzar este análisis es necesario explicar el objetivo del estudio y que elementos fueron considerados.

El objetivo de un análisis econométrico es realizar afirmaciones o formular hipótesis de naturaleza cuantitativa y cualitativa entre la presencia del ENSO (el niño oscilación sur) y las tasas de variación anual en la extracción pesquera nacional, para ello se utilizaron los datos reales del Índice de Oscilación Sur desde 1950 y las precipitaciones anuales históricas registradas en Santiago de Chile.

La metodología ocupada se realizó mediante los siguientes lineamientos:

1. Planteamiento de la teoría o de la hipótesis:

H0: La variable IOS, que describe los ciclos e intensidad del ENSO afectan a las variaciones de los rendimientos pesqueros anuales.

2. Especificación del modelo matemático de la teoría:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

Donde "Y" representará la variable endógena (variación de la extracción pesquera) y X representa los valores del IOS. El "β₀" representa el coeficiente del intercepto. El β₁ representa los valores del IOS y β₂ representa las precipitaciones anuales en Santiago

La ecuación describe una relación lineal entre la variación de la producción y IOS.

A esta función se le llamará "Función ENOS".

3. Especificación del modelo econométrico de la teoría:

Esto se refiere a la interpretación de los datos y la toma de las variables que se piensa que influye en las variaciones de la extracción pesquera.

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

4. Obtención de datos:

Esto se realizó a través de distintos canales de información, meteorológica, estadísticas pesqueras, oceanográfica y económica existentes, de los cuales se recabaron los datos necesarios para una investigación que abarcara un periodo de 50 años para los promedios anuales de cada variable.

5. Estimación de los parámetros del modelo econométrico:

En la estimación de los parámetros que se utilizan en el modelo de la función ENOS, las técnicas estadísticas conocidas como "Regresión lineal" es la herramienta principal utilizada para obtener los valores de los parámetros.

6. Pruebas de hipótesis:

Con los valores obtenidos en los análisis de las variables se pretende probar la hipótesis planteada en el paso número uno (La variable IOS y la variable precipitaciones describen los ciclos e intensidad del ENOS afectan a las variaciones de los rendimientos pesqueros anuales.)

7. Proyección y predicción:

Con los datos obtenidos en el modelo es posible realizar proyecciones a futuro de alguna variable o explicar el comportamiento de esta, en relación a la variable independiente utilizada en el modelo.

8. Uso del modelo para fines de control o de política:

Esto se refiere a la "utilización" del modelo fuera de la investigación. Esto queda a juicio de quien desee estimar las variaciones y de alguna forma el riesgo a que esta expuesto este sector productivo o con alguna acción de empresa en particular. Los investigadores solo se limitan a entregar los resultados y a realizar un análisis cualitativo final respecto de los datos obtenidos.

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

5.3 ELABORACION DEL MODELO

Dentro del estudio se tomará la siguiente nomenclatura como base:

Y = variación de extracción pesquera

X1= valores del IOS

X2= precipitaciones anuales históricas en Santiago

β_n = BETAS

Métodos de selección de variables en el análisis de regresión lineal

La selección del método permite especificar cómo se introducen las variables independientes en el análisis. Utilizando distintos métodos se pueden construir diversos modelos de regresión a partir del mismo conjunto de variables.

METODO 1

El primer método desarrollado fue el “método introducir”. Este permite obtener en cada paso el detalle de las variables de entrada de la ecuación y de las variables que quedan fuera. Los criterios para incluir o no variables los fija el investigador.

Este método permitió determinar que el nivel de significancia de las precipitaciones era mayor a 0.05 lo cual implica que esta provoca multicolinealidad entre las variables exógenas, lo que significa que esta variable no explica de buena manera el modelo a determinar. A continuación se entrega el análisis de los resultados arrojados por el software SPSS.

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Tabla 1

Variables introducidas/eliminadas^b

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	INDICE, ^a PRECIP ^b	,	Introducir

a. Todas las variables solicitadas introducidas

b. b. Variable dependiente: Variacion de la produccion Total

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se aprecia la multicolinealidad en la columna "Sig.", en donde se puede observar que la variable precipitaciones posee una significancia mayor que 0.05.

Tabla 2

Coefficientes^a

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficient es estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior
1 (Constante)	,279	,120		2,327	,025	,037	,520
INDICE	8,745E-02	,042	,294	2,071	,044	,002	,172
PRECIP	-3,04E-04	,000	-,129	-,913	,366	-,001	,000

a. Variable dependiente: VARPRTOT

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Ecuación del modelo:

$$Y = 126,163 + 0,08744777388438X1 - 0,0003037587675601X2$$

Donde

Y = Variaciones en la extracción pesquera

X1= IOS

X2= Precipitaciones

Método 2

Un segundo método utilizado, al descartarse la variable precipitaciones del modelo, fue utilizar solamente la variable IOS en un modelo de regresión simple. Puesto que ambas variable precipitaciones y IOS reflejan los ciclos del Fenómeno (presencia o ausencia de la corriente del niño).

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Tabla 3

Variables introducidas/eliminadas^b

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	INDICE ^a	.	Introducir

a. Todas las variables solicitadas introducidas

b. Variable dependiente: Variacion de la produccion total

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,286 ^a	,082	,062	*****

a. Variables predictoras: (Constante), INDICE

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se puede observar que el coeficiente r cuadrado que es una medida de la bondad de ajuste, de demasiado bajo. Lo que indicaría que la variable independiente estaría explicando muy pocos casos de la variable explicada, lo cual puede ser señal de algún error. Puesto que la tabla de los coeficientes a nivel de significación es inferior a 0.05.

Otro posible síntoma de problema es el estadístico F de fisher, puesto que aunque su nivel de significación es inferior a 0.05 su valor es demasiado bajo, lo cual nos indica que a nivel poblacional el IOS no sería un buen predictor de las variaciones de la extracción pesquera.

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Tabla 5

ANOVA^b

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,433	1	,433	4,101	,049 ^a
	Residual	4,860	46	,106		
	Total	5,294	47			

a. Variables predictoras: (Constante), INDICE

b. Variable dependiente: Variacion de la produccion total

Tabla 6

Coefficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	,179		3,677	,001	,081	,277
	INDICE	522E-02	,286	2,025	,049	,001	,170

a. Variable dependiente: Variacion de la produccion total

Pese a que los coeficientes R cuadrado y F nos indican que el modelo tiene problemas. El hecho de que nuestro estadístico se encuentre dentro del intervalo de confianza al 95% nos indica que puede haber algún problema, tal vez de especificación o de normalización de los datos. Al observar el grafico N°9, se observa que posiblemente pueden existir outliers en el modelo, por lo que será necesario realizar un análisis para su detección.

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO



Ecuación del modelo:

$$Y = 0,1788116765772 + 0,0852150843811X_1$$

Y = variaciones en la producción pesquera

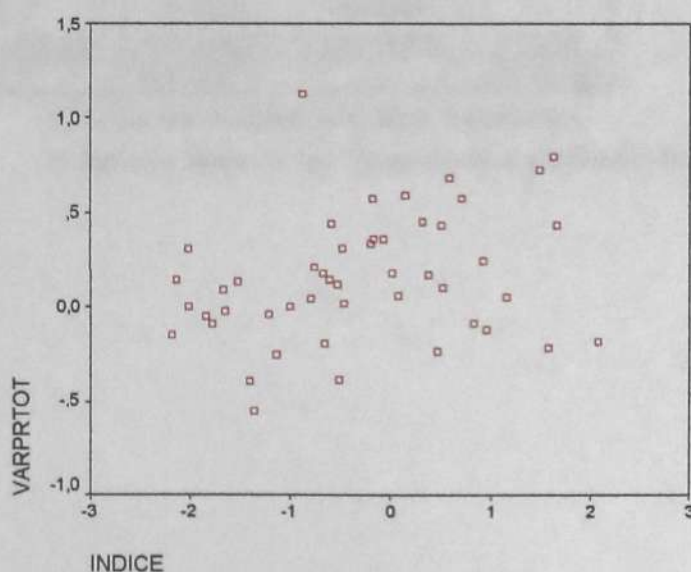
X1= IOS

Análisis de outliers

Los outliers son puntos atípicos o anomalías en una muestra los investigadores estadísticos muchas veces los denominan errores experimentales que escapan de la norma y distorsionan el modelo.

Para su detección se utilizan normalmente dos análisis, obtener los Z residuales (la diferencia del valor estimado y el observado) y asignar arbitrariamente un rango de tolerancia y un segundo método consiste en un análisis grafico, en el diagrama de dispersión

Grafico N°9



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Tal como se había señalado, al observar el diagrama de dispersión se observa claramente la presencia de outliers que escapa de la “nube de puntos” .se realizo un análisis de los residuales estableciendo un rango de valor absoluto de 1.6 y salieron eliminados los datos correspondientes a los años 1956, 1966, 1972,1975 y 1998. Los años 1972 1973 se pueden explicar las anomalías por las circunstancias políticas y sociales que imperaban en el país, que redujeron la productividad de casi todos los sectores económicos, mientras que la anomalía de 1998 se explica por la crisis asiática influyo en la economía.

Método 3

Un tercer método utilizado un fue utilizar solamente la variable IOS en un modelo de regresión simple, pero con los outliers eliminados. A continuación se presentan los resultados arrojados por el análisis.

Tabla 7

Variables introducidas/eliminadas

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	INDICE ^a		Introducir

a. Todas las variables solicitadas introducidas

b. Variable dependiente: Variacion de la produccion total

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Tabla 8

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregido	Error típ. de la estimación	Cambiar los estadísticos				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	,502 ^a	,252	,234	*****	,252	13,843	1	41	,001

a. Variables predictoras: (Constante), INDICE

b. Variable dependiente: Variación de la producción total

En este nuevo modelo el coeficiente R cuadrado aumenta bastante con respecto al modelo anterior, lo que es muy bueno puesto que r cuadrado es una medida de bondad de ajuste. Según nuestro nuevo r cuadrado un 25.2 % de las variaciones de la producción en la nuestra se explican por los valores del IOS. También al observar la tabla ANOVA se puede apreciar que el modelo mejora bastante, puesto que por una parte su nivel de significación se reduce a un valor de 0.01 y además el valor del estadístico se eleva a 13.384. con lo cual se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_1 = 0$.

Tabla 9



CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

ANOVA^b

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,826	1	,826	13,843	,001 ^a
	Residual	2,448	41	5,970E-02		
	Total	3,274	42			

a. Variables predictoras: (Constante), INDICE

b. Variable dependiente: Variacion de la produccion total

Tabla10

Coeficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%	
		B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	,223	,039		5,666	,000	,143	,302
	INDICE	,130	,035	,502	3,721	,001	,059	,201

a. Variable dependiente: variacion total en la produccion

La tabla de los coeficientes nos muestra que la significación de los parámetros es menor a 0.01 lo que demuestra que tiene alta incidencia en el modelo. Además los parámetros de estimación quedan dentro de los intervalos de confianza para cada uno de ellos, lo que prueba que con un 95% de confianza los verdaderos estimadores se encuentran dentro de estos intervalos.

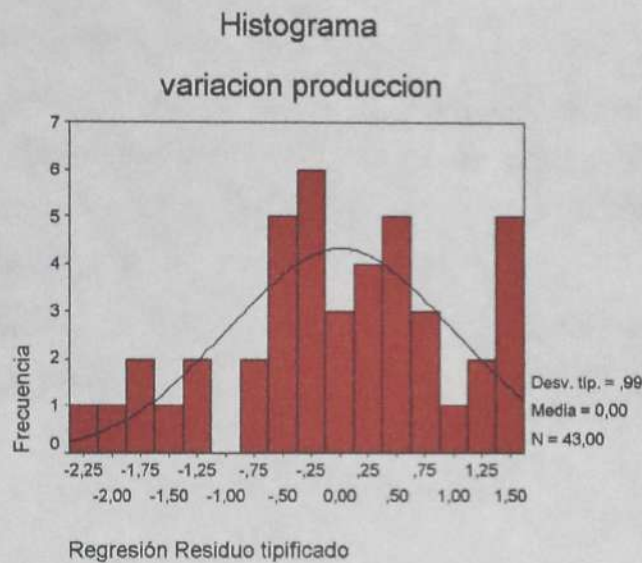
Ecuación del modelo

$$Y = 0,2228222730563 + 0,130054127956X_1$$

CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

Y = variaciones en la producción pesquera

X1= IOS



El gráfico de histograma, también nos muestra buenos indicios acerca de la confiabilidad de nuestro modelo. En este se puede apreciar que los datos distribuyen normalmente, lo que es uno de los principales supuestos de un buen modelo de regresión lineal, sin el cual este pierde validez.

5.4 INTERPRETACIONES DE LA INVESTIGACION

Al observar la ecuación obtenida por el análisis econométrico que se realizó podemos observar que si la variable exógena tuviera un valor de cero, eso quiere decir que no intervienen en la variable endógena, si el IOS en año fuera de cero, la variación de la extracción pesquera seria de 0,2228222730563 ese año.



CAPITULO 5- ANALISIS ECONOMETRICO

En los años en que se presente el fenómeno de EL NIÑO con un índice IOS promedio anual igual a -2 , la producción total pesquera disminuirá en un 3.73% esto se puede explicar debido a que los valores negativos del IOS están asociados a corrientes calidas en las costas Sudamérica.

Estas corrientes afectan al ecosistema que habita en las costas chilenas, puesto que las aguas calidas son pobres en nutrientes, desplazando con esto a los recursos pelagicos a otras zonas fuera del alcance de la industria pesquera nacional.

Por otra parte, los valores positivos del índice asociados a la ausencia de la corriente calida nos dicen que la variación de la producción pesquera será positiva, y crecerá a medida que el IOS arroje mayores valores. Esto se explica debido a que los valores positivos del índice señalan la presencia en nuestras costas de aguas superficiales frías, ricas en nutrientes que atraen la presencia de gran cantidad de recursos pelagicos.

Como conclusión final sobre el modelo obtenido, se puede afirmar con valores negativos del IOS asociados a la corriente del Niño el sector pesca de nuestro país se ve impactado negativamente.

¹ Oceanic and Atmospheric Administration, USA, <http://www.noaa.gov>

² Servicio de oceanografía e hidrografía de la Armada de Chile, Chile, <http://www.dhna.cl>

CAPITULO 6- CONCLUSIONES FINALES

6.1 CONCLUSIONES GENERALES

A continuación se presentan las conclusiones generales obtenidas tras todo el proceso de la investigación.

El fenómeno “El Niño Oscilación Sur” en su fase negativa, es decir en presencia de la corriente del Niño impacta negativamente al sector pesquero nacional, haciendo que la tasa de la variación pesquera decrezca cuando un evento de esta naturaleza ocurra. Mientras que el fenómeno ENSO en su fase positiva, también conocido popularmente como la niña, caracterizado por la presencia de aguas frías, ricas en nutrientes beneficia al sector pesquero.

El índice de oscilación sur es una buena medida para la identificación del fenómeno, por cuanto no solo indica en que fase se encuentra (si fase fría o calida) sino que también describe la intensidad del mismo. Otra característica positiva de este índice, es que es de aceptación internacional, emitido por el Nacional Oceanic and Atmospheric Administration¹, de Estados Unidos, y reconocido por el Servicio de Oceanografía de la Armada de Chile²

El modelo obtenido no explica la variación en su totalidad, pero si establece la relación determinística entre las variables.

Las variables que determinan la producción pesquera, o su variación año tras año son múltiples, siendo la presencia del Fenómeno ENSO solamente una de ellas, no explicando el total de las variaciones. Entre las variables no incluidas en el modelo se pueden mencionar, las cuotas de extracción pesqueras establecidas por el gobierno, el aumento de la tecnología, el aumento de la flota pesquera, la inversión anual destinada al sector pesca, la cantidad demandada anual por la producción pesquera, la situación político-económica del país año tras año y la sobre explotación del recurso por parte de las empresas pesqueras. Un modelo que incluya estas variables mencionadas, probablemente explicaría en forma mas detallada el comportamiento de la producción.

¹ Oceanic and Atmospheric Administration, USA: <http://www.noaa.gov>

² Servicio de oceanografía e Hidrografía de la Armada de Chile. Chile: <http://www.shoa.cl>

CAPITULO 6- CONCLUSIONES FINALES

Pero debido a la imposibilidad de la consecución de los datos, estos no fueron incluidos en el análisis.

las investigaciones y datos existentes sobre el tema son escasos y consideramos de gran importancia su estudio, ya que debido a los antecedentes recabados, podemos afirmar que el fenómeno ENSO no solo afecta al sector pesquero, sino que creemos que también tiene impactos sobre otros sectores de la economía, tales como el sector Silvo-Agropecuario, Energético, Construcción y Turismo.

6.2 EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA INVESTIGACION

tomando el PIB del sector pesca 1985 hasta el año 1997, y dividiéndolo en cada año por la producción total en toneladas, se puede obtener el valor aproximado en pesos de la tonelada de extracción pesquera, valor que en promedio para los años tomados es de \$39.453-. De esta forma si la producción en 1997 fueron 1.778.107 toneladas. El durante 1998 se registro un índice promedio de -2. en pesos la pérdida para este sector seria de \$2.615.668.155-

6.3 CONCLUSION FINAL

Finalmente concluimos que el objetivo de la investigación se ha cumplido satisfactoriamente, pues se ha logrado determinar la incidencia el sector pesquero del fenómeno climático. Además se ha logrado establecer un modelo que de una cuantificación aproximada del impacto del fenómeno en el sector.

BIBLIOGRAFIA

Chile, estadísticas del siglo XX, Instituto Nacional de Estadísticas

Anuario Estadísticas de pesca, años 1990 a 2001, Servicio Nacional de Pesca

Anuario Estadísticas de Chile, Banco Central

Econometría, Gujarati. 3era Edición, Mc Graw Hill

Macroeconomía, Dourbuch y Fisher

Sitios Web

www.bcentral.cl, Banco Central de Chile

www.shoa.cl, Servicio de Hidrología y Oceanografía, de la Armada de Chile

www.noaa.cl, Nacional Oceanic Atmospheric y Adm

www.ine.cl, Instituto Nacional de Estadísticas

www.meteochile.cl, Meteorología de Chile

www.ifob.cl,

www.marchileno.mardechile.cl

www.imarpe.gob.pe, Instituto Marítimo Peruano

ANEXO 1

Año	Produccion total Industria pesquera	Variacion Produccion	Indice Oscilacion Sur desde 51
1951	9313	0	-1
1952	12185	0,308386127	-0,491666667
1953	11660	-0,043085761	-1,216666667
1954	13573	0,16406518	0,375
1955	23359	0,720990201	1,483333333
1956	18107	-0,224838392	1,575
1957	21931	0,211189043	-0,758333333
1958	22815	0,040308239	-0,791666667
1959	35949	0,575673899	-0,183333333
1960	51378	0,429191354	0,5
1961	69790	0,358363502	-0,083333333
1962	117241	0,679911162	0,583333333
1963	131239	0,119395092	-0,525
1964	206646	0,574577679	0,7
1965	124109	-0,399412522	-1,408333333
1966	263838	1,125857109	-0,875
1967	201366	-0,236781661	0,466666667
1968	291014	0,445199289	0,308333333
1969	217355	-0,253111534	-1,133333333
1970	240109	0,104685883	0,516666667
1971	343488	0,430550292	1,658333333
1972	154086	-0,551407909	-1,358333333
1973	135391	-0,121328349	0,958333333
1974	243129	0,795754518	1,625
1975	197786	-0,186497703	2,075
1976	313558	0,585339711	0,141666667
1977	341969	0,090608436	-1,675
1978	493842	0,444113355	-0,591666667
1979	672232	0,361228895	-0,166666667
1980	765343	0,138510217	-0,616666667
1981	897018	0,172047043	0,008333333
1982	1026619	0,144479821	-2,133333333
1983	979608	-0,045792061	-1,841666667
1984	1307906	0,335132012	-0,2
1985	1390353	0,063037405	0,075
1986	1629424	0,171949857	-0,666666667
1987	1395611	-0,143494265	-2,183333333
1988	1472898	0,055378612	1,15
1989	1824213	0,238519572	0,916666667
1990	1461083	-0,199061184	-0,65
1991	1656863	0,133996494	-1,525
1992	1653185	-0,002219858	-2,008333333
1993	1609936	-0,026161016	-1,658333333
1994	2099595	0,304148115	-2,016666667
1995	2143492	0,020907365	-0,475
1996	1954279	-0,088273248	0,833333333
1997	1778107	-0,090146801	-1,775
1998	1082987	-0,390932604	-0,516666667