

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

ESCUELA DE POSGRADO

**SECCIÓN DE POSGRADO FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS**



**“LA EFICIENCIA EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS
DE HARINA DE PESCADO EN EL PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN COMERCIO Y NEGOCIACIONES INTERNACIONALES**

**Autor:
JUAN CARLOS ESTUARDO QUIROZ PACHECO**

**Callao, año 2014
PERÚ**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

ESCUELA DE POSGRADO

SECCIÓN DE POSGRADO FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN COMERCIO Y NEGOCIACIONES INTERNACIONALES

RESOLUCIÓN 030-2014-SPG-FCE-UNAC QUE DESIGNAN COMO
JURADO EXAMINADOR PARA EVALUAR EN ACTO PÚBLICO.

JURADO EXAMINADOR:

- | | |
|----------------------------------|------------|
| ➤ Mg. RAUL MORE PALACIOS | Presidente |
| ➤ Dr. ALMINTOR TORRES QUIROZ | Secretario |
| ➤ Dr. DANIEL QUISPE DE LA TORRE | Miembro |
| ➤ Mg. CARLOS PALOMARES PALOMARES | Miembro |

ASESOR DE TESIS:

- Mg. PABLO MARIO CORONADO ARRILUCEA.

FOLIO NÚMERO 072 DEL LIBRO DE ACTAS.

NÚMERO DE ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 047.

FECHA DE APROBACIÓN DE LA TESIS, 10 DE DICIEMBRE DE 2014.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
SECCIÓN DE POSGRADO**

RESOLUCIÓN N° 030 - 2014-SPG-FCE-UNAC

Bellavista, 01 de Diciembre del 2014.

LA DIRECCIÓN DE LA SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

VISTA:

La solicitud de fecha 20 de Noviembre del 2014, presentado por el **Bach. QUIROZ PACHECO JUAN CARLOS ESTUARDO**, solicitando el **Nombramiento de un Jurado Examinador**, así como el día y la hora para sustentar la Tesis intitulada: **"LA EFICIENCIA EN LAS EMPRESAS PRODUCTORES DE HARINA DE PESCADO EN EL PERU"**.

CONSIDERANDO:

Que, habiendo sido declarado Expedito el **Bach. QUIROZ PACHECO JUAN CARLOS ESTUARDO**, mediante **Resolución N° 028-2014-SPG-FCE-UNAC** de fecha 17 de Noviembre del 2014, teniendo los informes favorables de los integrantes del Jurado Revisor y habiendo presentado sus 04 ejemplares de la Tesis de Maestría antes mencionada;

En uso de las atribuciones que le confiere al Director de la Sección de Post Grado de la Facultad de Ciencias Económicas, de los Art. 70°, 71° del Reglamento de Estudios de Maestría, aprobado por Resolución N° 043-2012-CU de fecha 29 de febrero de 2012;

RESUELVE:

1.- **Designar como Jurado Examinador para evaluar en Acto Público** el día Miércoles 10 de Diciembre del 2014 a las 11:00 horas en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Económicas de esta Casa Superior de Estudios, la Tesis del **Bach. QUIROZ PACHECO JUAN CARLOS ESTUARDO**, intitulada: **"LA EFICIENCIA EN LAS EMPRESAS PRODUCTORES DE HARINA DE PESCADO EN EL PERU"**, Para optar el Grado Académico de Maestro en Comercio y Negociaciones Internacionales, el cual está conformado por los siguientes Docentes:

➤	Mg. RAUL MORE PALACIOS	Presidente
➤	Dr. ALMINTOR TORRES QUIROZ	Secretario
➤	Dr. DANIEL QUISPE DE LA TORRE	Miembro
➤	Mg. CARLOS PALOMARES PALOMARES	Miembro
➤	ASESOR DE TESIS	: Mg. PABLO MARIO CORONADO ARRILUCEA.

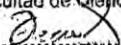
2.- Transcribir la presente Resolución a las Dependencias Académicas que corresponda, y al interesado para los fines consiguientes.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

DDC/eb
c.C/Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Económicas


Mg. David Dávila Cahuanca
DIRECTOR DE LA SECCIÓN DE POSGRADO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
SECCIÓN DE POSGRADO**

**ACTA N° 047 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO
EN COMERCIO Y NEGOCIACIONES INTERNACIONALES**

Siendo las 12:00 del día Miércoles 10 de Diciembre del dos mil catorce, en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, se reunió el Jurado Examinador conformado por los siguientes docentes:

Mg. RAUL MORE PALACIOS	Presidente
Dr. ALMINTOR TORRES QUIROZ	Secretario
Dr. DANIEL QUISPE DE LA TORRE	Miembro
Mg. CARLOS PALOMARES PALOMARES	Miembro

Con el fin de evaluar la sustentación de Tesis del **Bach. QUIROZ PACHECO JUAN CARLOS ESTUARDO**, Intitulada: **“LA EFICIENCIA EN LAS EMPRESAS PRODUCTORES DE HARINA DE PESCADO EN EL PERU”**. Con el quórum establecido según el correspondiente reglamento de Estudios de Maestría de la Universidad Nacional del Callao (Resolución de Consejo Universitario N° 006-2012 CU del 20 de Enero del 2012), vigente y luego de la exposición del sustentante, los Miembros del Jurado hicieron las respectivas preguntas, las mismas que fueron absueltas.

En consecuencia, este Jurado acordó APROBAR con la escala de calificación cualitativa de BUENO y calificación cuantitativa de QUINCE (15). La tesis, para optar el **GRADO ACADEMICO DE MAESTRO COMERCIO Y NEGOCIACIONES INTERNACIONALES**, conforme al artículo (30° inc. b) del reglamento mencionado, con lo que se dio por terminado el Acto, siendo las 13:00 del mismo día.

Bellavista, 10 de Diciembre del 2014.


.....
Mg. RAUL MORE PALACIOS
Presidente


.....
Dr. ALMINTOR TORRES QUIROZ
Secretario


.....
Dr. DANIEL QUISPE DE LA TORRE
Miembro


.....
Mg. CARLOS PALOMARES PALOMARES
Miembro

DEDICATORIA

Con todo cariño y amor a mis padres que hicieron lo posible en la vida para alcanzar mis logros y objetivos. A mis maestros, que a lo largo de mi vida influyeron en mi formación para lograme como una persona de bien. A estas alturas de mi vida me toca retornar a través de esta Tesis, todo lo bueno que recibí de ella.

AGRADECIMIENTO

Primeramente debo agradecer a Dios por darme la luz que permitió hacer realidad la culminación de este trabajo de investigación.

Debo expresar mi especial reconocimiento y gratitud a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, a la Sección de Posgrado, a la plana Docente y Administrativa por su acogida y apoyo recibido durante el tiempo que lleve a cabo mis estudios de Maestría en Comercio y Negociaciones Internacionales y posteriormente en mi labor investigativa.

Un sincero agradecimiento al Mg. Pablo Mario Coronado Arrilucea, como Maestro y Asesor de esta Tesis, por su apoyo, sugerencias e ideas en esta ardua labor científica. Así mismo, al Mg. Juan León Mendoza por su apoyo y orientación brindada.

También expresar mi agradecimiento a la señora Adela Alcázar Rodríguez, a los señores Carlos Rojas Altamirano y Jorge Rojas Villavicencio, por compartir información válida y experiencias profesionales sobre temas relacionados en la industria de la harina de pescado.

Al señor Carlos A. Espinoza Córdova, por brindarme sus conocimientos y experiencia en la especialidad estadística, para el procesamiento de los datos, obtención de índices e interpretación de los mismos, mediante la aplicación de los softwares estadísticos, soporte importante y fundamental en la presente investigación.

Todo esto no hubiera sido posible de no haber contado con el apoyo incondicional de mi familia, mis padres, hermanos, sin el amor de Elsa, Jessica y Glenda. Comparto con ustedes este gozo.

ÍNDICE

Página

CARÁTULA	
PÁGINA DE RESPETO	
HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE	1
TABLAS DE CONTENIDO	3
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.	9
1.1. Identificación del problema	9
1.2. Formulación de problemas	11
1.3. Objetivos de la investigación	11
1.4. Justificación	12
II.- MARCO TEÓRICO	14
2.1. Características y aspectos conceptuales de la anchoveta y el mercado de la harina de pescado.	14
2.1.1. Morfología y principales variedades.	14
2.1.2. Composición y valor nutricional de la anchoveta y proceso productivo.	20
2.1.3 Análisis del Mercado de la Harina de Pescado.	33
2.1.3.1 Oferta nacional y mundial de la harina de pescado.	34
2.1.3.2 Demanda nacional y mundial de la harina de pescado	43
2.1.3.3 Investigación científica y protección de la biomasa.	46
2.2. La Eficiencia	48
2.2.1 Concepto	49
2.2.2 Tipos	50
2.2.3 Modelos de Medición de la Eficiencia Técnica.	54
2.2.3.1 Análisis Envolvente de Datos - DEA	55
2.3 Las Estrategias de Integración Horizontal.	67
2.3.1 Concepto	67
2.3.2 Tipos de Estrategias de Integración Horizontal.	68
2.3.2.1 Fusiones y Adquisiciones.	69
2.3.2.2 Joint Ventures.	79

2.3.2.3 Alianzas Estratégicas.	80
2.4 Los Estándares de Análisis y Certificaciones de Control, de Calidad y el Medio Ambiente.	80
2.4.1 Teoría de la Calidad.	80
2.4.2 Implementación de los Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad y el Medio Ambiente.	81
2.4.2.1 Tipos de Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad .	83
2.5 Antecedentes Empíricos.	94
III.- VARIABLES E HIPÓTESIS	99
3.1 Definición de las variables.	99
3.2 Operacionalización de las variables .	100
3.2.1 Validez del instrumento.	100
3.2.2 Matriz de operacionalizacion de variables.	101
3.2.3 Medir el índice de eficiencia técnica.	103
3.2.4 Beneficios alcanzados por llevar a cabo Estrategias de Integracion Horizontal.	106
3.2.5 Evaluar empresas que aplicaron estándares de control de calidad.	107
3.3 Hipótesis general e hipótesis específica.	109
IV.- METODOLOGÍA	112
4.1 Tipo de investigación.	112
4.2 Diseño de la Investigación.	112
4.3 Población y muestra.	113
4.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	117
4.5 Procedimientos de recolección de datos.	120
4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.	122
V.- RESULTADOS	126
VI.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS	180
6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados.	180
6.2. Contrastación de resultados con otros estudios similares.	182
VII.- CONCLUSIONES	187
VIII.- RECOMENDACIONES	191
IX.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	193

- Apéndices
- Anexos

TABLAS DE CONTENIDO

▪ APENDICES

TABLAS.-

Tabla N* 5.1.- Índices de eficiencia técnica versión BCC solo harina de pescado 2000/2005.	132
Tabla N* 5.2.- Índice eficiencia técnica promedio, solo harina de Pescado, versión BCC.	145
Tabla N* 5.3.- Estadísticos resumen de índices de eficiencia.	148
Tabla N* 5.4.- Índice de eficiencia técnica según empresa, versión BCC harina y aceite de pescado 2000-2005.	150
Tabla N* 5.5.- Índice Malmquist según empresa, solo harina, 2000-2005	151
Tabla N* 5.6.- Índice Malmquist, harina e incluye aceite de pescado, 2000-2005.	153
Tabla N* 5.7.- Resumen promedio eficiencia técnica, solo harina de pescado 2000-2005.	156
Tabla N* 5.8.- Nivel de significación por aplicación de estrategias, estadísticos de contraste Prueba Q de Cochran.	160
Tabla N* 5.9.- Nivel de significación por beneficios obtenidos, estadísticos de contraste Prueba Q de Cochran.	163
Tabla N* 5.10.- Tabla de contingencia de estrategias de integración y obtención de beneficios.	165
Tabla N* 5.11.- Nivel de significación por dependencia de variables, tabla de contingencia Prueba de Chi Cuadrado.	165
Tabla N* 5.12.- Nivel de significación por asociación de variables de estrategias de integración, Coeficiente de Asociación Phi.	166

Tabla N* 5.13.- Nivel de significación por aplicación de estándares, estadísticos de contraste Prueba Q de Cochran.	172
Tabla N* 5.14.- Nivel de significación entre medianas por aplicación de estándares, Coeficiente de Concordancia W. de Kendall	174
Tabla N* 5.15.- Distribución y Mediana del número de estándares.	176
Tabla N* 5.16.- Tabla de Error por aplicación de estándares.	177
Tabla N* 5.17.- Resumen de índices de eficiencia, aplicación DEA y promedios solo harina de pescado, 2000-2005.	201
Tabla N* 5.18.- Índice de eficiencia técnica, solo harina, CCR, BCC, 2000-2005.	202
Tabla N* 5.19.- Índice de eficiencia técnica, harina y aceite de pescado, CCR y BCC, 2000-2005.	203
Tabla N* 5.20.- Resumen promedio de eficiencia técnica, solo harina.	204
Tabla N* 5.21.- Resumen estadístico de eficiencias por empresas, harina de pescado, incluye aceite.	205
Tabla N* 5.22.- Estadísticos resumen consolidado de eficiencias, solo harina de pescado.	206
Tabla N* 5.23.- Índices Malmquist y estadísticos resumen de eficiencias solo harina por empresa 2000-2005.	207
Tabla N* 5.24.- Índices de Malmquist y estadísticos resumen de eficiencias de harina y aceite de pescado por empresa 2000-2005.	208

GRÁFICOS.-

Gráfico 5.1.- Evolución de índices de eficiencia técnica 2000-2005.	146
---	-----

CUADROS.-

Cuadro N* 4.1.- Ranking de empresas pesqueras de harina de pescado.	116
Cuadro N* 5.1.- Inputs utilizados, expresado en porcentaje por empresas del 2000-2005.	128
Cuadro N* 5.2.- Resumen del uso óptimo de los inputs bien utilizados.	131

Cuadro N* 5.3.- Aplicación de estrategias de integración horizontal.	134
Cuadro N* 5.4.- Beneficios obtenidos por aplicación de estrategias de integración.	136
Cuadro N* 5.5.- Número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad 2000-2005.	139
Cuadro N* 5.6.- Promedio de inputs información recolectada 2000-2005.	142
Cuadro N* 5.7.- Número de estrategias de integración, según empresas.	158
Cuadro N* 5.8.- Estrategias de integración aplicado por empresas pesqueras.	159
Cuadro N* 5.9.- Determinación de proporción de empresas que aplican estrategias, frecuencia por categoría Prueba Q de Cochran.	160
Cuadro N* 5.10.- Obtención de beneficios por aplicación de estrategias, según empresas pesqueras.	161
Cuadro N* 5.11.- Determinación de proporciones de empresas que reciben beneficios, frecuencia por categoría Prueba Q de Cochran.	162
Cuadro N* 5.12.- Distribución del número de estándares por empresa 2000/2005.	170
Cuadro N* 5.13.- Empresas que aplicaron la mayoría de estándares.	171
Cuadro N* 5.14.- Nivel de significación por aplicación de estándares, frecuencia por categoría Prueba Q de Cochran.	172
Cuadro N* 5.15.- Porcentaje de estándares aplicados por empresas 2000-2005.	179
Cuadro N* 5.16.- Desembarque, producción y exportación año 2005.	209
Cuadro N* 5.17.- Índice mensual de precios de exportación de harina de pescado año 2005-2006.	210
Cuadro N* 5.18.- Base de datos de inputs y outputs 2000-2005.	211
Cuadro N* 5.19.- Base de datos utilizados para la corrida del DEA 2000-2001.	212
Cuadro N* 5.20.- Base de datos utilizados para la corrida del DEA 2002-2003.	213
Cuadro N* 5.21.- Base de datos utilizados para la corrida del DEA 2004-2005.	214

Cuadro N* 5.22.- Promedio de Inputs e Índices promedio de Eficiencia BCC de empresas pesqueras 2000-2005.	215
Cuadro N* 5.23.- Inputs e índices de eficiencia, versión CCR y BCC.	216
Cuadro N* 5.24.- Número de inputs utilizados, resultado del cuestionario, expresado en años por las empresas.	217
Cuadro N* 5.25.- Resumen bien utilizados de los inputs por año.	218
Cuadro N* 5.26.- Resumen no bien utilizados de los inputs por año.	219
Cuadro N* 5.27.- Número y porcentaje de inputs por empresas 2000-2005.	220
Cuadro N* 5.28.- Cantidad de estrategias de integración horizontal aplicadas por año 200-2005.	221
Cuadro N* 5.29.- Empresas que aplicaron estrategias de integración por año, 2000-2005.	222
Consistencia.	223
Datos y referencias de empresas productoras de harina de pescado.	224
Fichas de consulta RUC de la Sunat. Cuestionario.	225

▪ ANEXOS

GRÁFICOS.-

Gráfico N* 2.1.- Morfología de la anchoveta.	17
Gráfico N* 2.2.- El plancton.	18
Gráfico N* 2.3.- Flujograma del proceso productivo de harina de pescado.	33

CUADROS.-

Cuadro N* 2.1.- Producción mundial de harina de pescado 2001-2005.	36
Cuadro N* 2.2.- Número de embarcación y capacidad de bodega.	37
Cuadro N* 2.3.- Desembarque de anchoveta en la costa peruana 1999-2007.	38
Cuadro N* 2.4.- Periodos de veda y pesca de anchoveta.	48

RESUMEN

Las empresas del sector productor de harina de pescado en el Perú aplican métodos de medición de eficiencia técnica diversos. Bajo este escenario y tomando en cuenta la heterogeneidad, el estudio llevado a cabo planteó determinar si las empresas productoras operan de forma eficiente, mediante el alcance del Índice Óptimo de Eficiencia Técnica, el cual demuestra si los componentes del proceso productivo están debidamente armonizados.

El objetivo del presente trabajo de investigación consistió en analizar la evolución de los índices de eficiencia técnica para proponer un modelo de medición de dichos índices. Así mismo, otro objetivo fue conocer los beneficios de llevar a cabo estrategias de integración horizontal y aplicar los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

La muestra corresponde a once empresas investigadas, productoras y exportadoras de harina de pescado, ubicadas en la costa peruana en el periodo comprendido del año 2000 al 2005.

El desarrollo del trabajo se realiza a través de un enfoque descriptivo, de nivel aplicativo, no es experimental y cubre las incidencias del periodo arriba citado. Los instrumentos utilizados son información secundaria y cuestionario estructurado. Se aplicaron procedimientos estadísticos Chi Cuadrado con Corrección de Yates, Coeficiente de Asociación Phi, Prueba de Q de Cochran.

Dentro de los hallazgos, se concluyen con los siguientes hechos fundamentales: primero, se determinó y evaluó que las empresas presentan índices de eficiencia técnica, pero sus métodos no son uniformes y consistentes, a falta de ello se propuso el procedimiento estadístico No Paramétrico de Análisis Envolvente de Datos – DEA. Luego, se demostró la causalidad de las empresas investigadas que implementaron estrategias de integración horizontal y obtuvieron beneficios; finalmente se comprobó, que la mayor parte de las empresas no cumplieron con aplicar la totalidad de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

ABSTRACT

Peruvian fishmeal producer companies use to apply within their daily practices, several measuring technical efficiency methods. Under this scenario, the proposed study is conducted to determine whether these production companies operate efficiently, by the scope of the Technical Efficiency Optimal Index, which demonstrates whether the components of the production process are well aligned.

The main objectives of this research are, first, to analyze the evolution of Technical Efficiency Optimal Indexes in order to propose a model for measuring these indexes. Second refers to analyze the benefits obtained by carrying out horizontal integration strategies and purpose of determine-if fishmeal producers comply with the standards applying analytical and quality control certifications.

The sample consists of eleven (11) major fishmeal producers and exporters in the ranking, located on the Peruvian coast within the period from 2000 to 2005.

The research was developed based on non-experimental, descriptive approach over an applicative level, covering the cited above period incidences. The instruments used are secondary data and structured questionnaire, the same as the following statistical procedures: Chi Square Test with Yate's correction , Phi's association coefficient, Kendall's coefficient of concordance and Cochran's Q test.

Finalized the research process, we are able to conclude the following: first, all companies surveyed report the results of its operation based on the application of Technical Efficiency Indexes, however, the methods used are not uniform neither consistent. This lack of information led us to propose the use of the Non Parametric Data Envelopment Analysis (DEA) statistical procedure. The study also shows that the investigated companies that implemented Horizontal Integration Strategies, achieved the expected benefits. Finally, the study shows that in most cases, companies do not apply analytical and quality control certifications within their regular procedures.

I.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION.

1.1. Identificación del problema

La harina de pescado es un producto de exportación tradicional, cuyo precio está determinado por la variabilidad de la oferta y la demanda en el mercado internacional. Al respecto, es necesario establecer si las empresas productoras están operando eficientemente: si el precio de mercado cubre sus costos y generan el margen de rentabilidad adecuado.

Este sector, atravesó serias dificultades en los años 1972, 1983 y 1998, debido a severas crisis originadas por el Fenómeno de El Niño. Por tal motivo, se tomó como punto de partida el año 2000, por la recuperación en este rubro: a nivel nacional, el tonelaje de recurso capturado para el procesamiento de harina y aceite de pescado fue de 9 137,409 toneladas (véase el cuadro 2.3 en la pág. 38).

En simultaneo, en la economía mundial se produjo una reactivación a partir del año 2004: nuestro país se vió favorecido por la mayor exportación de materia prima, en especial de harina de pescado. A partir del año 2006: las empresas productoras de harina de pescado intensifican el empleo de estrategias de integración horizontal, con la finalidad de obtener beneficios y mejorar su rentabilidad.

Respecto al estudio de la literatura sobre la cual basamos nuestra investigación, se centra en los índices de eficiencia técnica, se tiene el siguiente antecedente:

Farrel J.M. (1957) propuso: *“la Eficiencia Técnica y la Eficiencia Asignativa, lo que refleja la habilidad de una empresa para usar los insumos en proporciones óptimas, dado un nivel de precios y un nivel de tecnología en la producción”.*

Posteriormente, **Lindbeck, A. (1971)** indica que *“la Eficiencia Técnica o Relativa, surge de la interpretación de la función de producción como un conjunto de los puntos de frontera del conjunto de producción, quedando particionado así el espacio de asignaciones en eficientes (las ubicadas justo sobre la función de producción), las ineficientes (las situadas debajo de la misma) y las imposibles (las localizadas más allá)”*.

Se deja constancia que la investigación no cubre análisis y evaluaciones técnicas como consecuencia del procesamiento de la harina de pescado en planta, ni las de las faenas de pesca en la captura de anchoveta.

Este estudio toma tan solo los inputs y outputs que se utilizan en la elaboración de harina de pescado y a partir de ellos se busca determinar los índices de eficiencia técnica y evaluar si las empresas investigadas están operando con indicadores óptimos. Para ello se propone el procedimiento estadístico no Paramétrico de Análisis Envolvente de Datos – DEA (Data Envelopment Analysis), el cual utiliza la programación matemática lineal de investigación operativa.

Ante la evidencia de lo que aconteció, surge la necesidad de conocer si los componentes que integran el proceso productivo están debidamente armonizados para que generen la rentabilidad adecuada y establecer el índice óptimo de eficiencia técnica, por lo que se desarrolló esta Tesis intitulada **“La Eficiencia en las Empresas Productoras de Harina de Pescado en el Perú”**.

Era necesario conocer los niveles de eficiencia técnica de las empresas investigadas y cuáles son los modelos que utilizan para medir y evaluar sus índices de eficiencia técnica. En consecuencia, el Problema de Investigación es: *¿Aplican un modelo las empresas productoras de harina de pescado para determinar y evaluar sus índices de eficiencia técnica?*.

1.2. Formulación de problemas

1.2.1. Problema General

¿Cuál fue el índice de Eficiencia Técnica mostrado por las principales empresas productoras de harina de pescado en el Perú, periodo 2000-2005?

1.2.2. Problemas Específicos.

¿Cuál fue el índice de Eficiencia Técnica que mostraron las principales empresas productoras de harina de pescado?

¿Qué motivó en las principales empresas productoras de harina de pescado, llevar a cabo estrategias de integración horizontal?

¿Qué tipos de estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad aplicaron las principales empresas productoras de harina de pescado?

1.3. Objetivos de la Investigación.

1.3.1. Objetivo General.

a.- Analizar la evolución de los índices de Eficiencia Técnica en las principales empresas productoras de harina de pescado en el Perú, periodo 2000-2005.

1.3.2. Objetivos Específicos:

a.- Medir el índice de Eficiencia Técnica en las principales empresas productoras de harina de pescado.

b. Evaluar las estrategias de Integración Horizontal ejecutado por las principales empresas productoras de harina de pescado.

c.- Evaluar los estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad aplicados por las principales empresas productoras de harina de pescado.

1.4. Justificación.

El presente trabajo de investigación se justifica por las siguientes consideraciones:

La globalización de la economía y el desarrollo acelerado de la tecnología ha generado grandes oportunidades para las empresas, pero también riesgos que afectan los procesos de producción, comercialización y las inversiones; principalmente, para aquellas que producen harina de pescado.

Para el desarrollo de las distintas actividades de toda institución, sea pública o privada, se requiere de diversos recursos, con ellos se produce una cantidad de bienes o servicios, que constituyen la eficiencia técnica. Además, para poder demostrar una buena gestión, es necesario contar con los índices de eficiencia técnica; entonces, la justificación de este trabajo radica en la necesidad de conocer si las empresas industriales que producen harina de pescado, tenían como guía de gestión los indicadores de eficiencia técnica y si estos eran consistentes y confiables.

En el periodo 2000-2005, se observó que las empresas investigadas aplican modelos de medición de índices de eficiencia técnica, pero estos no son uniformes ni consistentes, por lo que no es posible hacer una evaluación comparativa en dichas empresas y en los

distintos periodos. En consecuencia, se propone la aplicación del procedimiento estadístico no Paramétrico de Análisis Envoltente de Datos – DEA, el cual es aplicado con éxito en distintos tipos de empresa e instituciones tanto del país como en el exterior.

La aplicación de este procedimiento estadístico, permite el cálculo para generar información válida y confiable que permita a los niveles gerenciales de estas empresas, realizar estudios internos en las diversas etapas del proceso productivo para optimizarlos; incluso, la información obtenida orienta la toma de medidas correctivas que permitan mejorar las empresas y, en consecuencia, el sector.

II.- MARCO TEORICO

2.1. Características y Aspectos Conceptuales de la anchoveta y el mercado de la harina de pescado.

2.1.1. Morfología y principales variedades.

Repetto A. (2000), nos comenta que “el Perú cuenta con las aguas más ricas y productivas del mundo influenciada por la corriente del Humboldt (30% del dominio marítimo), es la de mayor producción primaria (volúmenes de fitoplancton por unidad de tiempo). El promedio de productividad de todos los mares es de 0.15 gramos de carbono por m^2 por día (gr. C/ m^2 /día). En el Océano Indico, uno de los más productivos del mundo, se ha encontrado un máximo de 6.4 gr. C/ m^2 /día, y en el caso del mar peruano su productividad varía entre 1 y 1.5 gr. C/ m^2 /día en promedio, observándose valores puntuales más altos para ciertas áreas de afloramiento como San Juan con 3.19 gr. C/ m^2 /día, Punta Agreja con 10.5 gr. C/ m^2 /día. Chimbote con 6.99 gr. C/ m^2 /día. Esto se traduce en una importante capacidad para procesar enormes volúmenes de anhídrido carbónico (CO²) y producir oxígeno (p.1)”.

Durante los años de 1950 al 2001, el desarrollo de la pesca industrial en el país, generó una captura de más de 274 millones de toneladas métricas de anchoveta.

La anchoveta (*Engraulis ringens*), constituye la principal especie y sigue siendo el principal *stock* pesquero del mundo, con capturas en el Perú entre 8 millones y 10 millones de toneladas métricas anuales, aproximadamente, que representa el 10 por ciento de las capturas marinas a la escala global. Otras especies pelágicas objeto de explotación son la sardina, el jurel y la caballa.

Haziolos M. (2006), señala que “la extraordinaria riqueza pesquera del Perú es resultado del excepcional afloramiento de

nutrientes procedente de las aguas frías y profundas, arrastrados a la superficie por la Corriente de Humboldt, que constituye la principal fuerza impulsora del Gran Ecosistema Marino (LME por su sigla en inglés) de Humboldt”.

La biomasa peruana se caracteriza por ser la más abundante del mundo, característica compartida por nuestro país vecino, Chile. Cabe mencionar, que la rápida proliferación del Phytoplankton en las aguas peruanas constituye un elemento esencial por el alto contenido proteico.

Pacific Credit Rating (2009), en su informe señala, “el Fenómeno del Niño de los años 1972, 1983 y 1998 redujo drásticamente la biomasa y consecuentemente la producción de la industria pesquera provocando inclusive graves problemas financieros a determinadas empresas. Por otro lado, en el año 2004, las favorables condiciones climáticas del mar permitieron una mayor disponibilidad de los recursos; sin embargo, en periodos posteriores esta disponibilidad tendió a la baja”.

En 1965, debido a disturbios de las corrientes oceánicas, conocidos en el Perú como el Fenómeno de El Niño, origina una severa mortalidad que afecta a las aves marinas y una consecuente caída de la producción de harina de pescado.

Los biólogos del gobierno recomendaron reducir la captura anual de pescado a siete millones de toneladas mediante una temporada de veda y la imposición de cuotas limitadas en la captura total. Sin embargo, en 1966 el gobierno, dada la intensa oposición de la industria, decretó sólo una veda de tres meses e indicó que la captura anual estaría restringida a menos de ocho millones de toneladas.

Por otro lado, la industria, que tenía una capacidad suficiente para procesar hasta 16 millones de toneladas anuales, habían invertido fuertemente en la adquisición de nuevos barcos pesqueros. Esta secuela

de inversión deliberada, produjo un exceso en la capacidad pesquera; originando que hacia 1970 - 1971 la industria tenga una capacidad de captura de 30 millones de toneladas anuales (asumiendo un año de 300 días útiles).

El resultado fue la imposibilidad de mantener el límite de captura de los ocho millones de toneladas que se recomendó, y los tres meses de veda decretados fueron ineficaces para limitar la producción. En 1968, la captura anual de anchoveta llegó a más de 10 millones de toneladas y la población de aves marinas, que era superior a 15 millones a principios de los sesenta, decreció por debajo de cinco millones.

Es así que, en 1970, una misión de la FAO advirtió que el promedio de la captura a largo plazo no podía sostenerse durante mucho tiempo en niveles superiores a las 9.5 millones de toneladas. Se decretó un límite oficial de 10 millones de toneladas. Sin embargo, la industria no respetó este tope y la captura durante este año ascendió a más de 12 millones de toneladas.

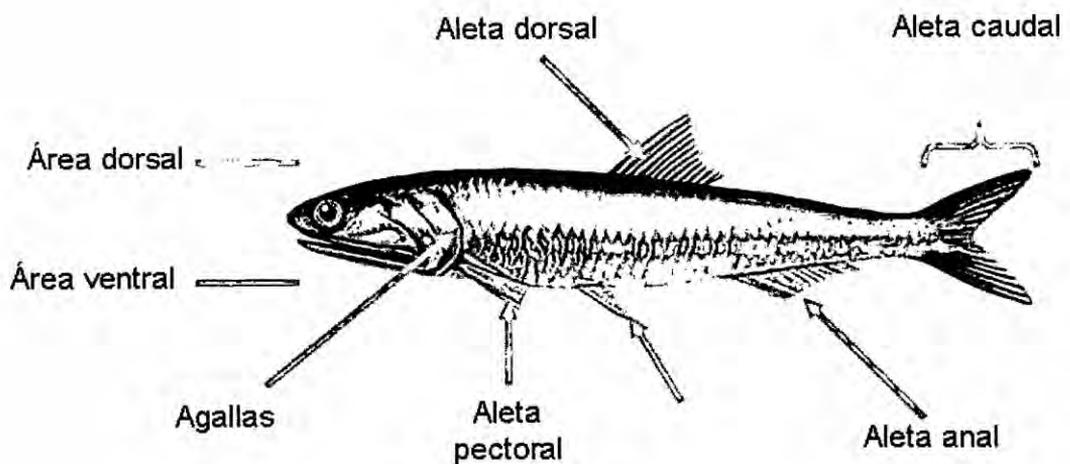
Es importante destacar que, durante la década del 60, las mejoras técnicas implementadas en el procesamiento de la harina de pescado, lograron aumentar el rendimiento. La cantidad de pescado crudo requerida para producir una tonelada de harina de pescado descendió de 5.41 toneladas en 1961 a 5.33 toneladas en 1968.

Alrededor de 1972, las plantas más eficientes estaban logrando promedios de 4.50 toneladas de pescado crudo por tonelada de harina de Pescado. Según la FAO 1986, el ratio debería ser 4.72; en nuestro país, al año 2005, las empresas pesqueras por aplicación de tecnología y mejoras en el proceso productivo, mejoraron dicho ratio, alcanzando 4.35 (ver cuadro 5.16 pag. 209).

2.1.1.1. Morfología

La anchoveta es un pez de cuerpo largo y cilíndrico, de boca amplia y color plateado que vive alrededor de 3 años. Cuerpo delgado, alargado, redondeado; hocico largo y marcadamente puntiagudo. Mandíbula superior relativamente corta, alcanzando solo el frente del preopérculo, con punta roma. La mandíbula inferior casi alcanza el agujero nasal. Sin dientes caninos largos.

**GRAFICO N° 2.1
PARTES DE LA ANCHOVETA**



Fuente: www.wikipedia.org

La membrana que cubre las branquias no se expande hasta la parte posterior de las branquias. El tercer arco branquial no tiene espinas. Sobre la rama inferior del primer arco branquial de 38 a 49 largas y delgadas espinas. El origen de la aleta dorsal se encuentra en la parte media del cuerpo. La base de la aleta anal es corta, de 18 radios, con origen más atrás del último radio dorsal.

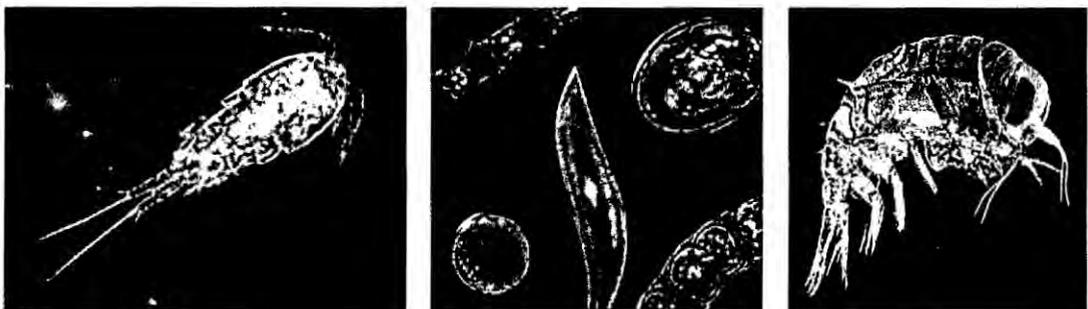
Encontramos anchoveta en toda la extensión de la corriente Peruana, o de Humboldt. Se puede ubicar esta especie desde Punta

Aguja (6° Latitud Sur) al norte del Perú, hasta la Isla Chiloe (42°31' Latitud Sur) en el centro de Chile.

Para pescarla hay que saber dónde buscarla, se encuentra a menos de 80 Km. de la costa, pero ocasionalmente sale hasta los 160 Km. de la orilla. En condiciones normales, se encuentra cerca de la superficie durante la noche y, para escapar de sus depredadores, desciende hasta los 50m de profundidad durante el día. Cuando ocurre el Fenómeno de El Niño, se mantiene en aguas muy profundas (100-150m), fuera del alcance de todos.

Se alimenta de plancton, principalmente de fitoplancton (plantas microscópicas marinas que flotan en aguas superficiales) pero también come zooplancton (animales microscópicos o huevos y larvas de otras especies marinas), especies que por su cantidad y calidad no existen en otra parte del mundo. La dieta afecta su composición física; cuando escasea el alimento, como durante el Fenómeno de El Niño, tienen un menor contenido de grasas.

GRAFICO N° 2.2 EL PLANCTON



Fuente: www.wikipedia.org

En el Perú, la anchoveta tiene una longitud promedio de 12-15cm, pero puede alcanzar un máximo de 20cm. A los seis meses mide alrededor de 8cm de largo, al año 10.5cm y 12cm a los 18 meses.

La anchoveta tiene sexos separados, alcanza su madurez sexual a los 12 cm y se reproduce mediante la producción de huevos por parte de las hembras, que son fertilizados por el macho en el agua y el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la hembra. El desove de la anchoveta abarca casi todo el año, con dos periodos de mayor intensidad, siendo el principal en invierno (agosto-setiembre) y otro en el verano (febrero-marzo).

Cuando las aguas superficiales se calientan, la anchoveta se profundiza hasta cierto límite, porque con la profundidad la salinidad aumenta y también escasea el plankton. Por esa razón, si ocurre algún cambio climático, los cardúmenes se desplazan buscando el hábitat adecuado.

Tal como ocurrió en 1971, por efecto de El Fenómeno del Niño, los cardúmenes bajan y se alejan, pero como consecuencia de ese desplazamiento, la población disminuye debido a que en ningún otro lugar van a encontrar las condiciones ideales para vivir y reproducirse.

2.1.1.2. Principales variedades

- ❖ Anchoveta del Pacífico *Engraulis ringens* - (Eng) Anchoveta or Peruvian anchovy (Fr) Anchois du Pérou

También conocida como anchoa de Perú o chicora. Habita desde la costa de los países sudamericanos como Perú hasta a más de 50 millas de la costa en invierno. Como es pelágica, se mueve entre la superficie y los 50 metros de profundidad, pero en algunas ocasiones se sumerge más.

- ❖ Anchoíta *Engraulis anchoíta*-(Eng) Argentine anchovy (Fr) Anchois d'Argentine. También conocida como anchoa de Argentina. Es la

especie más pequeña de la familia Engraulidae. Abunda en la costa oriental de Argentina, Uruguay y Brasil.

- ❖ Anchoíta japonesa *Engraulis japonicus* - (Eng) Japanese anchovy (Fr) Anchois japonais. Viven en aguas niponas y en los océanos Pacífico e Índico.
- ❖ Anchoa de California - *Engraulis mordax* - (Eng) Californian anchovy (Fr) Anchois de Californie. Se distribuye por los océanos Índico y Pacífico.
- ❖ Boquerón Aduanero - *Encrasicholina heteroloba* - (Eng) Shorthead anchovy (Fr) Anchois douanier. Vive en las aguas tropicales de los océanos Pacífico e Índico.

2.1.2. Composición y valor nutricional de la anchoveta y proceso productivo.

La harina de pescado es un commodity que se utiliza principalmente para la elaboración de alimentos balanceados de ganado y para la alimentación de peces criados mediante acuicultura. Como la mayoría de los commodities, la harina de pescado es transada en los mercados internacionales teniendo como referencia un precio establecido en el mercado de Hamburgo, o cotización Reuters.

En condiciones normales, la relación entre los precios de harina de pescado y harina de soya es de 2,3 a 2,5. Cuando este ratio supera estas cifras se da una sustitución hacia la harina vegetal. Con el desarrollo y crecimiento de la acuicultura se ha dado un aumento de la demanda de harina de pescado con contenidos altos de proteína. La comercialización de estas harinas es distinta a la de la harina estándar que se transa a través de grandes brokers internacionales encargados de distribuir el producto a los consumidores finales.

En cambio, la harina prime se embarca directamente al consumidor final en contenedores y, por lo tanto, los contratos de venta se están cerrando en calidad de "entregado" o de "costo y flete" lo que implica que el productor debe controlar la logística del embarque y todos los factores que inciden en la calidad del producto, **(Mittaine, 2000, citado en Kumamoto, J., 2005)**.

Los principales mercados de destino de la harina de pescado son China y Alemania, países en los que operan los principales traders internacionales y desde donde se distribuye la harina a los consumidores finales. Otros mercados menos importantes en este tipo de harina son países asiáticos como Filipinas, Irán, Japón y Turquía; y algunos países europeos.

Por otro lado, la harina prime también se exporta a Asia, y tiene como principal destino Taiwán, China, Japón y Tailandia. Algunos países occidentales como Canadá y, en menor medida, Bélgica e Inglaterra también son importantes consumidores de harina prime.

2.1.2.1. Composición y valor nutricional de la anchoveta.

La harina de pescado se cotiza de acuerdo con el nivel de proteínas que contiene, siendo 65% el contenido base para determinar el precio. Si la harina producida tiene menos contenido proteico, es vendida con un castigo proporcional al contenido de proteína. Otros criterios adicionales para valorar la harina son los niveles de digestibilidad ejm. contenido de histaminas, humedad y densidad del producto, la ausencia de salmonella, etc etc.

Dado que el contenido de proteínas es el criterio principal para definir el precio de este producto, la harina de pescado que se transa compite con otras harinas como la de soya y, en menor grado, la de maíz. Sin embargo, debido a su alto contenido proteico hay una

demanda mínima de harina de pescado que no puede ser sustituida por otras harinas.

La harina de pescado tienen los siguientes componentes nutricionales:

➤ **Proteína:**

La anchoveta es una de las especies con mayor contenido proteico, esto significa que todos los que la consumimos tenemos mejores defensas, crecemos más y más rápido y nuestras heridas cicatrizan mejor. Las proteínas no sólo nos ayudan en la construcción de nuestro cuerpo sino que también favorecen un buen desarrollo mental.

A diferencia de la carne de vacuno (res), la cual también contiene muchas proteínas, la anchoveta presenta menos colesterol. Esto la hace una carne más saludable y menos riesgosa, sobretodo para las personas con sobrepeso y aquellos que sufren del corazón.

Recordemos: Las personas con una dieta rica en pescado tienden a ser más inteligentes y fuertes. El consumo de pescado mejora el desarrollo del sistema nervioso y el adecuado crecimiento físico, por lo tanto mejora el rendimiento cognoscitivo, la respuesta inmune, la capacidad de trabajo y bienestar. La carne de pescado, a diferencia de la carne de vacuno, contiene menos colágeno por lo que resulta más suave, jugosa y fácil de digerir.

➤ **Grasa:**

La diferencia entre la grasa de la carne de aves y mamíferos y la del pescado, es que la carne del pescado es rica en ácidos grasos insaturados. Estos últimos protegen al organismo ya que su consumo reduce el riesgo de enfermedades coronarias, como infartos, arteriosclerosis o embolias.

Dentro de las grasas del pescado; especialmente de la anchoveta, destaca un componente especial llamado *Omega 3* que es un ácido graso poliinsaturado que añadido a la dieta disminuye los niveles de otras grasas, como el colesterol “malo” o LDL (low density lipoproteins) y los triglicéridos, que en exceso son perjudiciales para la salud.

El harina de pescado contiene entre 65% y 72% de proteínas de alta calidad, rica en ácidos grasos esenciales Omega 3, EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico), constituyendo una fuente de alimento y energía para el rápido crecimiento del ganado vacuno, ovino y porcino, así como también para el desarrollo de la piscicultura y avicultura.

Recordemos: Las poblaciones con una dieta rica en pescado tienen una incidencia baja en enfermedades cardiovasculares gracias a los ácidos grasos Omega 3. Los expertos recomiendan un consumo de 1.25 gramos de Omega 3 al día.

El aporte de energía proveniente de las grasas representa el 25-30% de la energía total que se requiere en el día. De ese total de grasas que se requiere, el 10% deben representar las grasas saturadas (manteca, piel de las carnes, etc.), 10% las grasas monosaturadas (aceitunas, palta, maní, etc.) y 10% las grasas poliinsaturadas (pescado, semillas de linaza, etc.).

Recordemos: Cuando uno ingiere alimentos, el cuerpo utiliza las calorías para obtener energía y satisfacer las necesidades corporales. Cuando uno come más de la cuenta, las calorías sobrantes se convierten en triglicéridos (grasas) y se almacenan en los adipositos, células de los tejidos grasos, para su uso posterior. Si una persona se sobre alimenta, su nivel de grasas se eleva significativamente y esto puede llevar a problemas de salud como la obesidad y enfermedades cardiovasculares.

➤ Fósforo:

El fósforo es un ingrediente esencial del hueso, segundo en importancia después del calcio. Entre las tantas funciones que desempeña, resaltamos las siguientes: Ayuda en el crecimiento y reconstrucción de los huesos, alivia los dolores provocados por la artritis, mantiene encías y dientes en buenas condiciones y ayuda al buen funcionamiento de los riñones. Los peces pequeños como la anchoveta, que pueden comerse con espinas, aportan el calcio y fósforo que éstas contienen.

➤ Hierro:

El hierro se encuentra en cada célula del cuerpo, forma parte de la sangre y es el encargado de transportar el oxígeno a todo el cuerpo. Al no tener la cantidad necesaria padecemos de anemia ferropénica.

El hierro de origen animal es más fácil de absorber que el de origen vegetal. Sin embargo hay factores que facilitan su absorción como el consumo de vitamina C y la anchoveta contiene un alto porcentaje, lo que significa un mejor aprovechamiento del hierro. Todo en exceso es malo. Consumir más de lo que el cuerpo necesita de hierro también puede producir enfermedades, y es de esta manera que es importante tener una dieta balanceada.

➤ Vitamina B1:

La Vitamina B1 o tiamina, es usada por el cuerpo para descomponer los azúcares de los alimentos. Esta vitamina también es muy beneficiosa para el sistema nervioso y la actividad mental. También es importante para el buen estado de los músculos y evita la acumulación de grasa en las paredes de las arterias. Los requerimientos diarios promedio de vitamina B1 son de 0,6mg en niños de 1 a 13 años, 1,1mg en mujeres y 1,2 mg en hombres mayores de 14 años y 1,4mg en las mujeres en período de embarazo y lactancia.

➤ Vitamina C.

El Ácido Ascórbico o Vitamina C, es aquel que nos permite elaborar y mantener el colágeno en nuestro cuerpo (proteína fundamental para la fabricación de tejido conectivo, es decir del tejido que mantiene unidas todas las partes de nuestro cuerpo), ayuda a la cicatrización de heridas, encías sangrantes, etc.; ayuda a combatir las enfermedades víricas y bacterianas, favorece la disminución del colesterol en la sangre, ayuda a facilitar la absorción de hierro, etc.

Se debe consumir pescado como mínimo tres veces a la semana en una cantidad de 100 a 150g cada vez. Se pueden consumir tanto los pescados blancos como los azules, pero la ventaja de los pescados azules es que nos aportan más cantidad de la grasa que necesitamos diariamente y así no tenemos que recurrir a otro tipo de grasas como las que aporta la carne de res o la mantequilla, que son grasas saturadas y no solo no tienen función de protección sobre el corazón y los vasos, sino que su exceso es perjudicial para los mismos.

2.1.2.2. Proceso Productivo.

La elaboración de la harina de pescado se realiza a través del procesamiento de la anchoveta (*engraulis ringens*) como única fuente de materia prima, la misma que es capturada por embarcaciones propias o de terceros.

Jiménez y Gómez (2005), en su publicación nos refiere que existen diversas clasificaciones de la harina de pescado, las cuales varían de acuerdo a la materia prima empleada, tiempo de cocción y tipo de solventes empleados (en el caso de las harinas

de pescado para consumo humano), sin embargo destacan comercialmente:

- **Secada a Fuego Directo:** (Flame Dried): Harina Estándar, **Harina F.A.Q. (Fair Average Quality o Harina de Pescado de Calidad Promedio)**.- Se obtiene principalmente de la anchoveta (*Engraulis ringens J.*), la cual es sometida a procesos industriales con todos sus órganos, incluyendo sus vísceras y, contenido intestinal (Cortéz , 1962. Rojas , 1979). Esta harina preparada con pescado graso, incluye a todos sus componentes solubles. (ITINTEC, 1982, citado por Medina 1993). Citados por JIMÉNEZ F. y GÓMEZ C. (2005).

- **Secada al Vapor** (Steam Dried): Prime y Superprime, son similares a excepción del tipo de secado y los métodos de evaporación que emplean temperaturas bajas durante un corto período de tiempo lo cual permite la buena digestibilidad del producto.

- **Harina de Pescado Especial o Tipo "Prime"**.- No existiendo aún una definición común para las harinas especiales, se puede afirmar que son aquellas elaboradas a partir de una materia prima muy fresca y procesada en plantas a bajas temperaturas (menores de 90 °C en todas las etapas), con corto tiempo de permanencia en cada operación unitaria, control de la producción por un sistema de calidad superior y permanente hasta su despacho al consumidor.

Tampoco se puede hablar de una sola harina especial, hay varias harinas especiales cuyas características dependen del acuerdo entre el productor y el consumidor; por ello se encuentran nombres como harinas "prime", "super prime", super especiales, "especiales", "aqua prime", LT - 94 (en inglés Low Temperature y 94 % de Digestibilidad). (Pastor, 1995), (p. 6 y 7).

La harina de pescado es fuente de proteína de alta calidad, alto contenido energético y rica en minerales, vitaminas y aminoácidos. La materia prima esta compuesta por tres fracciones principales: solidos (materia seca libre de grasa), aceite y agua. A partir de 1000 kg. de materia seca se obtienen 212 kg. de harina (ratio 4.72) y 108 kg. de aceite (ratio 9.26), (FAO 1986).

Según el **Diagrama de Flujo de Harina de Pescado (2010)**, nos presenta el proceso productivo para harina de pescado, que detallamos:

a).- Faena de Pesca

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Pesca, las empresas para poder realizar las faenas de pesca deben contar con el permiso de pesca correspondiente, siendo requisito indispensable que las embarcaciones cuenten con sistemas CSW (agua de mar enfiada) o RSW (agua de mar refrigerada), sistemas que garanticen la óptima calidad del producto capturado; además de implementos de equipos para detectar cardúmenes en el mar.

El equipo detecta una mancha de cardumen, el patrón comunica a los tripulantes, soltando un barco pequeño, los cuales sueltan redes cercando a los cardúmenes, se van formando bolsas al momento de cercarlos. Se recogen las redes en forma ordenada, esperando en la superficie para escurrir el agua de los peces.

b).- Transporte de pescado

Mediante un succionador al vacío se lleva el pescado de la bolsa hacia la bodega de la embarcación. A 500 metros de la planta está la chata (estación flotante) donde mediante bombas se absorbe el pescado de la bodega de la embarcación. De la chata hacia la planta se transporta

mediante bombas centrífugas y bombas al vacío, estas últimas utilizan menor cantidad de agua en relación con pescado en la proporción de 7 a 1 (siete de pescado uno de agua), mientras que las centrífugas en la proporción de 2 a 1. El transporte de las chatas a la planta se realiza mediante dos tuberías submarinas utilizando como medio de transporte al agua. Al momento del transporte, el pescado va perdiendo sólidos y sangre que son transportados junto con el agua, siendo esta tratada posteriormente para su limpieza.

c).- Descarga, Filtración y Pesado

El pescado proveniente de la chata es descargado en los desagüadores rotatorios (tipocoladores) donde se escurre el agua de mar, la cual posee agua más sangre más sólidos y grasa, el pescado es transportado mediante un elevador el cual lleva al pescado para ser pesado en una balanza electrónica mediante un inspector SGS que controla las 24 horas. La balanza tiene capacidad de 1.5 TM, luego cae en pozas de un total de capacidad de 2000 TM. Se cuenta con 2000 TM de almacenamiento, 2 pozas de 600 TM y 2 de 400 TM

d).- Cocción

De las pozas mediante tomillos sin fin y un elevador de cangilones de cajas, el pescado es transportado hacia los cocinadores donde pasan por cocción con vapor mixto, vapor directo e indirecto, a través de chaquetas por un lapso de 20 minutos aproximadamente a una temperatura de 100 °C. Se cuenta con tres cocinas continuas las cuales tienen capacidades de 40, 20 y 30 toneladas respectivamente. Los objetivos de la cocción son tres: esterilizar (detener la actividad microbiológica), coagular las proteínas (adherencia en el pescado y liberar los lípidos retenidos intramuscular e intermuscularmente en la materia prima.

e).- Prensado

Antes de pasar por el prensado, el pescado pasa por un pre-desaguado o pre-strainer para evacuar el líquido que presenta, es como un preescurrido para prepararlo para el prensado. Se cuenta con tres prensas de doble tornillo sin fin, este con una forma de mayor distancia entre los pasos, hacia una menor distancia, con el fin de ir reduciendo el volumen del pescado gradualmente hasta quedar al final como una masa, llamada torta de prensa la cual sale con una humedad entre 50 y 60 %. De la prensa sale dos sustancias, el líquido de prensa (licor de prensa) y el sólido de prensa (torta de prensa). El sólido de prensa va hacia el secado y el líquido de prensa es tratado por un separador para conseguir torta de separador, y mediante centrifugado del líquido del separador agua de cola.

f).- Evaporador

El agua de cola es tratada en evaporadores múltiples en serie, que son de película descendente, tratada con vapor de agua a temperaturas de 120, 100 y 70 °C; lo que sale, llamado concentrado, se aprovecha debido a las proteínas, vitaminas, etc., y el porcentaje de 7 a 8% de sólidos que hay en él adicionándolo a la torta de prensa, aumentándole su humedad en 10 %aproximadamente. El 20 % del pescado corresponde al concentrado así que debe dosificarse bien, para ello se cuenta con un flujómetro.

g).- Secado

La torta de prensa junto con la torta de la separadora y el concentrado son llevados a la etapa de secado. Para la harina stream-dried (secada al vapor), la torta es llevada por un secador rotadisk donde por medio de discos circula vapor conduciéndole calor a la torta y reduciendo entre 40 a 45% su humedad; para la segunda etapa de secado se cuenta con dos secadores de rotatubos los cuales constan de tubos puestos en forma horizontal por donde ingresa el vapor mientras la

torta gira alrededor de los tubos calentándose por el contacto. Existen dos rotatubos pues esta es la etapa más crítica donde el producto en proceso es bastante para uno solo, por ello para agilizar el proceso se coloca un rotatubos más.

Para la harina flame-dried (secada a fuego directo) se cuenta con rotatubos y la segunda fase con secado directo con aire caliente (flama), el cual es generado por gas natural. Antes este tipo de harina utilizaba como combustible petróleo, lo cual era más toxico.

El primer secado (presecado) dura alrededor de 45 minutos, hasta aquí no puede haber más de 4 % de grasas y la segunda etapa (secado) dura alrededor de 30min, por ello esta etapa es el principal punto crítico en el proceso de harina de pescado. Es muy importante pues no hay otra fase donde se pueda eliminar los microorganismos que se pueden desarrollar y formar la bacteria salmonera.

Después del secado el porcentaje de humedad debe ser entre 8% a 9.5%, se debe evitar que llegue a 10% pues después en la etapa de succión es muy posible que aumente la humedad y perjudique la harina. De la etapa de secado sale el scrap más harina sin moler. La temperatura mínima del scrap a la cual se puede decir que no hay peligro de formación de salmonera es de 70 °C. para reducir las partículas grandes de harina, pasa a un molino.

➤ HARINA SECADA AL FUEGO DIRECTO (Flame Dried)

* Calidad FAQ - *Fair Average Quality o harina de pescado de calidad promedio o Stándar* ;

Proteína: 65% mínimo
Humedad: 10% máximo
Grasa: 12% máximo
Sal y arena: 5% máximo
Arena sola: 2% máximo

➤ HARINA SECADA AL VAPOR (Steam Dried)

* Calidad Prime;

Proteína:	67% mínimo
Humedad:	10% máximo
Grasa:	10% máximo
Sal y arena:	5% máximo
Arena sola:	2% máximo
TVN:	120 mg/100gr máximo
FFA:	10% máximo
Histamina:	1000 ppm máximo

* Calidad Súper Prime;

Proteína:	68% mínimo
Humedad:	10% máximo
Grasa:	10% máximo
Sal y arena:	4% máximo
Arena sola:	1% máximo
TVN:	100 mg/100gr máximo
Histamina:	500 ppm máximo
FFA:	7.5% máximo

h).- Enfriado

El producto deshidratado debe ser enfriado a fin de detener reacciones químicas, bioquímicas y biológicas que tienen lugar en el proceso. El enfriamiento se lleva a cabo en un tambor rotativo en la cual la harina durante el transporte se irá enfriando.

i).- Molienda

El scrap que sale de los rotatubos son conducidos hacia una tolva pasando por un molino seco y las partículas que no pasen la rejilla son transportadas hacia un molino de martillo loco donde se reducirá de tal manera que pase por la rejilla. La molienda debe de tener una granulometría de 75%.

j).- Ensacado

Antes de ensacar la harina se le agrega un antioxidante (*Etoxiquina líquida*) entre 700 a 900 ppm por medio de un atomizador por bomba, que permite evitar la combustión de la harina al momento de ser succionada por el ventilador hacia la zona de ensacado. Finalmente la harina pasa un tamizador rotativo que permite filtrar cualquier tipo de pequeñísimos sólidos o bolsas que puedan haber permanecido en la harina.

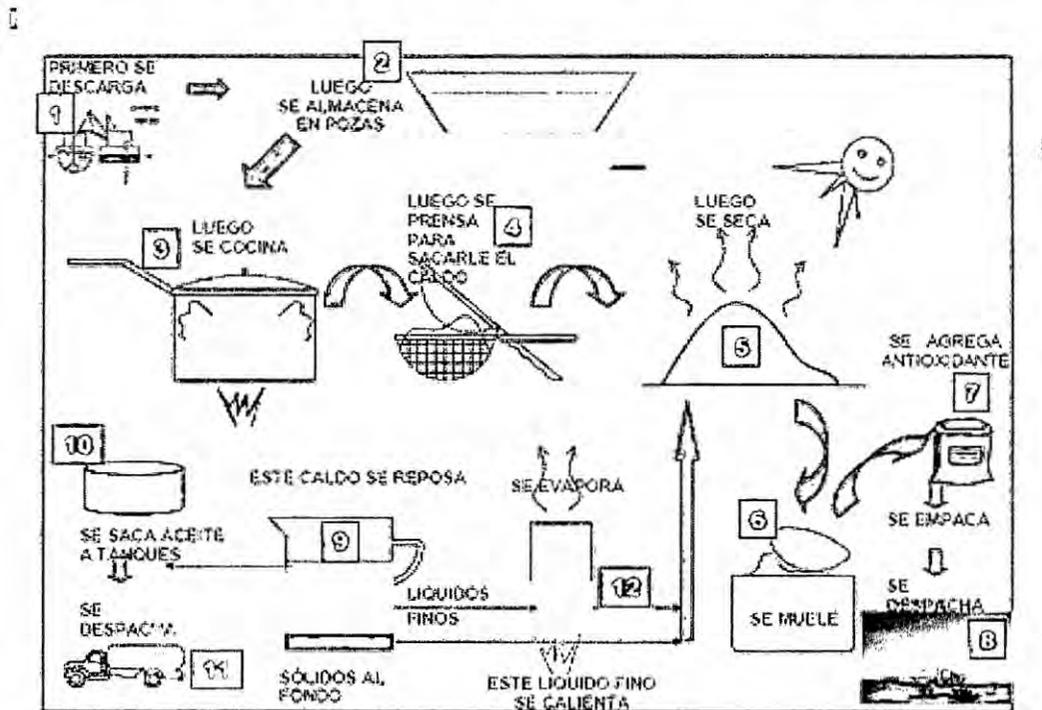
Para colocar la capacidad exacta de 50 Kg se cuenta con una balanza electrónica que permite colocar la harina en sacos de 50 Kg. Pasa luego por una maquina de coser. Cada lote de harina corresponde a 1000 sacos es decir 50 Toneladas de harina de pescado. El color del empaque dependerá, si es harina Steam-Dried se ensacara en sacos blancos laminados; si es Flame-Dried se ensacara en sacos negros. El material de las bolsas para la harina de pescado es de polipropileno plastificado.

k).- Trasiego

Las bolsas de 50 Kg pasan por un trasiego para ser colocadas en grupos de 20 en bolsas de 1 tonelada (Jumbos), para luego ser llevadas a ambientes adecuados para mantener su calidad.

GRAFICO N* 2.3

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE HARINA DE PESCADO



Fuente: S.N.P.

2.1.3 Análisis del Mercado de la Harina de Pescado.

Banco Wiese Sudameris (2002), en su informe sectorial, nos refiere que el sector de la Pesca comprende las actividades de extracción (actividad primaria) y transformación (actividad secundaria) de recursos hidrobiológicos como peces, moluscos, crustáceos y otras especies, tanto para el consumo humano directo (enlatado, fresco o congelado) e industrial (principalmente a través de la harina y aceite de pescado).

La actividad pesquera ha representado, en promedio, un 12% de las exportaciones y 2,5% del PBI en los últimos 10 años. De otro lado, entre las actividades extractivas y de transformación, el sector da ocupación directa a cerca de 90 mil trabajadores.

Según estadísticas del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, la harina de pescado se ubicó en el segundo lugar representado en 10.8% del total de las exportaciones del año 2002.

2.1.3.1 Oferta nacional y mundial de harina de pescado.

Durante los últimos años, la actividad pesquera ha atravesado por un proceso de monopolización, que se refleja en: i) la formación de grandes grupos económicos, incrementando la eficiencia de la industria, ii) la diversificación de la oferta exportable y de los mercados de destino, y iii) la mayor penetración en el mercado local, especialmente en la sierra.

- El proceso de adquisiciones por parte de los principales grupos harineros implicó inversiones de US\$ 1,300 millones, a lo que se suman inversiones en capital físico de US\$ 150 millones, solo para el 2008, principalmente en plantas de congelados y conservas.
- Estimamos que las ventas del sector, actualmente en US\$ 3 mil millones, crecerían 7% en los próximos años, impulsadas por el mayor consumo interno de especies hidrobiológicas, así como por el dinamismo de las exportaciones al Asia.

En el año 2006, se dieron algunas fusiones importantes en el sector como la adquisición del Grupo Sindicato Pesquero del Perú (SIPESA) por la empresa Tecnología de Alimentos SA (TASA), quienes pagaron la suma de US\$ 100 millones de dólares americanos, convirtiéndose en la pesquera más grande del país y la harinera de pescado más grande del mundo, con 15 plantas harineras, 73 embarcaciones y produciendo más de 400,000 tn de harina de pescado al año. Superando al grupo chileno Angelini, dueños de las empresas

Corpesca y SPK, que producen alrededor de 300,000 tn. de harina de pescado al año.

Según información estadística de ventas de la Asociación de Exportadores-ADEX, las exportaciones sólo de harina de pescado han generado ingresos de US\$ 1590,669 millones de dólares americanos en el año 2010 y en el año 2011 US\$ 1768,089.

El valor de una tonelada de harina de pescado en el mercado internacional, al año 2001, ha variado entre 300 y 500 dólares americanos por tonelada métrica. El precio de una tonelada de pescado desembarcado para la industria de consumo humano indirecto – CHI, es aproximadamente, el 25% del componente costo de la harina de pescado.

Si asumimos en 500 dólares americanos por tonelada métrica el mayor valor de la harina de pescado en el mercado internacional, considerando que 30% de esa cifra corresponde a los costos financieros y la ganancia del producto, y que la relación materia prima / producto es igual a 5, entonces el valor del pescado desembarcado es igual a 70 dólares la tonelada.

Chaparro F., (2001), señala que "la anchoveta y la sardina conforman las principales especies que llegan a las plantas de harina y aceite de pescado. El volumen ocupado por estas especies, conjuntamente no es mayor al 70% del total desembarcado. Entonces, en el mejor de los casos el 30% está compuesto por otras especies conocidas y que son demandadas en el mercado para consumo humano directo caballa y jurel, son las que predominan".

El Perú es una potencia mundial en materia pesquera, particularmente en harina de pescado, mercado donde cuenta con una participación del 61% en las exportaciones mundiales (Chile se ubica en el segundo lugar con 23%). Los principales demandantes de este producto, utilizado como alimento para animales, son China y Japón,

que representan 28% y 12% de las importaciones mundiales, respectivamente.

CUADRO N* 2.1

Producción Mundial de Harina de Pescado (1,000 tm)

	2001	2002	2003	2004	2005
Perú	1,844	1,929	1,219	1,983	2,126
Chile	698	834	667	935	815
Dinamarca	299	311	246	359	222
Noruega	216	227	196	212	154
Islandia	283	300	271	204	179
TOTAL	3,970	4,376	3,388	3,596	3,496

Fuente : IFFO
Internacional Fishmeal and Fish Oil Organisation

La industria de harina de pescado cuenta con una flota superior a las 1,000 embarcaciones, y una capacidad de producción cercana a 9,000 TM por hora (lo que implica una capacidad máxima de 26 millones de TM al año, que es muy superior a la cantidad del recurso extraído anualmente). Esto explica por qué la industria trabaja en un 25% de su capacidad instalada.

CUADRO N* 2.2

NÚMERO DE EMBARCACIONES Y CAPACIDAD DE BODEGA 1990-2004 FLOTA PESQUERA INDUSTRIAL

AÑO	NÚMERO DE EMBARCACIONES	CAPACIDAD DE BODEGA TM.
1990	793	164,039
1991	796	164,587
1992	831	179,268
1993	756	162,936
1994	803	177,372
1995	830	184,233
1996	888	194,795
1998	803	188,180
1999	786	189,375
2001	1045	200,531
2004	1180	203,967

Fuente: Galarza, (2000) y Ministerio de la Producción (2004)

Por volúmenes de extracción, la anchoveta destaca como la especie de mayor captura, con un volumen anual promedio de 6 millones de toneladas métricas brutas (TMB), destinada en un 95% a la industria de harina y aceite de pescado.

CUADRO N° 2.3

DESEMBARQUE DE ANCHOVETA EN LA COSTA PERUANA									
(Toneladas)									
PUERTO/AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUMBES									
PAITA	295 250	483 480	405 520	377 292	594 203	376 198	190 102	103 695	251 441
PARACHIQUE	216 691	484 090	349 498	361 035	629 634	571 606	492 182	244 719	346 200
CHICAMA	395,998	904,948	653,567	638,222	1,094,746	1,229,610	575,600	694,033	825,848
SALAVERRY	1,957	11,901	3,587	1	0	543	0	3,186	0
CHIMBOTE	1,838,120	2,019,041	1,822,318	1,579,599	1,066,987	2,081,053	1,709,789	1,243,085	1,273,326
SAMANCO	73,787	121,390	107,819	39,936	54,932	184,954	170,005	125,690	102,049
CASMA	220,587	195,845	205,594	165,805	105,512	193,018	147,045	60,111	26,109
HUARMEY	183,737	179,012	196,815	205,680	156,994	311,556	308,349	205,418	174,235
SUPE	317,837	436,054	307,698	408,674	150,056	509,366	625,410	349,895	369,269
VEGUETA	277,161	418,893	242,499	299,574	118,863	405,866	433,401	219,071	231,626
HUACHO	187,027	253,859	177,659	223,847	86,955	192,130	236,814	146,212	163,218
CHANCAY	806,151	1,032,693	478,319	697,005	249,414	780,645	790,939	521,573	485,885
CALLAO	309,977	558,614	254,989	368,212	197,771	621,578	602,171	384,378	390,209
PUCUSANA	5,800	0	16,233	76	0	0	0	0	0
TAMBO DE MORA	243,851	500,033	126,921	327,054	100,641	178,436	311,338	177,291	167,801
PISCO	696,881	1,053,787	339,396	869,162	330,167	259,902	949,547	485,341	352,009
ATICO	64,270	53,603	30,646	151,021	8,459	61,448	229,828	118,197	138,848
PLANCHADA	47,369	49,333	47,204	88,672	20,774	41,240	196,031	144,468	131,462
MOLLENDO	112,019	100,539	88,093	220,485	29,551	77,422	193,051	170,161	202,709
ILO	315,713	280,294	196,652	882,665	134,986	539,128	419,130	444,628	468,887
TOTAL PERU	6,610,183	9,137,409	6,051,027	7,904,017	5,130,645	8,615,698	8,580,730	5,841,151	6,101,130

Fuente: Of. General de Tecnología de la Información y Estadística-Sunat

Año 2011

La elaboración de harina y aceite de pescado se realiza en cerca de 150 plantas de producción, ubicadas a lo largo del litoral peruano, desde Piura hasta Moquegua. Cabe señalar que, por cada tonelada de materia prima procesada, se obtienen cerca de 230 kg de harina de pescado (ratio 4.35), y 110 litros de aceite de pescado (ratio 9.09), (según la FAO 1986, el ratio debe ser 4.72).

De otro lado, es importante señalar que existen tres tipos genéricos de harina de pescado: FAQ (*Fair Average Quality o harina de pescado de calidad promedio.o estándar*), Prime y Súper Prime, las que varían de precio según proporción de proteínas y nutrientes en general. En el Perú, la producción de harina FAQ corresponde a 60%, harina Prime un 35% y harina Super Prime un 5%.

La intención de las principales empresas es la de reconvertir las plantas harineras para producir una mayor cantidad de harina súper prime, donde los márgenes de ganancia son mayores (así, al mes de junio de 2008, se tiene que mientras la harina súper prime se cotiza en US\$ 1,100 por TM en Hamburgo, la FAQ cotiza a US\$ 900 por TM).

Dentro de los mercados internacionales de productos pesqueros peruanos, han tenido cambios importantes. Al inicio de la actividad pesquera a escala industrial, la principal actividad era el curado y las conservas de pescado. A partir de los años cincuenta se exporta harina y aceite de pescado, pasando a ser el principal producto en volumen y valor. De los otros productos pesqueros el congelado (pescados y mariscos) es parte importante de la actividad exportadora.

A nivel local, la industria pesquera continúa siendo uno de los sectores económicos más dinámicos e importantes, constituyendo el segundo rubro generador de divisas (16% del valor de las exportaciones totales en el 2001), mientras que su principal producto, la harina de pescado, es el tercer generador de divisas, luego del oro y el cobre. Adicionalmente, la industria demanda 110 mil empleos directos y representa una fuente permanente de recursos alimenticios para la población.

La oferta de harina de pescado está relacionada al nivel de desembarque de recursos hidrobiológicos, debido a que la capacidad de extracción y de procesamiento de la industria está sobredimensionada. El nivel de desembarque destinado al consumo humano indirecto ascendió a 7.2 millones de TM, nivel ligeramente inferior al promedio de la última década (7.8 millones de TM), y considerablemente menor a los 9.9 millones de TM alcanzados el año 2000.

Este comportamiento se debió a la temperatura atípica del mar durante los últimos meses del año 2001, ya que el enfriamiento de las

aguas durante los meses de octubre, noviembre y diciembre propició que el recurso anchoveta se disperse, dificultando su captura. Como se sabe, la anchoveta continúa siendo la principal materia prima de la industria productora y el desempeño del sector depende en gran medida del comportamiento de las capturas de este recurso.

La participación de la anchoveta en la producción de harina de pescado ha aumentado en la última década, así, durante el 2001, de los 7.2 millones de TM de pesca para consumo humano indirecto, 6.3 millones fueron de anchoveta. La anchoveta extraída en los últimos meses del 2001 fue bastante delgada y con poco porcentaje de grasa, lo que afectó el rendimiento de las plantas y la calidad de la harina producida. Esta deficiencia fue desapareciendo poco a poco ese año, para finalmente normalizarse en el mes de mayo del 2002.

El sector pesquero se determina, principalmente, por la oferta. En otras palabras, si las condiciones climáticas no son adecuadas (como en un fenómeno de El Niño), la actividad pesquera retrocede, incluso ante un crecimiento de la demanda doméstica o externa. Afortunadamente, la temperatura del mar creó un entorno propicio para la captura de especies de consumo humano e industrial.

Las exportaciones de harina de pescado, han tenido un incremento de los ingresos a pesar que los volúmenes de exportaciones han sido oscilantes. La principal explicación de ello es el incremento del precio de la harina de pescado, por la acuicultura, el principal demandante mundial de harina de pescado, triplicándose respecto a los precios de fines de la década pasada.

Del mismo Reporte Sectorial del Banco Wiese Sudameris (2002), el Perú es el principal exportador de harina de pescado en el mundo. La evolución del volumen de las exportaciones de harina y aceite de pescado ha seguido el comportamiento del nivel de los desembarques destinados al consumo humano indirecto. Así, durante el año 2001, se

exportaron 1.9 millones de TM de harina y 315 mil TM de aceite, mientras que en el 2000, se alcanzaron montos de 2.3 millones de TM y 456 mil TM, respectivamente. Vale destacar que para el 2001, las exportaciones de harina y aceite representaron el 94.5% del total de las exportaciones de productos hidrobiológicos.

Observamos que a lo largo de la última década, nuestro principal importador ha sido el continente asiático, seguido del europeo y el americano. Éste último ha perdido participación en los últimos años, como consecuencia de la sustitución por proteínas vegetales. En el caso particular de Asia, como ya se sabe, China resulta el importador más importante de harina de pescado peruana, con un volumen superior en 100% al del resto de importaciones de cada país.

Destaca también el aumento de las exportaciones hacia el Japón, mercado que era abastecido anteriormente por Chile y al que los comercializadores peruanos han ingresado exitosamente. El mercado Europeo también ha sufrido cambios en los últimos años. Se puede apreciar que el mercado Europeo se ha ampliado, incrementándose el número de países entre 1994 y el 2001.

Las estadísticas indican que Alemania, principal trader Europeo, ha disminuido sus volúmenes de importaciones. Esto es el resultado de dos factores: i) el comercializador peruano está llegando directamente a diversos mercados como Portugal, Rumania, Hungría, lo que antes no hacía, y, ii) Alemania, para seguir compitiendo, envía directamente la harina de pescado al destino final, omitiendo así en algunos casos la importación y posterior re-exportación cuando el importador ha sido un tercer país.

Finalmente, existen algunos mercados que son consumidores netos de harinas especiales mientras que otros solo demandan la variedad standard. Irán y Turquía son consumidores netos de harina

FAQ peruana, ya que no se registraron exportaciones de harinas especiales hacia estos mercados en el 2001.

Sin embargo, los principales demandantes de la Harina Standard son China y Alemania, con una participación del 43% y 11%, respectivamente. Por el lado de las harinas especiales, los demandantes naturales son los países que cuentan con una producción de acuicultura, destacando Japón, Taiwan y Tailandia. Asimismo, China es un importante consumidor de harinas especiales.

En esa década ha habido un ratio fluctuante entre 2,5 a 3 entre el precio de harina de pescado y su principal sustituto, la harina de soya. Sin embargo desde hace pocos años se ha modificado esta proporción debido al fuerte incremento del precio de la harina de pescado, respecto a otros productos para uso similar, sobrepasando la proporción de 5 a 1 en el precio de ambos productos.

Según Aduanas, a través de su portal estadístico para el 2004 y el 2005, la harina estándar registrada como tal en las exportaciones de harina de pescado, representa alrededor del 90% del volumen reportado.

El Mercado Mundial de harina de pescado está compuesto por pocos agentes ofertantes, entre los que destacan Perú, primer productor mundial, Chile y los países escandinavos. Según la International Fishmeal and Fish Oil - IFFO, la producción de harina de pescado de sus países miembros durante el 2001 alcanzó los 3.38 millones de TM. Este resultado representa una disminución de 15.5% con respecto a los 4 millones de TM producidos el año 2000.

Sigue el reporte del Banco Wiese (2002), es importante mencionar que el monto alcanzado en el 2001 fue inferior en 8.9% al promedio de la producción de los años 1995-2000 (3.71 millones de TM). Los menores niveles registrados por los principales países productores:

Perú, Chile y países escandinavos, en 20%, 16% y 2%, respectivamente, explica esta evolución negativa.

El comercio mundial de harina de pescado continúa concentrado en pocos países, la harina peruana representa el 56% de las exportaciones mundiales. En este sentido, según información de la Internacional Fishmeal and Fish Oil Organisation- IFFO, las exportaciones mundiales representan el 70% de la producción mundial, porcentaje elevado en parte debido a la re-exportación de la harina en diversos países europeos como Holanda, Bélgica y Alemania.

2.1.3.2 Demanda nacional y mundial de la harina de pescado

Las ventas internas de harina y aceite de pescado han disminuido fuertemente debido al gran incremento de los precios de ambos productos en el mercado internacional, resultado de la expansión de su demanda por la acuicultura.

El consumo interno de harina de pescado se ha mantenido estable durante los últimos años, en un promedio de 138 mil TM para el periodo 1993-2001. A lo largo de los últimos años, el consumo promedio ha representado alrededor del 10% de la producción nacional, aunque con una ligera tendencia a reducirse en el 2000 y 2001.

Por su parte, las ventas internas de aceite de pescado conforman una parte más importante de la producción nacional, y su utilización es destinada básicamente a la industria oleaginosa y a la re-exportación. Sin embargo, en los últimos años esta proporción ha ido disminuyendo, como consecuencia del descubrimiento de sus extraordinarias propiedades tanto para la salud humana como para la alimentación animal (elevado contenido de omega 3), con lo que adquirió mayor

importancia en el mercado internacional (mayor demanda acuícola por el producto).

Esto derivó en un aumento de los precios, siendo estos poco atractivos para la industria oleaginosa nacional. Se prevé que continuara la tendencia a disminuir la participación de las ventas internas sobre la producción total, sobre todo para el caso del aceite de pescado. Esto último se explica por el incremento previsto de la demanda acuícola por el producto, la cual es inelástica debido a que no existen sustitutos. Adicionalmente, el uso industrial del aceite de pescado disminuirá por la pérdida de competitividad frente a otros aceites.

La demanda, tanto para la harina como para el aceite de pescado, presenta perspectivas favorables, principalmente debido al crecimiento esperado de la actividad acuícola mundial, principal usuario de estos productos, así como a la falta de sustitutos perfectos. En este sentido, la restricción por el lado de la producción nacional origina un panorama positivo en el largo plazo para las cotizaciones de ambos productos.

En el año 2005, la harina de pescado se negoció en promedio en US\$ 549.25 por TM, llegando incluso a niveles cercanos a los US\$ 731 por TM a finales de año (véase el cuadro 5.17 en la pag. 210).

Dentro del mismo reporte del Banco Wiese (2002), refiere la información de la Internacional Fishmeal and Fish Oil Organisation-IFFO, los países asiáticos y europeos son los principales mercados de las exportaciones de los 5 principales países productores de harina de pescado (Perú, Chile, Noruega, Dinamarca, Islandia), quienes representan el 80% de la producción mundial. China ha sido y continúa siendo el mayor consumidor mundial de harina de pescado (28%), alcanzando un nivel de importaciones récord de un millón de TM en el 2000. En el 2001, las importaciones fueron de 0.72 millones de TM, explicado por la menor producción mundial, (p.9).

Otros mercados importantes son Japón, Taiwan, Alemania, Reino Unido, Noruega y Rusia, cuyas importaciones superan las 100,000 TM de harina. Adicionalmente, es importante mencionar que el consumo interno conjunto de Noruega, Dinamarca y Chile es bastante alto (0.89 millones de TM en el 2001).

En cuanto al uso que le dan los principales consumidores de harina del mundo, a la harina de pescado, este depende del tipo de harina que se adquiera (standard o especiales) ya que los diversos parámetros de calidad que existen actualmente (histaminas, digestibilidad, scores biotóxicológicos, stickness, proteínas y TVN) hace que cada una de las harinas llene una determinada necesidad del mercado.

En general, y aunque no se cuenta con estadística desagregada respecto al uso de cada tipo de harina de pescado, podríamos decir que las harinas especiales se dirigen a la acuicultura (salmones, truchas, meros, atunes, langostinos, camarones) y al ganado porcino en las primeras etapas del ciclo de vida, mientras que las harinas standard son utilizadas para la alimentación de ganado y aves, y, en países como China, para la acuicultura.

Según señala la IFFO, la acuicultura pasó de representar el 10% del consumo mundial de harina en 1998, al 35% del uso en el año 2000, a pesar que el porcentaje de harina de pescado en los alimentos de diversas estaciones acuícolas ha disminuido considerablemente en el mismo periodo (de 40% a 25%). Sin embargo, esta caída ha sido compensada por el aumento del volumen de producción experimentado en la última década. De otro lado, el uso de la harina como alimento para aves ha disminuido considerablemente en el mismo periodo, mientras que el destino hacia el ganado porcino se ha incrementado ligeramente.

Igualmente, la IFFO estima que para el 2010 la mayor parte de la harina de pescado será utilizada como alimento para la acuicultura, por

lo que la oferta posiblemente tendrá que adecuarse (mayor producción de harinas especiales). Asimismo, la participación del uso como alimento de aves continuará disminuyendo a 12%.

En el caso del destino de la harina de pescado al mercado de la República China, ésta es utilizada principalmente como alimento para ganado porcino, aves y acuicultura. Recordemos que históricamente, China es el principal consumidor de harina peruana, un tercio de la producción se dirige hacia este país. La industria de alimentos balanceados para animales es sumamente importante en China, ya que es el segundo productor mundial de forrajes después de los EE.UU. En China existen cerca de 12,500 plantas de forraje con una capacidad instalada de 120 millones de TM, con una producción cercana a 70 millones de TM al año.

2.1.3.3. Investigación científica y protección de la biomasa.

Uno de los grandes problemas que presenta la industria pesquera nacional en la producción de harina de pescado, es la sobrecapacidad en número de las plantas procesadoras y el excesivo tamaño de la flota. Con el boom de la industria de harinera de los años 1960 y 1970, el flujo de inversiones públicas y privadas al sector, facilitaron el crecimiento de la flota y promovieron la instalación de plantas procesadoras a lo largo del litoral.

Por el ciclo de reproducción, por protección de la biomasa, las plantas procesadoras de harina de pescado están activas sólo una fracción del año y trabajan a menos del 25% de sus capacidades, generando pérdidas y baja rentabilidad en la industria, calculadas en alrededor de 225 millones de dólares americanos anuales.

Según Consorcio Costero (2003), las plantas productoras de harina de pescado eran 136 cuya capacidad de procesamiento es 8,429 Tn/h. Si en 1999 la captura alcanzo 8 millones, podemos determinar que

la capacidad instalada resulta 3.5 veces mayor al volumen potencialmente procesable por esta industria, generando un exceso de capacidad instalada.

*Según estudio de la **Universidad Cayetano Heredia** (2007), señalaba que "la flota pesquera en el país estaba sobredimensionada, hay aproximadamente 1,200 embarcaciones con una capacidad de bodega de 205,771 m³ y con una capacidad de pesca diaria de 156,000 TM., pescando tan solo 180 días por año, la flota podría capturar alrededor de 28 millones de TM, cifra equivalente a 5 o 6 veces la cuota anual reciente, lo cual se traduce que haya más días de veda al año y consecuentemente las empresas pesqueras sean menos rentables por exceso de capacidad instalada".*

Frente a esta problemática el estado crea el Instituto del Mar del Perú – IMARPE, como un Organismo Público Descentralizado, mediante decreto legislativo N° 95, del 26 de mayo de 1981. Es un Organismo Técnico Especializado del Sector Producción, Subsector Pesquería, orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del Mar Peruano y sus recursos, para asesorar al Estado en la toma de decisiones con respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino, contribuyendo activamente con el desarrollo del país.

IMARPE, se suma al esfuerzo de investigación con otras instituciones nacionales, para investigar el Fenómeno de El Niño, así como otras anomalías presentes en el espacio oceánico.

CUADRO N° 2.4
PERIODOS DE VEDA Y DE PESCA DE ANCHOVETA

AÑOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005
DIAS HABILES DE PESCA DE ANCHOVETA						
DIAS	189	227	200	175	156	105
DIAS DE VEDA						
DIAS	177	138	165	190	210	260

Fuente : Imarpe

Elaboración propia

El Ministerio de la Producción, Viceministerio de Pesquería, para determinar el cronograma de actividades de extracción y procesamiento de los recursos anchoveta, toma en cuenta los reportes técnico-científicos que le proporciona IMARPE, con los cuales se sustenta para señalar los periodos de pesca y de veda, siendo el propósito la protección y preservación del recurso anchoveta.

2.2 La Eficiencia.

Según el Diccionario de la Real Academia Española, **eficiencia** (del latín *efficientia*) es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.

La eficiencia, por lo tanto, está vinculada a utilizar los medios disponibles de manera racional para llegar a una meta. Se trata de la capacidad de alcanzar un objetivo fijado con anterioridad en el menor tiempo posible y con el mínimo uso posible de los recursos, lo que supone una **optimización**.

Existen varias definiciones de Eficiencia, pero en términos generales podríamos decir que **la eficiencia es la capacidad de producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos, el mínimo de energía, y en el mínimo de tiempo posible**. En el mundo empresarial, a menudo se habla de eficiencia cuando un trabajo o una

actividad se realizan al menor costo posible y en el menor tiempo, sin desperdiciar recursos económicos; materiales y humanos, y sin sacrificar la calidad y la satisfacción de los empleados, accionistas y clientes.

2.2.1 Concepto.

Existen diferentes maneras de catalogar las ineficiencias, la primera es generada por la inadecuada utilización de los insumos (ineficiencia de asignación). La segunda, al presentarse calidad deficiente en los productos o servicios ofrecidos (ineficiencia técnica).

Leibenstein, H (1966), *menciona que las pérdidas atribuidas a la ineficiencia técnica o ineficiencia-x pueden ser mucho más importantes que las pérdidas por ineficiencia de asignación. La teoría de eficiencia, en sus inicios, básicamente se aplicó al sector industrial, sin embargo, posteriormente, se han realizado esfuerzos de investigación para la medición de eficiencias en las instituciones financieras, entre ellas, los bancos comerciales.*

Jevons W. S. (1871), en su obra *The theory of political economy*, formula una segunda teoría de Eficiencia, se da por entendido sin que tenga una formulación explícita, desarrolló su "**mecánica de la utilidad**", y aunque no hizo uso de la palabra eficiencia impuso el concepto como el problema central de la economía. A principios de siglo se desarrollaba un movimiento general en favor de la eficiencia aplicando los métodos de investigación científica a los sistemas de producción y distribución. Los estudios del costo, combinados con el estudio del movimiento y las fracciones de tiempo, proporcionaron una técnica que permite medir la eficiencia de la dirección y de los sistemas de producción.

LO Andrew W. (2004), *explica la aparición de una Nueva Teoría de la Eficiencia, en una conferencia organizada por el CFA Institut.: La economía siempre ha tenido envidia de la física, lo que explicaría por*

qué una teoría tan endeble como la Eficiencia de los Mercados se ha mantenido en pie por tanto tiempo. Aunque ampliamente agraviada en nuestros días, la teoría ha sido uno de los pilares en los estudios económicos de las últimas décadas.

Para el profesor Lo, los economistas siempre han echado en falta leyes con las que Newton se pudiera sentir cómodo, olvidando que la economía lidia fundamentalmente con el comportamiento humano y éste está sujeto a conductas imprevisibles.

La Teoría de la Eficiencia de los Mercados postula que los precios siguen un paseo aleatorio descontando toda la información disponible. Ante su manifiesta inconsistencia en la realidad han nacido otras teorías que se han hecho especialmente populares en nuestros días como ‘las finanzas del comportamiento’ (behavioural finance), con un componente claramente más humano que los postulados de las leyes físicas.

El profesor Lo, ha desarrollado en estos años lo que podríamos traducir en ‘**Hipótesis de Mercado Adaptiva**’ (Adaptive Market Hipotesis). En ella pretende aunar el comportamiento de los mercados financieros a una serie de factores, como las emociones y las ventajas competitivas de sus participantes.

“La eficiencia de los mercados no se puede analizar en el vacío, depende mucho del contexto y es altamente dinámica”, siguiendo un proceso darwiniano que llama el “sobrevivir de los ricos”.

2.2.2 Tipos de Eficiencia.

La primera aproximación cuantitativa al concepto de eficiencia se debe a Farrel, J. Michael (1957), cuyo esquema distingue, como componentes de la eficiencia global: la eficiencia técnica y la asignativa.

En este sentido, un determinado proceso de producción es eficiente técnicamente cuando, partiendo de unos inputs determinados y suponiendo una tecnología de producción fija, consigue alcanzar el máximo nivel de output posible.

Farrel J.M. (1957), propuso que el nivel de Eficiencia se puede desagregar en dos componentes; es la Eficiencia Técnica y la Eficiencia Asignativa.

- Eficiencia Técnica, la que refleja la habilidad de una firma para obtener el máximo nivel de producto, dado un nivel de insumos.
- Eficiencia Asignativa o de precios, la que refleja la habilidad de una firma para usar los insumos en proporciones óptimas, dado un nivel de precios y un nivel de tecnología en la producción.

Estas dos eficiencias combinadas entregan una medida de la eficiencia económica total.

Lindbeck, A. (1971), "considero la diferenciación de tres extensiones adicionales de la idea de eficiencia: asignativa, técnica y coordinativa e informativa (teniendo las dos primeras, además, dimensiones estáticas y dinámicas).

Así, la primera, en su versión estática, coincidirá con la optimalidad paretiana, mientras que desde el punto de vista dinámico fuerza a que los inputs se agrupen en función de los gustos de los individuos ocasionando que la curva de transformación se expanda.

La segunda, surge de la interpretación de la función de producción como un conjunto de los puntos de frontera del conjunto de producción, quedando particionado así el espacio de asignaciones en eficientes (las ubicadas justo sobre la función de

producción), las ineficientes (las situadas debajo de la misma) y las imposibles (las localizadas más allá).

En este sentido, se trata de un concepto puramente técnico puesto que contempla únicamente la relación entre las cantidades de insumos y productos y no sus valores. Este es un elemento que la diferencia de la Eficiencia Asignativa o de Precio, la cual supone lograr el coste mínimo de producción de una cantidad determinada de output al cambiar las relaciones proporcionales de los inputs utilizados en función de sus precios y productividades marginales.

Además, la Eficiencia Técnica en su versión **Estática**, tendría un doble alcance: con respecto a la macroeconómica, implica la reasignación de los recursos productivos para alcanzar un punto en la curva de transformación de una economía; en cuanto a la microeconómica, haría referencia a la ubicación de cada unidad productiva en el conjunto de producción.

Por otro lado, en su versión **Dinámica** de la Eficiencia Técnica, necesita del empleo urgente de nuevos métodos de producción así como el máximo posible incremento y dispersión de los nuevos outputs”, p.7-7.

Un programa productivo (combinación de procesos) es técnicamente eficiente cuando con relación a otras combinaciones productivas y para un conjunto de outputs dados consume menos de algunos inputs (al menos de uno) y no más de los restantes, o, equivalentemente, produce mayor cantidad de algunos outputs (al menos de uno) sin que se reduzca la cantidad producida de ninguno de los restantes y sin consumir mayor cantidad de ninguno de los inputs o factores productivos.

Con respecto a aquellas combinaciones productivas que o bien permiten obtener una misma cantidad de producto (o productos) consumiendo menos de algunos inputs (al menos de uno) y más de otros (al menos de uno), o reducen al mismo tiempo el consumo de algún input y la cantidad obtenida de alguno de los outputs, o dejando inalterado el consumo de inputs aumentan la cantidad obtenida de un output a costa de reducir la de otro, o utilizan inputs y producen outputs a costa de reducir la de otro, o utilizan inputs y producen outputs hasta entonces desconocidos, nada se puede decir al respecto.

El concepto de eficiencia técnica (o tecnológica) no sirve como criterio de selección en estos casos. Hay que acudir al concepto de Eficiencia Económica, según el cual, la combinación de procesos o programa productivo que conviene seleccionar en primer término es aquel que proporciona la mayor ganancia o beneficio.

Al referirnos a la **Eficiencia Asignativa o de Precios**, en su versión **estática**, coincidiría con la optimalidad paretiana, mientras que desde el punto de vista **dinámico** fuerza a que los inputs se agrupen en función de los gustos de los individuos ocasionando que la curva de transformación se expanda. **Lindbeck, A. (1971)**.

La eficiencia asignativa implica alcanzar el coste mínimo de producir un nivel dado de producto cuando se modifican las proporciones de los factores de producción utilizados de acuerdo con sus precios y productividades marginales.

En cuanto al concepto de **Eficiencia Económica o Global**, se trata de un concepto muy próximo al de eficiencia técnica, con la diferencia de que tanto los inputs consumidos como los outputs producidos se expresan en valores monetarios y no en unidades físicas. Ello hace que el concepto de eficiencia económica, a diferencia de la

eficiencia técnica, no sea atemporal; ahistórico; esto es, al variar los precios relativos de los distintos factores productivos, un proceso productivo (tecnología) que había dejado de ser eficiente vuelva a serlo, y viceversa.

Eficiencia Económica (EE): Es la combinación óptima de insumos al mínimo costo posible, resulta del producto de la eficiencia técnica o relativa y de la eficiencia asignativa o de precios, se expresa de la manera siguiente:

$$EE = ET \times EA$$

2.2.3 Modelos de Medición de la Eficiencia Técnica o Relativa.

Desde sus orígenes, los modelos de medición de la eficiencia han sido extensamente utilizados para la evaluación de la gestión en las instituciones.

La eficiencia se mide en cualquier empresa o institución a través de un cociente: Insumos / Productos.

La medición de eficiencia ha atraído una importante atención en las últimas décadas en todos los sectores. En este contexto, las técnicas ampliamente empleadas son las Técnicas Paramétricas, con funciones sencillas como la Cobb-Douglas o más flexibles como la Translog, y No Paramétricas, especialmente el Análisis Envoltante de Datos (DEA) y, en menor medida, Free Disposal Hull (FDH).

2.2.3.1. Procedimiento estadístico no Paramétrico de Análisis Envolvente de Datos – DEA (Data Envolpment Analysis).

Cuando se desea medir la eficiencia de cualquier empresa se recurre a un cociente **insumos y productos**. Cuando la complejidad del proceso es mayor se recurre a medidas ponderadas.

En este sentido, el procedimiento estadístico DEA se plantea como un instrumento de análisis de la eficiencia relativa o técnica de las empresas, así como estrategia de benchmarking que posibilita la orientación de las políticas internas y los procesos de toma de decisiones de las mismas.

El DEA es una técnica de medición de la eficiencia basada en la obtención de una frontera de eficiencia a partir del conjunto de observaciones, que se considere sin la estimación de ninguna función de producción. Es decir, sin la necesidad de conocer ninguna forma de relación funcional entre inputs y outputs, de allí su denominación de no paramétrico.

Esta tesis aborda el problema de medición utilizando un procedimiento estadístico de análisis no paramétrico para la estimación de fronteras de producción y evaluación de la eficiencia de las unidades de producción (DMU – decision making units). En cuanto a las **unidades de decisión**, el modelo básico creado por J. Michael Farrel en 1957, se refiere a las organizaciones que actúan en el ámbito público.

Se trata de un enfoque de tipo no paramétrico cuya principal ventaja radica en su flexibilidad, al adaptarse a modelos con más de un producto (multi-output) de múltiples formulaciones como Rendimientos a Escala Constantes - CRS y Rendimientos a Escala Variables - VRS, etc.

Sin embargo, no considera los errores de medida en la obtención de los datos y no permite realizar contrastes de hipótesis acerca de la estructura de la producción y de la propia eficiencia técnica.

El análisis de funciones frontera de producción mediante procedimientos no-paramétricos como DEA, no necesita la elección (a priori) de una forma funcional concreta para describir la frontera de producción. En la presente investigación emplearemos un procedimiento estadístico DEA orientado al factor de producción output, es decir, cuyo objetivo sea identificar la eficiencia técnica como la reducción proporcional en el uso de los factores de producción (*J. Michael Farrell, 1957*).

Este procedimiento estadístico, estima la **frontera de producción**, es decir, evalúa la producción respecto a las funciones de producción, donde por Función de Producción se entiende el máximo nivel de output alcanzable con una cierta combinación de inputs, o bien, el mínimo nivel de inputs necesario en la producción de un cierto nivel de outputs.

La estimación de la función frontera puede realizarse a través de dos tipos básicos de modelos: paramétricos y no paramétricos. La diferencia entre ambos estriba en que los primeros especifican una determinada relación funcional entre los inputs y los outputs, además una determinada tecnología de producción; en tanto los no paramétricos no imponen ninguna relación funcional ni requieren identificar la tecnología de producción, pues construyen la frontera eficiente a partir de las observaciones de la realidad.

Por tratarse de un procedimiento estadístico de análisis no paramétrico, no requiere ninguna hipótesis sobre la frontera de producción, siendo la eficiencia de una unidad definida con respecto a las unidades observadas con mejor comportamiento, no busca el comportamiento medio, como se hace con el análisis de regresión.

El estudio de la eficiencia técnica entre las diferentes empresas productoras de harina de pescado surge para evaluar el comportamiento de las mismas según principios básicos de la teoría microeconómica, como puede ser el de maximizar los beneficios.

Dado que estas empresas utilizan a la vez diferentes factores de producción (insumos - inputs) para producir diferentes productos (outputs), se requieren técnicas que permitan analizar conjuntamente los inputs y los outputs. Es decir, interesaría conocer si las empresas han elegido el nivel de producción que maximiza el beneficio, o también si el citado nivel de producción se ha logrado con la menor cantidad de inputs o minimizando el costo de producción.

Supongamos que la función de producción es:

$$y_i = \alpha + \sum_{k=1}^{k=K} \beta_k x_{ik} + e_i \quad i = 1 \dots n \text{ K inputs}$$

Donde y_i es el producto, x_{ik} son los insumos, e_i es el residuo para la firma i . Este residuo e_i captura cualquier ineficiencia

De acuerdo al procedimiento estadístico DEA, este puede tener orientación input u orientación output. Se dice que el modelo tiene **“orientación input”** cuando el problema consiste en minimizar los inputs manteniendo constante los outputs. Se dice que el modelo tiene **“orientación output”** cuando el problema consiste en maximizar los outputs, manteniendo constantes los inputs. En tal sentido, decidimos escoger el modelo de **orientación output** que consiste en maximizar el output (Tn métricas de harina de pescado y aceite de pescado), manteniendo constantes los inputs.

Para nuestro caso, aplicaremos la versión BCC orientado a outputs y la versión CCR orientado a outputs, solo con fines

comparativos, para evaluar las unidades de decisión que son válidas para medir la eficiencia técnica. La versión **BCC** está basada en los postulados de convexidad, libre disponibilidad de *inputs* y *outputs* y rendimientos variables a escala.

En cuanto a las versiones CCR y BCC no son los únicos tipos básicos que existen dentro de DEA. Existen otras dos clases: los aditivos y los multiplicativos. Sin embargo, estas dos últimas clases no serán utilizadas en este trabajo de investigación.

El procedimiento estadístico No Paramétrico de Análisis Envoltura de Datos – DEA, utiliza la programación matemática lineal de investigación operativa para medir y evaluar la eficiencia de las unidades de decisión. Este procedimiento permite medir la eficiencia relativa o técnica de un conjunto de unidades de decisión que producen similares *outputs*, a partir de un conjunto común de *inputs*.

La metodología no paramétrica ofrece una información muy completa e individualizada de las unidades de decisión analizadas, permitiendo conocer aspectos de interés, tanto de los centros eficientes como de los ineficientes. Junto a ello, permite incorporar variables no discretas, de naturaleza categórica.

Algunas ventajas del procedimiento de análisis DEA:

- ❖ DEA admite modelos con múltiples *inputs* y *outputs*.
- ❖ DEA no requiere una hipótesis de relación funcional entre dichos *inputs* y *outputs*.
- ❖ Las unidades o empresa se comparan directamente con otras unidades o empresas o una combinación de ellas.
- ❖ Los *inputs* y *outputs* pueden representar diferentes unidades, por ejemplo una magnitud puede estar representada en unidades

físicas (toneladas) y la otra unidad tienen su medida en unidades monetarias, sin que se requiera una relación a priori entre ellas.

El procedimiento estadístico de Análisis Envolvente de Datos (DEA), tiene algunos aspectos negativos, entre los que resaltan, la dificultad de realizar una ordenación de los centros calificados como eficientes; la excesiva flexibilidad que los modelos asignan a las ponderaciones de las variables relevantes de producción.

- Procedimiento Estadístico DEA - Versión BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984).

La elección del modelo básico a utilizar para la construcción del DEA depende de la asunción de "Rendimientos de Escala Constantes" o CRS, crecientes, (versión Charnes, Cooper and Rhodes) o de "Rendimientos de Escala Variables" o VRS, crecientes y decrecientes, (versión Banker, Charnes and Cooper).

Para nuestro trabajo de investigación, según la forma de la frontera de producción que permite *Rendimientos de Escala Variables - VRS*, cuando todas las empresas no están operando en su escala óptima, se determina la aplicación de esta versión de análisis no paramétrico porque permite el cálculo de la eficiencia técnica sin estos problemas de escala.

Esta versión, permite el cálculo de la eficiencia técnica o relativa con los problemas de escala, porque al compararse con agentes eficientes de tamaño similares resulta un porcentaje "mayor", sobretodo para aquellas unidades que no están operando a escala constante.

Para solucionar esta consideración y asumir que los rendimientos no son constantes a escala, es decir que el incremento de inputs no

produce un incremento proporcional en los outputs, se estima la versión BCC, el cual es idéntico a la versión CCR pero incluyendo la restricción:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

Luego la versión BCC que será el que emplearemos en el presente trabajo en su versión dual, es del modo siguiente:

$$\text{Max}_{\phi_0, \lambda, S_{h-}, S_{r+}} \phi_0 + \varepsilon (\sum_{h=1}^m S_{h-} + \sum_{r=1}^s S_{r+})$$

Sujeto A.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{hj} + S_{h-} = X_h \quad h = 1 \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} + S_{r+} = \phi_0 * Y_r \quad r = 1 \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, S_{h-}, S_{r+} \geq \varepsilon > 0 \quad j = 1 \dots, n, h = 1 \dots, m, r = 1 \dots, s$$

Dónde:

- ϕ_0 : Parámetro que mide la eficiencia de la unidad evaluada
- λ_j : Ponderaciones obtenidas como solución del algoritmo. Representan los pesos que posee cada DMU dentro del grupo de comparación.
- S_{h-}, S_{r+} : Variables de holgura de inputs y outputs respectivamente, las cuales transforman las restricciones de desigualdad en igualdades.

Según el postulado de convexidad si dos *inputs* (*outputs*) alcanzan una cantidad de *output* (*input*) también puede hacerlo cualquier combinación lineal de ellos. Según la libre disponibilidad de *inputs* y *outputs* cada entidad puede producir menos (igual) *outputs* con el mismo

(mayor) nivel de recursos. La versión BCC establece comparaciones entre empresas midiendo exclusivamente ineficiencias debidas a la gestión productiva.

Se utiliza ambas versiones la BCC, al no tener conocimiento sobre la forma de la frontera de producción, se presenta la propiedad Rendimientos a Escala Variable-VRS, orientado a minimizar los inputs.

- Procedimiento Estadístico DEA - Versión CCR (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978).

La Versión CCR o Versión Básica, permite obtener el conjunto óptimo de ponderaciones que maximicen la eficiencia relativa o técnica de la DMU. Se asume que todas las unidades se encuentran operando en Rendimiento a Escala Constante-CRS, por lo tanto sus índices resultan con un porcentaje “menor” que la versión BCC.

La versión CCR se utiliza cuando se opera a escala óptima **orientada a inputs**; si la producción aumenta en igual proporción que los insumos, se dice Rendimiento Constante a Escala –CRS, pero si la producción aumenta menos que proporcional que los insumos se dice Rendimiento Crecientes a Escala, lo contrario es Decreciente.

Para el caso de esta investigación, las empresas pesqueras para alcanzar competitividad realizaron cambios tecnológicos, para tal efecto dentro del modelo DEA se incluirá el **Índice de la Variación de Productividad Malmquist**, que permite medir niveles de productividad, representando la evolución de la eficiencia relativa o técnica de cada DMU a lo largo de un periodo de tiempo. Es decir, representa el cambio en la eficiencia de una unidad sobre un cierto periodo de tiempo. Es igual al producto del frontier shift y el valor catch-up para una unidad sobre un periodo de tiempo.

El valor “catch-up” también llamado **cambio tecnológico o del proceso en la tecnología (T)**, se refiere al cambio en un periodo de tiempo del desempeño de una unidad individual, comparada con el resto de la industria. Se refiere a la variación de la distancia entre la unidad y la frontera.

El valor “frontier shift”, o cambio en la frontera, también llamada **eficiencia técnica (E)** se refiere al cambio en eficiencia de toda la industria. Es decir representa el grado en el cual el contexto ha cambiado. El cambio tecnológico es responsabilidad del valor “frontier shift”.

Los índices de la Variación de Productividad Malmquist, fueron introducidos originalmente en el ámbito de la teoría del consumo (Malmquist, 1953); una de las ventajas de esta metodología es que no requiere información sobre precios y solamente utiliza datos sobre unidades físicas de insumos y de productos.

Para **Caves, Christensen y Diewert (1982)**, introduce en el Índice de la Variación de Productividad Malmquist, porque consideran que la única fuente de crecimiento de productividad era el cambio tecnológico, su objetivo es medir la variación de la productividad entre dos períodos de tiempo.

Al examinar los cambios entre dos periodos de tiempo, se puede tener dos tecnologías de producción para establecer la comparación: la del periodo inicial y la del periodo final.

Los índices de Malmquist, permiten medir niveles de productividad, representando la evolución de la eficiencia relativa de cada DMU a lo largo de un periodo de tiempo. Es decir representa el cambio en la eficiencia de una unidad sobre un cierto periodo de tiempo.

$$M_{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = \underbrace{\left[\frac{D_{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})}{D_{t+1}(X_t, Y_t)} \right]}_E \left[\frac{D_t(X_{t+1}, Y_{t+1})}{D_{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})} \frac{D_t(X_t, Y_t)}{D_{t+1}(X_t, Y_t)} \right]^{z/2}$$

En el caso del modelo orientado a outputs, como en el nuestro, la interpretación de los índices de Malmquist, es la siguiente:

- MI = 1, representa que no hay cambio en la eficiencia para la unidad seleccionada.
- MI < 1, indica disminución en la eficiencia para la unidad seleccionada.
- MI > 1, indica incremento en la eficiencia para la unidad seleccionada.

Entendemos por **tecnología**, como el conjunto de saberes, conocimientos, experiencias, habilidades y técnicas a través de las cuales los seres humanos cambiamos, transformamos y utilizamos nuestro entorno con el objetivo de crear herramientas, máquinas, productos y servicios que satisfagan nuestras necesidades y deseos

La mayoría de las teorías económicas dan por sentada la disponibilidad de las tecnologías. Schumpeter, uno de los pocos economistas que asignó a las tecnologías un rol central en los fenómenos económicos; señaló, con la aparición de innovaciones tecnológicas significativas (como la introducción de la iluminación eléctrica domiciliaria por Edison o la del automóvil económico por Ford se genera una fase de expansión económica.

2.2.3.2 Procedimiento Estadístico Paramétrico Cobb-Douglas.

El matemático Charles W. Cobb y el economista Paul H. Douglas propusieron en 1928, empíricamente, la fórmula $F(L,K) = bL^\alpha K^\beta$, la cual

da la producción final F , de un sistema económico, como una función del trabajo L y el capital K que se invierten.

Los elementos de la función de producción son : Trabajo, Capital Físico y Capital Humano. El trabajo (L), considera el número de trabajadores utilizados o de horas trabajadas. Capital Físico (K), valor real de inmuebles, maquinaria y equipos necesarios para obtener el producto. Capital Humano (H), una categoría no tradicional incorporada como la tasa de escolaridad, años de experiencia, etc.

La función de producción Cobb-Douglas se representa con una función matemática de la forma:

$$Y = F(L, K, H)$$

Generalizando la fórmula anterior, matemáticamente la función de producción Cobb-Douglas tiene la forma siguiente:

$$y = \theta_0 x_1^{\theta_1} x_2^{\theta_2} \dots x_r^{\theta_r} \quad (2.1)$$

donde y es un vector de dimensión $n \times 1$ que denota la cantidad del producto, $x = (x_1, x_2, \dots, x_r)$ un vector de $r-1$ insumos y $(\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_r)$ un vector de r parámetros desconocidos.

Así puede verse que si $\theta_1 + \theta_2 + \dots + \theta_r = 1$ en la expresión anterior (2.1), a una variación proporcional en las cantidades de insumo, el producto varía en la misma proporción.

Una función de este tipo se dice que es homogénea de grado 1. Si ocurre que $\theta_1 + \theta_2 + \dots + \theta_r < 1$, a un incremento proporcional en todos los insumos, el producto aumenta pero en menor proporción que estos. Finalmente, cuando $\theta_1 + \theta_2 + \dots + \theta_r > 1$, a un incremento proporcional en los insumos, el producto aumenta en mayor proporción (Martínez, 1982).

Transformando el procedimiento Cobb-Douglas dado por la ecuación (2.1) a un modelo econométrico para su estimación, en donde es de suma importancia la forma como se especifica el error. Este puede ser multiplicativo, como sigue:

$$y_t = \theta_0 \theta_1 x_{1t} \theta_2 x_{2t} \theta_3 x_{3t} \dots \theta_n x_{nt} e^{-\theta_{n+1} e_t} \quad t=1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

o bien, aditivo:

$$\ln y_t = \theta_0 + \theta_1 \ln x_{1t} + \theta_2 \ln x_{2t} + \theta_3 \ln x_{3t} + \dots + \theta_n \ln x_{nt} - \theta_{n+1} e_t \quad t=1, 2, \dots, n \quad (2.3)$$

En ambos casos se supone el vector de errores e_t con las siguientes propiedades:

$$e_t \sim N(0, \sigma^2)$$

La función de la producción Cobb-Douglas trata de responder las siguientes preguntas:

- ⌘ ¿Cuanto se produce en una economía?
- ⌘ ¿Quien recibe la renta generada por la producción?
- ⌘ ¿Quien compra la producción de la economía?
- ⌘ ¿ Como se equilibra la demanda y oferta de bienes y servicios?.

El análisis Cobb-Douglas se aplica en mercado de: Trabajo, Bienes y Servicios y Financieros. En este marco de análisis, la producción de bienes y servicios depende de un sistema que calcula parámetros (de allí la denominación de análisis paramétricos) de:

- La cantidad de factores de la producción.
- La capacidad para transformar dichos factores en productos.

2.2.3.3. Procedimiento estadístico no paramétrico Free Disposal Hull (FDH).

El procedimiento FDH fue originalmente esbozada por J. Michael Farrell (1957) quien desarrolló un índice de eficiencia técnica para medir

la máxima reducción equiproporcional en la totalidad de inputs consistente con la producción de outputs observados. Así, una unidad productiva es considerada técnicamente eficiente si es posible producir el mismo nivel de output con el empleo de menos inputs.

Deprins, Simar y Tulkens (1984), proponen formalmente el procedimiento FDH para analizar la eficiencia relativa de las operaciones realizadas por las oficinas postales de EEUU. Ésta establece una frontera de producción no convexa representada por la combinación de los mejores resultados dentro de una muestra de productores y luego estima la ineficiencia relativa de los productores como la distancia a dicha frontera. La metodología impone sólo una restricción a la tecnología de producción, vinculado al uso de los inputs.

El procedimiento FDH, así como todas las metodologías no paramétricas, permiten realizar un análisis de eficiencia técnica o relativa bajo dos orientaciones: en términos de inputs y de outputs. Así, una municipalidad es denominada "*eficiente en términos de inputs*" cuando reduce proporcionalmente la mayor cantidad de inputs sin alterar el nivel de output, en comparación a otros municipios. De la misma manera, una municipalidad es denominada "*eficiente en términos de outputs*" cuando incrementa proporcionalmente una mayor cantidad de output manteniendo invariables las cantidades de inputs empleados, en comparación a otras municipalidades.

Si bien existen ventajas asociadas al empleo del procedimiento FDH como su flexibilidad y parsimoniosidad, así como el no requerimiento de una especificación previa para la función de producción, estas ventajas constituyen al mismo tiempo desventajas en el análisis de eficiencia.

En primer lugar, dado que en una metodología no paramétrica, la frontera de producción está influenciada por outliers o puntos extremos anómalos que podría distorsionar el análisis correspondiente, FDH es

una extensión del procedimiento DEA en donde se elimina el supuesto de convexidad. Esto genera que las unidades ineficientes bajo el modelo DEA (J, K, L) ahora formen parte de la frontera de eficiencia.

Dentro de los Procedimientos Paramétricos, que se fundamentan en la aplicación de técnicas estadísticas y econométricas, partiendo de una forma funcional dada para la función de producción, sobresalen aquellas de carácter aleatorio *Stochastic Frontier* (SF).

2.3 Las Estrategias de Integración Horizontal.

En la segunda hipótesis específica, se pretende demostrar si las empresas productoras de harina de pescado obtienen beneficios por llevar a cabo estrategias de integración horizontal, principalmente adquisiciones.

2.3.1. Concepto

En microeconomía y dirección estratégica, la integración horizontal es una teoría de propiedad y control. Es una estrategia utilizada por una corporación que busca vender un tipo de producto en numerosos mercados. Para alcanzar esta cobertura de mercado, se crean multitud de empresas subsidiarias. Cada una comercializa el producto para un segmento de mercado o para un área diferente. Esto es lo que se llama integración horizontal de marketing.

La integración horizontal de producción se produce cuando una compañía tiene plantas en diferentes puntos produciendo productos similares. Es mucho más común la integración horizontal en marketing, que en producción. Contrasta con la integración vertical.

Otro concepto, la Integración horizontal busca controlar o adquirir el dominio de los competidores. La Estrategia de Integración horizontal es aplicable:

- ⌘ Cuando la organización puede adquirir características monopólicas en una zona o región sin verse afectada por el gobierno federal por “tender notoriamente” a reducir la competencia.
- ⌘ Cuando la organización compite en una industria que está creciendo.
- ⌘ Cuando las economías de escala producen importantes ventajas competitivas.
- ⌘ Cuando la organización tiene el capital y el talento humano que necesita para administrar debidamente la organización expandida.
- ⌘ Cuando los competidores están fallando debido a la falta de experiencia administrativa o porque necesitan determinados recursos que su organización sí tiene; nótese que la integración horizontal no sería acertada si los competidores estuvieran fallando debido a que las ventas de la industria están disminuyendo

Ejemplos de Integración horizontal.

- ❖ Renault adquirió recientemente Volvo para convertirse en el tercer fabricante de autos en Europa.
- ❖ Mattel, Inc., fabricante de la Barbie, Hot Wheels y los juguetes Disney, adquirió Fisher-Price, su rival fabricante de juguetes, para superar a Hasbro como la compañía más grande del mundo.

2.3.2. Tipos de Estrategias de Integración Horizontal

La dinámica del proceso de Integración Horizontal ha permitido que existan tres clases, que a continuación comentamos: Fusiones y Adquisiciones, Joint Ventures y Alianzas Estratégicas.

2.3.2.1 Fusiones y Adquisiciones

Según **Zozaya N. (2007)**, señala que las fusiones y adquisiciones constituyen uno de los principales instrumentos utilizados por las empresas para llevar a cabo el cambio estructural que necesitan, y para aumentar su tamaño de manera rápida. Este tipo de operaciones representan una oportunidad para alcanzar economías de escala y para aumentar la capacidad innovadora de la empresa. A través de las Fusiones y Adquisiciones, las empresas pueden acceder a nuevos canales de ventas, entrar en nuevos mercados o adquirir capacidades y recursos clave para su prosperidad futura. Sin embargo, las empresas también utilizan la concentración para aumentar su poder de mercado, perjudicando a consumidores –con mayores precios y menor calidad de los productos y una menor capacidad de elección y a la libre competencia –repercutiendo así de forma negativa en la innovación, la eficiencia y la productividad.

El concepto de **Adquisición** define al proceso realizado por una compañía cuando toma el control operacional de otra. Esto, como resultado de una compra directa o mediante la acumulación de acciones suficientes para lograr dicho fin.

Se considera que una adquisición se ha concretado en el momento que una organización tiene suficiente control sobre la otra compañía. Según las condiciones bajo las cuales se origina una adquisición, estas pueden ser:

- Amistosa, cuando la oferta original es aceptada.
- Contestada, cuando existe más de una oferta a considerar.
- Hostil, cuando se obtiene el control de la compañía objetivo sin el apoyo de su Administración ni del Consejo Directivo.

Una **Fusión** es “una transacción en la cual los activos de una o más empresas son combinados en una nueva empresa”, y una **Adquisición** es la toma del control mediante la compra de una empresa por parte de otra, para influir en la toma de decisiones de ésta o para incorporarse completamente sus activos. Una Fusión se refiere a la completa absorción de una empresa por otra, la empresa adquiriente conserva su nombre, luego la empresa adquirida deja de existir.

Davidson K. (1985), distingue cuatro oleadas de fusiones desde finales del siglo XIX, a las que les atribuye diferentes fuerzas impulsoras.

La **primera oleada**, se extendió entre fines del siglo XIX y principios del XX, el autor la llama “Integración Horizontal”, siendo la fuerza impulsora la necesidad de las empresas de aumentar su capacidad de fabricación, beneficiándose con la generación de economías de escala. Esta estrategia también resulta útil para reducir la competencia, no siendo éste el principal objetivo ya que la economía se encontraba en una fase de expansión. Fue este último aspecto el que facilitó la financiación de las fusiones y adquisiciones. Entre 1910 y 1920 esta actividad se vio frenada ante el descenso en la economía y la legislación anti-trusts.

La **segunda oleada**, abarca aproximadamente desde 1920 hasta 1929, recibió el nombre de “Integración Vertical”, siendo el objetivo la reducción de los costos operativos para mantener los márgenes de beneficios, a través del control sobre toda la cadena productiva. El mercado bursátil alimentó esta oleada y la detuvo con su colapso de 1929.

La “Conglomeración” fue el nombre dado a la **tercera oleada**, que se produjo en el período 1960 – 1970. Las empresas pretendían liberarse de la reglamentación anti-trusts y estabilizar su rendimiento

financiero. Esto último lo lograban adquiriendo empresas con capacidad para contraer mayores deudas y proporcionar suficiente efectivo para llevar adelante nuevas adquisiciones. Sin embargo ante la complejidad en el manejo de esos enormes conglomerados, en los años siguientes se dio un proceso de reorganización y desinversión que se caracterizó por la necesidad de racionalizar la anterior euforia de compra de empresas no relacionadas.

Según Davidson K. (1985), la **cuarta oleada** se caracteriza por las "Megafusiones", a causa de la realización de fusiones que involucran cifras de gran magnitud. Sin embargo, Kenneth cita a **McCann, Joseph E. y Gilkey, Roderich (1990)**, los cuales creen que más que las cifras, lo que caracteriza al período es la "Transformación Industrial". Motivan esta transformación, la protección de la participación de cada empresa en el mercado y la reacción ante los rápidos cambios tecnológicos, buscando el acceso a nuevas tecnologías que permitan reducir costos, mejorar la productividad y desarrollar nuevos productos. Destacan que las motivaciones que impulsan cada oleada pueden solaparse, no siendo propias de una etapa en particular.

Brealey, R. y Myers, S. (1993), *"enfatisa que las fusiones vienen en oleadas a comienzos de siglo y el segundo en los años veinte. Hubo un posterior florecimiento de 1967 a 1969, y de nuevo en los ochenta. Cada episodio coincidió con un período de precios florecientes de las acciones, aunque cada caso había diferencias considerables en los tipos de empresas que se fusionaron y en los procedimientos que surgieron. Las fusiones y adquisiciones generan una mayor acumulación de capital físico e incrementos en eficiencia y productividad"*.

Tipos de Fusiones.

Santandreu, E. (1990), menciona la tipificación de las relaciones asociativas, aquellas asociaciones modificatorias de las sociedades preexistentes, que crean una nueva sociedad, es decir las fusiones, pueden clasificarse, en función del objetivo que se persiga y atendiendo a su finalidad:

⌘ Fusiones de integración vertical.

Este tipo de fusiones se basa en la unión con uno de los extremos de la empresa, por un lado, la fusión con la fuente de materias primas, es decir, el proveedor, y por otro, con el consumidor.

Se realizan a fin de lograr mayor potencialidad de la empresa, mayor competitividad y, lo que es fundamental, asegurar la existencia y rentabilidad de las empresas fusionadas.

⌘ Fusiones de integración horizontal.

Este tipo de unión se produce entre empresas del mismo sector o actividad económica.

Ross, S. (1997), señala que para determinar los beneficios que se derivan de una adquisición, es necesario identificar primero los flujos de efectivo incrementales relevantes o, de forma más general, la fuente del valor. Presenta una relación de beneficios derivados de adquisiciones. (p.788).

- Sinergia.
- Incremento de Ingresos.
- Beneficios para mejorar la comercialización.

- Beneficio estratégico para aprovechar el entorno competitivo global.
- Poder de mercado.
- Reducción de costos.
- Economía de escala.

⌘ Fusiones convergentes o concéntricas.

Se caracterizan por ser fusiones de empresas, que aun no perteneciendo a un mismo sector, tienen en común un mismo canal de distribución, o un mercado de consumo convergente. Su fusión permite, además de un desarrollo individual de su producción, el establecimiento de redes de comercialización, distribución y ventas según un interés común, logrando un menor costo global.

⌘ Fusiones de diversificación.

Como indica su nombre, son fusiones según todas las variantes distintas y dispares en cuanto a mercado, producción y distribución. Su finalidad es la de diversificar riesgos y pérdidas globales que se darían con una coyuntura desfavorable.

Ejemplos claros, los tenemos en los grandes holdings que adquieren y fusionan a una empresa matriz los más diversos tipos de empresas, generalmente dominados por las directrices de la empresa madre.

⌘ Fusiones no deseadas.

No siempre la línea de conducta es de pleno acuerdo y satisfacción de ambas partes. En ocasiones, alguna de ellas no

está dispuesta a vender, ni tan sólo a negociar, mientras que la otra parte está dispuesta a recurrir a cualquier recurso lícito de compra, como ser la Oferta Pública de Adquisición, conocida como O.P.A.

La O.P.A. consiste que una sociedad propone a los accionistas de otra empresa en la que ha depositado interés, la adquisición de sus acciones, o parte de ellas, a un precio convenido de antemano y generalmente por encima del precio de cotización en el mercado bursátil.

La OPA tiene lugar cuando una persona (*oferente*), pretende adquirir acciones (u otros valores que puedan dar derecho a suscripción o adquisición de éstas) de una sociedad (*sociedad afectada*), cuyo capital esté en todo o en parte admitido a negociación en bolsa de valores, para de esta forma llegar a alcanzar, junto con la que ya se posea, en su caso, una participación significativa en el capital con derecho de voto de la sociedad.

Como valores que puedan dar derecho a suscripción o adquisición de acciones, se encuentran los derechos de suscripción, las obligaciones convertibles, *warrants* o similares.

Se considera participación significativa la que iguale o supere el 30% del capital de la sociedad afectada.

Una OPA puede ser amistosa u hostil. Se considera una OPA amistosa aquella que está aprobada por la cúpula directiva de la sociedad afectada. Una OPA hostil es, por el contrario, aquella que no goza de dicha aprobación.

Barsallo C. (2000), en su presentación ante el Colegio Nacional de Abogados de Panamá, sobre Oferta Pública de Adquisición de Acciones OPA, señala los siguientes alcances:

VENTAJAS.

- ◆ Mejor situación económica en general.
- ◆ El oferente obtendrá el control de la empresa por la cual habrá pagado algo menos de lo que cree que vale.
- ◆ Los accionistas recibirán por sus acciones un precio superior al que les venía dando el mercado
- ◆ La empresa afectada alcanzará mayor valor en manos de quien puede dirigirla mejor.
- ◆ Se ha mejorado la eficiencia social.

BENEFICIOS

- ◆ Los administradores negligentes son separados de sus puestos.
- ◆ Los activos son empleados de manera más eficiente.
- ◆ Los administradores para evitar ser desplazados actuarán al mejor servicio de sus accionistas empleando los activos en forma óptima y evitando cualquier recurso ocioso o gasto despilfarrador.

DESVENTAJAS

- ◆ Ganancias de los accionistas de la empresa afectada pueden ser consecuencia de una transferencia procedente de la compañía oferente, cuyos accionistas pierden lo que los otros ganan para que sus administradores consigan sus propósitos.
- ◆ Se perjudican a los empleados o acreedores que ven desaparecer puestos de trabajo o aumentar nivel de endeudamiento en relación con los activos.
- ◆ Empleados y acreedores pueden exigir condiciones que encarezcan el empleo de los recursos que aportan.
- ◆ Administradores pueden diseñar estructuras defensivas o tomar decisiones de inversión, de desinversión o de endeudamiento que no responden al interés a la sociedad sino a responder a la OPA.

Según el grado de lanzamiento de la O.P.A., su desarrollo y fin, se clasifican como: amistosas, hostiles, hostiles pactadas, y pactadas.

Según el código de comercio francés, tenemos otros tipos de fusiones:

- a).- Fusión Pura: Dos o más compañías se unen para constituir una nueva. Estas se disuelven pero no se liquidan.
- b).- Fusión por absorción: una sociedad absorbe a otra u otras sociedades que también se disuelven pero no se liquidan.

Según la competencia e interés comercial, existen tres tipos de Fusiones:

- a).-Fusión Horizontal: dos sociedades que compiten en la misma rama del comercio. Las empresas ocupan la misma línea de negocios, y básicamente se fusionan porque:
 - Las economías de escala son su objetivo natural.
 - La mayor concentración en la industria.
- b).-Fusión Vertical: una de las compañías es cliente de la otra en una rama del comercio en que es suplidora. El comprador se expande hacia atrás, hacia la fuente de materia primas, o hacia delante, en dirección al consumidor.
- c).- Conglomerado: estas compañías ni compiten, ni existe ninguna relación de negocios entre las mismas. Los arquitectos de estas fusiones han hecho notar las economías procedentes de compartir servicios centrales como administración, contabilidad, control financiero y dirección general.

Según **Tellado A. (1999)**, en su opinión considera que la fusión puede llevarse a cabo de dos maneras:

a).- Fusión "Por Combinación": consiste en que dos o más compañías se unen para construir una nueva. Estas se disuelven simultáneamente para constituir una compañía formada por los activos de los anteriores, mediante la atribución de acciones de la compañía resultante a los accionistas de las disueltas. La disolución de las compañías fusionadas, si es anterior a la formación de la compañía nueva, se puede convenir bajo la condición suspensiva de la Fusión.

b).- Fusión "Por Anexión": una o varias compañías disueltas para ello, aportan su activo a otra ya constituida y con la cual forman un solo cuerpo. La compañía absorbente ha aumentado su capital mediante la creación de acciones que atribuyen a los accionistas de las compañías anexadas, en representación de los aportes efectuados para la Fusión.

Algunos países, en los que existe un desarrollado mercado de capitales, cuentan con normativas que rigen este tipo de operaciones, buscando en lo posible, evitar toda acción conducente a la especulación.

⌘ Fusión por Incorporación: Es cuando dos o más Instituciones existentes se reúnen para constituir una Institución de nueva creación, originando la extinción de la personalidad Jurídica de las Instituciones incorporadas y la transmisión a título Universal de sus patrimonios a la nueva sociedad.

⌘ Fusión por Absorción: Es cuando una o más instituciones son absorbidas por otra institución existente, originando la extinción de la personalidad jurídica de las instituciones absorbidas y donde la institución absorbente asume a título universal de sus patrimonios a la nueva sociedad.

También hay fusiones que se hacen a la defensiva pero hay otras que son muy proactivas y que se realizan para aprovechar oportunidades y crecer.

Las fusiones y adquisiciones pueden ser llevadas de manera agresiva o amistosa, dependiendo que una de las empresas se considere o no amenazada para la otra. En ocasiones, una adquisición puede encontrarse ligada a la intención de una empresa de anular a su competencia y aumentar la concentración del mercado. En contraste, las fusiones, normalmente, pueden surgir de manera más amistosa, donde los dueños de las empresas encuentran la conveniencia de efectuar operaciones conjuntas en una nueva organización común.

Zacarias, Y. (2005), en su investigación señala: cuando una empresa adquiere a otra o cuando dos empresas se fusionan, el objetivo final es que ambas empresas valoradas conjuntamente, tomen un valor superior a aquel que tendrían si operasen de forma independiente. Cuando esto ocurre se dice que se ha producido un efecto sinérgico. Dicho concepto fue desarrollado por la teoría de sistemas, y presupone que los beneficios colectivos derivados de la unión de fuerzas son mayores que los de la existencia separada de las dos empresas.

Las sinergias operacionales son posibles cuando la “capacidad instalada” de la planta de una empresa puede ser utilizada para fabricar los productos de todas las empresas fusionadas. Otra posibilidad es que las “innovaciones tecnológicas” de una empresa puedan ser utilizadas para mejorar los productos de la otra empresa.

La sinergia, es muchas veces algo que hay que descubrir y comprobar después de la actuación de las empresas, ya que no se produce automáticamente, sino que es algo que debe ser alimentado

para que se convierta en realidad y así poder complementar los puntos débiles de una empresa con los fuertes de la otra.

Dentro del desarrollo de la investigación se ha identificado que El Grupo Sipesa llevó a cabo absorción por fusión el 01/12/2001 de la empresa Pesquera Industrial Peruana SA. El 01/11/2003 absorbe por fusión a Pesquera Jessaby SAC. En el 2005 arrendo por 10 años la unidad operativa de producción de Pesca Perú Callao Sur SA.

La empresa pesquera Diamante SA., inicia sus operaciones en el año 1996, con la fusión de las empresas pesqueras Liguria, San Remo y San Terenzo.

Austral Grup. SAA, en sus inicios tenía el nombre de Pesquera Industrial Pacifico SA, el 07/01/1999 absorbió por fusión a Pesquera Arco Iris SA.

De acuerdo a la publicación de **Tamayo y Piñeros (2007)**, sobre Integración en las empresas, refiere a otras modalidades como los Joint Ventures y las Alianzas Estratégicas.

2.3.2.2. Joint Ventures (empresas de riesgo compartido).

Es un acuerdo que se establece entre dos o más firmas interesadas en prestar un bien o servicio de manera temporal, donde el riesgo, la inversión y los resultados se comparten. Este tipo de integración horizontal ocurre frecuentemente en la realización de un proyecto específico, por parte de una unión temporal de dos o más empresas. En los términos de un joint venture, dos empresas acuerdan comprometerse en una actividad comercial y compartir los beneficios.

2.3.2.3: Alianzas Estratégicas.

Una alianza estratégica se refiere a la relación que tienen dos o más empresas que desarrollan procesos conjuntos para mejorar la eficiencia o rendimiento de las mismas. Este tipo de sociedad tiene el propósito de lograr metas comunes, pero manteniéndose la independencia de sus integrantes. Este tipo de integración puede presentarse como resultado de la necesidad de agrupar una cadena productiva común entre las empresas.

2.4 Los Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad y el Medio Ambiente.

Según Wikipedia, la **calidad** es una herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea comparada con cualquier otra de su misma especie. La palabra calidad tiene múltiples significados. De forma básica, se refiere al conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas.

Por otro lado, la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades. Por tanto, debe definirse en el contexto que se esté considerando, por ejemplo, la calidad del servicio postal, del servicio dental, del producto, de vida, etc.

2.4.1 Teoría de la Calidad.

En cuanto al tema de la Calidad, existen diferentes teorías:

Tenemos la teoría de Kaoru Ishikawa, sostiene que calidad es manufacturar a bajo costo. Dentro de su filosofía de calidad él dice que

esta debe ser una revolución de la gerencia. El control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad.

AT & T., nos explica que "Calidad es satisfacer las expectativas del cliente. El Proceso de Mejora de la Calidad es un conjunto de principios, políticas, estructuras de apoyo y prácticas destinadas a mejorar continuamente la eficiencia y la eficacia de nuestro estilo de vida".

El Dr. Juran J. (1986), define a "la calidad como adecuación para el uso, considera que la opinión del usuario es la que indica que la calidad está en el uso real del producto o servicio". Juran aplicó a la calidad dos significados diferentes: característica y ausencia de defectos. Manejar con eficacia estos tipos de calidad significa utilizar lo que ahora parece un concepto muy antiguo de su trilogía de la calidad.

Juran señala que la administración para lograr calidad abarca tres procesos básicos: la planificación de la calidad, el control de la calidad y el mejoramiento de la calidad. (Estos procesos son comparables a los que se han utilizado durante largo tiempo para administrar las finanzas). Su "trilogía", muestra cómo se relacionan entre sí dichos procesos.

2.4.2 Implementación de los Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad y el Medio Ambiente.

Es importante mencionar que, en la década del 80, los países europeos pusieron trabas a la importación de harinas de origen animal. El rápido incremento de la enfermedad conocida como la Enfermedad de las Vacas Locas, a mediados de los noventa (850 casos por semana en 1994) se debe probablemente a la inclusión de animales enfermos, no

diagnosticados como tales; la fabricación de piensos⁽¹⁾ para consumo bovino. Esta práctica se prohibió en julio 1988 en el Reino Unido, pero la materia prima siguió exportándose.

La mayor parte de los casos descritos en países europeos tiene su origen en animales exportados desde el Reino Unido, alimentados con harina de dicha procedencia. Los productores de harinas peruanos y chilenos, iniciaron campañas para demostrar a los países de la comunidad que la harina de pescado no es la causante de la enfermedad de las vacas locas y más bien es una fuente segura de proteínas.

La epidemia de **EEB - Encelofatia Espongiforme Bovina o Enfermedad de las Vacas Locas**, apareció en Gran Bretaña entre los años 1986 y 2000 (principalmente), Irlanda, Portugal, Francia, y casos esporádicos en otros países europeos como España. En un principio se atribuyó a alimentos que ingerían los rumiantes que contenían sustancias con proteínas animales defectuosas llamadas priones (es una partícula infecciosa formada por una proteína denominada priónica, que produce enfermedades neurológicas degenerativas transmisibles), y que el organismo de estos rumiantes no puede eliminar, porque no están habituados a alimentarse con productos de origen animal, dentro de ellos la harina de pescado. Viene a ser una especie de intoxicación lenta en la que, poco a poco, se van depositando ciertas sustancias particularmente en las neuronas del cerebro y médula espinal de la vaca y acaban afectando a su función normal.

Existe una exigencia hacia las empresas manufactureras, en especial las productoras de harina de pescado, que deben realizar sus actividades manteniendo una política ambiental responsable, que incluye ecoeficiencia en el proceso integral de producción. Abarca los rubros

¹ Los **piensos compuestos** (forraje) son un alimento elaborado para animales que, según la normativa legal europea, están compuesto por «*Cualquier sustancia o producto, incluido los aditivos, destinado a la alimentación por vía oral de los animales, tanto si ha sido transformado entera o parcialmente como si no*».

ecodiseño, buenas prácticas ambientales, producción más limpia, manejo sostenible de los recursos naturales, gestión externa de residuos, sostenibilidad económica y social, obtener y mantener certificaciones ISO 14001: 2004 de gestión ambiental para todas sus plantas y flota pesquera.

Para aquellas empresas productoras que aplicaron los sistemas de control de calidad, les han permitido que el precio de exportación de harina de pescado se incrementó en promedio 14.5%, mayor al promedio de la industria durante los últimos 5 años, los productos que mayor alcanzaron fueron las harinas prime y superprime.

Las certificaciones de calidad son el pasaporte que las empresas de clase mundial requieren para ingresar y permanecer en dichos mercados internacionales exigentes y elevan la confianza y fidelidad de los clientes. Con las certificaciones de calidad, se inicia el cambio de paradigmas en el sector pesquero en nuestro país, integrando los distintos sistemas de certificaciones existentes para un propósito común: ser los mejores entre los mejores.

2.4.2.1 Tipos de Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad.

Dentro de los principales Tipos que son demandados por los países importadores de harina de pescado tenemos:

- a). Food and Drug Administration - FDA (Administración de Alimentos y Fármacos, por sus siglas en inglés).

Es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos (tanto para seres humanos como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y productos hemético.

- b). Feed Materials Assurance Écheme - FEMAS / Norma de Seguridad de Materiales para Alimentos Animales.

FEMAS es una certificación británica que busca asegurar la calidad de los compuestos de alimentos para animales que son importados dentro de Reino Unido e Irlanda, y es reconocido como equivalente a los principales esquemas de calidad de la UE, como son: el Esquema de Seguridad Universal para Alimentos (UFAS), Sistema de Calidad de Aditivos Alimenticios y Premezclas (FAMIQS), y las Buenas Prácticas de Manufactura (GMP+).

El esquema FEMAS cubre por sí mismo los distintos niveles de producción de compuestos para alimentos de animales, diseñados desde los países de origen donde fueron procesados. Las compañías certificadas por FEMAS constituyen un grupo extremadamente diverso, variando desde los fabricantes de aditivos alimenticios hasta procesadores de alimentos y fermentadores cerveceros.

c). ISO 9000.

Conjunto de *estándares sobre calidad y gestión continúa de calidad*, establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. El ISO 9000 especifica la manera en que una organización opera, sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio. Existen más de 20 elementos en los estándares de este ISO que se relacionan con la manera en que los sistemas operan.

Su implantación, aunque supone un duro trabajo, ofrece diversas ventajas para las empresas, entre las que se cuentan:

- ❖ Monitorizar los principales procesos
- ❖ Asegurar su efectividad
- ❖ Mantener registros de gestión, procesos y procedimientos.
- ❖ Mejorar la satisfacción de los clientes o usuarios
- ❖ Mejora continua de procesos
- ❖ Reducir las incidencias de producción o prestación de servicios

Para los países en vía de desarrollo, las Normas Internacionales constituyen una fuente importante del know-how tecnológico, definiendo las características que se esperan de los productos y servicios a ser colocados en los mercados de exportación, las Normas Internacionales dan así una base a estos países para tomar decisiones correctas al invertir con acierto sus escasos recursos y así evitar malgastarlos.

Para que una empresa obtenga la certificación ISO 9000, debe cumplir con determinadas normas que garanticen la calidad en sus operaciones, conforme lo establece un organismo de certificación externo. El sistema de certificación de calidad, no está referido al producto ni al servicio en sí. Una certificación ISO 9000, indica a los clientes que esta empresa ha implementado un sistema que garantiza que cualquier producto o servicio que venda, ha cumplido con las normas internacionales de calidad.

d). ISO 14000

La norma es un estándar internacional de *gestión ambiental*, que comenzó a publicarse en 1996, tras el éxito de la serie de normas ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad.

La norma **ISO 14000** es una norma internacional que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el medio ambiente, con el apoyo de las empresas, es posible alcanzar ambos objetivos.

En la década de los 90, muchos países comienzan a implementar sus normas de protección ambiental. Por tal motivo, se hacía necesario tener un indicador estandarizado que evaluara los esfuerzos de un país u organismo respecto a la labor realizada por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada. En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre de la Tierra, en junio de 1992 en Río de Janeiro –Brasil, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Ante tal acontecimiento, ISO se comprometió a crear normas ambientales internacionales, conocida como ISO 14000.

Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14000 no fijan metas ambientales para la prevención de la

contaminación del medio ambiente; sino que, establecen normas y sistemas enfocadas a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

La norma ISO 14000, va enfocada a cualquier organización, de cualquier tamaño o sector, que esté buscando reducir los impactos en el medio ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental.

e). European Food Safety Inspection Service - EFSIS.

Desde el 25 de Julio de 2005, Eurofrits posee la certificación EFSIS-BRC para la planta de precocinados, convirtiéndose en una de las primeras empresas con esta certificación en España.

La EFSIS-BRC garantiza la *seguridad de los alimentos a lo largo de toda la cadena productiva*, incidiendo especialmente en las buenas prácticas de manipulación y diseño de los procesos. Se aplica a todo tipo de fabricación de alimentos, y establece requisitos para las instalaciones, equipos, personal, procesos de fabricación, gestión de la seguridad alimentaria y gestión de la calidad.

SAI Global/EFSIS es la principal entidad de certificación e inspección independiente, dirigido a grandes instituciones, proveedores, explotaciones agrícolas y ganaderas, empresas de catering, operando a través de todo el mundo, con reconocida experiencia en inspección y certificación asegurando los más altos estándares de calidad.

f). International Food Standard- IFS / Norma Internacional de Seguridad Alimentaria.

Asociación que engloba a las principales empresas alemanas, la norma IFS es de ámbito internacional, acogida por los criterios de acreditación basados en la norma EN 45011, de certificación de productos.

La Norma Internacional para los Alimentos (IFS, por sus siglas en inglés) se ha desarrollado para todos los tamaños de empresas y comercios, independientes y para los mayoristas con actividades similares (por ejemplo, de actividades de "cash and carry"), todos tienen que garantizar la seguridad de su marca "propia", en los productos que venden.

IFS ayuda a cumplir con todos los requisitos de seguridad jurídica y da las normas para todos los proveedores afectados, así como una respuesta concreta y firme a las expectativas de alta seguridad de los clientes. IFS cubre normas de auditoría internacionalmente aceptadas, a fin de mejorar continuamente la seguridad de los consumidores.

La organización de IFS, se constituye como organización sin ánimo de lucro, financiada con la venta de las diferentes normas IFS y los honorarios de los organismos de certificación con los que se grava los informes de auditoría.

Los objetivos básicos de IFS son:

- Establecer una norma estandarizada con un sistema de evaluación uniforme,
- Trabajar con entidades de certificación acreditadas y auditores cualificados,

- Conseguir una mayor facilidad para la comparación de sistemas y empresas y la transparencia a lo largo de toda la cadena de suministro.
- Reducir costes y tiempo tanto para los proveedores (fabricantes), como para distribuidores.

g). El Sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control – HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Point.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas que no pongan en peligro la salud humana; además, de mejorar la inocuidad de los alimentos. La aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas como: facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la calidad de los alimentos.

La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de otros sistemas de gestión de calidad, como el ISO 9000, es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos.

Este sistema fue desarrollado por la compañía Pillsbury en 1959 junto con la NASA y laboratorios de la Armada de los Estados Unidos. El Departamento de Agricultura de la FAO, señala que este sistema se puede aplicar en la Agricultura básica, preparación y procesamiento industrial, distribución y comercialización, servicios de alimentación colectiva como restaurantes, elaboración de alimentos artesanales y utilización por el consumidor.

Según el **Manual de Auditoría HACCP (2000)**, mediados de la década del noventa, la comunidad científica y los gobiernos, en el marco del incremento del comercio de alimentos producto de la globalización, inician una rapidísima carrera para implementar el sistema HACCP en la industria alimentaria, comenzando con reglamentaciones bastante restrictivas para el comercio de los países sub-desarrollados hacia el hemisferio norte.

Es importante resaltar, que el HACCP, no es un programa de autocertificación por parte de la industria, sino una **técnica de inspección**. El HACCP incluye el automonitoreo de los puntos críticos de control por parte de la industria para asegurar la efectividad y ejecución del programa en el establecimiento.

En cuanto a la particularidad de la industria pesquera de tipo extractivo, por el grado de incertidumbre de la captura, ocasiona en muchos casos un barco pesquero capture poco espécimen, debiendo permanecer más días de los necesarios en la zona de pesca o también que capture en exceso, dificultándose el acondicionamiento de la captura en la embarcación.

Según el manual de auditoria del sistema HACCP, esto trae como consecuencia, en la mayoría de los casos que el producto de la pesca llege a la planta de proceso luego de varios días de capturado, es decir luego de varios días de muertos los especímenes, lo que hace que las masas musculares, en último término la parte comestible, se encuentre con cierto grado de deterioro o descomposición por la acción bacteriana y enzimática, fenómeno que debemos considerar a la hora de definir los procesos a aplicar y los productos a ser elaborados.

h). CMI Europa – BRC Global Standard Food.

British Retail Consortium ha desarrollado un sistema de gestión de la seguridad alimentaria denominado BRC Global Standard Food (actualmente en su 4ª versión), que deben cumplir las compañías proveedoras de productos alimenticios con la marca del detallista, y cuyo objetivo es incrementar la calidad, legalidad y seguridad alimentaria, cada vez más demandada por los clientes.

El Global Standard Food – BRC, presenta una estructura basada en el Sistema APPCC, el Sistema de Gestión de la Calidad y en la definición de unos estándares para las instalaciones, los procesos, los productos y el personal.

Desde septiembre de 2005, la industria alimentaria cuenta con una nueva norma de reconocimiento internacional, basada en la sistemática APPCC y con un alcance que abarca la totalidad de la cadena alimentaria. La Norma ISO 22000:2005 - *Sistemas de Gestión de la Seguridad Alimentaria* – . Es un requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria, tiene como objetivo contar con el compromiso y los esfuerzos combinados de todos los integrantes de la cadena alimentaria dado que los peligros para la seguridad alimentaria pueden introducirse en cualquier punto de la misma.

i). BASC PERU – Business Alliance for Secure Commerce. -
Estándar Internacional de Control y Seguridad.

Sistema de certificación aplicado por BASC para declarar que el Sistema de Gestión en Control y Seguridad (SGCS BASC) en el comercio internacional de una empresa, en relación con una o varias de sus actividades de exportación, importación o prestación de un servicio esta de acuerdo con la Norma y los Estándares BASC.

La certificación BASC promueve la implementación del SGCS BASC, como un programa de autogestión basado en los principios de mejores prácticas y mejora continua que garanticen la seguridad del comercio internacional. Con el propósito de verificar la conformidad del SGCS BASC, se establece posteriormente un proceso sistemático de evaluaciones a través de auditorías conducentes a que las empresas obtengan el Certificado BASC.

j). ITP PERU Technological Fishing Institute. Habilitación Sanitaria para la Producción de Alimentos

El Servicio Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES creada por Ley N° 28559 (29-jun-2005), es la administración que establece y mantiene procedimientos que promueve y certifica la calidad de los recursos y/o productos pesqueros y acuícola a fin de proteger la salud de los consumidores.

Dentro de sus principales funciones están las acciones de vigilancia, control sanitario y calidad de las actividades pesqueras y acuícolas. Ello la realiza a través de inspecciones de auditoria, empleando las siguientes instructivas:

- El empleo de procedimientos de inspección y auditoria, y
- *Control de actos prohibidos e inspección de productos.*

El Instituto Tecnológico Pesquero - ITP, es una institución acreditada internacionalmente, con funciones de certificación oficial, sanitaria y de calidad:

- Como la Autoridad del Servicio Nacional de Sanidad Pesquera.
- Responsable de la Certificación Oficial Sanitaria y de Calidad de los recursos y/o productos hidrobiológicos.

- k). Friends Sea -Earth Island Institute Norma Internacional para producir alimentos marinos provenientes de la pesca sostenible.

Certificación avalada por la ONG Friends Sea, organismo dependiente del Earth Island Institute, ha implementado dentro del proceso productivo mecanismos orientados a la protección del medio ambiente mediante la instalación de plantas de agua de cola, con la finalidad de evitar que los desechos producto de la elaboración de harina de pescado se viertan directamente al mar, contaminándolo y extinguiendo muchas de las especies marinas.

Estos mecanismos permiten que en las plantas de producción, los desechos sólidos sean reinsertados a la materia prima, mientras que los desechos líquidos son evaporados garantizando que no se produzca ningún tipo de contaminación.

- l). Dolphin Safe - Earth Island Institute - International Monitoring Program

Tiene como propósito reducir la mortalidad incidental de delfines que se produce en la pesca de atún con red de cerco, busca métodos ambientalmente adecuados para capturar atunes de aleta amarilla grandes no asociados con delfines; y asegura la sostenibilidad a largo plazo de las poblaciones de atún, así como la de los recursos marinos vivos relacionados con esta pesquería; tomando en cuenta la interrelación entre especies en el ecosistema, reducir y minimizar la captura incidental y los descartes de atunes juveniles y especies no objetivo.

Todos los países exportadores deben colocar en lugar visible en los empaques del producto la palabra en inglés “dolphin safe”, como

señal que el atún ha sido pescado sin afectar los delfines; además, tendrá que ser certificado por observadores a bordo.

2.5 Antecedentes Empíricos.

No existen muchos trabajos de investigación relacionados a la Eficiencia Técnica y el Control de Calidad en las empresas productoras de harina de pescado; los temas que se presentan han sido tratados de manera poco ampliada, a pesar de tener relación con la continuidad de las empresas en el mercado. De este modo, se precisa que estos conceptos son necesarios para que las empresas productoras de harina de pescado logren alcanzar mayor rentabilidad y competitividad. Los temas hallados son poco amplios en su contenido. Por ejemplo, para la eficiencia se toca el caso de la red de arrastre; y, en otro a la flota de cerco. En cuanto al control de la calidad, solo se enfoca desde la perspectiva de las proteínas de la harina de pescado. Se presenta las investigaciones siguientes:

- CARRILLO FLORES, E. (1977). ***Comportamiento, Eficiencia y Capturabilidad de la red de arrastre ÁNGEL 530, en la pesca de los recursos demersales.*** [Este trabajo de investigación, busca formas prácticas, suficientemente técnicas que permitan verificar el trabajo durante la faena de pesca y mejorar el comportamiento, eficiencia y capturabilidad de la red de arrastre Ángel 530. La eficiencia de los aparejos de pesca resulta importante para el diseño y construcción de las redes.

La red de arrastre recomendable para la captura de peces demersales, permitirá obtener ciertos parámetros para determinar el coeficiente de capturabilidad a efectos de lograr una calidad de materia prima de óptimas condiciones].

- SANHUEZA ORMAZABAL, R (2003). ***Fronteras de eficiencia, metodología para determinación del valor agregado de distribución.*** [La tesis trata el tema de la determinación del valor agregado de distribución-VAD de las empresas de distribución eléctrica, desde el punto de vista de la eficiencia productiva. La metodología desarrollada consiste en el uso de técnicas estadísticas y análisis Envolvente de Datos-DEA. Las propiedades de la técnica DEA permitieron considerar conjuntamente variables con distintas dimensiones físicas que caracterizan la actividad de distribución en un análisis global del sector].

- DIAZ ACUÑA, E. (2005). ***Eficiencia de la flota de cerco en función a la distribución espacial de la anchoveta peruana (Engraulis ringens) entre 1998 y el 2001.*** [La Eficiencia en la flota de cerco, que el objetivo principal, en el mediano plazo, es la validación de este índice pesquero como indicador de abundancia o densidad de stocks económicamente importantes. Su menor costo y mayor cobertura en escalas de espacio y tiempo son algunas de sus ventajas.

En cuanto a la flota, tres tipos de embarcaciones pesqueras fueron identificadas de acuerdo a características de construcción y operatividad, mientras que sus eficiencias fueron expresadas en función a variables técnicas, de tiempo y cobertura espacial].

- GARCIA RUBIO, M. (2009). ***La medición de la productividad y la eficiencia en los servicios de abastecimiento de agua de las ciudades andaluzas.*** [Esta investigación el análisis se centra en una muestra de empresas dedicadas a la prestación del servicio de abastecimiento urbano de agua. El objetivo es ofrecer una estimación empírica de la evolución de la productividad y estimar las medidas de la eficiencia por programas con que operan. La metodología empleada es el enfoque no paramétrico de análisis envolvente de datos –DEA y el índice de productividad de Malmquist] .

➤ QUINDÓS MORÁN, M^a del Pilar; RUBIERA MOROLLÓN, F.; VICENTE CUERVO, M. (2003). **Análisis Envolvente de Datos: una aplicación al sector de los servicios avanzados a las empresas del Principado de Asturias.** [Realizar un estudio de la eficiencia técnica en una región altamente industrializada pero que arrastra una estructura industrial tradicional y donde, un sector de los servicios avanzados eficiente resulta ser fundamental para su desarrollo y crecimiento económico.

Considero que las empresas prestadoras de estos servicios de carácter avanzado buscarán ubicarse en aquellos territorios desde los cuales puedan acceder a amplios mercados que les posibiliten el aprovechamiento de sus economías de escala.

La técnica utilizada ha sido un **método de análisis DEA versión BCC orientación output**, considerando un *output* (la facturación de cada empresa medida en euros) y cuatro *inputs* (el número de empleados con titulación superior y el número de empleados sin titulación superior, la inversión realizada en la captación de nuevos clientes y la inversión llevada a cabo en acciones de mejora de calidad, ambas medidas en euros).

Los datos proceden de una base de elaboración propia para el sector de los servicios avanzados a las empresas en el Principado de Asturias, habiéndose utilizado así una muestra final de 11 empresas que representan el 46,25% respecto al total de empresas pertenecientes al sector de los servicios avanzados en el Principado de Asturias].

➤ SANFILIPO AZOFRA, S (2004). **Fusiones y adquisiciones bancarias: características e implicaciones de las operaciones realizadas por las entidades de crédito europeas.** [El objetivo de esta Tesis consiste en profundizar en el análisis de las fusiones y adquisiciones realizadas

entre entidades de crédito europeas durante el período comprendido entre 1993 y 2001. Los resultados obtenidos muestran que con las fusiones y adquisiciones se busca mejorar la gestión, A su vez, se observa una mejora de la rentabilidad a largo plazo producto de las adquisiciones, pequeñas reducciones en costes en las entidades adquiridas e incrementos en la cuota o participación de mercado de las adquierentes].

➤ MURILLO MONCAYO, V. (2007). ***La fusión de empresas en el Ecuador como opción de crecimiento: un análisis de casos.*** [Esta tesis pretende brindar información teórica y empírica sobre las fusiones de empresas en el marco nacional y en el contexto global, para respaldar la toma de decisiones. En este tipo de reestructuraciones financieras están diseñadas para el beneficio de la sociedad, para poder determinar cómo éstas pueden aumentar la competitividad empresarial.

El actual proceso de globalización ha creado la necesidad urgente de aumentar su productividad y competitividad comercial, especialmente en un entorno económico dinámico. La adaptación a este proceso ha originado en las últimas décadas gran cantidad de reestructuraciones corporativas diseñadas para obtener sinergias que generen valor a la empresa. La fusión de empresas han sido una de las herramientas de expansión externa más efectivas para alcanzar tales objetivos].

➤ REA NOVOA, M. (1993). ***Control de Calidad de la harina de pescado para uso avícola.*** [El trabajo de investigación esta enfocado a determinar los puntos críticos de control de calidad durante el proceso de elaboración de harina de pescado, considerando que el componente principal son las proteínas para la alimentación de animales y aves.

Para tal efecto se requiere implementar medidas de orden tecnológico y de control para obtener un producto de buena calidad,

debido a las exigencias cada vez más severas de los clientes. El estudio esta centrado en plantas que utilizan la técnica del secado en dos etapas porque permite tratar térmicamente el producto con temperaturas moderadas].

III.- VARIABLES E HIPOTESIS

3.1 Definición de Variables.

Para demostrar y comprobar la Primera Hipótesis Especifica, siendo de naturaleza **descriptiva, de tipo cuantitativo y nivel aplicativo.**

Índice de eficiencia técnica.	VARIABLE DE CARACTERIZACION
-------------------------------	-----------------------------

Para demostrar y comprobar la Segunda Hipótesis Especifica, siendo de naturaleza **explicativa, correlacional-causal.**

Beneficios alcanzados por llevar a cabo las estrategias de Integración Horizontal.	VARIABLE DEPENDIENTE
Estrategias de Integración Horizontal	VARIABLE INDEPENDIENTE

Para demostrar y comprobar la Tercera Hipótesis Especifica que es de naturaleza **descriptiva.**

Porcentaje que presentan las empresas productoras de harina de pescado que han cumplido con la aplicación de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.	VARIABLE DE CARACTERIZACION
--	-----------------------------

3.2 Operacionalización de las variables.

3.2.1. Validez del instrumento.

3.2.1.1. Sistema de elección de expertos.

Se eligió a tres personas expertos con el nivel de doctorado y maestría con conocimientos en Gestión empresarial, Finanzas, Ciencias Económicas, Planificación y Formulación de Proyectos, y que estuvo conformado por las siguientes personas:

- **Roger H. PEÑA HUAMAN**; Doctor en Economía, Universidad Inca Garcilazo de la Vega; especialista en Finanzas.
- **Javier CASTILLO PALOMINO**; Magister en Economía, Universidad San Martín de Porres; especialista en Formulación de Proyectos.
- **Raúl MORE PALACIOS**; Magister en Planificación, Universidad Nacional de Ingeniería; especialista en Planificación.

La elección de los tres expertos, tienen función juzgar de manera independiente la relevancia y congruencia de los ítems contenidos en la matriz. Cada uno de ellos recibió información sobre el propósito de la prueba.

3.2.1.2. Evaluación de Jueces.

- Se les entregó el instrumento, para que evaluaran las variables con sus respectivos ítems.
- Se recogió cada lista de cotejo evaluada.
- Se procedió a aplicar el sistema de concordancia, verificándose la forma de elección de las alternativas de cada ítems.
- Cada experto fundamentó la elección de la alternativa de los ítems.

3.2.1.3. Analisis estadístico y Cálculo del valor del índice.

Para determinar el grado de concordancia entre los tres expertos, se utilizó la herramienta estadística del Coeficiente o Índice, que fue tabulado y procesado manualmente.

3.2.1.4 Tabla de valoración y Resultados.

Matriz de Acuerdos y Desacuerdos

JUEZ/ITEMS	1		2		3		TOTALES	
	A	D	A	D	A	D	A	D
1	1		1		1		3	0
2	1		1		1		3	0
3	1		1		1		3	0
4	1		1		1		3	0
5	1		1		1		3	0
6	1		1		1		3	0
7	1		1		1		3	0
8	1		1		1		3	0
	8		8		8		24	

$$24 * 100\% / 24 = 100\% \text{ equivale a } 1$$

Luego de haberse efectuado las revisiones del instrumento por parte de los expertos validadores, el resultado arrojó 1 que equivale al 100%. Lo que significa que los expertos validadores están de **ACUERDO** con las preguntas formuladas en el instrumento, que concuerdan con los Objetivos de la Tesis.

3.2.2. Matriz de operacionalización de variables.

Con la finalidad de operacionalizar las Variables, que es el proceso por el cual transformamos una variable teórica en empírica, con la finalidad de poder medirlas a través del instrumento.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
V. CARACTERIZACIÓN	Las empresas productoras de harina de pescado consideran la medición de la eficiencia técnica e instrumental para mostrar resultados de una buena gestión. Pero no existe una metodología uniforme de medición.	CARACTERIZACIÓN: Las empresas productoras de harina de pescado realizan sus mediciones de eficiencia técnica e instrumental de forma uniforme y consistente.	DIMENSIONES - Situación de la industria procesadora de harina de pescado. - Defensa y protección del recurso anchoaseta. - La eficiencia en la gestión empresarial.	CARACTERIZACIÓN: INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO - Tipo de anchoaseta. No se embolsa. - Anchoaseta para un tipo de harina de pescado. - Tipo de harina de pescado. - Cantidad de instalaciones. - Nivel de endeudamiento. Ton. M. de harina de pescado Ton. M. de aceite de pescado	TECNICAS: - Encuestas - Entrevistas no estructuradas - Análisis de información. - Análisis Documental INSTRUMENTOS: - Cuestionario estructurado - Guía de análisis documental - Libros, textos e informes	TIPO: - Cuantitativa - Explicativa - Correlacional
V.D. Beneficios obtenidos por llevar a cabo estrategias de Integración Horizontal.	Las empresas productoras de harina de pescado consideran para obtener mayores beneficios y mejorar su rentabilidad es a través de la aplicación de estrategias de integración horizontal.	DEPENDIENTE: Las empresas productoras de harina de pescado para continuar permaneciendo vigentes en el mercado requieren mejorar su producción, incrementar canales de ventas, optimizar procesos, ello lo puedan lograr a través de aplicar las adquisiciones.	DIMENSIONES - Aumento capacidad de producción. - Calidad de talento humano - Mayores márgenes de rentabilidad. - Redes de comercialización - Superar a la competencia. - Mayor cobertura de mercado - Capacidad/innovadora de negocios en el mercado global - Mayor productividad - Ventajas competitivas. - Mejoramiento de procesos y tecnología.	DEPENDIENTE: - Sinergia. - Incremento de ingresos - Beneficio para mejorar la comercialización. - Poder de Mercado. - Beneficio estratégico para aprovechar el entorno. - Economía de escala. - Reducción de Costos	PROCESAMIENTO ESTADISTICO Y ANALISIS DE DATOS. - Para el procesamiento, análisis e interpretación de datos se aplican procedimientos estadísticos como: - DEA, Índice de la Variación de Productividad Malmquist. - Tabla de contingencia Pruebas de Chi Cuadrado, Coeficiente de Asociación Phi, Prueba Q de Cochran. - Pruebas de signos para una muestra y Coeficiente de Concordancia W de Kendall.	DISEÑO: - No experimental - Correlacional - Longitudinal
V.I. Aplicación de Estrategias de Integración Horizontal	El crecimiento del mercado por la presencia de factores económicos y tecnológicos requieren de estrategias de gestión.	INDEPENDIENTE: Las estrategias de integración son necesarias en el actual mundo globalizado.	DIMENSIONES	INDEPENDIENTE: Fusiones y Adquisiciones		
V. CARACTERIZACIÓN Porcentaje que presentan las empresas productoras de harina de pescado que han cumplido con la aplicación de estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad.	Las empresas productoras de harina de pescado, consideran la calidad y la protección del ecosistema, necesarios para la permanencia de las empresas. Como parte de la responsabilidad social, las empresas deben aplicar estándares de rango internacional.	CARACTERIZACIÓN: Las empresas productoras de harina de pescado logran que el mercado acepte sus productos, en razón de producir con calidad y proteger el ecosistema. El producto se certifica y es aceptado en el mercado por estándares de rango internacional.	DIMENSIONES - Enfoque en la Gestión de la calidad, cuando los productos son para consumo humano. - Políticas de protección del medio ambiente.	CARACTERIZACIÓN ESTANDARES DE ANALISIS CERTIFICACIONES DE CALIDAD Food and Drug Administration - FDA, Feed Materials Assurance Echama - FEMAS, ISO 9000, European Food Safety Inspection Service - EFSA, International Food Standard - IFS, Sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control - HACCP, CMI Europa - BRC Global Standard Food, BASC PERU - Business Alliance for Secure Commerce, ITP PERU Technological Institute, Friends Sea Earth Island Institute, Dobyn Salt. - Número de estándares existentes - Número de estándares aplicados por las empresas.		

3.2.3. Medir el Índice de Eficiencia Técnica.

Esta variable es de tipo descriptiva, cuantitativa; las empresas productoras de harina de pescado han utilizado los insumos, para nuestro caso hemos seleccionado inputs (8 items), para obtener el producto final que es la harina de pescado de la mejor calidad en las condiciones que requiere el mercado internacional, principalmente.

Para poder determinar los índices de eficiencia de las empresas productoras de harina de pescado, se requieren los siguientes inputs: toneladas de anchoveta capturada, número de embarcaciones, capacidad en toneladas de las embarcaciones, capacidad de procesamiento de las plantas en tn/hora, cantidad de patrimonio que es el aporte de los accionistas, cantidad de activos fijos que representa la infraestructura, número de trabajadores y nivel de deudas u obligaciones. Con estos elementos producimos harina de pescado y aceite de pescado expresado en toneladas.

Con estos recursos, físicos, humanos, financieros y tecnológicos, las empresas productoras de harina de pescado están en condiciones de elaborar de manera óptima el producto final.

Finalmente, será a través de los indicadores (inputs y outputs) que permitirá medir y cuantificar con aplicación del procedimiento estadístico no paramétrico, Análisis Envolvente de Datos - DEA, que utiliza la programación matemática lineal de investigación operativa, la determinación de índices de eficiencia técnica de cada empresa productora de harina de pescado en los años de estudio.

Para tal efecto se establecerá una fórmula de eficiencia técnica o relativa en las empresas productoras de harina de pescado seleccionadas, en función de sus inputs y outputs, conforme se definió anteriormente, la cual permitirá evaluar los índices de eficiencia año tras año y a su vez, compararlas unas con otras.

$$\text{Eficiencia Técnica} = f (Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_8) / f (X_1, X_2)$$

Y : Insumos utilizados por las empresas productoras para la producción de harina de pescado.

Indicadores

Y₁ : Toneladas de anchoveta.

Y₂ : Número de embarcaciones pesqueras.

Y₃ : Capacidad de tonelaje de las embarcaciones.

Y₄ : Capacidad de procesamiento de las plantas.

Y₅ : Patrimonio.

Y₆ : Activo Fijo.

Y₇ : Cantidad de trabajadores.

Y₈ : Nivel de endeudamiento

X : Bienes producidos por las empresas productoras.

Indicadores:

X₁ : Toneladas de harina de pescado.

X₂ : Toneladas de aceite de pescado.

INSUMOS (inputs):

Para realizar la corrida de los datos es necesario recoger información homogénea y consistente. De tal modo, que se utilizaron datos de fuentes de información secundaria y primaria de las empresas. Los insumos considerados son:

- a) Toneladas de anchoveta, es el total de anchoveta capturada durante un año que es utilizada para la producción de harina de pescado.
- b) Número de embarcaciones pesqueras
- c) Capacidad de tonelaje de las embarcaciones, es la capacidad de bodega expresado en tonelaje o mt³. Que corresponde al total de cada embarcación.
- d) Capacidad de procesamiento de las plantas, esta expresado en tm/h de las plantas procesadoras.
- e) Patrimonio, comprende el Capital Social y otras cuentas patrimoniales.
- f) Activo Fijo, comprende la inversión de la empresa en bienes tangibles empleados en la producción.
- g) Cantidad de trabajadores, considera al total de personal de gerencia, administrativo, de producción y tripulantes.
- h) Nivel de endeudamiento, es el monto que figura en el balance de situación por obligaciones contraídas con terceros, instituciones financieras, etc.

PRODUCTOS (outputs):

El producto principal de estas empresas productoras es la harina de pescado y como rescate secundario el aceite de pescado.

- a) Toneladas de Harina de Pescado, es la producción total anual de harina de pescado expresado en toneladas métricas.

b) Toneladas de Aceite de Pescado, es el remanente de la producción de anchoveta durante un año, que luego será vendida como producto final.

3.2.4. Beneficios alcanzados por llevar a cabo estrategias de Integración Horizontal.

Esta variable es de tipo **explicativa, correlacional-causal**; las empresas productoras de harina de pescado, para nuestro caso, desean conocer los beneficios que han obtenido por aplicación de estrategias de integración horizontal, principalmente adquisiciones, en el periodo de estudio señalado.

Aquellas empresas pesqueras que aplicaron estas estrategias de integración, mayormente adquisiciones, lograron la mayoría de los beneficios señalados en los indicadores, materia de estudio. Las empresas solo tomaron en cuenta las fusiones y adquisiciones y descartaron otras estrategias como los joint ventures y las alianzas estratégicas.

Finalmente, estos indicadores serán sometidos a procedimientos estadísticos como la Tabla de Contingencia Chi Cuadrado con Corrección de Yates, el Coeficiente de Asociación Phi y la Prueba Q de Cochran, con los cuales nos permitirá determinar la relación de dependencia entre variables y obtención de beneficios alcanzados de cada empresa productora de harina de pescado en los años de estudio.

Z : Estrategias de Integración Horizontal.

W : Beneficios obtenidos por llevar a cabo estrategias de integración horizontal.

Indicadores:

Z₁ : Fusiones y Adquisiciones.

Indicadores:

W₁ : Sinergia.

W₂ : Incremento de Ingresos.

W₃ : Beneficios para mejorar la comercialización.

W₄ : Beneficio estratégico para aprovechar el entorno competitivo global.

W₅ : Poder de mercado.

W₆ : Reducción de costos.

W₇ : Economía de escala.

3.2.5 Evaluar las empresas productoras de harina de pescado que han cumplido con la aplicación de Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad.

Esta variable es de tipo descriptiva, a través de ella evaluaremos si las empresas productoras de harina de pescado cumplieron con la aplicación de Estándares de Análisis y Certificaciones de Control de Calidad; a su vez, si cada una de las empresas aplicaron el mayor número de estándares.

Con la aplicación de estos estándares, las empresas productoras de harina de pescado estarán en mejores condiciones de poder ingresar

a los mercados internacionales para colocar su producto debido a las altas exigencias de control calidad:

Finalmente, serán los indicadores que fueron sometidos a través de procedimientos estadísticos: Prueba de Signos para una Muestra, Prueba de Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W de Kendall, con lo cual se determinará si las empresas cumplieron o no con aplicar la mayoría de estándares en los años de estudio.

Los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad:

H: Estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

Indicadores:

- H1 : Food and Drug Administration - FDA
- H2 : Feed Materials Assurance Écheme - FEMAS
- H3 : ISO 9000.
- H4 : European Food Safety Inspection Service - EFSIS.
- H5 : International Food Standard – IFS.
- H6 : Sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control – HACCP.
- H7 : CMI Europa – BRC Global Standard Food.
- H8 : BASC PERU – Business Alliance for Segure Commerce.
- H9 : ITP PERU Technological Fishing Institute.

H10 : Friends Sea Earth Island Institute.

H11 : Dolphin Safe.

3.3 Hipótesis general e hipótesis específicas

3.3.1 Hipótesis General.

- **Las empresas que producen harina de pescado localizadas en la costa peruana, en su mayoría muestran un alto índice de eficiencia técnica y de calidad.**

3.3.2. Hipótesis Específicas.

- Las principales empresas productoras de harina de pescado muestran distintos índices de eficiencia técnica.
- Las principales empresas productoras de harina de pescado obtienen beneficios por llevar a cabo estrategias de integración horizontal.
- Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

3.3.2.1. Hipótesis Auxiliares.

Con el objetivo de poder comprobar y demostrar las hipótesis específicas, nos apoyaremos en contrastar con hipótesis auxiliares, que nos permita sentar las bases de la evaluación o contraste de las mencionadas hipótesis específicas.

Las hipótesis auxiliares se formulan y contrastan antes del contraste de las hipótesis específicas, y son las siguientes:

Hipótesis auxiliares para la hipótesis específica 2

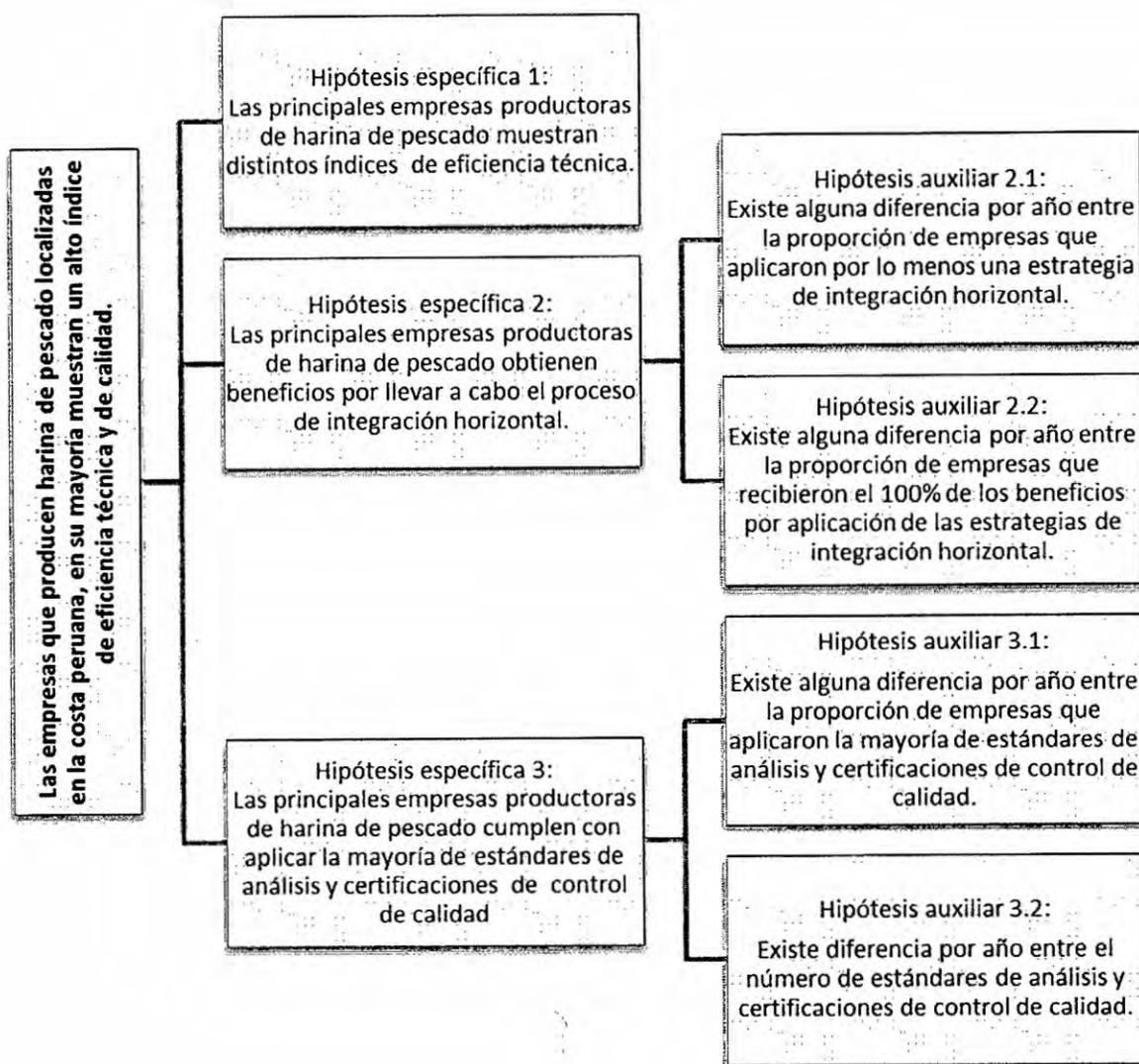
- Existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal.
- Existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que recibieron el 100% de los beneficios por aplicación de las estrategias de integración horizontal.

Hipótesis auxiliares para la hipótesis específica 3

- Existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.
- Existe diferencia por año entre el número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

3.3.3. Resumen de las hipótesis.

A continuación presentamos un resumen que nos permitirá comprender las estructuras de las hipótesis específicas y auxiliares formuladas en la investigación.



IV.- METODOLOGIA.

4.1 Tipo de investigación

En función de la primera Hipótesis Especifica, de acuerdo a los objetivos de la investigación y la naturaleza del problema, el desarrollo del presente trabajo se llevó a cabo a través de un **Enfoque Descriptivo de tipo Cuantitativo y de Nivel Aplicada**.

Para la segunda Hipótesis Especifica, se utilizará la **Investigación Explicativa, Correlacional-Causal** porque a través de su desarrollo permitirá responder a las interrogantes del problema general y objetivos específicos, empleando los conocimientos contenidos en el marco teórico.

En cuanto a la Tercera Hipótesis Especifica, esta es de carácter **Descriptiva**, y permitirá responder a las interrogantes planteadas en el problema específico y objetivo específico, empleando los conocimientos del marco teórico.

4.2. Diseño de la Investigación

Es de tipo **no experimental**, porque solo se va a observar y analizar las variables tal como están. El diseño de investigación que corresponde al presente estudio es el **Descriptivo, Explicativo y Correlacional-Causal**, debido a la forma de captación de los datos recolectados para la medición del nivel de eficiencia, que muestran su incidencia en las empresas productoras de harina de pescado y además si se busca encontrar la causalidad de algunas variables implicadas. Además, es de tipo **Longitudinal**, porque cubre las diversas incidencias ocurridas desde el año 2000 al año 2005 de actividad empresarial.

4.3 Población y muestra

Se tomo como universo aquellas empresas productoras de harina de pescado, de acuerdo a su nivel de participación de volumen de producción y de ventas. De acuerdo al ranking hallado era de cuarenta empresas, sobre las cuales por aplicación de la fórmula de procedimiento de muestreo, el resultado arrojó once empresas pesqueras a investigar.

Por aplicación de la formula de procedimiento de muestreo, se hace la siguiente salvedad, que por tratarse de un muestreo de tipo probabilístico no podemos estimar el error muestral, por lo que el tamaño calculado a través de esta fórmula es solo referencial, lo cual no nos garantiza un determinado nivel de precisión o error muestral, por considerarse que la forma de selección de las unidades muestrales se ha llevado a cabo a través de un procedimiento no probabilístico.

Aplicaremos la siguiente fórmula de muestreo no probabilístico de población finita:

$$n = \frac{N (Z^2 (p) (q))}{E^2 (N-1) + p*q*z^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra inicial

N = Cantidad de la Población

Z = Límite de confianza para generalizar los resultados

p.q = Campo de variabilidad

p = representa los aciertos o aceptación.

q = representa los errores o rechazo.

E = Nivel de precisión

➤ **Hallando Z:**

Considerando el 90% de confianza y el 10% de error tenemos:

$$\frac{90}{2} = 45 \times 100 = 4500$$

De acuerdo a la Tabla de la Curva Normal Tipificada de O a Z, para 4500 le corresponde 1,62

➤ **Calculando p q:**

$$P = 90 : 100 = 0.90$$

$$Q = 10 : 100 = 0.10$$

$$1.00$$

➤ **Calculando E:**

$$\frac{100 - 90}{100} = \frac{10}{100} = 0.1$$

Dando Valores:

$$Z = 1.62$$

$$p = 0.90$$

$$q = 0.10$$

$$E = 0.10$$

Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{40 (1.62)^2 (0.90) (0.10)}{(0.10)^2 (40-1) + (0.90) * (0.10) * (1.62)^2}$$

$$n = \frac{9.44784}{0.626196}$$

$$n = 15.09$$

$$n = 15$$

4.3.1 Muestra Ajustada

La muestra inicial es 15, la cual es sometida a factor de corrección finita a través de la fórmula:

$$n_o = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra inicial

n_o = muestra ajustada

N = Cantidad de la Población

Reemplazando valores, tenemos:

$$n_o = \frac{15}{1 + \frac{15}{40}}$$

$$n_o = \frac{15}{1 + 0.35}$$

$$n_o = \frac{15}{1.35}$$

$$n_o = 11.11$$

$$N = 11$$

En cuanto a la selección de la muestra, se aplicó el muestreo no probabilístico de juicio a criterio del investigador, seleccionándose las once principales empresas pesqueras que están dentro del ranking, en función de su participación de ventas y volumen de producción.

CUADRO N° 4.1
RANKING DE EMPRESAS PESQUERAS DE HARINA DE PESCADO
AÑO 2005

		US FOB	TM.	%PARTICIP.	US\$ PRECIO/TM	INDICE EFICIENCIA
1	GRUPO SINDICATO PESQUERO DEL PERU SA (adquirida por TASA dic.2006)	160,487	274,252	14.00	585	100.0
2	PESQUERA HAYDUK SA	102,918	177,650	8.98	579	100.0
3	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS SA	82,119	134,641	7.17	610	58.80%
4	AUSTRAL GRUP SAA	75,931	124,091	6.63	612	70.10%
			710,634	36.78		
5	PESQUERA DIAMANTE SA	74,037	137,084	6.46	540	69.0
6	PESQUERA ALEXANDRA SAC (adquirida por China Fish Group - CFG, junio 2006)	61,152	111,831	5.34	547	100.0
7	CORPORACION PESQUERA INCA A	56,439	95,849	4.93	589	47.60%
8	PESQUERA EXALMAR SA	53,121	94,107	4.64	564	100.0
			1,149,505	58.15		
9	PESQUERA POLAR SA (adquirida por DIAMANTE S.A., oct.2007)	52,774	91,543	4.49	576	100.0
10	CORPORACION FISH PROTEIN SA (adquirida por COPEINCA, marzo 2008)	36,989	69,961	3.23	529	100.0
11	PESQUERA INDUSTRIAL EL ANGEL SA (adquirida por COPEINCA, feb. 2008)	34,888	64,016	3.04	545	100.0
12/40	OTRAS		1,375,025	68.91		
	TOTAL		622,846	31.09		
			1,997,871	100.00		

Fuente: Produce, Sunat , S.N.P.

Elaboración propia

4.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Recolección de la información:

a) Fuentes: Las fuentes que proporcionaron información, fueron:

- Fuentes Primarias:

Personas que tienen vinculación directa con las empresas productoras de harina de pescado localizadas en la costa peruana, a través de entrevistas no estructuradas, con la finalidad de reforzar el material informativo obtenido en la fuente secundaria.

La información proporcionada por los entrevistados, se traslado al cuestionario estructurado por el propio investigador en base a los comentarios y respuestas, complementándose con la información proveniente de fuentes secundarias.

- Fuentes Secundarias: Documentación bibliográfica y de instituciones públicas.

Para tal efecto, la recolección de la información de tipo secundaria, obtenidas de fuentes como Ministerio de la Producción-Vice Ministerio de Pesquería, Sunat-Adunas, Sociedad Nacional de Pesquería, páginas web, informes de sociedades auditoras y revistas especializadas.

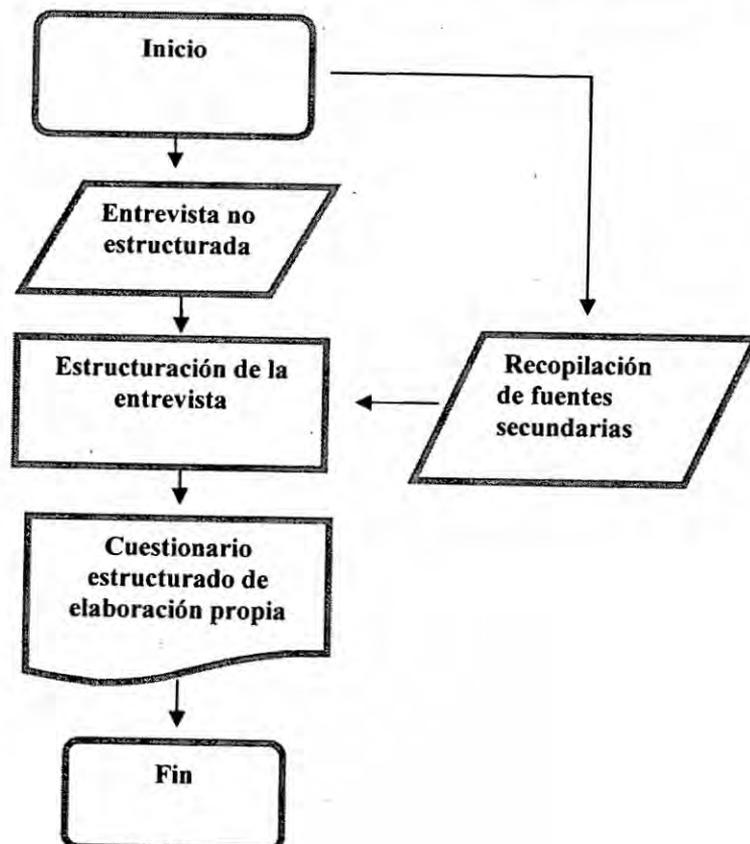
b) Técnicas: Se emplearon las siguientes técnicas para la recolección de información:

- Técnicas de Recolección Primaria: Entrevista personal no estructurada.

La recopilación de información se dio a través de entrevistas no estructuradas con personas vinculadas a las empresas pesqueras. Las preguntas que se formularon en la entrevista están enfocadas en razón de los indicadores seleccionados, con la finalidad de vincular la teoría con los hechos observables mediante la explicación, para luego ser demostrada y comprobada.

Debido a la confidencialidad de la información brindada no es posible mencionar los nombres de las personas entrevistadas y se formularon las preguntas sin mostrar un cuestionario a los entrevistados. La información recolectada de los entrevistados fue llenada posteriormente en un cuestionario estructurado por el propio investigador.

El diagrama de flujo de la recolección primaria fue el siguiente:



- Técnicas de Recolección Secundaria: Revisión y recopilación documental - bibliográfica.

c) Instrumentos de recolección: La información fue recolectada a través de los siguientes instrumentos:

- Instrumentos de Recolección Primaria: el principal instrumento es el cuestionario estructurado previamente elaborado, diseñado por el propio investigador. La entrevista esta basada en intercambio de opiniones e ideas a través del dialogo y la conversación, con el propósito de obtener información de este último.
- Instrumentos de Recolección Secundaria: han abarcado una gama de materiales como: libros, textos, informes, fichajes, internet, etc. Para la extracción de información de las fuentes se empleo el subrayado, el resumen analítico, análisis documental, elaboración de tablas, gráficos y cuadros.

4.4.2 Análisis de la información:

Las técnicas que se emplearon para el análisis de la información recolectada y la demostración y comprobación de las hipótesis de investigación, fueron las siguientes:

- 1era Hipótesis Específica: Se empleó el procedimiento estadístico no Paramétrico de Análisis Envolvente de Datos (DEA) y el Índice de la Variación de Productividad Malmquist .
- 2da Hipótesis Específica: Se empleó la Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con corrección de Yates y Coeficiente de Asociación Phi.

- Tercera Hipótesis Específica: Se empleó la prueba no paramétrica Prueba de Signos para una Muestra.

Además para complementar la evaluación de las hipótesis específicas de investigación se emplearon diversos instrumentos, técnicas y pruebas estadísticas (medidas de tendencia central y dispersión: media, mediana, variancia, desviación estándar, coeficiente de variación; la Prueba Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W de Kendall).

4.5 Procedimientos de recolección de datos.

Para demostrar y comprobar la Primera Hipótesis Específica, se utilizaron la recolección de datos correspondiente a las principales once empresas productoras de harina de pescado, ubicadas en la costa peruana, a través de entrevistas no estructuradas; además, recopilación de documentos de las empresas en estudio y otros datos obtenidos de instituciones públicas y gremiales.

Para demostrar y comprobar la Segunda y Tercera Hipótesis Secundaria, se utilizará los siguientes instrumentos:

- Recolección de información y de datos documentales de las empresas.
- Guías de entrevistas y cuestionarios de preguntas.
- Presentación en cuadros, tablas y gráficos.
- Procesamiento, análisis e interpretación de datos.

4.5.1. Técnicas de procesamiento de la información.

En la actualidad la estadística es una herramienta fundamental aplicada a la investigación científica. A través de la recolección, organización y procesamiento de datos, posibilita el análisis de información cualitativa y cuantitativa. Su avance se debe al uso de software informáticos, lo que ha permitido el surgimiento de nuevos retos dentro del análisis de la información para la toma de decisiones.

En el desarrollo de la presente investigación, en atención a su naturaleza, se han empleado los siguientes procedimientos estadísticos para el procesamiento de datos:

- Ordenamiento y clasificación de la información obtenida.
- Registro manual
- Proceso computarizado con el procedimiento estadístico no paramétrico de Análisis Envolvente de Datos – DEA-Data Envelopment Analysis e Índice de la Variación de Productividad Malmquist , (primera hipótesis). Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con Corrección de Yates, Coeficiente de Asociación Phi, el procedimiento estadístico no paramétrico Prueba Q de Cochran, (segunda hipótesis). La prueba no paramétrica Prueba de Signos para una muestra, la Prueba Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W de Kendall, (tercera hipótesis).
- Para procesar la información y determinar los indicadores de eficiencia, se trabajó con el software Frontier Analyst® versión 4.2.0 (primera hipótesis), SPSS y Minitab (segunda y tercera hipótesis) y con Microsoft Excel® 2010 para los gráficos y tablas.

4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.

Para demostrar y comprobar la **primera hipótesis específica**, siendo esta de naturaleza **descriptiva**, aplicaremos el procedimiento **no paramétrico Análisis Envolvente de Datos - DEA**, que utiliza la programación matemática lineal de investigación operativa, empleando específicamente la versión BCC orientada a outputs (con rendimientos a escala variables-VRS) y la versión CCR orientada a outputs, empleándose esta última, sólo con fines comparativos.

En el caso de esta investigación, las empresas pesqueras para alcanzar competitividad realizaron cambios tecnológicos; en este caso, dentro del procedimiento DEA se incluirá el **Índice de la Variación de Productividad Malmquist**, que permite medir niveles de productividad, representando la evolución de la eficiencia relativa de cada decision making units - DMU a lo largo de un periodo de tiempo. Es decir, representa el cambio en la eficiencia de una unidad sobre un cierto periodo de tiempo.

Las empresas productoras de harina de pescado determinan según sus propios métodos los índices de eficiencia técnica y muestran alto grado de eficiencia técnica y de calidad; pero si aplicaran una metodología uniforme y consistente, se podría precisar con exactitud dichos índices a efectos de comparabilidad.

Para demostrar y comprobar la **segunda hipótesis específica**, siendo esta de naturaleza **explicativa, correlacional-causal**, aplicaremos el procedimiento estadístico **Tabla de Contingencia Chi Cuadrado con Corrección de Yates y el Coeficiente de Asociación Phi**, con la finalidad de establecer si existe asociación entre las variables. En caso contrario concluiremos que no están relacionadas y por consiguiente ambas variables son independientes.

Este tipo de prueba no paramétrica, Tabla de Contingencia Chi-Cuadrado con Corrección de Yates, es un test que no exige que los datos se distribuyan normalmente. El chi cuadrado para variables dicotómicas se calcula en función a tablas 2X2, donde comparamos las 2 categorías de cada variable y nos da la posibilidad de determinar *si las dos variables están relacionadas*. Para tal efecto haremos uso del programa estadístico informático de procesamiento de datos, Statistical Package for the Social Sciences - SPSS, en su versión 20.

Para la demostración de la segunda hipótesis específica, complementamos con la aplicación del **Coefficiente de Asociación Phi** o Coeficiente de Correlación de Mathews, se encuentra dentro del programa estadístico SPSS, cuando se desea estudiar la asociación entre dos *variables de naturaleza cualitativas dicotómicas*, los datos se tabularan en una tabla de contingencia, es determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel nominal.

Con la finalidad de contrastar el resultado de la segunda hipótesis específica, nos apoyaremos en dos hipótesis auxiliares y aplicaremos: **Prueba Q de Cochran**, es una prueba estadística de contraste de tipo no paramétrico, que resulta ser una extensión de la prueba de Mc Nemar, su función es comparar el *cambio en la distribución de "proporciones"* entre más de dos mediciones de una variable dicotómica (dos opciones o valores), la cual nos permite determinar si son dependientes o relacionadas entre sí.

Cuando sobre n elementos se observa la serie de respuestas de cada uno de ellos a k "tratamientos" esta prueba permite contrastar la hipótesis nula de que no existe diferencia significativa entre los k "tratamientos".

Esta prueba es adecuada cuando la respuesta a cada tratamiento es una variable dicotómica, siendo $X = 1$ si la respuesta es "éxito" y $X =$

0 si es "no éxito" Si la respuesta es susceptible de medición en por lo menos una escala ordinal también es posible dicotomizarla.

Para demostrar y comprobar la **tercera hipótesis específica** siendo de naturaleza **descriptiva**, aplicaremos la prueba estadística no paramétrica llamada **Prueba de Signos** para una Muestra, con la finalidad de establecer si las empresas cumplen con la mayor parte de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad. En caso contrario concluiremos que las empresas no cumplen con la mayoría de ellos. Esta prueba permite contrastar la hipótesis de igualdad entre dos medianas poblacionales, solo aprovecha de los datos sus propiedades nominales.

Se tomará como estadístico de prueba, **la mediana** del número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad por empresa, a lo largo del periodo 2000 – 2005, la cual estará denotada por el símbolo Me .

Para la empresa k , siendo n el número de periodos donde se han aplicado por lo menos un estándar de análisis y certificación de control de calidad, la mediana se calcula del modo siguiente:

- En caso que n sea impar:

$$Me_k = x_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

- En caso que n sea par:

$$Me_k = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

Tomando en cuenta que se tiene un total de 11 estándares de análisis y certificaciones de control de calidad, para determinar que una empresa haya aplicado la mayor parte de dichos estándares, deberá tener un valor de Me, mayor que la mitad del valor máximo que puede tomar, es decir mayor que la mitad de 11 (5.5).

Para demostrar y comprobar la tercera hipótesis específica, debemos apoyarnos en dos hipótesis auxiliares, para la primera hipótesis auxiliar aplicaremos la Prueba Q de Cochran.

Para la segunda hipótesis auxiliar, el **Coefficiente de Concordia W. de Kendall**, se trata de una prueba estadística de tipo no paramétrico la cual sirve para encontrar la *asociación entre tres o más variables* mediante el establecimiento de la relación existente entre k conjuntos de rangos, cuando una muestra es clasificada en k características.

El valor del estadístico de prueba se encuentra entre 0 y 1, donde 1 significa concordancia entre todos los evaluadores, es decir todos los evaluadores valoran todos los tratamientos de igual manera y 0 significa discordancia total entre los evaluadores.

Este coeficiente mide el grado de concordancia entre un grupo de elementos (K) y un grupo de características (n). La respuesta es ordinal. La hipótesis nula es que no hay concordancia: $W=0$; y la Hipótesis Alternativa es que si la hay ($W > 0$). Este estadístico sigue una χ^2 con grados de libertad: $n-1$.

Con estos coeficientes nos permitirá contrastar la hipótesis específica principal y explicar si las empresas productoras de harina de pescado, han aplicado la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de calidad.

V.- RESULTADOS

De las entrevistas no estructuradas realizadas con personas vinculadas a las empresas productoras de harina de pescado, quedo demostrado que la mayoría de las empresas productoras de harina de pescado llevan a cabo medición de la eficiencia técnica a través de sus propios metodos, pero no aplican una metodología uniforme y consistente, lo cual dificulta realizar comparaciones de los índices con otras empresas del sector. También se determinó que hay empresas que realizaron estrategias de integración horizontal, en especial adquisiciones, reconociendo haber obtenidos los beneficios que genera; así mismo, se comprobó que todas las empresas conocen de la existencia y exigencia de los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad, pero no han cumplido con aplicar la mayoría de ellos, durante los años 2000- 2005.

5.1 Resultados de las entrevistas.

El procesamiento del cuestionario producto de las entrevistas, nos condujo a la demostración y comprobación de la hipótesis principal y de las hipótesis específicas, propuestas en la presente tesis:

Con respecto a la **primera pregunta**: Las empresas, ¿están aplicando algún modelo de medición para determinar el índice de eficiencia técnica en la producción de harina de pescado?.

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se apreció que 9 empresas que representan en 81.81% aplicaron medición de eficiencia técnica. El resto, 18.19% no aplicaron. Los resultados fueron los siguientes:

NÚMERO DE EMPRESAS QUE APLICARON LA MEDICIÓN DE EFICIENCIA TÉCNICA

ALTERNATIVA	TOTAL PARCIAL	PORCENTAJE
Completamente	03	27.27%
Parcialmente	06	54.54%
No aplican	02	18.19%
TOTAL EMPRESAS	11	100.00%

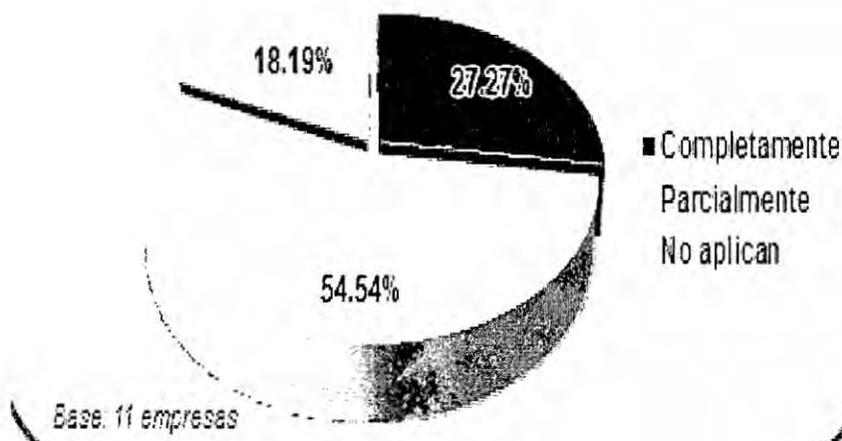
03 empresas respondieron que sí aplicaron “completamente” medición de eficiencia técnica, representando el 27.27 %.

06 empresas respondieron “parcialmente”, los cuales representan el 54.54%.

02 empresas respondieron “no aplican”, quienes representan el 18.19 % .

Las empresas productoras de harina de pescado, en los años 1972, 1983 y 1998, fueron afectados por los fenómenos climatológicos de El Niño. Ello obligo a establecer métodos de medición de indicadores con la finalidad de fortalecerlas y hacerlas más competitivas en el exigente mercado internacional.

Nuestro país aprovecho la reactivación de la economía mundial a partir del año 2004. En la gráfica se observa que el 81.81% de las empresas consideraron importante aplicar un modelo de medición del índice de eficiencia técnica.



De acuerdo a la **segunda pregunta**, ¿En el periodo 2000-2005, considera usted que se alcanzó un mayor o menor índice de eficiencia técnica por año?.

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se apreció que 5 empresas que representan el 45% utilizaron de manera óptima los inputs; 4 empresas que son el 36%, utilizaron de manera intermedia y 2 empresas que constituyen el 19% no utilizaron de manera óptima los inputs. Los resultados que se obtuvieron son:

CUADRO N° 5.1

INPUTS UTILIZADOS EXPRESADO EN PORCENTAJES POR EMPRESAS DEL 2000-2005

EMPRESAS	OPTIMO		NO OPTIMO	
		%		%
GRUPO SINDICATO PESQUERO	24	50	24	50
PESQUERA HAYDUK	48	100	0	
TASA	3	6	45	94
AUSTRAL GROUP	29	60	19	40
DIAMANTE	6	12	42	88
ALEXANDRA	48	100	0	
COPEINCA	24	50	24	50
EXALMAR	32	67	16	33
POLAR	48	100	0	
CORPORACION FISH	42	85	6	15
EL ANGEL	48	100	0	
	352		176	

Nota.- 24+24= 48, significa los 8 inputs utilizados por cada empresa en los 6 años de estudio.

**UTILIZACIÓN DE LOS INPUTS PARA LA PRODUCCIÓN
POR EMPRESA DEL AÑO 2000-2005**

		Eficiente	Deficiente
1	GRUPO SIPESA S.A.	50%	50%
2	PESQ.HAYDUK	100%	
3	TASA S.A	6%	94%
4	AUSTRAL GROUP	60%	40%
5	PESQ.DIAMANTE	12%	88%
6	PESQ.ALEXANDRA	100%	
7	COPEINCA	50%	50%
8	PESQ.EXALMAR	67%	33%
9	PESQ.POLAR	100%	
10	FISH PROTEIN	85%	15%
11	IND.EL ANGEL	100%	
	PROMEDIO	66%	34%

5 EMPRESAS	45%	USO ÓPTIMO	100%
4 EMPRESAS	36%	USO INTERMEDIO	60%
2 EMPRESAS	19%	USO NO ÓPTIMO	9%
	100%		

El mayor índice máximo, durante los años del 2000 al 2005, corresponde al **45%** de las empresas que alcanzaron el 100% de utilización óptima de los insumos son: Pesquera Hayduk, Pesquera Alexandra, Pesquera Polar y Corporación Fish Protein S.A., Pesquera Industrial El Angel.

El mayor índice intermedio, que corresponde al **19%**, comprende a cuatro empresas: Grupo Sindicato Pesquero, Austral Grup, Corporacion Pesquera Inca y Pesquera Exalmar S.A., con niveles de eficiencia de 50%, 60%, 50% y 67% respectivamente.

El mayor índice bajo, que corresponde al **19%**, comprende a dos empresas Tecnología de Alimentos SA y Pesquera Diamante SA, que no hicieron uso óptimo de sus inputs, con 6% y 12% respectivamente.

**UTILIZACIÓN DE LOS INPUTS
PARA LA PRODUCCIÓN POR
AÑO**

AÑO	Eficiente	Deficiente
2000	56%	44%
2001	66%	34%
2002	67%	33%
2003	69%	31%
2004	69%	31%
2005	72%	28%

PROMEDIO	66%	34%
----------	-----	-----

Dentro de los resultados hallados, tal como se observa en el cuadro anterior del periodo del año 2000 al 2005, hay una tendencia ascendente en cuanto a la optimización del uso de los inputs que fluctúa desde el 56% al 72%, como principal causa es la reactivación económica mundial, mejoramiento de procesos y de tecnología en las empresa productoras de harina de pescado.

En cuanto a la **tercera pregunta**: anote SÍ o NO de acuerdo a lo que considera usted respecto al uso óptimo de los recursos en cada año del periodo comprendido del 2000 al 2005 para la producción de harina de pescado.

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se apreció que el 67.61% de los recursos se utilizaron en promedio de manera óptima para la producción de harina de pescado. El resto, 28.98% de los recursos, no tuvieron un buen uso óptimo.

AÑO	SI	NO
2000	56.82%	43.18%
2001	65.91%	34.09%
2002	67.05%	32.95%
2003	68.18%	31.82%
2004	68.18%	31.82%
2005	68.18%	31.82%
MEDIA	67.61%	28.98%

CUADRO N* 5.2

RESUMEN DEL USO OPTIMO DE LOS INPUTS POR AÑO POR LAS EMPRESAS

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALES
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Tn.de anchoveta producida	6	7	7	7	7	7	41
Número de embarcaciones	7	7	8	8	8	9	47
Cap.de tn.de embarcaciones	6	7	8	7	8	8	44
Cap.de tn.proces.de planta	6	7	7	8	7	9	44
Patrimonio	6	8	7	7	7	7	42
Activo Fijo	6	7	7	7	7	7	41
Cantidad de trabajadores	6	7	7	8	8	6	42
Nivel de endeudamiento	7	8	8	8	8	7	46
	50	58	59	60	60	60	347
	0.5682	0.6591	0.6705	0.6818	0.6818	0.6818	

Esta medición tiene relación directa con los índices de eficiencia técnica obtenidos de las empresas pesqueras (véanse las tablas N* 5.1 en la pag. 132 y 5.17 en la pag. 201 y los cuadros 5.24, 5.25 y 5.26 en las pag. 217, 218 y 219 respectivamente), donde se aprecia que todas fueron eficientes pero con distintos índices en los años estudiados.

TABLA N° 5.1

INDICES DE EFICIENCIAS TECNICAS O RELATIVAS SEGÚN EMPRESA PESQUERA 2000 - 2005 BCC (SOLO HARINA DE PESCADO)

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Promedio
Austral Group	100.0%	91.9%	100.0%	54.4%	47.1%	70.1%	77.30%
Corp. Fish Protein	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.30%
Corp. Pesquera Inca	100.0%	100.0%	49.6%	74.3%	68.8%	47.6%	73.40%
Grupo Sindicato Pesquero	88.8%	73.8%	89.2%	100.0%	100.0%	100.0%	92.00%
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Pesquera Diamante	81.7%	71.8%	48.0%	52.0%	65.3%	69.0%	64.60%
Pesquera Exalmar	100.0%	100.0%	86.4%	92.2%	93.3%	100.0%	95.30%
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Tecnología de Alimentos	77.9%	33.0%	48.2%	17.9%	41.4%	58.8%	46.20%

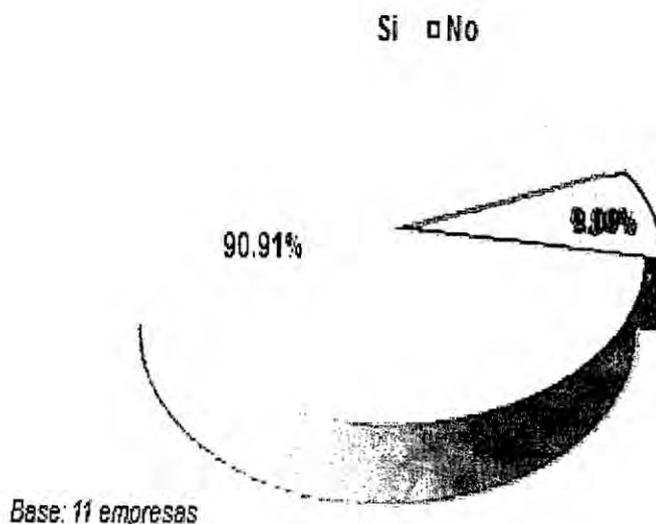
Con lo cual queda demostrada y comprobada la **primera hipótesis específica de tipo descriptiva**, donde las principales empresas productoras de harina de pescado, fueron eficientes, pero con distintos índices de eficiencia técnica, en los años del 2000 al 2005.

La cuarta pregunta: ¿Las empresas aplicaron alguna estrategia de integración horizontal?

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se apreció que el 90.91% de las empresas aplicaron un tipo de estrategia de integración horizontal y el resto 9.09% no aplicaron.

	SI	NO	TOTAL
EMPRESAS	10	01	11
PORCENTAJE	90.91%	9.09%	100.00%

Frente a los cambios que se producían en el ámbito empresarial producto de la reactivación económica mundial, las empresas estaban convencidas que había que realizar cambios y reestructuración en el ámbito organizacional de las empresas.



Al aplicar estrategias de integración, como las adquisiciones, las empresas esperaban obtener los beneficios que ella les señala.

La **quinta pregunta**: ¿Señale usted qué tipo de estrategia de integración horizontal aplicaron las empresas en cada año?.

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se apreció que la estrategia de integración más aplicada por las empresas productoras de harina de pescado recayó en **Adquisiciones**, con el 78.79%, de acuerdo al cuadro siguiente.

ESTRAT.DE INTEGRACIÓN		PORCENTAJE
FUSIÓN	05	15.15%
ADQUISICIÓN	26	78.79%
JOINT VENTURE	01	03.03%
ALIANZA ESTRAT.	01	03.03%
TOTAL ESTRAT. POR EMP.	33	100.00%

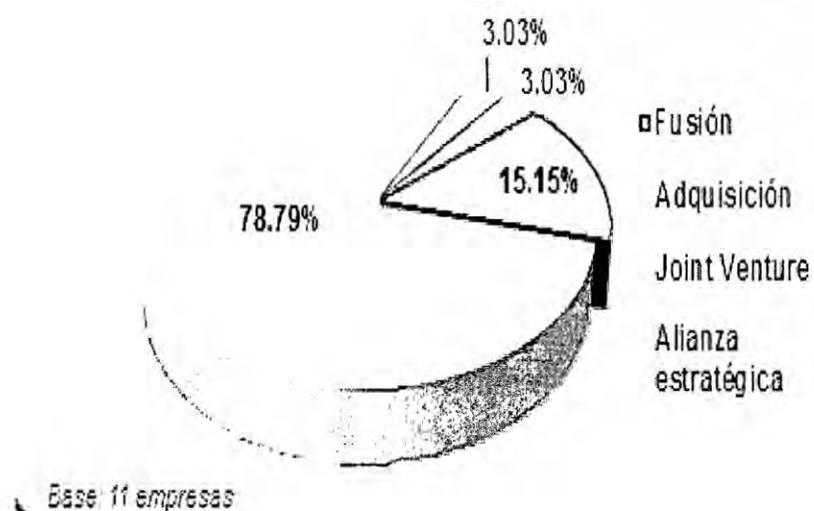
El fenómeno de la globalización obligó a las empresas productoras de harina de pescado a fortalecerse para ser más competitivas en el mercado internacional y estar en mejores condiciones de atender la mayor demanda futura de la harina de pescado.

CUADRO N* 5.3

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN HORIZONTAL POR LAS EMPRESAS DEL 2000 AL 2005

	SIPESA	HAYDUK	TASA	AUSTRAL	DIAMANTE	ALEXANDRA	COPEINCA	EXALMAR	POLAR	FISH	EL ANGEL	TOTAL
2000	2	1		0			1	1		1		6
2001	1		1	0			1					3
2002		1	1	0	1		1		1		1	6
2003	1	1	2	0			1		1		1	7
2004		1	1	0		1	1				1	5
2005	2		1	0	1		1			1		6
NRO.	6	4	6		2	1	6	1	2	2	3	33
ESTRAT.	18%	12%	18%		6%	3%	18%	3%	6%	6%	10%	

En el cuadro anterior se muestra el número de estrategias de integración que llevaron a cabo cada empresa, en el periodo del año 2000 al 2005.



Por los motivos antes expuestos, durante los años del 2000 al 2005, las empresas **Sindicato Pesquero S.A., Tecnología de Alimentos SA y Corporación Pesquera Inca SA** son las que llevaron a cabo mayor número de adquisiciones (véase el cuadro N° 5.28 en la pag.221) y las empresas **Pesquera Alexandra SA y Pesquera Exalmar SA** son las que lo hicieron en menor cantidad.

La **sexta pregunta**: ¿Qué beneficios considera usted que se alcanzaron por la aplicación de una o varias estrategias de integración horizontal?

El resultado fue el siguiente: que a partir del año 2002 al 2005, las empresas productoras de harina de pescado obtuvieron el 100% de los 7 beneficios por haber aplicado estrategias de integración horizontal.

Los 7 beneficios que proporcionan las estrategias son: Sinergia, Incremento de Ingresos, Beneficios para mejorar la comercialización, Beneficio estratégico para aprovechar el entorno competitivo global, Poder de mercado, Reducción de costos y Economía de escala. El resultado muestra que en los años 2000 y 2001, las empresas no obtuvieron beneficios deseados.

	2002	2003	2004	2005
EMPRESAS BENEFICIADAS	3	6	7	6
	27.27%	54,54%	63.64%	54.54%
BENEF.OBTENIDOS EN TOTAL POR EMPRESA	21	42	49	42

Nota.- son 7 los beneficios, en el año 2002 son 3 empresas que alcanzaron el 100% de los beneficios (3/11empresas =27.27%).

Consecuentemente, con la reactivación de la economía mundial, a partir del año 2004, las empresas productoras de harina de pescado estuvieron en mejores condiciones para atender la mayor demanda mundial de harina de pescado, en especial de mercado de la República China. Como resultado, a partir del año 2002, 3 empresas obtuvieron el 27.27% de los beneficios; posteriormente, estos beneficios se incrementaron en los años 2003, 2004 y 2005 con el 54.54%, 63.64% y 54.54%, respectivamente.

CUADRO N*5.4

BENEFICIOS OBTENIDOS POR APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SIPESA					100%	100%
HAYDUK			100%	100%	100%	
TASA					100%	100%
AUSTRAL						
DIAMANTE					100%	100%
ALEXANDRA						
COPEINCA				100%	100%	100%
EXALMAR				100%	100%	100%
POLAR			100%	100%		
FISH				100%	100%	100%
EL ANGEL			100%	100%		
N* DE EMP.			03	06	07	06
EMP.BENEF.			27.27%	54.54%	63.64%	54.54%

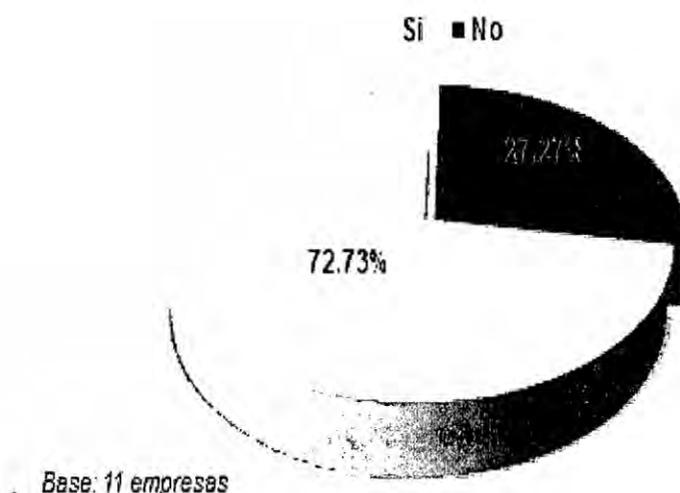
Resumiendo, el resultado de los beneficios obtenidos fueron los siguientes: en el año 2002, tres empresas alcanzaron el 100% de los 7 beneficios; en el año 2003, seis empresas alcanzaron el 100% de los 7 beneficios; en el año 2004, siete empresas y en el año 2005, seis empresas alcanzaron el 100% de los 7 beneficios, a excepción de las empresas Austral Group y Pesquera Alexandra que durante el periodo de investigado no llevaron a cabo estrategias.

Con lo cual queda demostrada y comprobada la **segunda hipótesis específica de naturaleza explicativa, correlacional-causal**, donde **las principales empresas productoras de harina de pescado obtienen beneficios por llevar a cabo estrategias de integración horizontal, por que existe dependencia** entre la aplicación de estrategias y beneficios obtenidos; y, que las variables tienen asociación.

La séptima pregunta: ¿Las empresas estimaron conveniente la aplicación de estándares de análisis y certificación de control de calidad?.

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se apreció que el 72.73% de las empresas investigadas estuvieron convencidas de poner en práctica los **estándares de análisis y certificaciones de control de calidad**, pero no lo hicieron en la totalidad de los 11 estándares.

	SI	NO	TOTAL
EMPRESAS	08	03	11
PORCENTAJE	72.73%	27.27%	100.00%



El resultado muestra que las empresas productoras de harina de pescado eran conscientes que para poder acceder al mercado internacional era una exigencia cumplir con la mayor cantidad de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

La octava pregunta: ¿De los principales estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad existentes, cuáles son los que las empresas aplicaron en cada año del periodo 2000 al 2005? .

El resultado fue el siguiente: en el año 2000 al 2005, se muestra la cantidad de estándares que aplicaron las empresas cada una de ellas en los años investigados del 2000 al 2005.

Considerando que eran 11 estándares, las que tuvieron mayor aplicación fueron: Feed Materials Assurance Echeme – FEMAS (22), ISO 9000 (15), Sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control- HACCP (37) y Bussines Alliance for Segure Commerce- BASC PER (25).

CERTIF. NUMERO	FDA	FEMAS	ISO9000	EFSIS	IFS	HACCP	CMI	BASC	ITP	FRIENDS	DOLPHIN
	08	22	15	06	08	37	02	25	00	08	04

El cuadro anterior nos muestra cuantos fueron los estándares más aplicados por las empresas productoras de harina de pescado por todas las empresas en el periodo del año 2000 al 2005.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CERTIF.POR AÑO	7	17	22	31	39	46
TOTAL DE CERTIF.POR EMP.	5.78%	14.05%	18.18%	25.62%	32.23%	38.02%

Nota.- la muestra son 11 empresas que deberían aplicar 11 estándares ($11 \cdot 11/7=5.78\%$).

En el cuadro anterior, vemos que las empresas fueron implementando paulatinamente los estándares de control de calidad. Pero a partir del año 2002 al 2005, intensifican la implementación de los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad para la producción de harina de pescado.

CUADRO N° 5.5

NUMERO DE ESTANDARES DE ANALISIS Y CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD IMPLEMENTADAS POR LAS EMPRESAS

EMP.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL	%
SIPESA		4	4	4	4	4	4	36.36%
HAYDUK				2	4	4	4	36.36%
TASA	3	3	3	3	3	3	3	27.27%
AUSTRAL	2	5	7	8	8	8	8	72.73%
DIAMANTE				3	8	8	8	72.73%
ALEXANDRA	2	2	3	3	4	5	5	45.45%
COPEINCA		2	4	4	5	5	5	45.45%
EXALMAR		1	1	3	3	3	3	27.27%
POLAR						3	3	27.27%
FISH						2	2	18.18%
EL ANGEL			1	1	1	1	1	9.09%
TOTAL	7	17	22	31	39	46	46	

El cuadro anterior, se aprecia que las empresas **Pesqueras Austral Group SA y Pesquera Diamante S.A.** son las que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificación de control de calidad y la empresa que menos implementó fue Pesquera Industrial El Ángel S.A.

EMPRESAS QUE APLICARON LA MAYORIA DE ESTANDARES DE ANALISIS Y CERTIFICACIONES

EMPRESAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SIPESA		0	0	0	0	0
HAYDUK				0	0	0
TASA	0	0	0	0	0	0
AUSTRAL	1	1	1	1	1	1
DIAMANTE				0	1	1
ALEXANDRA	0	0	0	0	0	0
COPEINCA		0	0	0	0	0
EXALMAR		0	0	0	0	0
POLAR						0
FISH						0
EL ANGEL			0	0	0	0

En el cuadro precedido vemos que las empresas Pesquera Austral Group S.A. y Pesquera Diamante S.A., al término del año 2005, aplicaron el 72.73% del total de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

Con lo cual queda demostrada y comprobada la **tercera hipótesis específica de tipo descriptiva**, que la mayoría de las empresas productoras de harina de pescado, **no cumplieron con aplicar la totalidad** de los once estándares de análisis y certificación de control de calidad, en los años del 2000 al 2005.

5.2.- Resultado del procesamiento estadístico.

➤ **Medición del Índice de Eficiencia Técnica.-**

Para la demostración y comprobación de la **primera hipótesis específica**, por su tipo y diseño de investigación es un enfoque descriptivo, cuantitativo y aplicativo, se utilizó el procedimiento estadístico no paramétrico de Análisis Envolvente de Datos –DEA, en sus versiones BCC orientado a outputs (con rendimiento a escala variable-VRS) con fines comparativos la versión CCR orientado a outputs, para la estimación de fronteras de producción y evaluación de la eficiencia de las unidades de producción (DMU – decision making units).

Tanto los inputs como los outputs fueron procesados mediante el software Frontier Analyst® versión 4.2.0, y nos mostró que las principales empresas productoras de harina de pescado, en el periodo 2000 y 2005, mostraron distintos índices de eficiencia técnica.

De acuerdo al enfoque del procedimiento estadístico DEA, este puede tener orientación input u orientación output, pero se utilizara la “**orientación output**”, maximiza los outputs manteniendo constantes los inputs. Se optó por utilizar la orientación **output**, por no tener conocimiento sobre la forma de la frontera de producción.

Se presenta la propiedad, rendimiento de escala variable-VRS, orientado a minimizar los inputs, cuando todas las empresas no están operando en su escala óptima, porque al compararse con agentes eficientes de tamaño similares resulta un porcentaje “mayor” que la versión CCR (véase la tabla N° 5.17 en la página 201).

Las empresas pesqueras para alcanzar competitividad tuvieron que realizar cambios tecnológicos, para tal efecto dentro del procedimiento DEA se incluyó el **Índice de la Variación de Productividad Malmquist**, que permite medir niveles de productividad,

representando la variación de la eficiencia relativa o técnica de cada DMU a lo largo de un periodo de tiempo.

Al considerarse cada empresa pesquera como una Decision Making Units - DMU, el valor de máxima eficiencia es igual a 1, o 100%. A medida que una empresa se encuentre alejada de la frontera de producción el valor descenderá y se situará entre 100% y 0%. Este método nos permite obtener la eficiencia relativa o técnica, y no la absoluta (véanse las tablas N° 5.17 en la pag.201 y 5.23 en la pag.207).

Con lo cual queda demostrada y comprobada la **Hipótesis Específica N°1**, que al proponer a las empresas productoras de harina de pescado la aplicación del procedimiento estadístico No Paramétrico DEA, se ha obtenido la medición uniforme y consistente de los índices de eficiencia técnica, en los años comprendidos del 2000 al 2005.

CUADRO N° 5.6
PROMEDIO DE INPUTS LA INFORMACION RECOLECTADA PARA PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO 2000-2005

EMPRESA	PROMEDIOS							
	N°EMBARCA	CAP.EMBARC	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TN.HARINA
Austral Group	38	13,112	474	165,393	749,420	3,530	718,342	125,716
Corp. Fish Protein	10	8,445	218	203,486	445,048	702	95,238	68,449
Corp Pesquera Inca	22	10,443	340	609,236	681,160	1,436	355,267	77,499
Grupo Sindicato Pesquero	58	16,578	1,287	326,947	721,531	1,954	491,538	169,532
Pesquera Alexandra	16	4,048	154	203,486	36,287	514	95,202	88,533
Pesquera Diamante	31	10,083	575	197,898	361,359	1,958	182,518	83,166
Pesquera Exalmar	14	8,568	408	191,749	282,217	662	144,736	88,953
Pesquera Hayduk	34	12,536	425	91,634	280,384	565	311,258	161,048
Pesquera Ind El Angel	7	2,891	373	102,463	28,957	501	30,038	68,674
Pesquera Polar	10	3,276	171	83,017	258,176	756	140,189	88,534
Tecnología de Alimentos	67	22,040	1,368	376,529	572,556	1,157	573,614	79,827

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior, observamos lo siguiente:

- La pesquera con mayor **número de embarcaciones y capacidad de embarcación en promedio**, corresponde a Tecnología de Alimentos S.A. (con 67 embarcaciones y 22,040 Tm). La que tiene el menor número promedio de embarcaciones y capacidad de embarcación, corresponde a Pesquera Ind. El Angel (con 7 embarcaciones y 2,891 Tm).
- La que tiene la mayor **capacidad de procesamiento** promedio corresponde a Tecnología de Alimentos (1,368 Tn/h) y la que tiene la menor capacidad de procesamiento promedio corresponde a Pesquera Alexandra (154 Tn/h).
- La que cuenta con el mayor **patrimonio** promedio, corresponde a Corp. Pesquera Inca (S/.609,236) y la que tiene el menor patrimonio promedio corresponde a Pesquera Polar (S/.83,017).
- Respecto al activo fijo la que tiene mayor valor promedio en **activo fijo** corresponde a Austral Group (S/.749,420) y la que tiene menor valor promedio corresponde a Pesquera Ind. El Angel (S/.28,957).
- Respecto a la **cantidad de trabajadores**, la que tiene mayor cantidad promedio de trabajadores corresponde a Austral Group con 3,530 y la que tiene menor cantidad promedio de trabajadores corresponde a Pesquera Ind. El Angel con 501 trabajadores.
- En cuanto al nivel de **endeudamiento**, la que presenta un mayor nivel de endeudamiento promedio corresponde a Austral Group (S/.718,342) y la que presenta menor nivel de endeudamiento promedio corresponde a Pesquera Ind. El Ángel (S/.30,038).
- Respecto a la cantidad de **toneladas de harina de pescado y aceite de pescado** en promedio producidas, la que muestra el mayor número promedio corresponde a Grupo Sindicato Pesquero (169,532 Tm y 23,187 Tm respectivamente) y la que muestra el menor número promedio corresponde a Corp. Fish Protein (68,449 Tm y 11,854 Tm respectivamente). No todas las empresas alcanzaron el 100% de índice de eficiencia (véase el cuadro N° 5.22 en la pag.206).

A simple vista y sin efectuar cálculos de **eficiencias relativas o técnicas**, observamos que las empresas más eficientes corresponden a Pesquera Polar y Pesquera Alexandra quienes a pesar de poseer el menor Patrimonio (S/.83,017) y la menor Capacidad de Procesamiento (154 Tn/h) respectivamente, tienen la quinta y sexta mayor producción promedio de harina de pescado (88,534 y 88,533 Tm respectivamente).

La más ineficiente corresponde a Tecnología de Alimentos, quien a pesar de poseer el promedio más alto en tres sus inputs (N° de Embarcaciones: 67, Cap. Embarcación: 22,040 Tm y Cap. Procesamiento: 1,368 Tn/h), produce aún menos Tm. promedio de harina de pescado que Pesquera Polar y Pesquera Alexandra (79,827 Tm). Otra que podría considerarse ineficiente sería Corp. Pesquera Inca, quien a pesar de tener el Patrimonio más alto (S/.609,236), produce aún menos Tm. promedio de harina de pescado que Pesquera Polar, Pesquera Alexandra y Tecnología de Alimentos (77,499 Tm).

Cálculo de los Índices de Eficiencia:

Para el cálculo de los índices de eficiencia, procedemos a aplicar la versión BCC orientado a outputs (con rendimientos de escala variables-VRS). Sin embargo, a efectos de comparación también obtenemos los índices de eficiencia según la versión CCR (véanse las tablas N° 5.18 en la pag. 202 y 5.19 en la pag.203), los resultados son los siguientes:

TABLA N° 5.2

**INDICES DE EFICIENCIAS TECNICAS O RELATIVAS SEGÚN EMPRESA
PESQUERA VERSION BCC SOLO HARINA
AÑOS 2000 – 2005**

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Austral Group	☉ 100.0%	☉ 91.9%	☉ 100.0%	☉ 54.4%	☉ 47.1%	☉ 70.1%
Corp. Fish Protein	☉ 89.5%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%
Corp. Pesquera Inca	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 49.6%	☉ 74.3%	☉ 68.8%	☉ 47.6%
Grupo Sindicato Pesquero	☉ 88.8%	☉ 73.8%	☉ 89.2%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%
Pesquera Alexandra	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%
Pesquera Diamante	☉ 81.7%	☉ 71.8%	☉ 48.0%	☉ 52.0%	☉ 65.3%	☉ 69.0%
Pesquera Exalmar	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 86.4%	☉ 92.2%	☉ 93.3%	☉ 100.0%
Pesquera Hayduk	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%
Pesquera Ind. El Angel	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%
Pesquera Polar	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%	☉ 100.0%
Tecnología de Alimentos	☉ 77.9%	☉ 33.0%	☉ 48.2%	☉ 17.9%	☉ 41.4%	☉ 58.8%

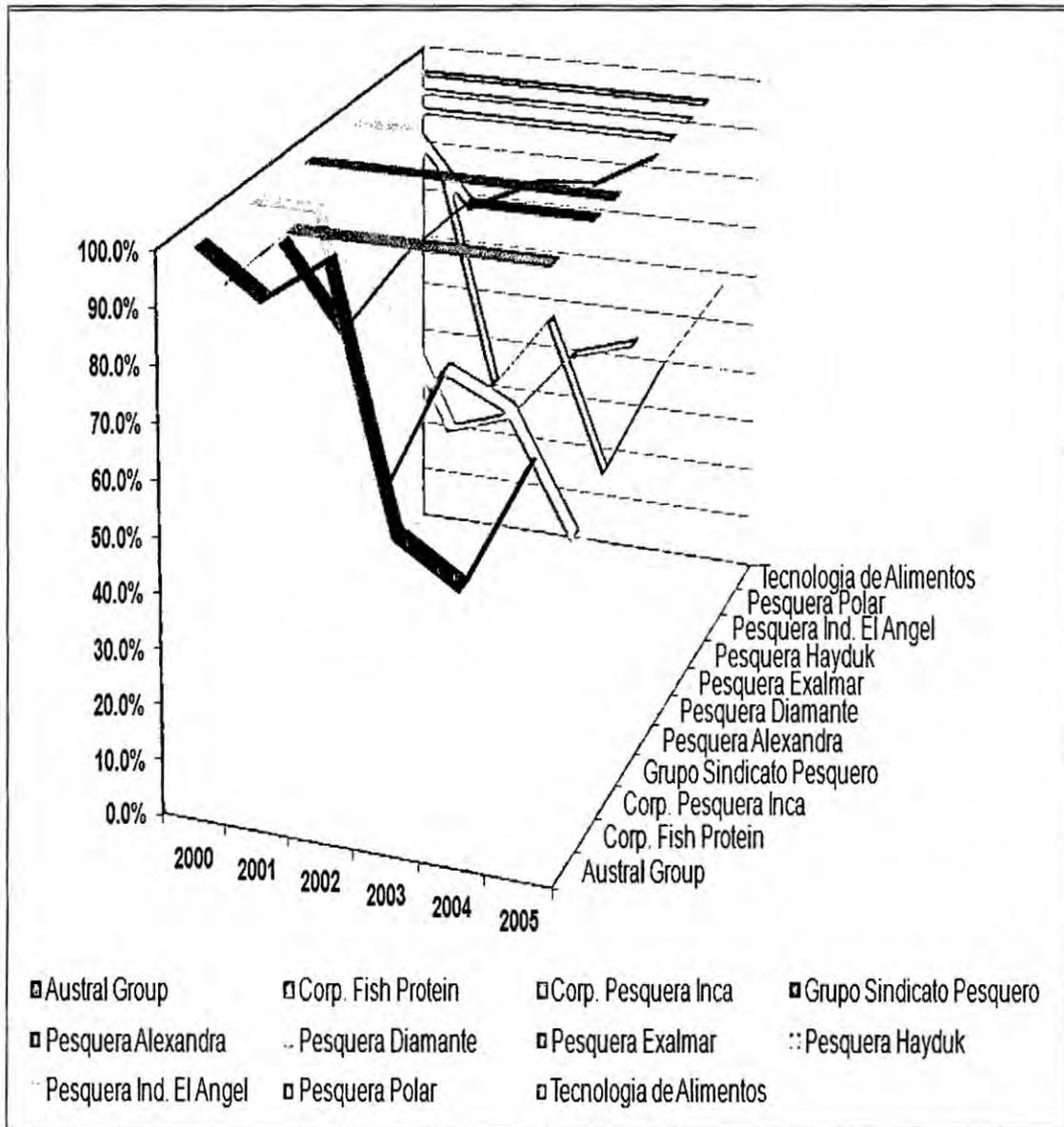
Rango:

- ☉ [0% - 90%>
- ☉ [90% - 100%>
- ☉ [100%]

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO N° 5.1

EVOLUCION DE INDICES DE EFICIENCIAS TECNICAS O RELATIVAS
SEGÚN EMPRESA PESQUERA
VERSION BCC 2000 – 2005



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico anterior observamos lo siguiente:

- Las pesqueras Alexandra, Hayduk, Ind. El Angel, y Polar se han mantenido eficientes a lo largo de los 6 años de observación (eficiencia 100%), es decir siempre han sabido utilizar eficientemente sus recursos.
- La pesquera Fish Protein solo fue ineficiente durante el año 2000 (89.5%), a partir de ahí se volvió eficiente, durante los cinco años restantes.
- La pesquera Grupo Sindicato Pesquero fue ineficiente durante los años 2000 al 2002. A partir de ahí se volvió eficiente.
- La Pesquera Exalmar fue eficiente del 2000 al 2001, luego disminuyó su eficiencia durante el 2002 (86.4%) y volvió a ser eficiente el 2005, luego de incrementar su eficiencia en el periodo 2003 - 2004.
- Las Pesquera Diamante y Tecnología de Alimentos disminuyeron e incrementaron su eficiencia, pero no llegaron a ser eficientes durante todo el periodo.
- La Pesquera Austral Group fue eficiente durante el 2000 y 2002, disminuyendo su eficiencia el 2001 y del 2003 al 2004, para luego incrementarla durante el 2005, sin llegar a ser eficiente nuevamente.
- La Corporación Pesquera Inca fue eficiente los dos primeros años y a partir de ahí disminuyó e incrementó su eficiencia sin llegar a ser eficiente nuevamente.

El resumen de la eficiencia de los seis años del periodo figura en el siguiente cuadro de índices:

TABLA N° 5.3
ESTADISTICOS RESUMEN DE INDICES DE EFICIENCIAS RELATIVAS O
TECNICAS SEGÚN EMPRESA PESQUERA VERSION BCC SOLO HARINA

EMPRESA	Promedio	Mediana	Valor Maximo	Valor Minimo	Coficiente Variación
Austral Group	77.3%	81.0%	100.0%	47.1%	27.6%
Corp. Fish Protein	98.3%	100.0%	100.0%	89.5%	4.0%
Corp. Pesquera Inca	73.4%	71.6%	100.0%	47.6%	28.7%
Grupo Sindicato Pesquero	92.0%	94.6%	100.0%	73.8%	10.3%
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Pesquera Diamante	64.6%	67.2%	81.7%	48.0%	17.8%
Pesquera Exalmar	95.3%	96.7%	100.0%	86.4%	5.4%
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Tecnología de Alimentos	46.2%	44.8%	77.9%	17.9%	41.1%

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro nos muestra, las empresas que han tenido una eficiencia promedio mayor son: Pesquera Alexandra, Pesquera Hayduk, Pesquera Ind. El Angel y Pesquera Polar que han sido 100% eficientes los 6 años. Continúa Corp. Fish Protein (98.3%), seguido de Exalmar (95.3%), y Grupo Sindicato Pesquero (92.0%). Luego siguen Austral Group (77.3%), Corp. Pesquera Inca (73.4%), Pesquera Diamante (64.6%) y Tecnología de Alimentos (46.2%). En cuanto a las cuatro últimas tiene un alto **Coficiente de Variación** (27.6%, 28.7%, 17.8% y 41.1% respectivamente), debido a los valores extremos presentes en cada una de ellas, por lo que para todos estos casos resultan más representativos los valores de la **mediana** que los del promedio. Estos valores son para Austral Group, 81.0%, Corp. Pesquera Inca, 71.6%, Pesquera Diamante 67.2% y Tecnología de Alimentos 44.8%.

La empresa que posee la eficiencia máxima sin haber llegado a ser eficiente por lo menos una vez durante los seis años del periodo, es Pesquera Diamante, con 81.7%, correspondiente al año 2000.

La eficiencia mínima la posee Tecnología de Alimentos (17.9%), correspondiente al año 2003.

Respecto a los Coeficientes de Variación, el mayor corresponde a la empresa Tecnología de Alimentos (41.1%), seguido de Corp. Pesquera Inca (28.7%) y Austral Group (27.6%).

Comparativo con Índices de Eficiencias versión BCC considerando Aceite de Pescado:

Con el propósito de establecer un paralelo, comparamos los índices de eficiencia obtenidos considerando solo como output la harina de pescado, con los que se obtendrían si también consideramos como output el aceite de pescado.

TABLA N° 5.4

INDICES DE EFICIENCIAS RELATIVAS O TECNICAS SEGÚN EMPRESA

PESQUERA

SIN CONSIDERAR Y CONSIDERANDO ACEITE DE PESCADO

VERSION BCC DE LOS AÑOS 2000-2005

EMPRESA	Sin Aceite de Pescado					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Austral Group	100.0%	91.9%	100.0%	54.4%	47.1%	70.1%
Corp. Fish Protein	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Corp. Pesquera Inca	100.0%	100.0%	49.6%	74.3%	68.8%	47.6%
Grupo Sindicato Pesquero	88.8%	73.8%	99.2%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Diamante	81.7%	71.8%	48.0%	52.0%	65.3%	69.0%
Pesquera Exalmar	100.0%	100.0%	86.4%	92.2%	93.3%	100.0%
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Tecnología de Alimentos	77.9%	33.0%	48.2%	17.9%	41.4%	58.8%

EMPRESA	Con Aceite de Pescado					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Austral Group	100.0%	91.9%	100.0%	18.2%	47.1%	100.0%
Corp. Fish Protein	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Corp. Pesquera Inca	100.0%	100.0%	49.6%	100.0%	68.8%	78.4%
Grupo Sindicato Pesquero	88.8%	73.8%	99.2%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Diamante	81.7%	71.8%	48.0%	80.7%	77.3%	82.1%
Pesquera Exalmar	100.0%	100.0%	86.4%	92.2%	95.8%	100.0%
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Tecnología de Alimentos	77.9%	33.0%	48.2%	17.9%	48.2%	92.1%

Rango:	Legenda:
<ul style="list-style-type: none"> ☐ 10% - 90% > ◐ 90% - 100% > ◑ 100% 	<ul style="list-style-type: none"> ◐ Incrementó respecto a sin aceite ◑ Disminuyó respecto a sin aceite

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia que las pesqueras Austral Group y Corp. Pesquera Inca, durante los años 2003 y 2005, obtuvieron índices de eficiencia más altos. En un primer caso solo la producción de Harina de Pescado y luego adicionando la producción de Aceite de Pescado. Igualmente, la Pesquera Diamante en los años 2003 al 2005, la Pesquera Exalmar en el año 2004, y en la empresa Tecnología de Alimentos S.A. del año 2004 al 2005.

Sin embargo, recordemos que el objetivo del estudio es evaluar la utilización óptima de los inputs para la producción de harina de pescado, ya que la producción de aceite de pescado no constituye el objetivo principal por ser un remanente de la producción. A pesar de ello, permite mejorar los índices de eficiencia porque es comercializado.

Con la incorporación del Índice de la Variación Malmquist, tenemos la siguiente tabla resumen:

TABLA N° 5.5

ÍNDICE DE LA VARIACIÓN DE PRODUCTIVIDAD MALMQUIST SEGÚN EMPRESA PESQUERA SOLO HARINA 2000 – 2005

EMPRESA	AÑO					INDICADOR	
	2001-2000	2002-2001	2003-2002	2004-2003	2005-2004	Media	Mediana
Austral Group	↔ 0.7650	↑ 1.1592	↓ 0.5630	↓ 0.9997	↑ 1.4253	↓ 0.9865	↓ 0.9997
Corp. Fish Protein	↓ 0.9074	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	↑ 1.0645	↓ 0.9119	↓ 0.9768	⇒ 1.0000
Corp. Pesquera Inca	↓ 0.7259	↓ 0.4952	↑ 1.2061	↑ 1.1255	↓ 0.6995	↓ 0.8504	↓ 0.7259
Grupo Sindicato Pesquero	↓ 0.8580	↑ 1.3000	↑ 1.2743	↑ 1.2027	↑ 1.3111	↑ 1.1892	↑ 1.2743
Pesquera Alexandra	↓ 0.9230	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	↑ 1.2331	⇒ 1.0000	↑ 1.0312	⇒ 1.0000
Pesquera Diamante	↓ 0.6592	↓ 0.8052	↓ 0.8480	↑ 1.5557	↑ 1.0813	↓ 0.9899	↓ 0.8480
Pesquera Exalmar	↓ 0.7459	↑ 1.1024	↓ 0.7783	↑ 1.1108	↑ 1.0508	↓ 0.9576	↑ 1.0508
Pesquera Hayduk	↓ 0.7559	↑ 1.0375	⇒ 1.0000	↑ 1.1106	⇒ 1.0000	↓ 0.9808	⇒ 1.0000
Pesquera Ind. El Angel	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000
Pesquera Polar	⇒ 1.0000	↑ 1.0396	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	⇒ 1.0000	↑ 1.0079	⇒ 1.0000
Tecnología de Alimentos	↓ 0.4191	↑ 1.5707	↓ 0.4124	↑ 2.8003	↑ 1.5302	↑ 1.3465	↑ 1.5302

Leyenda:

- ↓ Disminución
- ⇒ Sin cambio
- ↑ Incremento

Fuente: Elaboración propia.

Observamos a nivel global (promedio-mediana) y vemos que existe un incremento de la eficiencia a lo largo del periodo, en las pesqueras Grupo Sindicato Pesquero, Pesquera Exalmar y Tecnología de Alimentos, en el periodo señalado.

Asimismo existe una disminución en la eficiencia a lo largo del periodo, de las pesqueras Austral Group, Corp. Pesquera Inca y Pesquera Diamante.

Por último, podríamos indicar que a nivel global (promedio-mediana), Corp. Fish Protein, Pesquera Alexandra, Pesquera Hayduk, Pesquera Ind. El Angel y Pesquera Polar mantienen eficiencias constantes a lo largo del periodo. Ind. El Angel mantiene una eficiencia constante durante los seis años del periodo.

Comparativo con Índice de Variación de la Productividad Malmquist de Harina de Pescado e incluyendo Aceite de Pescado:

TABLA N° 5.6

INDICES DE VARIACION DE LA PRODUCTIVIDAD MALMQUIST SIN CONSIDERAR Y CONSIDERANDO ACEITE DE PESCADO

EMPRESA	Sin Aceite de Pescado						
	2001.2000	2002.2001	2003.2002	2004.2003	2005.2004	Media	Mediana
Austral Group	0.7650	↑ 1.1592	0.5830	0.9997	↑ 1.4263	0.9866	0.9997
Corp. Fish Protein	0.9074	↑ 1.0000	1.0000	↑ 1.0645	0.9119	0.9766	1.0000
Corp. Pesquera Inca	0.7259	0.4952	↑ 1.2061	↑ 1.1255	0.6995	0.8504	0.7259
Grupo Sindicato Pesquero	0.8580	↑ 1.3000	↑ 1.2743	↑ 1.2027	↑ 1.3111	↑ 1.1892	↑ 1.2743
Pesquera Alexandra	0.9230	↑ 1.0000	1.0000	↑ 1.2331	1.0000	↓ 1.0312	1.0000
Pesquera Diamante	0.6592	0.8052	0.8480	↑ 1.5567	↑ 1.0813	0.9899	0.8480
Pesquera Exalmar	0.7459	↑ 1.1024	0.7783	↑ 1.1108	↑ 1.0508	0.9575	↑ 1.0508
Pesquera Hayduk	0.7559	↑ 1.0375	1.0000	↑ 1.1106	1.0000	0.9806	1.0000
Pesquera Ind. El Angel	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Pesquera Polar	1.0000	↑ 1.0396	1.0000	1.0000	1.0000	↑ 1.0079	1.0000
Tecnología de Alimentos	0.4191	↑ 1.5707	0.4124	↑ 2.8003	↑ 1.5302	↑ 1.3465	↑ 1.5302
EMPRESA	Con Aceite de Pescado						
	2001.2000	2002.2001	2003.2002	2004.2003	2005.2004	Media	Mediana
Austral Group	↓ 0.8369	↑ 1.1370	0.4785	0.8926	↑ 1.9425	↑ 1.0575	0.8926
Corp. Fish Protein	↓ 0.9927	↑ 1.0000	1.0000	↑ 1.0645	↓ 0.9522	↑ 1.0019	1.0000
Corp. Pesquera Inca	↓ 0.7941	0.4952	↑ 1.1637	0.6345	↑ 1.0426	↓ 0.9460	0.9245
Grupo Sindicato Pesquero	↓ 0.9387	↑ 1.1883	↑ 1.0736	↑ 1.3162	↑ 1.0367	↑ 1.1105	↑ 1.0736
Pesquera Alexandra	↑ 1.0098	↑ 1.0000	1.0000	↑ 1.5915	1.0000	↑ 1.1203	1.0000
Pesquera Diamante	↓ 0.7212	0.7361	↑ 1.1315	↑ 1.3534	↑ 1.0603	↑ 1.0005	↑ 1.0603
Pesquera Exalmar	↓ 0.8160	↑ 1.0078	0.7783	↑ 1.1257	↑ 1.1343	↓ 0.9724	↑ 1.0078
Pesquera Hayduk	↓ 0.8269	↑ 1.0375	1.0000	↑ 1.3977	1.0000	↑ 1.0524	1.0000
Pesquera Ind. El Angel	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Pesquera Polar	1.0000	↑ 1.0396	1.0000	1.0000	1.0000	↑ 1.0079	1.0000
Tecnología de Alimentos	↓ 0.4585	↑ 1.4512	0.3308	↑ 3.9589	↑ 1.5000	↑ 1.5399	↑ 1.4512

Leyenda:

↓ Disminución
→ Sin cambio
↑ Incremento

Leyenda:

↑ Incremento respecto a sin aceite
↓ Disminuyó respecto a con aceite

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, respecto a los datos anteriores:

- Tenemos índices superiores en el periodo del 2000 - 2001, en todas las pesqueras menos Pesquera Ind. El Angel y Pesquera Polar, donde tenemos los mismos valores.
- En el periodo del 2001 - 2002 tenemos índices inferiores en Austral Group, Grupo Sindicato Pesquero, Pesquera Diamante, Pesquera Exalmar y Tecnología de Alimentos.
- En el periodo del 2002 - 2003 tenemos índices inferiores en Austral Group, Grupo Sindicato Pesquero y Tecnología de Alimentos; superiores en Corp. Pesquera Inca y Pesquera Diamante.
- En el periodo del 2003 - 2004 tenemos índices inferiores en Austral Group, Corp. Pesquera Inca y Pesquera Diamante; superiores en Grupo Sindicato Pesquero, Pesquera Alexandra, Pesquera Exalmar, Pesquera Hayduk y Tecnología de Alimentos.
- En el periodo del 2004 - 2005, tenemos índices superiores en Austral Group, Corp. Fish Protein, Corp. Pesquera Inca y Pesquera Exalmar; inferiores, en Grupo Sindicato Pesquero, Pesquera Diamante y Tecnología de Alimentos.

Decisión estadística y conclusión de la hipótesis específica N° 1:

Se tomo la decisión de utilizar el Procedimiento estadístico no paramétrico de Análisis Envolvente de Datos - DEA (Data Envolpment Analysis, en su versión BCC orientado a outputs (con rendimientos a escala variables-VRS) y la versión CCR orientado a outputs solo con fines comparativos.

Con la finalidad de explicar, los índices de eficiencia técnica hallados, a los cuales se le adicionó el Índice de Variación de la Productividad Malmquist, lo ilustraremos a continuación, además podremos ver las siguientes tablas N° 5.4, 5.18 y 5.19 en las pags. 150, 202 y 203 respectivamente.

- Las pesqueras Alexandra, Hayduk, Ind. El Angel, y Polar obtienen los máximos indicadores de eficiencia durante todos los años del periodo de estudio.
- A nivel de **Índices de Variación de la Productividad Malmquist**, tanto Alexandra como Hayduk, presentan una leve disminución en su eficiencia del 2000 al 2001, que no se aprecia en los índices iniciales por un tema de redondeo. Pesquera Ind. El Ángel tiene un índice de eficiencia constante (véanse las tablas N° 5.23 en la pag.207 y 5.24 en la pag.208).
- Los inputs que presentan menores opciones de disminución para el desarrollo potencial de DMUs ineficientes, están referidos a cantidad de trabajadores, tecnología, endeudamiento y número de embarcaciones.
- Tecnología de Alimentos, resulta ser la empresa más ineficiente. Su eficiencia presenta rendimientos crecientes a escala del segundo al quinto año.
- A nivel global, las pesqueras Grupo Sindicato Pesquero, Pesquera Exalmar y Tecnología de Alimentos, presentan incremento en su eficiencia en el periodo señalado, mientras que Austral Group, Corp. Corp. Pesquera Inca y Pesquera Diamante presentan disminución. El resto presentan eficiencias constantes.
- Por año, la mediana mínima de la eficiencia CCR en el año 2004 asciende a 85.8%. La eficiencia mínima CCR y la BCC es de 17.9% en el año 2003. Como máximo un 63.6% de las empresas son eficientes y como mínimo un 45.5% (véase la tabla N° 5.22 en la pag.206).

TABLA N° 5.7

**RESUMEN PROMEDIO DE INDICES DE EFICIENCIAS RELATIVAS O TECNICAS
SEGÚN EMPRESA PESQUERA 2000 - 2005 VERSION BCC (SOLO HARINA DE
PESCADO)**

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Promedio
Austral Group	100.0%	91.9%	100.0%	54.4%	47.1%	70.1%	77.30%
Corp. Fish Protein	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.30%
Corp. Pesquera Inca	100.0%	100.0%	49.6%	74.3%	68.8%	47.6%	73.40%
Grupo Sindicato Pesquero	88.8%	73.8%	89.2%	100.0%	100.0%	100.0%	92.00%
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Pesquera Diamante	81.7%	71.8%	48.0%	52.0%	65.3%	69.0%	64.60%
Pesquera Exalmar	100.0%	100.0%	86.4%	92.2%	93.3%	100.0%	95.30%
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.00%
Tecnología de Alimentos	77.9%	33.0%	48.2%	17.9%	41.4%	58.8%	46.20%

Elaboración propia.

Con lo cual queda demostrada y comprobada la **primera hipótesis específica**, que ha sido posible determinar de manera uniforme y consistente los índices de eficiencia técnica en las principales empresas productoras de harina de pescado, por aplicación del procedimiento estadístico No Paramétrico DEA y el Índice de Variación de la Productividad Malmquist , en los años comprendidos del 2000 al 2005. Considerando como inputs: toneladas de anchoveta, número de embarcaciones pesqueras, capacidad de tonelaje de las embarcaciones, capacidad de procesamiento de las plantas, patrimonio, activo fijo, cantidad de trabajadores y nivel de endeudamiento. Los outputs: toneladas de harina de pescado y toneladas de aceite de pescado.

➤ **Evaluación de los beneficios obtenidos por llevar cabo estrategias de integración horizontal.-**

Para la demostración y comprobación de la **segunda hipótesis específica**, de naturaleza **explicativa, correlacional-causal**, aplicaremos el procedimiento estadístico de tipo no paramétrico, mediante la **Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con Corrección de Yates**, que sirve para determinar si hay *dependencia entre dos variables dicotómicas*, se calcula en función a tablas 2X2, donde comparamos las 2 categorías de cada variable. Hicimos uso del programa estadístico informático SPSS en su versión 2.0.

Se complementa con el **Coefficiente de Asociación Phi** o Coeficiente de Correlación de Mathews, para determinar si existe una relación lineal o asociación entre dos variables a nivel nominal, los datos se tabularán en una tabla de contingencia.

Para poder comprobar y demostrar la hipótesis específica, nos apoyaremos en **dos hipótesis auxiliares** y aplicaremos para ambas el estadístico de contraste **Prueba Q de Cochran**. Es una prueba estadística de tipo no paramétrico, su función es comparar el *cambio en la distribución de proporciones* entre más de dos mediciones de una variable dicotómica (dos opciones o valores), con lo cual pudimos determinar que las variables son dependientes o relacionadas entre sí.

Hipótesis Auxiliar N* 2.1 de la Segunda Hipótesis Específica.

Para la primera hipótesis auxiliar de la segunda hipótesis específica, se diseñó como estrategia plantear las hipótesis mutuamente excluyentes:

- **Hipótesis nula o tesis (H_0 2.1)**, (se desea rechazar esta hipótesis): "No existe alguna diferencia por año entre la

proporción de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal". (aceptada).

Que es contraria a la hipótesis planteada.

- **Hipótesis alterna o planteada o antítesis ($H_{a 2.1}$):** "Existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal".

Que contradice lo afirmado en la hipótesis nula.

Para contrastar estas hipótesis auxiliares nos basamos en la tabla siguiente, la cual muestra la **cantidad de estrategias** de integración horizontal por empresa y por año, para el periodo estudiado.

CUADRO N° 5.7

**NUMERO DE ESTRATÉGIAS DE INTEGRACIÓN HORIZONTAL
IMPLEMENTADAS POR AÑO DEL 2000 AL 2005 SEGÚN EMPRESA
PESQUERA**

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Sipesa	2	1		1		2	6
Hayduk	1		1	1	1		4
Tasa		1	1	2	1	1	6
Austral							0
Diamante			1			1	2
Alexandra					1		1
Copeinca	1	1	1	1	1	1	6
Exalmar	1						1
Polar			1	1			2
Fish	1					1	2
El angel			1	1	1		3
TOTAL	6	3	6	7	5	6	33

Fuente: Elaboración propia.

En base a este cuadro construimos un nuevo cuadro representando por "1" si la empresa aplicó por lo menos una estrategia de integración horizontal y por "0" si no aplicó ninguna, obteniéndose una nueva tabla.

CUADRO N° 5.8

**ESTRATÉGIAS DE INTEGRACIÓN HORIZONTAL APLICADAS POR
EMPRESAS PESQUERAS AÑO 2000 – 2005**

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Sipesa	1	1		1		1	4
Hayduk	1		1	1	1		4
Tasa		1	1	1	1	1	5
Austral							0
Diamante			1			1	2
Alexandra					1		1
Copeinca	1	1	1	1	1	1	6
Exalmar	1						1
Polar			1	1			2
Fish	1					1	2
El Angel			1	1	1		3
TOTAL	5	3	6	6	5	5	30

Fuente: Elaboración propia.

Luego, para contrastar la primera hipótesis auxiliar, aplicamos la prueba **Prueba Q de Cochran**, para k muestras relacionadas, haciendo uso del software SPSS. La hipótesis nula determina que las características son iguales a lo largo de los elementos:

$$H_{0\ 2.1}: \pi_{2000} = \pi_{2001} = \pi_{2002} = \pi_{2003} = \pi_{2004} = \pi_{2005}$$

$H_{a\ 2.1}$: Al menos un π_i es diferente a los demás $i= 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005$.

Donde π_i se refiere a la **proporción** en el año "i", de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal.

CUADRO N° 5.9
FRECUENCIA POR CATEGORÍA SEGÚN EL AÑO, PRUEBA Q DE
COCHRAN PARA DETERMINAR LA PROPORCION DE EMPRESAS
QUE APLICARON ESTRATEGIAS.

Año	Valor	
	0	1
2000	6	5
2001	8	3
2002	5	6
2003	5	6
2004	6	5
2005	6	5

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 5.8
ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE
PRUEBA Q DE COCHRAN

N	11
Q de Cochran	2,813 ^a
Gl	5
Sig. asintót.	0,729

a. 1 se trata como un éxito.

Fuente: Elaboración propia.

0.729 = 72.9%
N = 11 empresas

Como podemos observar, tenemos un **p-value elevado de 0.729**, lo que significa que queda demostrado para un nivel de significación de 5%, **aceptamos la hipótesis nula H_0** , por lo tanto *la proporción de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal, es similar para todos los años.*

p-value= significación asintótica, igual a la probabilidad de aceptar la H_0 .

Hipótesis Auxiliar N° 2.2 de la Segunda Hipótesis Específica.

Para la segunda hipótesis auxiliar de la segunda hipótesis específica, se diseñó como estrategia plantear las hipótesis mutuamente excluyentes:

- **Hipótesis nula (H_0 2.2)**, (se desea rechazar esta hipótesis): “No existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que recibieron el 100% de los beneficios”. (rechazada).

Que es contraria a la hipótesis planteada.

- **Hipótesis alterna o planteada (H_a 2.2)**: “Existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que recibieron el 100% de los beneficios.”

Que contradice lo afirmado en la hipótesis nula.

Para esto, nos basamos en el siguiente cuadro en el que se denota con “1” las casillas correspondiente a la empresa X que obtuvo el 100% de los beneficios durante el año Y.

CUADRO N° 5.10

OBTENCIÓN DEL 100% DE BENEFICIOS POR APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS POR AÑO 2000 – 2005 SEGÚN EMPRESA PESQUERA

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Sipesa					1	1	2
Hayduk			1	1	1		3
Tasa					1	1	2
Austral							0
Diamante					1	1	2
Alexandra							0
Copeinca				1	1	1	3
Exalmar				1	1	1	3
Polar			1	1			2
Fish				1	1	1	3
El angel			1	1			2
TOTAL	0	0	3	6	7	6	22

Fuente: Elaboración propia.

Luego contrastamos las hipótesis aplicando la **Prueba Q de Cochran**, para k muestras relacionadas, y haciendo uso del software SPSS, permite evaluar si la respuesta de un grupo de elementos (filas) ante un conjunto de características (columnas) es homogénea, siendo la respuesta dicotómica. La hipótesis nula H_0 es que las características son iguales a lo largo de los elementos:

$$H_0: \pi_{2000} = \pi_{2001} = \pi_{2002} = \pi_{2003} = \pi_{2004} = \pi_{2005}$$

H_A : Al menos un π_i es diferente a los demás $i = 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005$.

Donde π_i se refiere a la proporción en el año "i", de empresas que recibieron el 100% de los beneficios.

CUADRO N° 5.11

FRECUENCIA POR CATEGORÍA SEGÚN EL AÑO, PRUEBA Q DE COCHRAN PARA DETERMINAR LA PROPORCION DE EMPRESAS QUE RECIBIERON BENEFICIOS.

Año	Valor	
	0	1
2000	11	0
2001	11	0
2002	8	3
2003	5	6
2004	4	7
2005	5	6

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 5.9

ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE

PRUEBA Q DE COCHRAN

N	11
Q de Cochran	19,474 ^a
Gl	5
Sig. asintót.	0,002

a. 0 se trata como un éxito.

N = 11 empresas

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, tenemos un p-value muy bajo de 0.002, lo que significa que para un nivel de significación de 5%, rechazamos la hipótesis nula $H_{02.2}$, por lo tanto **la proporción de empresas que obtuvieron el 100% de beneficios, es diferente por lo menos entre dos años**. Las empresas que aplicaron el mayor número de estrategias de integración horizontal y son **Sindicato Pesquero S.A., Tecnología de Alimentos S.A. y Corporación Pesquera Inca S.A.** (véase los cuadros N° 5.7 en la pag. 158 y 5.8 en la pag.159).

Las empresas que obtuvieron el mayor número de beneficios son **Pesquera Hayduk S.A., Corporación Pesquera Inca S.A., Pesquera Exalmar S.A. y Corporacion Fish S.A.** (véase cuadro N° 5.10 en la pag. 161).

Segunda Hipótesis Específica.

Para la segunda hipótesis específica, de naturaleza causal, se diseñó como estrategia plantear las hipótesis mutuamente excluyentes:

- **Hipótesis nula ($H_0 2$)**, (se desea rechazar esta hipótesis): "No existe dependencia entre la aplicación de estrategias de integración horizontal y los beneficios percibidos en las empresas pesqueras". (rechazada).

- **Hipótesis alterna o planteada (H_{a2}):** “Existe dependencia entre la aplicación de estrategias de integración horizontal y los beneficios obtenidos en las empresas pesqueras”. (aceptada).

Que contradice lo afirmado en la hipótesis nula, plantea establecer que si existe relación entre las variables, de esta manera se introduce formalmente la dialéctica en la investigación, que en la presente investigación se presenta de la siguiente manera.

Hip. Nula $H_0 2$: La variable dependiente no depende de la variable independiente ($\rho = 0$)

Hip. Alterna o planteada H_{a2} : La variable dependiente depende de la variable independiente ($\rho \neq 0$).

Variable Independiente: Estrategias de integración horizontal.

Variable Dependiente: Beneficios obtenidos por llevar a cabo las estrategias de integración horizontal.

Además, para contrastar ambas hipótesis se escogió un nivel de significancia igual a 5%.

Para esto construimos una tabla de contingencia 2x 2 basada en las dos variables anteriores, siendo estas variables de tipo dicotómico. Para construir esta tabla se ha resumido las variables contenidas en el cuadro N° 5.8 “*Empresas pesqueras que aplicaron estrategias de integración horizontal en el periodo 2000 – 2005*”, y el cuadro N° 5.10 “*Obtención del 100% de beneficios para las empresas pesqueras por los años 2000 – 2005*”, para luego obtener la *Tabla N* 5.11*, “*Tabla de contingencia para analizar variables que presentan dependencia*” mediante el conteo de los valores de ambas variables. En base a esta tabla 2 x 2 aplicamos la **Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con Corrección de Yates** y haciendo uso del software SPSS.

TABLA N° 5.10

**TABLA DE CONTINGENCIA
APLICA POR LO MENOS UNA ESTRATEGIA DE INTEGRACION
VS. RECIBE EL 100% DE BENEFICIOS**

		Recibe el 100% de beneficios		Total
		0	1	
Aplica por lo menos una estrategia	0	29	7	36
	1	15	15	30
Total		44	22	66

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 5.11

**TABLA DE CONTINGENCIA PRUEBA DE CHI-CUADRADO CON
CORRECCION DE YATES**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,875 ^a	1	0,009		
Corrección por continuidad ^b	5,569	1	0,018		
Razón de verosimilitudes	6,964	1	0,008		
Estadístico exacto de Fisher				,017	,009
Asociación lineal por lineal	6,771	1	0,009		
N de casos válidos	66				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,00.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, como podemos observar, tenemos un p-value bajo 0.018 (1.8%), para un nivel de significación de 5%, lo que significa que **rechazamos la hipótesis nula H_0** , por lo tanto podemos afirmar que las

variables analizadas presentan dependencia, con lo que quedaría demostrada la hipótesis específica planteada: **las principales empresas productoras de harina de pescado obtienen beneficios por llevar a cabo estrategias de integración horizontal**.

Por lo tanto, quedo demostrado que existe una relación de dependencia entre la implementación de estrategias de integración horizontal en las empresas pesqueras y los beneficios obtenidos.

Sin embargo, no hemos determinado el grado de esta asociación. Al haber definido dos variables de tipo dicotómico, podemos emplear el **Coefficiente de Asociación Phi**. Para esto, empleamos el programa SPSS.

TABLA N° 5.12

MEDIDAS SIMÉTRICAS DE ESTRATEGIAS DE INTEGRACION

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	0,323	,009
	V de Cramer	0,323	,009
N de casos válidos		66	

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, tenemos un p-value bajo de 0.323, para un nivel de significación de 5%, lo que **significa que las variables tienen asociación (rechazamos la H_0 que dice que la asociación entre ambas variables es igual a cero)**. Sin embargo la asociación es de 0.323, denota una asociación positiva pero baja.

Finalmente quedo demostrado y comprobado la segunda hipótesis específica, que existe una relación de dependencia y asociación de variables cuando las empresas productoras de harina de

pescado aplican estrategias de integración horizontal en las empresas pesqueras y la obtención de beneficios.

Resumiendo, por aplicación del procesamiento estadístico nos señala lo siguiente:

- ✓ Para contrastar la hipótesis auxiliar $H_{a\ 2.1}$, aplicamos el estadístico de contraste **Prueba Q de Cochran**, la cual nos permite determinar si las variables son dependientes o relacionadas entre sí (estrategias-empresas), en este caso el p-value resulto elevado de 0.729 (tabla 5.8 pag. 160).
- ✓ Para contrastar la hipótesis auxiliar $H_{a\ 2.2}$, aplicamos el estadístico de contraste **Prueba Q de Cochran**, nos permite establecer la proporción de empresas que obtuvieron el 100% de beneficios, es diferente por lo menos entre dos años (beneficios-años), en este caso la p-value muy bajo de 0.002. (tabla 5.9 pag.163).
- ✓ Finalmente, para demostrar y comprobar la segunda hipótesis específica, aplicamos la Tabla de Contingencia **Prueba de Chi Cuadrado** con Corrección de Yates, a pesar de obtener un p-value bajo de 0.018, se demostró que existe dependencia por la aplicación de **estrategias y beneficios** obtenidos. (tabla 5.11 pag.165).

Por la aplicación del **Coefficiente de Asociación Phi**, que también arrojó un p-value bajo de 0.323, se demostró que las variables tienen asociación.(tabla 5.12 pag.166).

Decisión Estadística y Conclusión de la Segunda Hipótesis Específica.

Para tomar la decisión se tomó en cuenta el procesamiento computarizado aplicando la Prueba Q de Cochran con el objetivo de contrastar las hipótesis auxiliares, sobre la proporción de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal y la

proporción de empresas que obtuvieron el 100% de beneficios, haciendo uso del software SPSS, con lo cual se obtuvo lo siguiente:

- No existe diferencia entre el número de empresas que aplicaron por lo menos una estrategia de integración horizontal en todo el periodo de estudio entre dos años (véase el cuadro N* 5.8 en la pag.159).
- No existe diferencia entre el número de empresas que obtuvieron el 100% de beneficios en todo el periodo de estudio, por lo menos entre dos años. (véase el cuadro N* 5.10 en la pag.161).

Luego, para corroborar la hipótesis específica planteada; construimos una tabla de contingencia 2x2 y aplicamos la Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con Corrección de Yates y haciendo uso del software SPSS, obtenemos que las variables: la aplicación de estrategias de integración horizontal y la obtención del 100% beneficios presentan dependencia entre ambas. Por último, para determinar el grado de asociación entre ambas variables, se recurrió al Coeficiente de Asociación Phi, el cual indica una asociación positiva pero baja de 0.323.

Con lo cual hemos demostrado y comprobado la segunda hipótesis específica, ***las principales empresas productoras de harina de pescado obtienen beneficios por llevar a cabo estrategias de integración horizontal*** . Se demostró que existe dependencia entre las variables *aplicación de estrategias y beneficios obtenidos*; y, que las variables tienen asociación.

Para mayor ilustración de la demostración y comprobación de esta hipótesis específica, observamos el Cuadro N ° 5.10 pag. 161, donde nueve empresas obtuvieron el 100% de beneficios, a excepción de Austral Group y Pesquera Alexandra.

➤ **Evaluación de aplicación de los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.-**

Para demostrar y comprobar la **tercera hipótesis específica** que es de naturaleza **descriptiva**, aplicamos la prueba no paramétrica **Prueba de Signos Para una Muestra**, mediante el software Minitab. Esta permite *contrastar las hipótesis de igualdad entre dos medianas*, aprovechando sus propiedades nominales, y finalmente evaluar si la **mayor parte de empresas productoras de harina de pescado, cumplen** con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad. En caso contrario concluiremos que las empresas no cumplen con la mayoría de ellos.

Tal como se realizó en la hipótesis específica anterior, nos apoyaremos en dos hipótesis auxiliares y aplicaremos la Prueba Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W. de Kendall, que nos permitirá contrastar y explicar si las empresas productoras de harina de pescado han aplicado la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

Hipótesis Auxiliar N° 3.1 de la Tercera Hipótesis Específica

Para la primera hipótesis auxiliar de la tercera hipótesis específica, se diseñó como estrategia plantear las hipótesis mutuamente excluyentes:

- **Hipótesis nula (H_0 3.1)**, (se desea rechazar esta hipótesis): “No existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.”
Que es contraria a la hipótesis planteada.

- **Hipótesis alterna o planteada ($H_{a 3.1}$):** “Existe alguna diferencia por año entre la proporción de empresas que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.”
Que contradice lo afirmado en la hipótesis nula.

Para probar estas hipótesis auxiliares nos basamos en la tabla siguiente, la cual muestra el número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad aplicado por las empresas y por año, dentro del periodo estudiado.

CUADRO N° 5.12

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ESTÁNDARES DE ANALISIS Y CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD APLICADO POR LAS EMPRESAS POR AÑO 2000 – 2005

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sipesa	0	4	4	4	4	4
Hayduk	0	0	0	2	4	4
Tasa	3	3	3	3	3	3
Austral	2	5	7	8	8	8
Diamante	0	0	0	3	8	8
Alexandra	2	2	3	3	4	5
Copeinca	0	2	4	4	5	5
Exalmar	0	1	1	3	3	3
Polar	0	0	0	0	0	3
Fish	0	0	0	0	0	2
El Ángel	0	0	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

En base al cuadro anterior construimos uno nuevo, representando por “1” en el caso que la empresa aplicó la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad y por “0” si no aplicó ninguna. Entendemos por mayoría de un conjunto al número mayor a la

mitad del tamaño del mismo, por lo que al ser once el número de estándares y certificaciones, significa que debe ser mayor a 5.

CUADRO N° 5.13

EMPRESAS QUE APLICARON LA MAYORÍA DE ESTANDARES DE ANALISIS Y CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD POR AÑO 2000 – 2005 SEGÚN EMPRESA PESQUERA

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Sipesa	0	0	0	0	0	0	0
Hayduk	0	0	0	0	0	0	0
Tasa	0	0	0	0	0	0	0
Austral	0	0	1	1	1	1	4
Diamante	0	0	0	0	1	1	2
Alexandra	0	0	0	0	0	0	0
Copeinca	0	0	0	0	0	0	0
Exalmar	0	0	0	0	0	0	0
Polar	0	0	0	0	0	0	0
Fish	0	0	0	0	0	0	0
El angel	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	1	1	2	2	6

Fuente: Elaboración propia.

Para contrastar la hipótesis específica auxiliar, recurrimos a la **Prueba Q de Cochran**, para k muestras relacionadas, y haciendo uso del software SPSS, válido para evaluar si la respuesta de un grupo de elementos (filas) ante un conjunto de características (columnas) es homogénea, siendo la respuesta dicotómica. La hipótesis nula es que las características son iguales a lo largo de los elementos:

$$H_0: \pi_{2000} = \pi_{2001} = \pi_{2002} = \pi_{2003} = \pi_{2004} = \pi_{2005}$$

H_A : Al menos un π_i es diferente a los demás $i= 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005$.

Donde π_i se refiere a la proporción en el año "i", de empresas que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

CUADRO N° 5.14

FRECUENCIA POR CATEGORÍA SEGÚN EL AÑO

PRUEBA Q DE COCHRAN

	Valor	
	0	1
2000	11	0
2001	11	0
2002	10	1
2003	10	1
2004	9	2
2005	9	2

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 5.13

ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE POR APLICACIÓN DE ESTANDARES

PRUEBA Q DE COCHRAN

N	11
Q de Cochran	7,500 ^a
Gl	5
Sig. asintót.	,186

a. 0 se trata como un éxito.

Fuente: Elaboración propia.

0,186 = 18.6%

N = 11 empresas

Como podemos observar, tenemos un p-value 0.186, mayor que un nivel de significación de 5%, por lo que **aceptamos la hipótesis nula H_0** , por lo tanto no existe alguna diferencia por año entre la cantidad o proporción de empresas que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad, resulta siendo similar para todos los años.

Hipótesis Auxiliar N* 3.2 de la Tercera Hipótesis Específica.-

Para la segunda hipótesis auxiliar de la tercera hipótesis específica, se diseñó como estrategia plantear las hipótesis mutuamente excluyentes:

- **Hipótesis nula ($H_0_{3.2}$)**, (se desea rechazar esta hipótesis): “No existe diferencia por año entre el número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad”.
Que es contraria a la hipótesis planteada.

- **Hipótesis alterna o planteada ($H_a_{3.2}$)**: “Existe diferencia por año entre el número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad”.
Que contradice lo afirmado en la hipótesis nula.

Para aplicar este contraste, se utilizará los datos de distribución que muestra la cantidad de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad por año y empresa (cuadro 5.12 pag.170). Además, la hipótesis $H_{a3.2}$, equivale a decir que existe diferencia entre por lo menos dos medianas, en dos años distintos, obteniendo las siguientes hipótesis:

$$H_{03.2}: Me_{2000} = Me_{2001} = Me_{2002} = Me_{2003} = Me_{2004} = Me_{2005}$$

$H_{a3.2}$: Al menos un Me_i es diferente a los demás $i= 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005$.

Donde Me_i se refiere a la mediana en el año “i”, de la cantidad de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

Para contrastar estas hipótesis auxiliares aplicamos el **Coefficiente de Concordancia W de Kendall** en SPSS, el cual permite medir el grado de concordancia entre un grupo de elementos y un grupo

de características, la respuesta debe ser ordinal, si la hipótesis es nula es que no hay concordancia.

En este caso tenemos:

$H_0: Me_{2000} = Me_{2001} = Me_{2002} = Me_{2003} = Me_{2004} = Me_{2005}$

$H_A: Al menos un Me_i es diferente a los demás i= 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.$

TABLA N° 5.14

RANGOS

COEFICIENTE DE CONCORDANCIA W DE KENDALL

Año	Rango promedio
2000	1,86
2001	2,45
2002	3,14
2003	3,91
2004	4,50
2005	5,14

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, tenemos un p-value muy bajo menor a 5.5, lo que significa que para nivel de significación de 5%, **rechazamos la hipótesis nula H_0** . Por lo tanto, la mediana del número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad por año, es diferente por lo menos entre dos años (2004-2005).

Tercera Hipótesis Específica.

Para la tercera hipótesis específica, de naturaleza descriptiva, se diseñó como estrategia plantear las hipótesis mutuamente excluyentes:

- **Hipótesis nula (H_0 3)**, (se desea rechazar esta hipótesis): “Las principales empresas productoras de harina de pescado no cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificación de control de calidad”.

- **Hipótesis alterna o planteada (H_a 3)**: “Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificación de control de calidad”.

Para demostrar la validez de la hipótesis planteada H_{a3} , es suficiente demostrar que la **mediana** de los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad es mayor a 5.5. Luego, para demostrar y comprobar esta hipótesis, necesitamos resumir la tabla N° 5.15 (pag.176) en función a un estadístico que sintetice por cada empresa el valor de la cantidad de estándares y certificaciones de control de calidad por año, para lo cual llegamos a la conclusión que el indicador *más adecuado resulta ser la mediana*.

TABLA N° 5.15

**DISTRIBUCIÓN Y MEDIANA DEL NÚMERO DE ESTÁNDARES DE ANALISIS Y
CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD
SEGÚN EMPRESA PESQUERA**

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	MEDIANA
Sipesa		4	4	4	4	4	4
Hayduk				2	4	4	4
Tasa	3	3	3	3	3	3	3
Austral	2	5	7	8	8	8	7.5
Diamante				3	8	8	8
Alexandra	2	2	3	3	4	5	3
Copeinca		2	4	4	5	5	4
Exalmar		1	1	3	3	3	3
Polar						3	3
Fish						2	2
El Angel			1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

La columna Me corresponde a la mediana considerando el año a partir del cual la empresa X tiene por lo menos un estándar y certificación de control de calidad.

Luego las hipótesis a contrastar serían:

En este caso tenemos:

$$H_0: Me \leq 5.5$$

$$H_A: Me > 5.5$$

Deducimos, si las empresas tienen una mediana del número de estándares de análisis y certificaciones de calidad mayor a 5.5, significa que cumplen con la mayor parte de estándares y certificaciones de control de calidad (en este caso solo cumplieron las empresas Austral Group y Pesquera Diamante).

Para contrastar la tercera hipótesis específica aplicamos la **Prueba de Signos Para una Muestra**, mediante el software Minitab. Esta permite contrastar la hipótesis de igualdad entre dos medianas, aprovechando de los datos sus propiedades nominales.

PRUEBA DE SIGNOS PARA MEDIANA: H3

Prueba del signo de la mediana = 5.500 vs. > 5.500

N Debajo	Igual	Arriba	P-value	Mediana	
11	9	0	2	0.9941	3.000

0.9941= 99.41%

Mediante esta prueba, tenemos un p-value elevado 0.9941, lo que significa que para un nivel de significación de 5%, aceptamos la hipótesis nula H_0 , por lo tanto la mediana de la cantidad de estándares es menor que 5.5, es decir **la mayor cantidad de empresas productoras de harina de pescado no cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.**

TABLA N° 5.16

TABLA DE ERROR DE LA TERCERA HIPOTESIS ESPECÍFICA

Ho	Ho es cierta	H1 es cierta
Se escogió Ho	Decisión correcta Probabilidad = 95%	Decisión incorrecta Error Tipo II Probabilidad = 5%
Se escogió H1	Error Tipo I Probabilidad = 5%	Decisión correcta Probabilidad = 95%

Decisión Estadística y Conclusión de la tercera hipótesis específica.

Para tomar la decisión sobre la hipótesis auxiliar N° 3.1 se recurrió al procesamiento computarizado Prueba Q de Cochran, con el objetivo de probar la proporción del número de **empresas que aplicaron la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad**, haciendo uso del software SPSS, con lo cual se obtuvo lo siguiente:

En esta hipótesis auxiliar, **No existe diferencia** entre el número de empresas que aplicaron la **mayoría de estándares** de análisis y certificaciones de control de calidad en todo el periodo de estudio, a excepción de los años 2004-2005.

Luego para contrastar la hipótesis auxiliar N°3.2, acerca del número de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad, aplicamos el Coeficiente de Concordancia la Prueba W de Kendall en SPSS, y el resultado fue que **existe diferencia** entre el **número de estándares** de análisis y certificaciones de control de calidad en todo el periodo de estudio, por lo menos entre dos años, 2004-2005.

Con lo cual quedó demostrada y comprobada la **tercera hipótesis específica**, habiéndose aplicado la Prueba de Signos Para una Muestra, dos hipótesis auxiliares con estadísticos de contraste: Prueba Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W de Kendall.

Con lo cual se demostró que la **mayor parte de empresas productoras de harina de pescado, no cumplen** con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

Para una mejor comprensión de la tercera hipótesis específica demostrada, se reitera que la mayoría de empresas productoras de harina de pescado no cumplieron con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad, a excepción de las empresas Austral Group S.A. y Pesquera Diamante S.A. En el cuadro siguiente queda expresado porcentualmente.

CUADRO N° 5.15
PORCENTAJE DE ESTANDARES DE ANALISIS Y
CERTIFICACIONES APLICADOS POR LAS EMPRESAS 2000-2005

	Mediana	Porcentaje
Sipesa	4	36%
Hayduk	4	36%
Tasa	3	27%
Austral Group	7.5	68%
Diamante	8	73%
Alexandra	3	27%
Copeinca	4	36%
Exalmar	3	27%
Polar	3	27%
Fish Protein	2	18%
Ind. El Angel	1	9%

Elaboración propia

sobre 11 estándares

VI.- DISCUSION DE RESULTADOS

6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados

Luego de la operacionalización de las Variables e Indicadores, la demostración y comprobación de las hipótesis permite delinear los siguientes resultados, con relación a las hipótesis planteadas:

La Primera Hipótesis Especifica (H₁): “Las principales empresas productoras de harina de pescado muestran distintos índices de eficiencia técnica”.

En este caso, siendo la hipótesis de naturaleza descriptiva, se pudo comprobar que las principales empresas productoras de harina de pescado fueron eficientes durante el periodo investigado pero alcanzaron distintos índices. Se considero como inputs: toneladas de anchoveta, número de embarcaciones pesqueras, capacidad de tonelaje de las embarcaciones, capacidad de procesamiento de las plantas, patrimonio, activo fijo, cantidad de trabajadores y nivel de endeudamiento. Los outputs fueron: toneladas de harina de pescado y toneladas de aceite de pescado.

Nuestra propuesta se orientó en determinar los índices de eficiencia técnica de las empresas investigadas en el periodo de estudio, pero que este sea de modo uniforme y consistente, con lo cual es posible hacer comparaciones y evaluaciones. Para ello se propuso el procedimiento estadístico No Paramétrico DEA, versión BCC orientado a outputs (con rendimientos a escala variables-VRS) y el Índice de Variación de la Productividad Malmquist, en los años comprendidos del 2000 al 2005.

Luego se demostró y comprobó que las empresas investigadas fueron eficientes, logrando alcanzar distintos índices de eficiencia

técnica; igualmente, recién fue posible hacer evaluaciones comparativas con consistencia a dichas empresas en sus distintos periodos, y a su vez con sus similares.

En cuanto a la Segunda Hipótesis Especifica (H₂): “Las principales empresas productoras de harina de pescado son beneficiadas por llevar a cabo estrategias de integración horizontal”.

Siendo la hipótesis de naturaleza explicativa, correlacional-causal, para poder demostrar y comprobar se aplicó el procedimiento estadístico de tipo no paramétrico, la Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con Corrección de Yates y el Coeficiente de Asociación Phi; además, nos apoyamos en dos hipótesis auxiliares y aplicamos estadísticos de contraste: Prueba Q de Cochran.

Finalmente, quedó demostrado y comprobado que las variables tienen relación de dependencia y a su vez tienen asociación entre la aplicación de estrategias de integración horizontal y beneficios obtenidos.

Se considera como beneficios obtenidos, los siguientes: Sinergia, Incremento de Ingresos, Beneficios para mejorar la comercialización, Beneficio estratégico para aprovechar el entorno competitivo global, Poder de mercado, Reducción de costos y Economía de escala.

Respecto a la Tercera Hipótesis Especifica (H₃): “Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad”.

Finalmente, siendo esta última hipótesis de naturaleza descriptiva se aplicó la Prueba de Signos Para una Muestra, además, el apoyo de

dos hipótesis auxiliares con estadísticos de contraste: Prueba Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W de Kendall.

Con lo cual se demostró y comprobó que la mayor parte de empresas productoras de harina de pescado, no cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

6.2. Contrastación de resultados con otros estudios similares

1- En nuestro trabajo de investigación, de naturaleza descriptiva, se enfoca a determinar si **“Las principales empresas productoras de harina de pescado muestran distintos índices de eficiencia técnica”**, se pudo comprobar que las empresas productoras de harina de pescado en los años 2000-2005, si obtuvieron distintos niveles de eficiencia técnica. Para tal efecto, se tomo en consideración 8 inputs, tales como Toneladas de anchoveta, Número de embarcaciones pesqueras, Capacidad de tonelaje de las embarcaciones, Capacidad de procesamiento de las plantas, Patrimonio, Activo Fijo, Cantidad de trabajadores y Nivel de endeudamiento y dos outputs que son toneladas de harina de pescado y toneladas de aceite de pescado.

En el trabajo de investigación de CARRILLO FLORES, Eulalio, (1977), tan solo busca formas prácticas que permitan verificar el trabajo de pesca y **mejorar el comportamiento, eficiencia y capturabilidad de la red de arrastre engel 530** para la captura de peces demersales que permitirá obtener ciertos parámetros para determinar el coeficiente de capturabilidad.

En cambio, en la tesis de DIAZ ACUÑA, Erich Enrique, (2005), sostiene, **la Eficiencia en la flota de cerco**, donde el objetivo principal, es la validación de este índice pesquero como indicador de abundancia o densidad de stocks económicamente importante. Su menor costo y

mayor cobertura en escalas de espacio y tiempo son algunas de sus ventajas.

2- En el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, se pudo establecer que **“Las principales empresas productoras de harina de pescado, con sus propios métodos, lograron determinar sus índices de eficiencia técnica”**. Pero nuestra propuesta es que apliquen el procedimiento no paramétrico DEA en su versión BCC y CCR a modo comparativo, orientación *output*. Considerando ocho *inputs* y dos *outputs* (toneladas de harina de pescado producida y toneladas de aceite de pescado). Con lo cual, lograrán uniformidad y consistencia.

En el trabajo de investigación de QUINDÓS MORÁN, M^a del Pilar; RUBIERA MOROLLÓN, Fernando y VICENTE CUERVO, María Rosalía (2003), el objetivo de este trabajo de investigación demostró los distintos índices alcanzados de eficiencia técnica, en las Empresas del Principado de Asturias-España, región altamente industrializada, **aplicando un método de análisis DEA versión BCC orientación *output***. Considerando un *output* (la facturación de cada empresa medida en euros) y cuatro *inputs* (el número de empleados con titulación superior y el número de empleados sin titulación superior, la inversión realizada en la captación de nuevos clientes y la inversión llevada a cabo en acciones de mejora de calidad, ambas medidas en euros).

En la investigación de GARCIA RUBIO, Miguel Angel (2009), el análisis se centra en una muestra de empresas dedicadas a la prestación del servicio de abastecimiento urbano de agua. El objetivo es ofrecer una **estimación empírica de la evolución de la productividad y estimar las medidas de la eficiencia** por programas con que operan. La metodología empleada es el enfoque no paramétrico de análisis envolvente de datos –DEA y el índice de productividad de Malmquist .

En la tesis de SANHUEZA ORMAZABAL, Raul Edgardo (2003), que utiliza la metodología de **técnicas estadísticas y análisis Envolvente de Datos-DEA** que le permitieron considerar conjuntamente variables con distintas dimensiones físicas que caracterizan la actividad de distribución en un análisis global del sector, con la finalidad de determinar el valor agregado de distribución-VAD de las empresas de distribución eléctrica, desde el punto de vista de la eficiencia productiva.

3- En el desarrollo de nuestro trabajo de investigación de naturaleza explicativa, correlacional-causal, se pudo demostrar y comprobar la segunda hipótesis específica, **“Las principales empresas productoras de harina de pescado alcanzaron beneficios por haber realizado estrategias de integración horizontal”**, por aplicación de la Tabla de Contingencia Prueba de Chi Cuadrado con Corrección de Yates y del Coeficiente de Asociación Phi, que las variables son dependientes y existe asociación entre ellas,

En la tesis de MURILLO MONCAYO, Verónica Leticia (2007), sobre **las fusiones de empresas**, que son reestructuraciones financieras que están diseñadas para el beneficio de la sociedad, para poder determinar cómo éstas pueden aumentar la competitividad empresarial, han sido una de las herramientas de expansión externa más efectivas para alcanzar tales objetivos.

El actual proceso de globalización ha creado la necesidad urgente de aumentar su productividad y competitividad comercial, especialmente en un entorno económico dinámico, para obtener sinergias que generen valor a la empresa.

El objetivo de la Tesis de SANFILIPO AZOFRA, Sergio (2004), consiste en profundizar el **análisis de las fusiones y adquisiciones** realizadas entre entidades de crédito europeas durante el período comprendido entre 1993 y 2001. Los resultados obtenidos muestran que con las fusiones y adquisiciones se busca mejorar la gestión, A su vez, se observa una mejora de la rentabilidad a largo plazo producto de las adquisiciones, pequeñas reducciones en costes en las entidades adquiridas e incrementos en la cuota o participación de mercado de las adquierentes.

4. Para nuestro trabajo de investigación, de naturaleza descriptiva, **“Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad de nivel internacional”**.

Considerando que la harina de pescado es un insumo para la preparación de alimentos de otras especies, se debe asegurar su calidad libre de agentes patógenos, acorde con las exigentes normas internacionales. Así mismo, las empresas productoras de harina de pescado deben mantener una política de protección al medio ambiente, de tal manera que los desechos sólidos y los líquidos no retornen al mar sino después de haber sido procesados.

Nuestro estudio demostró y comprobó que la mayor parte empresas productoras de harina de pescado no cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad, a excepcion de las empresas Austral Group y Pesquera Diamante.

El trabajo de investigación de REA NOVOA, Mirian Jesús (1993), esta enfocado a determinar los **puntos críticos de control de calidad** durante el proceso de elaboración de harina de pescado, considerando que el componente principal son las proteínas para la alimentación de animales y aves.

Para tal efecto se requiere implementar medidas de orden tecnológico y de control para obtener un producto de buena calidad, debido a las exigencias cada vez más severas de los clientes. El estudio esta centrado en plantas que utilizan la técnica del secado en dos etapas porque permite tratar térmicamente el producto con temperaturas moderadas.

VII. CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se realizó la presente investigación permiten concluir lo siguiente:

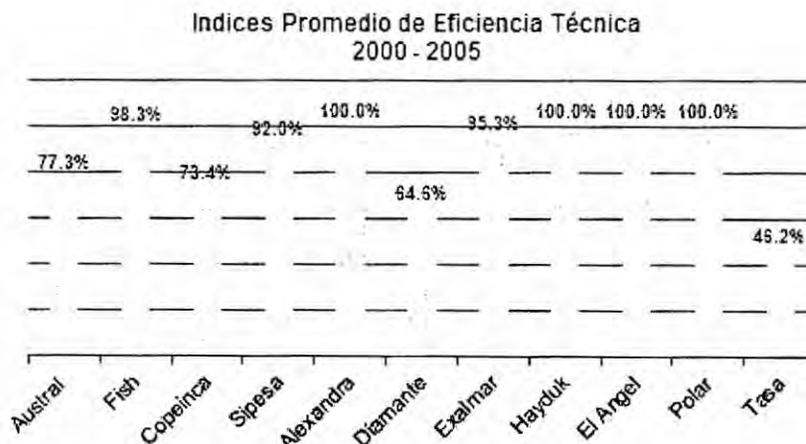
1.- Al existir un exceso de sobredimensionamiento en la capacidad instalada de pesca las empresas, estas se vuelven menos rentables y generan ineficiencias. En este escenario, fue posible determinar los índices de eficiencia técnica en las empresas investigadas en el periodo del año 2000-2005, con lo cual se pudo llevar a cabo análisis y evaluaciones comparativas uniformes y consistentes, según los inputs o insumos obtenidos que son diferentes en montos y cantidades, tal como se muestra en los cuadros 5.19, 5.20 y 5.21 de las pags. 212,213 y 214.

Por aplicación del procedimiento estadístico No Paramétrico DEA (Data Envelopment Analysis) en su versión BCC orientado a outputs (rendimientos a escala variables-VRS), que estima una frontera de producción eficiente sobre datos ponderados, permitió, de manera uniforme y consistente, la determinación de los índices de eficiencia técnica y su posterior análisis, evaluación y comparación de las empresas materia de estudio.

La determinación de los índices de eficiencia técnica en su versión BCC y de manera comparativa en la versión CCR en los años 2000-2005, se muestra en la tabla 5.17 pag. 201.

Así mismo, se determinó aquellas empresas que obtuvieron el 100% de índices de eficiencia técnica en promedio, en los años 2000-2005, estas fueron: **Pesquera Alexandra S.A., Pesquera Hayduk S.A., Pesquera Industrial El Angel S.A. y Pesquera Polar S.A.** (véase tablas 5.3 y 5.7 en las pags. 148 y 156 respectivamente). Las demás empresas investigadas, también fueron eficientes, pero con menores y distintos índices.

Con lo cual comprobamos y demostramos que a través del procedimiento estadístico No Paramétrico DEA, es factible la medición de los índices de eficiencia técnica en las empresas del sector de pesca industrial de manera uniforme y consistente.



2.- Se demostró y comprobó en la segunda hipótesis específica, la relación explicativa, correlacional-causal que existe entre aquellas empresas que aplicaron estrategias de integración horizontal y los beneficios obtenidos. Estos beneficios son: Sinergia, Incremento de Ingresos, Beneficios para mejorar la comercialización, Beneficio estratégico para aprovechar el entorno competitivo global, Poder de mercado, Reducción de costos y Economía de escala.

Las empresas que aplicaron el mayor número de estrategias de integración horizontal, en los años comprendidos del 2000 al 2005, fueron **Sindicato Pesquero S.A., Tecnología de Alimentos S.A. y Corporación Pesquera Inca S.A.** (véase los cuadros N* 5.7 en la pag.158 y N* 5.8 en la pag.159).

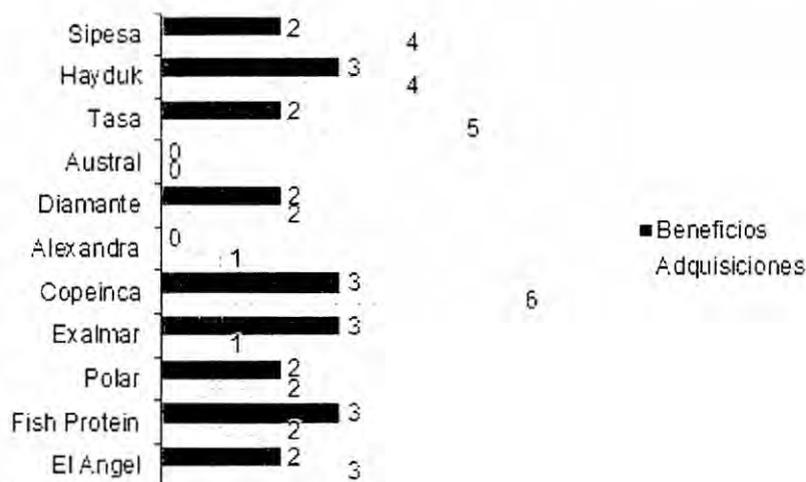
En el cuadro 5.4 de la pag. 136, a partir del año 2004, aparecen las empresas que manifestaron haber alcanzado el 100% de beneficios, como son: **Grupo Sindicato Pesquero S.A., Pesquera Hayduk S.A., Tecnología de Alimentos SA., Pesquera Diamante S.A., Corporación**

Pesquera Inca S.A., Pesquera Exalmar S.A. y Corporación Fish Protein S.A., que representan el 63.64% de la muestra.

Para poder demostrar y comprobar la segunda hipótesis, se aplicaron los procedimientos estadísticos de tipo no paramétrico, la Tabla de Contingencia Prueba Chi Cuadrado con Corrección de Yates con lo cual se demostró que existe dependencia por la aplicación de estrategias y beneficios obtenidos. a pesar de obtener un p-value bajo de 0.018, tabla 5.11 pag.165.

Por la aplicación del Coeficiente de Asociación Phi, se demostró que las variables tienen asociación, a pesar que también arrojó un p-value bajo de 0.323, tabla 5.12 pag.166.

Luego, de la aplicación de los procedimientos, *se demostró y comprobó que existe una relación explicativa, correlacional-causal entre la aplicación de estrategias de integración horizontal y los beneficios obtenidos. Las empresas que lograron mayores beneficios fueron **Pesquera Hayduk S.A., Corporación Pesquera Inca S.A., Pesquera Exalmar S.A. y Corporación Fish Protein S.A.** (véase cuadro N° 5.10 en la pag. 161).*



3.- Finalmente, quedo demostrado y comprobado que la mayor parte de las empresas investigadas, no cumplieron con aplicar la totalidad de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.

Con la aplicación de los procedimientos estadísticos la Prueba de Signos Para una Muestra que admite contrastar las hipótesis de igualdad entre dos medianas, la Prueba Q de Cochran y el Coeficiente de Concordancia W de Kendall que nos permite medir el grado de concordancia entre un grupo de elementos y características, se logró los resultados.

Se demostró que las empresas **Pesqueras Austral Group SA** y **Pesquera Diamante S.A.** son las que cumplieron con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificación de control de calidad (arrojaron una mediana de 7.5 y 8 respectivamente), la empresa que menos implementó fue **Industrial Pesquera El Ángel SA**, (véase cuadro N* 5.12 y 5.15 en las pags. 170 y 179 respectivamente).

Estándares aplicados por las empresas

Sipesa	36%	
Hayduk	36%	
Tasa	27%	
Austral Group		68%
Diamante		73%
Alexandra	27%	
Copeinca	36%	
Exalmar	27%	
Polar	27%	
Fish Protein	18%	
Ind. El Angel	9%	

VII. RECOMENDACIONES

1.- En lo referente a aspectos de medición de los índices de eficiencia técnica, para nuestro caso en aquellas empresas productoras de harina de pescado, se debe establecer una metodología de medición para poder desarrollar análisis y evaluaciones comparativas, uniformes y consistentes, permitiendo efectuar los ajustes correspondientes para mejorar su gestión.

Con el fin de cubrir esta deficiencia, se propone a las empresas industriales productoras de harina de pescado, que utilicen el procedimiento estadístico No Paramétrico DEA (Data Envelopment Analysis) en su versión BCC orientado a outputs (rendimientos a escala variable-VRS), que estima una frontera de producción eficiente sobre datos ponderados, por los resultados que nos ha demostrado la presente investigación.

2.- Es necesario que las empresas desarrollen reestructuraciones financieras para aumentar la competitividad empresarial. Las fusiones y adquisiciones buscan mejorar la gestión, la rentabilidad, reducción de costos e incrementar su participación en el mercado, sobre todo cuando sus productos se comercializan en el mercado internacional.

El actual fenómeno de la globalización ha creado la necesidad en las empresas de mejorar su productividad, competitividad, fortalecimiento y potenciamiento; en tal sentido, es conveniente que intensifiquen estrategias de integración horizontal, en especial las adquisiciones; pero, dentro de un marco legal adecuado donde se proponga la conveniencia económica y financiera de llevarlas a cabo, lo cual quedará expresado en la obtención de mayores beneficios para los inversionistas, trabajadores y el estado.

3.- Finalmente, es importante considerar que las empresas industriales que se dedican a comercializar en el exterior productos procesados como la harina de pescado, el tema de la calidad dese ser considerado como un paradigma, no solamente en lo que respecta al producto final; sino, que todo el proceso productivo quede involucrado, por las exigencias rigurosas de los clientes.

En este tipo de industria, no solamente debe verse el producto de buena calidad, sino que ésta este íntimamente relacionada con la protección del ecosistema; en tal sentido, se traslada a las empresas la responsabilidad de llevar a cabo medidas de orden tecnológico y de control, sobre todo a aquellas empresas que todavía no han completado la mayoría de estándares, de análisis y certificaciones control de calidad. En simultaneo, los organismos públicos o privados deben brindar asesoría especializada y cumplir funciones de vigilancia antes, durante y después, para optimizar y lograr los resultados esperados, tal como lo exigen los organismos internacionales de control alimentario.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

LIBROS:

ALEMAY, Fina y Otros, (2012). **Guía Práctica de Valoración de Empresas**, Proceso y metodología de valoración de empresas: capítulo I y II (p.9-17). España, Profit Editorial.

ARIAS GALICIA, L. Fernando (2007). **Metodología de la Investigación**, Inicio de la Investigación: Hipotesis y Recopilación de Datos: Variables (pp. 172 y 302). México, Editorial Trillas S.A., séptima edición.

BAIN, David (1993). **Productividad, solución a los problemas de la empresa**, Consideraciones sobre la calidad: capítulo 7 (p.103-127). México, Editorial Mc Graw Hill

BRIGHAM, Eugene y HOUSTON, Joel (2006). **Fundamentos de Administración Financiera**, Fusiones y Adquisiciones: Motivos de la Fusión (p.796). México, Thomson Editores S.A. de C.V, décima edición.

CABALLER MELLADO, Vicente (1994). **Método de Valoración de Empresas**, El valor bursátil, parte cuarta (p.173-185). Madrid, Ediciones Pirámide S.A.

HAMMER, Michael y CHAMPY, James (1994). **Reingeniería**, Reconstrucción de los procesos : capítulo III (p.53). Colombia, Editorial Norma.

HARVARD BUSINESS REVIEW (2003). **Como Medir el Rendimiento de la Empresa**, Que nivel tiene la rentabilidad de su negocio (p.81-107). Colombia, Editorial Planeta Colombiana S.A..

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto y Otros (2007). **Metodología de la Investigación**, El proceso de la investigación cuantitativa: Formulación de la Hipótesis (p.122-145). México, Mc Graw Hill, cuarta edición.

JARILLO MOSSI, José Carlos (1996). **Dirección Estratégica**, La estrategia en acción: Estrategias para introducirse en nuevos negocios (p.153). España, Mc Graw Hill, segunda edición.

KAZMIER J. Leonard (1999), **Estadística Aplicada a la Administración y a la Economía**, Capítulos X y XI (pp.163-213). México, Mc Graw Hill, tercera edición.

LEVI Maurice D. (1997). **Finanzas Internacionales**, El Crecimiento y las preocupaciones de las empresas multinacionales: Razones que justifican el crecimiento de las compañías multinacionales (p.540). México, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., tercera edición.

MADURA, Jeff (2001). **Administración Financiera Internacional** , El Ambiente Financiero Internacional: Administracion financiera multinacional: una visión general (p.3). México, Thomson Editores S.A. de C.V, sexta edición.

MARIN XIMENEZ, José N. y KETELHOHN ESCOBAR, Werner (2008). **Fusiones y Adquisiciones en la Práctica**, Valoración de empresas: métodos de valoración (p.31). México, Cengage Learning Editores S.A.

MUNCH, Lourdes y ANGELES, Ernesto (2009). **Métodos y Técnicas de Investigación**, Recopilacion de la información: Cuestionario y entrevista (p.69-75). México, Editorial Trillas S.A., cuarta edición.

QUEZADA LUCIO, Nel (2010). **Metodología de la Investigación**, Pruebas no paramétricas (255-272). Empresa Editora Macro E.I.R.L., Lima.

ROSS, Stephen y WESTERFIELD, Randolph y JORDAN, Bradford (1997). **Fundamentos de Finanzas Corporativas**, Fusiones y Adquisiciones: Beneficios Derivados de Adquisiciones (pp 779-788). España, Mc Graw Hill, segunda edición.

ROJO RAMIREZ, Alfonso A. (2007), **Valoración de Empresas y Gestión Basada en Valor**, La Valoracion de la Empresa: El valor de la empresa (p.84). España, Thomson Editores.

THIERAUF, Robert J. y GROSSE Richard A. (1977). **Toma de Decisiones por Medio de Investigación de Operaciones**, Programacion Lineal: Ventaja de los métodos de programación lineal (p.264). México, Editorial Limusa, cuarta reimpresión.

TORRES BARDALES, Colonibol (2007). **Orientaciones Básicas de Metodología de la Investigación Científica**, Problema de Investigacion y Planteamiento del Problema: Capítulos I y II (pp.86-100). Lima, Libros y Publicaciones, novena edición.

VAN HORNE, James C.(1997). **Administración Financiera**, Las Fusiones y el Mercado del Control Corporativo: Características de una fusión (p.650). México, Prentice Hall, décima edición.

TESIS:

CARRILLO FLORES, Eulalio (1977). **Comportamiento, Eficiencia y Capturabilidad de la red de arrastre Ángel 530, en la pesca de los recursos demersales.** (optar el título de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional Técnica del Callao, Programa Académico de Ingeniería Pesquera).

DIAZ ACUÑA, Erich Enrique (2005). **Eficiencia de la flota de cerco en función a la distribución espacial de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) entre 1998 y el 2001.** (optar el Grado de Biólogo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas).

GARCIA RUBIO, Miguel Angel (2009). **La medición de la productividad y la eficiencia en los servicios de abastecimiento de agua de las ciudades andaluzas.** (obtención de grado de doctor, Universidad de Granada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Granada-España).

MURILLO MONCAYO, Verónica Leticia (2007). **La fusión de empresas en el Ecuador como opción de crecimiento: un análisis de casos.** (para obtención del Título de economista con mención en gestión empresarial especialización finanzas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas, Guayaquil – Ecuador).

REA NOVOA, Mirian Jesús (1993). **Control de Calidad de la harina de pescado para uso avícola.** (optar el grado de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos).

SANFILIPO AZOFRA, Sergio (2004). **Fusiones y adquisiciones bancarias: características e implicaciones de las operaciones realizadas por las entidades de crédito europeas.** (optar el grado de Doctor en la Universidad de Cantabria, Departamento de Administración de Empresas).

SANHUEZA ORMAZABAL, Raul Edgardo (2003). **Fronteras de eficiencia, metodología para determinación del valor agregado de distribución.** (optar el Grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería).

ARTICULOS DE REVISTAS:

BANKER, R.D. CHARNERS, A. y COOPER W.W., ***Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis.*** (1984).En Management Science, vol 30, pag.1078-1092.

LEIBENSTEIN, Harvey (1966). ***Allocative efficiency vs. X-efficiency.*** The American Economic Review, Volume 56, Issue 3, 392-415.

QUINDÓS MORÁN, M^a del Pilar; RUBIERA MOROLLÓN, Fernando; VICENTE CUERVO, María Rosalía, (2003). ***ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS: Una Aplicación al Sector de los Servicios Avanzados a las Empresas del Principado de Asturias.*** España, Oviedo, Trabajo de Investigación realizado en la Universidad de Oviedo, Departamento de Economía.

DOCUMENTOS ELECTRONICOS.

BANCO WIESE SUDAMERIS (2002), ***Reporte Sectorial: Harina y Aceite de Pescado, perspectivas fundamentales positivas,*** Lima, Perú: Departamento de Estudios Económicos. Recuperado el 27 de diciembre de 2009, de BCOWIESE20020925.pdf-Adobe Reader.

BARSALLO P. Carlos A., (2000). ***La Oferta Pública de Adquisición de Acciones-OPA.*** Presentación ante el Colegio Nacional de Abogados de Panamá. Recuperado el 02 de mayo de 2012 de www.legalinfo-panama.com/articulos/opa.ppt.

BREALEY R. y MYERS S. (1993). Citado por T.S.U. Lic. Yelys Zacarías, ***Fusiones Bancarias:*** Evolucion histórica de las fusiones; monografias.com. Recuperado el 28 de abril de 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos10/fusioba/fusioba.shtml>.

CAVES, CHRISTENCEN Y DIEWERT (1982), citado por Vicente Coll Serrano y Olga Blasco Blasco, ***Evaluación de la Eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos,*** p.147. Universidad de Valencia. Recuperado el 01 de diciembre de 2014 de https://books.google.com.pe/books?id=HKs1VbFeFg8C&pg=PA147&lpg=PA147&dq=caves+christensen+diewert+1982&source=bl&ots=avuvOezxAl&sig=z9xACDFE_.

CONSORCIO COSTERO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, (2003). **El Manejo Integrado de la Zona Costera en el Perú**, Distribuido en el Taller Experiencia Internacional del manejo integrado de la zona costera y perspectiva de los Gobiernos Regionales Chancay 21 y 22 de mayo 2003. Recuperado 5 de enero 2010 de CONSORCIO COSTERO 2003.pdf – Adobe Reader.

CORTEZ , (1962). ROJAS , (1979), ITINTEC, (1982), MEDINA (1993), PASTOR, (1995); citados por JIMENEZ RAMOS, Fabiola Susana y GOMEZ BRAVO, Carlos Alfredo (2005), **Evaluación Nutricional de Galletas Enriquecidas con Diferentes Niveles de Harina de Pescado**, Lima, Perú: Red Peruana de Alimentación y Nutrición. Recuperado el 27 de diciembre de 2009, de GALLETASHARINAPESCADO.pdf - Adobe Reader.

CHAPARRO TEJADA, Fernando, (2001). **Alimentación y Pesca en el Perú**. Miami. Recuperado el 03 de agosto de 2014, de <http://chaparro4.tripod.com/fchaparro.htm>.

DAVIDSON, Kenneth M. (1985). **Megamergers: Corporate America's Billion-Dollar Takeovers** . Ediciones Ballinger 1985, Paperback – July 1, 2003. Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de <https://books.google.com.pe/books?isbn>.

DIAGRAMA DE FLUJO DE HARINA DE PESCADO-ESTUDIANTE PESQUERO (2010), **Proceso productivo Pesquera Diamante S.A.**, Lima, Perú: Blog Omar Camacho. Recuperado el 01 de diciembre de 2014, de <http://www.com/sites.google/estudiantepesquero/harina-de-pescado>.

DEPRINS, SIMAR Y TULKENS (1984). **The Measurement of Efficiency**, chapter 2. Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de www.wzb.eu/sites/default/files/.../ppmr_final.pdf.

FARREL J. Michael (1957). **Eficiencia de la Producción**: Capítulo VI. Temas avanzados de la teoría de la producción. Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de www.uco.es/organiza/departamentos/prod.../14_08_00_tema5.pdf.

HATZIOLOS, Marea y HAAN Cornelis de (2006). **Perú, la oportunidad de un país diferente**. Capítulo 19. Pesca: BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO / BANCO MUNDIAL, Lima, Peru. Recuperado el 22 de agosto 2008, de OPORTUNIDADPAISDIFERENTE Cap.19. –Pesca.pdf – Adobe Reader.

INFOPECSA, **Manual de Auditoría del Sistema HACCP en la Industria Pesquera** (2000). Convenio de cooperación FAO/INFOPECSA. Montevideo, Uruguay. Recuperado el 27 de julio de 2009 de MANUAL_DE_AUDITORIAS HACCP.pdf – Adobe Reader.

ISO 14 000 (2013). **Descripción, historia y beneficios**. Recuperado el 06 de mayo de 2012 de http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_14000.

JURAN, Joseph M. (1986). **Teorías de Calidad**, 1.1 Juran. Recuperada el 1 de diciembre de 2014, de <http://uva.anahuac.mx/content/catalogo/diplanes/-modulos/mod5/11t2m5.htm>.

JOVENS, Williams Stanley (1871). **The Theory of Political Economy**, : Chapter III: Theory of Utility p.37. U.S.A. New York. Recuperado el 03 de agosto de 2014, de [political_economy_jovens STANLEY.pdf](#) – Adobe Reader.

LA ENCELOFATIA ESPONGIFORME BOVINA – EEB (1996). Med.Vet. Leonardo Mascitelli. Recupera el 30 de abril de 2012 de <http://www.fvet.uba.ar/vacaloca.htm>.

LEIBENSTEIN, Harvey, (1966). **Allocative Efficiency vs. X-efficiency** fifth edition 1965. U.S.A.,New York. Recuperado el 03 de agosto 2014, de [leibenstein HARVEY xeffaer 1966.pdf](#) – Adobe Reader.

LINDBECK, Assar, (1971). Sobre la eficiencia de la competencia y la planificación. **Sistemas Económicos y Política Asignativa**; citado por Eficiencia de la Gestión de los Institutos Públicos de Bachiller de la Provincia de Alicante, Concepto de Eficiencia. Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/rfp/007245_2.pdf.

LO, Andrew W, (2004). **The Adaptive Markets Hypothesis: Market Efficiency from an Evolutionary Perspective**: The Classical Efficient Markets Hypothesis, U.S.A.Recuperado el 03 de Agosto de 2014, de [ANDREU LO.pdf](#) – Adobe Reader.

McCANN, Joseph y GILKEY (1990). **Fusiones y Adquisiciones de Empresas**: Las Fuerzas impulsoras, la cuarta oleada p.18; citado por KENNET, Davison (1985). Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de http://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=9fG8wEJv2bUC&oi=fnd&pg=PR15&dq=McCann,+J.+y+Gilkey,+R.+FUSIONES+Y+ADQUISICIONES&ots=Rp8YdW4wNr&sig=NL6CknJ_.

MITTAINE, Jean Francois (2000). **El mercado mundial de la harina de pescado**; citado por KURATOMO, Juana (2005). El cluster pesquero de Chimbote: Acción conjunta limitada y la tragedia de los recursos colectivos, Capítulo 7 Mercados, 7.3 Preferencia de consumidores, Lima, Perú. Recuperado el 1 de diciembre de 2014, de <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/37730/2/ddt48.pdf>.

PACIFIC CREDIT RATING, **Informe Sectorial, PERU: Sector Pesca: Principales Características de la Biomasa Peruana**, fecha de publicación, 10 de diciembre de 2009. Recuperado el 27 de diciembre de 2009 de PACIFIC 2009 SECTOR PESCA.pdf – Adobe Reader.

REPETTO, Antonella. (2000), **Análisis Económico del Sector Pesquero en el Perú**, Lima, Perú. Recuperado el 15 de julio de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos6/sepe/sepe2.shtml#ixzz37UBiLkOi>.

SANTANDREU MARTINEZ. Eliseo (1990). Citado por T.S.U. Lic. Yelys Zacarías, **Fusiones Bancarias: Tipos de fusiones**; monografias.com. Recuperado el 28 de abril de 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos10/fusioba/fusioba.shtml>.

TAMAYO Mery Patricia y PIÑEROS Juan David (2007). Publicación sobre **Formas de integración de las empresas: Clases de Integración Horizontal**, Medellín, Colombia. Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de 722-2084-1-SM.pdf Adobe Reader.

TELLADO HIJO Antonio (1999). Citado por Erika J. Suero F., **Fusión de Sociedades Comerciales: Clasificación de las fusiones**. Recuperado el 21 de junio 2012 de http://www.legalinfo-panama.com/articulos/articulos_33a.htm.

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA-CENTRO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, 2007, **La Industria Pesquera**. Recuperada el 4 de agosto de 2014 de [lapesqueriaperuana U CAYETANO.pdf](http://lapesqueriaperuana.UCAYETANO.pdf) Adobe Reader.

ZACARIAS, Yelys (2005), **Fusiones Bancarias**, Venezuela, Instituto Universitario de Tecnología José Antonio Anzoátegui-IUTJAA: Monografias.com. Recuperado el 28 de abril de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos10/fusioba/fusioba.shtml>

ZOZAYA GONZALEZ, Néboa (2007), **Las fusiones y adquisiciones como fórmula de crecimiento empresarial: Conclusiones**. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Madrid. Recuperado el 6 de agosto de 2009 de <http://www.ipyme.org/Publicaciones/Las%20fusiones%20y%20adquisiciones%20como%20formula%20de%20crecimiento%20empresarial.pdf>

- PAGINA WEB DE LA CONASEV http://www.conasev.gob.pe/eeff_x_empresa.asp.
- PAGINA WEB MINISTERIO DE LA PRODUCCION <http://www.produce.gob.pe/portal/apsportalproduce/pesqueria?ARE03>
- PAGINA WEB SOCIEDAD NACIONAL DE PESQUERIA <http://www.snp.org.pe/>
- PAGINA WEB ASOCIACION DE EXPORTADORES <http://www.adexperu.org.pe/>
- PAGINA WEB DE OFICINA DE PROMOCION www.prompex.gob.pe

MARCO LEGAL DE LA ACTIVIDAD DEL SECTOR PESQUERO.

- Decreto Ley N° 25977, del 24/12/1992, "Ley General de Pesca".
- D.S. N° 012-2001-PE, del 13/03/2001, "Reglamento de la Ley General de Pesca".
- D.S. N° 004-2002-PRODUCE, del 03/10/2002, complemento del DS N° 012-2001.PE.
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Solidos.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente del 23/06/2005.

TABLAS DE CONTENIDO

Apéndices

Tablas
Gráfico
Cuadros

Anexos

Cuadros
Gráficos
Matriz de Consistencia
Datos y referencias de las empresas productoras de harina de pescado.
Fichas de consulta RUC de la Sunat.
Cuestionario.

Apendices

TABLA N° 6.17
RESUMEN DE INDICES DE EFICIENCIA TECNICA APLICANDO PROCEDIMIENTO DEA Y PROMEDIOS (SOLO HARINA)

EMPRESAS	2000			2001			2002			2003			2004			2005			
	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	
	CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	88.8%	88.8%		73.8	73.8		53.1	89.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	86.0	92.0
2.- Pesquera Hayduk SA	100.0%	100.0%		100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
3.- Tecnologia de Alimentos SA	42.7%	77.9%		19.2	33.0		25.2	48.2	17.9	17.9	41.4	41.4	58.8	100.0	46.2	37.0	46.2	37.0	46.2
4.- Austral Group SAA	83.9%	100.0%		65.8	91.9		98.7	100.0	53.5	54.4	41.1	41.1	70.1	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3
5.- Pesquera Diamante SA	81.7%	81.7%		71.8	71.8		48.0	48.0	43.5	52.0	49.1	49.1	65.3	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6
6.-Pesquera Alexandra SAC	100.0%	100.0%		100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
7.- Corp.Pesquera Inca SA	88.0%	100.0%		60.1	100.0		39.5	49.6	73.6	74.3	59.2	59.2	68.8	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4
8.- Pesquera Exalmar SA	100.0%	100.0%		100.0	100.0		86.4	86.4	89.9	92.2	85.8	85.8	93.3	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
9.- Pesquera Polar SA	100.0%	100.0%		100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
10.- Corp.Fish Protein SA	89.5%	89.5%		91.5	100.0		100.0	100.0	88.7	100.0	78.5	78.5	100.0	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	100.0%	100.0%		100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

BCC : Banker, Chamer y Cooper), establece comparaciones entre empresas midiendo exclusivamente ineficiencias debido a la gestion productiva.

Permite la comparación entre empresas lo mas similares posible a su tamaño.

Según la frontera de producción, se utilizará Rendimientos de Escala Variable-VRS, porque todas las empresas no están operando en su escala óptima o constante.

Se asume que las Decision Making Units - DMU, operan a Rendimiento de Escala Variable-VRS.

CCR (Chamer, Cooper y Rhodes), permite comparar empresas entre las mas grandes o las mas pequeñas, cuando todas operan a escala optima orientada a inputs.

Asume que las DMU operan en Rendimiento a Escala Constante- CRS, por ese motivo su indice es mejor.

ESTADISTICO RESUMEN EFICIENCIA TECNICAS POR AÑO 2000-2005 (SOLO HARINA)

	2000			2001			2002			2003			2004			2005			
	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	VERSION		PROMEDIO	
	CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR	BCC		CCR
Media	88.6%	94.4%		80.2	88.2		77.4	83.8	78.8	81.0	77.7	83.3	84.4	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0
Desviacion Estandar	16.0%	8.0%		24.4	20.3		28.1	22.0	27.1	26.7	24.1	22.1	18.9	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4
Valor Mínimo de Indices	42.7%	77.9%		19.2	33.0		25.2	48.0	17.9	17.9	41.1	41.4	47.6	47.6	47.6	47.6	47.6	47.6	47.6
Número de empresas eficientes	5	7		5	7		5	6	5	6	5	6	6	7	7	7	7	7	7
% de empresas eficientes	45.5%	63.6%		45.5	63.6		45.5	54.5	45.5	54.5	45.5	54.5	54.5	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6

Desviacion estandar, muestra la dispersion de los datos, es la raíz cuadrada de la varianza.

Valor Mínimo de Indices: corresponde a los indices de eficiencia más bajos en CCR y BCC, de las empresas

TASA en los años 2000 al 2004 y de la empresa COPEINCA en el año 2005.

Elaboración propia

INDICE DE EFICIENCIA TECNICA COMPARATIVA CCR VS. BCC VS. EFICIENCIA ESCALA Y RENDIMIENTOS AÑOS 2000 - 2005 (SOLO HARINA)

EMPRESA	2000				2001				2002			
	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento
Austral Group	83.9%	100.0%	83.9%	Decreciente	65.8%	91.9%	71.6%	Decreciente	98.7%	100.0%	98.7%	Decreciente
Corp. Fish Protein	89.5%	89.5%	100.0%	Crecente	91.5%	100.0%	91.5%	Decreciente	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Corp. Pesquera Inca	88.0%	100.0%	88.0%	Decreciente	60.1%	100.0%	60.1%	Decreciente	39.5%	49.6%	79.6%	Crecente
Grupo Sindicato Pesquero	88.8%	88.8%	100.0%	Crecente	73.8%	73.8%	100.0%	Crecente	53.1%	89.2%	59.5%	Decreciente
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Diamante	81.7%	81.7%	100.0%	Crecente	71.8%	71.8%	100.0%	Crecente	48.0%	48.0%	100.0%	Crecente
Pesquera Exalmar	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	86.4%	86.4%	100.0%	Crecente
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Poljar	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Tecnología de Alimentos	42.7%	77.9%	54.8%	Decreciente	19.2%	33.0%	58.2%	Crecente	25.2%	48.2%	52.3%	Crecente

EMPRESA	2003				2004				2005			
	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento
Austral Group	53.5%	54.4%	98.3%	Crecente	41.1%	47.1%	87.3%	Crecente	70.1%	70.1%	100.0%	Crecente
Corp. Fish Protein	88.7%	100.0%	88.7%	Decreciente	78.5%	100.0%	78.5%	Decreciente	82.8%	100.0%	82.8%	Decreciente
Corp. Pesquera Inca	73.6%	74.3%	99.1%	Crecente	59.2%	68.8%	86.0%	Crecente	47.6%	47.6%	100.0%	Crecente
Grupo Sindicato Pesquero	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Diamante	43.5%	52.0%	83.7%	Crecente	49.1%	65.3%	75.2%	Crecente	69.0%	69.0%	100.0%	Crecente
Pesquera Exalmar	89.9%	92.2%	97.5%	Crecente	85.8%	93.3%	92.0%	Decreciente	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Poljar	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Tecnología de Alimentos	17.9%	17.9%	100.0%	Crecente	41.4%	41.4%	100.0%	Crecente	58.8%	58.8%	100.0%	Crecente

CCR: determina el índice de eficiencia global o económica, entre empresas grandes y pequeñas

BCC: determina el índice de eficiencia técnica de la empresa por sí sola, entre empresas similares.

EFICIENCIA DE ESCALA: determina el índice de eficiencia técnica o relativa en comparación con todas las empresas evaluadas. escalas de rendimiento para maximizar su beneficio

RENDIMIENTO: es crecente cuando incrementa los recursos e incrementa la producción. es decreciente, cuando aumenta los recursos y la producción aumenta en menor proporción.

Elaboración propia

INDICES DE EFICIENCIA TECNICA VERSION CCR VS. BCC VS. EFICIENCIA ESCALA Y RENDIMIENTOS POR EMPRESA 2000 - 2005 (INCLUYENDO ACEITE DE PESCADO)

EMPRESA	2000				2001				2002			
	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento
	Austral Group	83.9%	100.0%	83.9%	Decreciente	65.8%	91.9%	71.6%	Decreciente	100.0%	100.0%	100.0%
Corp. Fish Protein	89.5%	89.6%	100.0%	Crecente	91.5%	100.0%	91.5%	Decreciente	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Corp. Pesquera Inca	88.0%	100.0%	88.0%	Decreciente	60.1%	100.0%	60.1%	Decreciente	39.5%	49.6%	79.6%	Crecente
Grupo Sindicato Pesquero	88.8%	88.8%	100.0%	Decreciente	73.8%	73.8%	100.0%	Crecente	53.1%	89.2%	59.5%	Decreciente
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Diamante	81.7%	81.7%	100.0%	Crecente	71.8%	71.8%	100.0%	Crecente	48.0%	48.0%	100.0%	Crecente
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	86.4%	86.4%	100.0%	Constante
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Tecnología de Alimentos	42.7%	77.9%	54.8%	Decreciente	19.2%	33.0%	58.2%	Crecente	25.2%	48.2%	52.3%	Crecente

EMPRESA	2003				2004				2005			
	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento	CCR	BCC	Eficiencia Escala	Rendimiento
	Austral Group	60.0%	78.2%	76.7%	Decreciente	41.1%	47.1%	87.3%	Crecente	88.9%	100.0%	88.9%
Corp. Fish Protein	88.7%	100.0%	88.7%	Decreciente	79.0%	100.0%	79.0%	Decreciente	94.2%	100.0%	94.2%	Decreciente
Corp. Pesquera Inca	74.4%	100.0%	74.4%	Decreciente	59.2%	88.8%	86.0%	Crecente	62.0%	78.4%	79.1%	Crecente
Grupo Sindicato Pesquero	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Diamante	51.3%	80.7%	63.6%	Decreciente	54.4%	77.3%	70.4%	Decreciente	76.3%	82.1%	92.9%	Crecente
Pesquera Exalmar	89.9%	92.2%	97.5%	Crecente	90.8%	86.8%	94.8%	Decreciente	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante	100.0%	100.0%	100.0%	Constante
Tecnología de Alimentos	17.9%	17.9%	100.0%	Crecente	46.7%	48.2%	96.8%	Crecente	70.4%	92.1%	76.4%	Decreciente

Elaboración propia

TABLA N° 5.20
RESUMEN PROMEDIO DE EFICIENCIA TECNICA O RELATIVA POR EMPRESAS SOLO HARINA DE PESCADO 2000-2005

EMPRESA	Eficiencia Escala		Rendimiento	Promedio	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo	Coeficiente Variación
	BCC	CCR						
Austral Group	77.3%	73.3	Decreciente	77.3	81.0	100.0	47.1	27.6%
Corp. Fish Protein	98.3	90.5	Decreciente	98.3	100.0	100.0	89.5	4.0
Corp. Pesquera Inca	73.4	63.7	Decreciente	73.4	71.6	100.0	47.6	28.7
Grupo Sindicato Pesquero	92.0	86.0	Creciente	92.0	94.6	100.0	73.8	10.3
Pesquera Alexandra	100.0	100.0	Constante	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
Pesquera Diamante	64.6	62.6	Creciente	64.6	67.2	81.7	48.0	17.8
Pesquera Exaimar	95.3	94.5	Creciente	95.3	96.7	100.0	86.4	5.4
Pesquera Hayduk	100.0	100.0	Constante	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
Pesquera Ind. El Angel	100.0	100.0	Constante	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
Pesquera Polar	100.0	100.0	Constante	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
Tecnología de Alimentos	46.2	37.0	Creciente	46.2	44.8	77.9	17.9	41.1
Número Emp.Eficientes	7	5						

MAYORES O MENORES DIMENSIONES EN INPUTS CON RELACION A LOS INDICES DE EFICIENCIA

EMPRESA	MENOR DIMENSION	MAYOR DIMENSION	MAYOR DIMENSION
Pesquera Ind. El Angel	100.0	100.0	100.0
Tecnología de Alimentos	46.2	37.0	73.1
Austral Group	77.3	73.3	84.7

MENOR DIMENSION
MAYOR DIMENSION
MAYOR DIMENSION

Coeficiente de variación, muestra la dispersión de los datos, nos indica que la media no es la medida representativa.

Se confirma la tendencia decreciente del nivel de eficiencia promedio, de los valores mínimos lo que se confirma por el incremento de la desviación estándar.

Menor dimensión: la empresa Pesquera Ind. El Angel, presenta el promedio de 5 inputs más bajos (Cuadro 5.22)

Mayor dimensión: la empresa Pesquera Austral Group, presenta el promedio de 3 inputs más altos (Cuadro 5.22)

Mayor dimensión: la empresa TASA, presenta el promedio de 3 inputs más altos (Cuadro 5.22)

Elaboración propia

TABLA N° 5.21
RESUMEN ESTADISTICOS DE EFICIENCIAS SEGÚN EMPRESA PESQUERA VERSION BCC (CON ACEITE DE PESCADO) 2000-2005

EMPRESA	Promedio	Mediana	Valor Maximo	Valor Mínimo	Coefficiente Variación
Austral Group	86.2%	96.0%	100.0%	47.1%	22.2%
Corp. Fish Protein	98.3%	100.0%	100.0%	89.5%	4.0%
Corp. Pesquera Inca	82.8%	89.2%	100.0%	49.6%	23.2%
Grupo Sindicato Pesquero	92.0%	94.6%	100.0%	73.8%	10.3%
Pesquera Alexandra	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Pesquera Diamante	73.6%	79.0%	82.1%	48.0%	16.3%
Pesquera Exalmar	95.7%	97.9%	100.0%	86.4%	5.3%
Pesquera Hayduk	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Pesquera Ind. El Angel	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Pesquera Polar	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%
Tecnología de Alimentos	52.9%	48.2%	92.1%	17.9%	47.8%

La Mediana, se divide los datos en dos partes iguales, 50% mayor a la mediana y 50% menor a la mediana. Coeficiente de variación, muestra la dispersión de los datos, nos indica que la media no es la medida representativa.

Se confirma la tendencia decreciente del nivel de eficiencia promedio, de los valores mínimos lo que se confirma por el incremento de la desviación estándar.

Elaboración propia

TABLA N° 5.22
ESTADISTICOS RESUMEN CONSOLIDADO EFICIENCIAS POR AÑO 2000 - 2005 SOLO HARINA

INDICADOR	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	CCR	BCC										
Media	88.6%	94.4%	80.2%	88.2%	77.4%	83.8%	78.8%	81.0%	77.7%	83.3%	84.4%	86.0%
Mediana	89.5%	100.0%	91.5%	100.0%	98.7%	100.0%	89.9%	100.0%	85.8%	100.0%	100.0%	100.0%
Desviación Estándar	16.0%	8.0%	24.4%	20.3%	28.1%	22.0%	27.1%	26.7%	24.1%	22.1%	18.9%	19.4%
Coefficiente de Variación	18.1%	8.5%	30.4%	23.0%	36.4%	26.3%	34.4%	33.0%	31.0%	26.5%	22.4%	22.5%
Valor Mínimo	42.7%	77.9%	19.2%	33.0%	25.2%	48.0%	17.9%	17.9%	41.1%	41.4%	47.6%	47.6%
Valor Máximo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Número de emp. eficientes	5	7	5	7	5	6	5	6	5	6	6	7
% de empresas eficientes	45.5%	63.6%	45.5%	63.6%	45.5%	54.5%	45.5%	54.5%	45.5%	54.5%	54.5%	63.6%

ESTADISTICOS RESUMEN CONSOLIDADO EFICIENCIAS POR AÑO 2000 - 2005 HARINA Y ACEITE DE PESCADO

INDICADOR	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	CCR	BCC										
Media	88.6%	94.4%	80.2%	88.2%	77.5%	83.6%	80.2%	88.1%	79.2%	85.2%	90.2%	95.7%
Mediana	89.5%	100.0%	91.5%	100.0%	100.0%	100.0%	89.9%	100.0%	90.8%	100.0%	100.0%	100.0%
Desviación Estándar	16.0%	8.0%	24.4%	20.3%	28.2%	22.0%	25.7%	23.5%	23.0%	20.4%	13.4%	7.7%
Coefficiente de Variación	18.1%	8.5%	30.4%	23.0%	36.4%	26.3%	32.1%	26.7%	29.0%	23.9%	14.9%	8.0%
Valor Mínimo	42.7%	77.9%	19.2%	33.0%	25.2%	48.0%	17.9%	17.9%	41.1%	47.1%	62.0%	78.4%
Valor Máximo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Número de emp. eficientes	5	7	5	7	6	6	5	7	5	6	6	8
% de empresas eficientes	45.5%	63.6%	45.5%	63.6%	54.5%	54.5%	45.5%	63.6%	45.5%	54.5%	54.5%	72.7%

La Mediana, se divide los datos en dos partes iguales, 50% mayor a la mediana y 50% menor a la mediana.

Desviación estándar, muestra la dispersión de los datos, es la raíz cuadrada de la varianza.

Coefficiente de variación, muestra la dispersión de los datos, nos indica que la media no es la medida representativa.

Se confirma la tendencia decreciente del nivel de eficiencia promedio, de los valores mínimos lo que se confirma por el incremento de la desviación estándar.

Elaboración propia

TABLA N° 5.23
INDICES MALMQUIST SEGUN EMPRESA PESQUERA 2000 - 2005 SOLO HARINA

EMPRESA	AÑO					INDICADOR	
	2001-2000	2002-2001	2003-2002	2004-2003	2005-2004	Media	Mediana
Austral Group	0.7650	1.1592	0.5830	0.9997	1.4263	0.9866	0.9997
Corp. Fish Protein	0.9074	1.0000	1.0000	1.0645	0.9119	0.9768	1.0000
Corp. Pesquera Inca	0.7259	0.4952	1.2061	1.1255	0.6995	0.8504	0.7259
Grupo Sindicato Pesquero	0.8580	1.3000	1.2743	1.2027	1.3111	1.1892	1.2743
Pesquera Alexandra	0.9230	1.0000	1.0000	1.2331	1.0000	1.0312	1.0000
Pesquera Diamante	0.6592	0.8052	0.8480	1.5557	1.0813	0.9899	0.8480
Pesquera Exalmar	0.7469	1.1024	0.7783	1.1108	1.0508	0.9576	1.0508
Pesquera Hayduk	0.7559	1.0375	1.0000	1.1106	1.0000	0.9803	1.0000
Pesquera Ind. El Angel	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Pesquera Polar	1.0000	1.0396	1.0000	1.0000	1.0000	1.0079	1.0000
Tecnología de Alimentos	0.4191	1.5707	0.4124	2.8003	1.5302	1.3465	1.5302

ESTADISTICOS RESUMEN INDICES DE EFICIENCIAS POR AÑO 2000 - 2005 SOLO HARINA

INDICADOR	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	CCR	BCC										
Media	88.6%	94.4%	80.2%	88.2%	77.4%	83.8%	78.8%	81.0%	77.7%	83.3%	84.4%	86.0%
Mediana	89.5%	100.0%	91.5%	100.0%	98.7%	100.0%	89.9%	100.0%	85.8%	100.0%	100.0%	100.0%
Desviación Estándar	16.0%	8.0%	24.4%	20.3%	28.1%	22.0%	27.1%	26.7%	24.1%	22.1%	18.9%	19.4%
Coefficiente de Variación	18.1%	8.5%	30.4%	23.0%	36.4%	26.3%	34.4%	33.0%	31.0%	26.5%	22.4%	22.5%
Valor Mínimo	42.7%	77.9%	19.2%	33.0%	25.2%	48.0%	17.9%	17.9%	41.1%	41.4%	47.6%	47.6%
Valor Máximo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Número de emp. eficientes	5	7	5	7	5	6	5	6	5	6	6	7
% de empresas eficientes	45.5%	63.6%	45.5%	63.6%	45.5%	54.5%	45.5%	54.5%	45.5%	54.5%	54.5%	63.6%

La Mediana, se divide los datos en dos partes iguales, 50% mayor a la mediana y 50% menor a la mediana.

Desviación estándar, muestra la dispersión de los datos, es la raíz cuadrada de la varianza.

Coefficiente de variación, muestra la dispersión de los datos, nos indica que la media no es la medida representativa.

Se confirma la tendencia decreciente del nivel de eficiencia promedio, de los valores mínimos lo que se confirma por el incremento de la desviación estándar.

Elaboración propia

TABLA N° 5.24
INDICES MALMQUIST SEGUN EMPRESA PESQUERA 2000 - 2005

EMPRESA	Sin Aceite de Pescado						Con Aceite de Pescado					
	2001-2000	2002-2001	2003-2002	2004-2003	2005-2004	Mediana	2001-2000	2002-2001	2003-2002	2004-2003	2005-2004	Mediana
Austral Group	0.7650	1.1592	0.5830	0.9997	1.4263	0.9866	0.8369	1.1370	0.4785	0.8926	1.19425	0.8926
Corp. Fish Protein	0.9074	1.0000	1.0000	1.0645	0.9119	0.9768	0.9927	1.0000	1.0000	1.0645	1.0019	1.0000
Corp. Pesquera Inca	0.7259	0.4962	1.2061	1.1255	0.6995	0.8504	0.7259	0.4952	1.4637	0.9345	0.9460	0.9345
Grupo Sindicato Pesquero	0.8580	1.3000	1.2743	1.2027	1.3111	1.1892	1.2743	0.9387	1.0736	1.3162	1.1105	1.0736
Pesquera Alexandra	0.9230	1.0000	1.0000	1.2331	1.0000	1.0312	1.0000	1.0000	1.0000	1.5915	1.0000	1.0000
Pesquera Diamante	0.6592	0.8052	0.8480	1.5557	1.0813	0.9899	0.8480	0.7212	1.1315	1.3534	1.0603	1.0603
Pesquera Exalmar	0.7459	1.1024	0.7783	1.1108	1.0508	0.9576	1.0508	0.8160	0.7783	1.1257	0.9724	1.0078
Pesquera Hayduk	0.7559	1.0375	1.0000	1.1106	1.0000	0.9808	1.0000	0.8269	1.0375	1.0000	1.0524	1.0000
Pesquera Ind. El Angel	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Pesquera Polar	1.0000	1.0396	1.0000	1.0000	1.0000	1.0079	1.0000	1.0396	1.0000	1.0000	1.0079	1.0000
Tecnología de Alimentos	0.4191	1.5707	0.4124	2.8003	1.5302	1.3465	1.5302	0.4585	0.3308	3.9589	1.5399	1.4512

ESTADISTICOS RESUMEN INDICES DE EFICIENCIA POR AÑO 2000 - 2005 HARINA Y ACEITE DE PESCADO

INDICADOR	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	CCR	BCC										
Media	88.6%	94.4%	80.2%	88.2%	77.5%	83.8%	80.2%	88.1%	79.2%	85.2%	90.2%	95.7%
Mediana	89.5%	100.0%	91.5%	100.0%	100.0%	100.0%	89.9%	100.0%	90.8%	100.0%	100.0%	100.0%
Desviación Estándar	16.0%	8.0%	24.4%	20.3%	28.2%	22.0%	25.7%	23.5%	23.0%	20.4%	13.4%	7.7%
Coefficiente de Variación	18.1%	8.5%	30.4%	23.0%	36.4%	26.3%	32.1%	26.7%	29.0%	23.9%	14.9%	8.0%
Valor Mínimo	42.7%	77.9%	19.2%	33.0%	25.2%	48.0%	17.9%	17.9%	41.1%	47.1%	62.0%	78.4%
Valor Máximo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Número de emp. eficientes	5	7	5	7	6	6	5	7	5	6	6	8
% de empresas eficientes	45.5%	63.6%	45.5%	63.6%	54.5%	54.5%	45.5%	63.6%	45.5%	54.5%	54.5%	72.7%

La Mediana, se divide los datos en dos partes iguales, 50% mayor a la mediana y 50% menor a la mediana.

Desviación estándar, muestra la dispersión de los datos, es la raíz cuadrada de la varianza.

Coefficiente de variación, muestra la dispersión de los datos, nos indica que la media no es la medida representativa.

Se confirma la tendencia decreciente del nivel de eficiencia promedio, de los valores mínimos lo que se confirma por el incremento de la desviación estándar.

Elaboración propia

**CUADRO N° 5.16
DESEMBARQUE, PRODUCCION Y EXPORTACION DE HARINA DE PESCADO 2005**

	PESCA T.M.	%	PRODUCC.T.M.	RATIO	EXPORT. T.M.	%
PERU	8,784,055	56.32	2,019,857	4.35	2,000,312	64.04
CHILE	3,510,072	22.50	794,226	4.42	629,689	20.16
DINAMARCA	1,045,764	6.70	213,071	4.91	252,839	8.09
ISLANDIA	916,916	5.88	188,379	4.87	190,151	6.09
NORUEGA	723,616	4.65	154,339	4.69	50,528	1.62
OTROS	615,851	3.95	125,933	4.89		
TOTAL	15,596,274	100.00	3,495,805	4.46	3,123,519	100.00

Fuente : IFFO

Elaboración propia

**CUADRO N° 5.17
INDICE MENSUAL DE PRECIOS DE EXPORTACION DE HARINA DE PESCADO 2005-2006**

2005		2006	
MES	PRECIO US\$	MES	PRECIO US\$
Enero	583	Enero	756
Febrero	603	Febrero	785
Marzo	605	Marzo	809
Abril	615	Abril	844
Mayo	628	Mayo	887
Junio	638	Junio	987
Julio	635	Julio	1,164
Agosto	657	Agosto	1,282
Setiembre	672	Setiembre	1,340
Octubre	700	Octubre	1,164
Noviembre	724	Noviembre	1,123
Diciembre	731	Diciembre	1,115
Promedio	649.25	Promedio	1021.33

Fuente: B.C.R.

Elaboración propia

CUADRO N° 5.18
BASE DE DATOS

EMPRESA	AÑO	INPUTS								OUTPUTS	
		N° EMB.	CAP. EMB.	CAP. PROC.	PATR.	ACT. FIJO	CANT. TRAB.	END.	TEC.	TN. HAR.	TN. ACEITE
Austral Group	2000	38	11439	468	176073	873553	4365	877400	2	178821	29631
	2001	38	12960	488	119893	826006	3879	803712	2	129233	25627
	2002	36	13230	441	131656	808174	4104	779519	2	148969	29540
	2003	37	13024	466	129581	699684	3035	771394	2	86719	11858
	2004	37	12650	483	211579	662535	2751	565450	2	85038	9841
Corp. Fish Protein	2000	8	6740	190	173765	207341	610	88415	1	74294	12310
	2001	8	6740	190	205375	196815	620	101666	1	64118	12715
	2002	8	8670	190	209642	243735	720	96582	1	87844	14556
	2003	8	9520	190	185496	300366	720	83984	1	43440	7135
	2004	10	9500	250	216944	936945	760	94483	1	71035	11770
Corp. Pesquera Inca	2000	7	17117	137	110170	517782	630	150420	1	64062	10615
	2001	8	2879	160	176878	526503	723	127464	1	49279	9772
	2002	15	5810	290	350056	561345	1020	244365	2	54206	8982
	2003	21	8890	340	448287	598358	1341	258115	2	78893	15644
	2004	34	12385	510	1465613	790003	2314	788160	2	122701	15442
Grupo Sindicato Pesquero	2000	64	17117	1930	330108	719102	2022	616571	1	121000	20050
	2001	67	17390	1930	284076	787115	2029	539398	1	103821	20588
	2002	58	16120	965	289149	742339	2040	422180	2	134968	22364
	2003	53	16120	965	314957	688914	1866	413417	2	172514	20864
	2004	53	16360	965	371159	707293	1939	502119	2	210636	30507
Pesquera Alexandra	2000	10	2630	143	173765	35926	350	88405	1	94276	15621
	2001	12	3000	149	205375	41315	400	101666	1	81106	16083
	2002	15	4272	151	209642	33571	400	96581	2	94770	18792
	2003	18	4750	156	185496	26566	670	83784	2	58349	5454
	2004	19	4800	162	216944	37809	700	94483	2	90861	15056
Pesquera Diamante	2000	20	8400	542	136792	315048	920	106376	1	85834	14223
	2001	24	8400	556	166861	257057	1324	114163	1	60740	12045
	2002	28	9700	569	132724	322513	1805	167596	1	56607	9380
	2003	32	10500	581	210387	332124	2069	211731	2	67415	13368
	2004	38	12500	592	168389	256978	2528	156104	2	91311	16624
Pesquera Exalmar	2000	15	6900	350	168834	259578	658	104993	1	111583	18489
	2001	17	7900	375	155026	263070	619	117943	1	85702	16995
	2002	16	8500	405	162839	254389	630	101256	1	89430	14818
	2003	9	9300	425	166861	257057	567	127324	1	65833	10176
	2004	14	9110	417	311248	354806	766	196123	1	87061	14816
Pesquera Hayduk	2000	26	9728	290	51599	282020	554	323200	1	136192	22567
	2001	28	10476	370	59458	273929	554	283956	1	140616	27884
	2002	31	11598	508	65823	277237	554	322392	1	151347	25078
	2003	36	13480	448	89523	272173	554	320846	2	163437	14780
	2004	39	14592	448	123128	286583	609	308962	2	197041	29130
Pesquera Ind. El Angel	2000	7	3150	220	17707	43066	245	63938	1	69961	11592
	2001	7	2275	270	33140	31341	385	22103	1	30506	6049
	2002	7	2200	355	161694	17303	396	25418	1	87061	14426
	2003	7	3122	380	135807	34240	421	24147	1	71383	14155
	2004	7	2800	460	133573	14294	685	20998	1	89117	14767
Pesquera Polar	2000	6	2340	166	172198	256150	458	154851	1	91783	15208
	2001	8	2882	169	128217	258524	685	150963	1	92897	18421
	2002	9	3785	169	275496	260374	596	133903	1	93841	15549
	2003	12	3450	171	19503	263070	785	117943	1	58203	11542
	2004	12	3500	175	-54896	257057	952	127324	1	102935	17056
Tecnología de Alimentos	2000	63	20919	1414	408394	502125	1211	622770	2	111831	18530
	2001	63	16998	1217	339919	464558	984	517761	2	46457	9212
	2002	66	21317	1239	388928	511721	1234	592411	2	72971	12092
	2003	66	23166	1350	472825	680659	1341	720202	2	30158	2050
	2004	69	24219	1492	341469	661334	938	520031	2	82904	14192
2005	73	25623	1497	307638	614937	1234	468509	2	134641	21677	

Fuente: Produce, Sunat, S.N.P.

Elaboración propia

CUADRO N° 5.19

BASE DE DATOS USADOS PARA LA CORRIDA DEL DEA

AÑO 2000		OUTPUTS				INPUTS							IND.EFICIENCIAS	
EMPRESA	TN.HARINA	TN.ACEITE	T.M.	T.M/h	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TECNOLOG.	BCC	CCR		
			S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		S/.					
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	121,000	20,050	17,117	1,930	330,108	719,102	2,022	616,571	1	88.8	88.8			
2.- Pesquera Hayduk SA	136,192	22,567	9,728	290	51,599	282,020	554	323,200	1	100.0	100.0			
3.- Tecnologia de Alimentos SA	111,831	18,530	20,919	1,414	408,394	502,125	1,211	622,770	2	77.9	42.7			
4.- Austral Grup SAA	178,821	29,631	11,439	468	176,073	873,553	4,365	877,400	2	100.0	83.9			
5.- Pesquera Diamante SA	85,834	14,223	8,400	542	136,792	315,048	920	106,376	1	81.7	81.7			
6.-Pesquera Alexandra SAC	94,276	15,621	2,630	143	173,765	35,926	350	88,405	1	100.0	100.0			
7.- Corp.Pesquera Inca SA	64,062	10,615	2,230	137	110,170	517,782	630	150,420	1	100.0	38.0			
8.- Pesquera Exalmar SA	111,583	18,469	6,900	350	168,834	259,578	658	104,993	1	100.0	100.0			
9.- Pesquera Polar SA	91,783	15,206	2,340	166	172,198	256,150	458	154,851	1	100.0	100.0			
10.- Corp.Fish Protein SA	74,294	12,310	6,740	190	173,765	207,341	610	88,415	1	89.5	89.5			
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	69,961	11,592	3,150	220	17,707	43,066	245	63,938	1	100.0	100.0			

Fuente: Produce, S.N.P., Aduanas

Elaboración propia

AÑO 2001		OUTPUTS				INPUTS							IND.EFICIENCIA	
EMPRESA	TN.HARINA	TN.ACEITE	CAP.EMBARC.	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TECNOLOG.	BCC	CCR			
			S/.	S/.	S/.	S/.		S/.						
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	103,821	20,588	17,390	1,930	284,076	787,115	2,029	539,398	1	73.8	73.8			
2.- Pesquera Hayduk SA	140,616	27,884	10,476	370	59,458	273,929	554	283,956	1	100.0	100.0			
3.- Tecnologia de Alimentos SA	46,457	9,212	16,998	1,217	339,919	464,558	984	517,761	2	33.0	19.2			
4.- Austral Grup SAA	129,233	25,627	12,960	488	119,893	826,006	3,879	803,712	2	91.9	65.8			
5.- Pesquera Diamante SA	60,740	12,045	8,400	556	166,861	257,057	1,324	114,163	1	71.8	71.8			
6.-Pesquera Alexandra SAC	81,106	16,083	3,000	149	205,375	41,315	400	101,666	1	100.0	100.0			
7.- Corp.Pesquera Inca SA	49,279	9,772	2,879	160	176,878	526,503	723	127,464	1	100.0	60.1			
8.- Pesquera Exalmar SA	85,702	16,995	7,900	375	155,026	263,070	619	117,943	1	100.0	100.0			
9.- Pesquera Polar SA	92,897	18,421	2,882	169	128,217	258,524	685	150,963	1	100.0	100.0			
10.- Corp.Fish Protein SA	64,118	12,715	6,740	190	205,375	196,815	620	101,666	1	100.0	91.5			
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	30,506	6,049	2,275	270	33,140	31,341	385	22,103	1	100.0	100.0			

Fuente: Produce, S.N.P., Aduanas

Elaboración propia

CUADRO N° 5.20
BASE DE DATOS USADOS PARA LA CORRIDA DEL DEA

AÑO 2002		INPUTS						IND.EFICIENCIAS				
EMPRESA	TN.HARINA	TN.ACEITE	N°EMBARCA	CAP.EMBARC	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FLUJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TECNOLOG.	BCC	CCR
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	134,968	22,364	58	16,120	965	289,149	742,339	2,040	422,180	2	89.2	53.1
2.- Pesquera Hayduk SA	151,347	25,078	31	11,598	508	65,823	277,237	554	322,392	1	100.0	100.0
3.- Tecnologia de Alimentos SA	72,971	12,092	66	21,317	1,239	388,928	511,721	1,234	592,411	2	48.2	25.2
4.- Austral Grup SAA	148,969	29,540	36	13,230	441	131,656	808,174	4,104	779,519	2	100.0	98.7
5.- Pesquera Diamante SA	56,607	9,380	28	9,700	569	132,724	322,513	1,805	167,596	1	48.0	48.0
6.-Pesquera Alexandra SAC	94,770	18,792	15	4,272	151	209,642	33,571	400	96,581	2	100.0	100.0
7.- Corp.Pesquera Inca SA	54,206	8,982	15	5,810	290	350,056	561,345	1,020	244,365	2	49.6	39.5
8.- Pesquera Exalmar SA	89,430	14,818	16	8,500	405	162,839	254,389	630	101,256	1	86.4	86.4
9.- Pesquera Polar SA	93,841	15,549	9	3,785	169	275,496	260,374	596	133,903	1	100.0	100.0
10.- Corp.Fish Protein SA	87,844	14,556	8	8,670	190	209,642	243,735	720	96,582	1	100.0	100.0
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	87,061	14,426	7	2,200	355	161,694	17,303	396	25,418	1	100.0	100.0

AÑO 2003		INPUTS						IND.EFICIENCIAS				
EMPRESA	TN.HARINA	TN.ACEITE	N°EMBARCA	CAP.EMBARC	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FLUJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TECNOLOG.	BCC	CCR
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	172,514	20,864	53	16,120	965	314,957	688,914	1,866	413,417	2	100.0	100.0
2.- Pesquera Hayduk SA	163,437	14,780	36	13,480	448	89,523	272,173	554	320,846	2	100.0	100.0
3.- Tecnologia de Alimentos SA	30,158	2,050	66	23,166	1,350	472,825	680,659	1,341	720,202	2	17.9	17.9
4.- Austral Grup SAA	86,719	11,858	37	13,024	466	129,581	699,684	3,035	771,394	2	54.4	53.5
5.- Pesquera Diamante SA	67,415	13,368	32	10,500	581	210,387	332,134	2,069	211,731	2	52.0	43.5
6.-Pesquera Alexandra SAC	58,349	5,454	18	4,750	156	185,496	26,566	670	83,784	2	100.0	100.0
7.- Corp. Pesquera Inca SA	78,893	15,644	21	8,890	340	448,287	598,358	1,341	258,115	2	74.3	73.6
8.- Pesquera Exalmar SA	65,833	10,176	9	9,300	425	166,861	257,057	567	127,324	1	92.2	89.9
9.- Pesquera Polar SA	58,203	11,542	12	3,450	171	19,503	263,070	785	117,943	1	100.0	100.0
10.- Corp. Fish Protein SA	43,440	7,135	8	9,520	190	185,496	300,366	720	83,984	1	100.0	88.7
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	71,383	14,155	7	3,122	380	135,807	34,240	421	24,147	1	100.0	100.0

Fuente: Produce, S.N.P, Aduanas

Elaboración propia

**CUADRO N° 5.21
DATOS USADOS PARA LA CORRIDA DEL DEA**

INPUTS											IND. EFICIENCIA	
N°EMBARCA.	CAP.EMBARC.	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TECNOLOG.	BCC	CCR			
53	16,360	965	371,159	707,293	1,939	502,119	2	100.0	100.0			
39	14,592	448	123,128	286,583	609	308,962	2	100.0	100.0			
69	24,219	1,492	341,469	661,344	938	520,031	2	41.4	46.7			
37	12,650	483	211,579	662,535	2,751	565,450	2	47.1	41.1			
38	12,500	592	168,389	256,978	2,528	156,104	2	77.3	54.4			
19	4,800	162	216,944	37,809	700	94,483	2	100.0	100.0			
34	12,385	510	1,465,613	790,003	2,314	788,160	2	68.8	59.2			
14	9,110	417	311,248	354,805	766	196,123	1	95.8	90.8			
12	3,500	175	-54,896	257,057	952	127,324	1	100.0	100.0			
10	9,500	250	216,944	936,945	760	94,483	1	100.0	790.0			
7	2,800	460	133,573	14,294	685	20,998	1	100.0	100.0			

INPUTS											IND. EFICIENCIA	
N°EMBARCA.	CAP.EMBARC.	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TECNOLOG.	BCC	CCR			
53	16,360	965	372,234	684,423	1,827	455,543	2	100.0	100.0			
41	15,340	488	160,272	290,359	563	308,189	2	100.0	100.0			
73	25,623	1,497	307,638	614,937	1,234	468,509	2	92.1	70.4			
37	15,369	497	223,578	626,569	3,045	512,577	2	100.0	88.9			
42	11,000	612	372,234	684,423	3,099	339,138	2	82.1	76.3			
19	4,836	165	229,695	42,536	560	106,293	2	100.0	100.0			
43	15,575	605	1,104,410	1,092,967	2,584	563,077	2	78.4	62			
11	9,700	475	185,687	304,400	728	220,777	1	100.0	100.0			
12	3,700	177	-42,414	253,882	1,055	156,149	2	100.0	100.0			
15	9,500	300	229,695	785,085	780	106,293	1	100.0	94.2			
7	3,800	552	132,854	33,486	869	23,622	1	100.0	100.0			

AÑO 2004		OUTPUTS	
EMPRESA	TN.HARINA	TN.ACEITE	
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	210,636	30,507	
2.- Pesquera Hayduk SA	197,041	29,130	
3.- Tecnologia de Alimentos SA	82,904	14,192	
4.- Austral Group SAA	85,038	9,841	
5.- Pesquera Diamante SA	91,311	16,624	
6.-Pesquera Alexandra SAC	90,861	15,056	
7.- Corp.Pesquera Inca SA	122,701	15,442	
8.- Pesquera Exalmar SA	87,061	14,816	
9.- Pesquera Polar SA	102,935	17,056	
10.- Corp.Fish Protein SA	71,035	11,770	
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	89,117	14,767	

AÑO 2005		OUTPUTS	
EMPRESA	TN.HARINA	TN.ACEITE	
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Peru S.A.	274,252	24,746	
2.- Pesquera Hayduk SA	177,650	18,319	
3.- Tecnologia de Alimentos SA	134,641	21,677	
4.- Austral Grup SAA	125,516	24,220	
5.- Pesquera Diamante SA	137,084	19,340	
6.-Pesquera Alexandra SAC	111,831	22,176	
7.- Corp.Pesquera Inca SA	95,849	19,007	
8.- Pesquera Exalmar SA	94,106	18,661	
9.- Pesquera Polar SA	91,543	18,153	
10.- Corp.Fish Protein SA	69,961	12,638	
11.- Pesquera Ind. El Angel SA	64,016	12,694	

Elaboración propia

Fuente: Produce, S.N.P., Aduanas

CUADRO N° 5.22
PROMEDIO DE INPUTS DE LA INFORMACION RECOLECTADA HARINA Y ACEITE 2000-2005 E INDICES PROMEDIO DE EFICIENCIA BCC

EMPRESA	PROMEDIOS										
	N°EMBARCA.	CAP.EMBARC.	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.	TN.HARINA	TN.ACEITE	BCC	
Austral Group	38	13,112	474	165,393	749,420	3,530	718,342	125,716	21,787	86.2%	
Corp. Fish Protein	10	8,445	218	203,486	445,048	702	95,238	68,449	11,854	98.3%	
Corp. Pesquera Inca	22	10,443	340	609,236	681,160	1,436	355,267	77,499	13,244	82.8%	
Grupo Sindicato Pesquero	58	16,578	1,287	326,947	721,531	1,954	491,538	169,532	23,187	92.0%	
Pesquera Alexandra	16	4,048	154	203,486	36,287	514	95,202	88,533	15,531	100.0%	
Pesquera Diamante	31	10,083	575	197,898	361,359	1,958	182,518	83,166	14,164	73.6%	
Pesquera Exalmar	14	8,568	408	191,749	282,217	662	144,736	88,953	15,660	95.7%	
Pesquera Hayduk	34	12,536	425	91,634	280,384	565	311,258	161,048	22,960	100.0%	
Pesquera Ind. El Angel	7	2,891	373	102,463	28,957	501	30,038	68,674	12,281	100.0%	
Pesquera Polar	10	3,276	171	83,017	258,176	756	140,189	88,534	15,989	100.0%	
Tecnología de Alimentos	67	22,040	1,368	376,529	572,556	1,157	573,614	79,827	12,959	52.9%	

Elaboración propia

MATRIZ DE CORRELACIONES - INPUTS

INPUTS	N°EMBARCA.	CAP.EMBARC.	CAP.PROC.	PATRIMONIO	ACT.FIJO	CANT.TRAB.	ENDEUDA.
N°EMBARCA.	1.00	0.90	0.89	0.37	0.61	0.49	0.78
CAP.EMBARC.	0.90	1.00	0.79	0.37	0.67	0.42	0.73
CAP.PROC.	0.89	0.79	1.00	0.31	0.49	0.31	0.60
PATRIMONIO	0.37	0.37	0.31	1.00	0.51	0.28	0.46
ACT.FIJO	0.61	0.67	0.49	0.51	1.00	0.71	0.77
CANT.TRAB.	0.49	0.42	0.31	0.28	0.71	1.00	0.77
ENDEUDA.	0.78	0.73	0.60	0.46	0.77	0.77	1.00

Fuente: Produce, S.N.P., Aduanas

Elaboración propia

INPUTS E INDICES DE EFICIENCIA VERSION CCR Y BCC DE EMPRESAS PESQUERAS 2000-2005
CORPORACION FISH PROTEIN SA

GRUPO SINDICATO PESQUERO S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	963909	317204	141,050	566420	54.4	54.4
2001	949854	288937	124,409	431863	52.2	52.2
2002	966162	297133	157,332	416098	51.3	65.7
2003	916068	330390	193133	405358	100.0	100.0
2004	738515	371159	244077	478786	100.0	100.0
2005	920272	372234	299463	586986	100.0	100.0

PESQUERA HAYDUK S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	333144	51599	158,759	320320	100.0	100.0
2001	384639	59458	168,500	367554	100.0	100.0
2002	446264	65823	176,425	372034	100.0	100.0
2003	469790	89523	189737	439665	100.0	100.0
2004	496043	123128	241656	529134	100.0	100.0
2005	514382	160272	205889	473241	100.0	100.0

CORP. PESQUERA INCA S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	308,289	110,170	74,677	221816	43.8	100
2001	494,959	176,878	59,051	221821	37.1	100
2002	419,903	150,056	63,188	221971	26.4	26.4
2003	309968	110770	89079	222216	73.6	74.3
2004	295859	116900	142553	298174	59.2	68.8
2005	431183	154,087	98607	271062	47.6	47.6

PESQUERA EXALMAR S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	333144	168834	111563	29004	50.9	50.9
2001	514388	155026	85702	64148	52.4	52.5
2002	323118	162839	89403	195084	79.8	86.4
2003	357001	166861	76009	232101	89.9	92.2
2004	610976	311248	101878	273879	85.8	93.3
2005	492909	185667	103328	285478	100.0	100.0

TECNOLOGIA DE ALIMENTOS SA

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	1,022,392	408,394	130,361	397,464	25.1	50.3
2001	1052438	420396	55,669	138,621	12.6	23.3
2002	1049252	430574	85,063	194,140	24.9	35.5
2003	948128	432040	34606	49,492	17.9	17.9
2004	96212	463936	88992	221,999	41.4	41.4
2005	920272	441078	157960	416,098	56.8	56.8

CORPORACION FISH PROTEIN SA

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	1015849	324766	175000	369,029	41.7	55.9
2001	927341	284077	127000	387,217	48.3	100.0
2002	947162	289149	150000	396,707	84.7	100.0
2003	876082	314957	50575	34,793	88.7	100.0
2004	952862	371159	82565	47,863	78.5	100.0
2005	920272	372234	82599	70,931	82.8	100.0

PESQUERA DIAMANTE S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	1520273	487149	65834	195900	45.3	45.3
2001	1387511	426116	60740	185191	35.3	35.4
2002	1417243	433724	56607	140957	45.7	48.0
2003	1310593	472436	72262	153182	43.5	52.0
2004	1425793	556739	108045	199083	49.1	65.3
2005	1376908	558351	156484	195726	69.0	69.0

PESQUERA ALEXANDRA S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	306678	173765	109,897	36168	100.0	100.0
2001	358224	205376	97,189	37976	100.0	100.0
2002	354849	209642	113,562	60121	100.0	100.0
2003	311763	185496	63803	43781	100.0	100.0
2004	358994	216944	96137	43403	100.0	100.0
2005	389500	229695	121251	56607	100.0	100.0

AUSTRAL GRUPO SA

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	1109976	167222	178821	430964	58.6	80.4
2001	952466	128217	129233	394025	80.7	78.4
2002	936884	131656	148969	380967	76.7	84.6
2003	817494	17271	105796	288659	53.5	54.4
2004	789391	211579	98874	247604	41.1	47.1
2005	743559	217487	152547	382417	70.1	70.1

PESQUERA IND. EL ANGEL S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	194766	17707	81,553	63233	100.0	100.0
2001	167353	33140	36,555	52279	100.0	100.0
2002	262189	161694	101,487	35025	100.0	100.0
2003	231277	135807	72104	45687	100.0	100.0
2004	216891	133573	92997	53911	100.0	100.0
2005	226249	132854	76,710	65874	100.0	100.0

PESQ.POLAR S.A

	ACTIVOS	PATRIMONIO	TM.	VENTAS	CCR	BCC
2000	279,172	172,198	106,991	63233	68.7	100.0
2001	207,869	128,217	111,318	52279	73.8	100.0
2002	284,519	175,496	109,390	35025	88.37	100.0
2003	257,167	19,503	69,745	45687	100.0	100.0
2004	249,858	-54,896	119,991	53911	100.0	100.0
2005	238,305	-42,414	109,696	65874	100.0	100.0

Elaboración propia

Fuente: Produce, S.N.P., Aduanas

**CUADRO N° 5.24
 NUMERO DE INPUT UTILIZADOS SEGÚN CUESTIONARIO RESULTADO EXPRESADO EN PORCENTAJE POR AÑO POR LAS EMPRESAS**

INPUTS	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	SI	NO										
Tn.de anchovea producida	6	5	7	4	7	4	8	4	7	4	7	4
Numero de embarcaciones	7	4	7	4	8	3	8	3	8	3	9	2
Cap.de tn.de embarcaciones	6	5	7	4	8	3	7	3	8	3	8	3
Cap.de tn.proces.de planta	6	5	7	4	7	4	8	3	7	4	9	2
Patrimonio	6	5	8	3	7	4	2	4	7	4	7	4
Activo Fijo	6	5	7	4	7	4	2	4	7	4	7	4
Cantidad de trabajadores	6	5	7	4	7	4	8	3	8	3	6	5
Nivel de endeudamiento	7	4	8	3	8	3	8	3	8	3	7	4
	50	38	58	30	59	29	51	27	60	28	60	28
	58.82%	43.18%	65.91%	34.09%	67.05%	32.95%	68.18%	31.82%	68.18%	31.82%	68.18%	31.82%

Elaboración propia

SI: uso optimo de inputs.

NO: uso no optimo de inputs.

CUADRO N° 5.25
RESUMEN DEL USO OPTIMO DE LOS INPUTS BIEN UTILIZADOS POR AÑO POR LAS EMPRESAS

INPUTS	2000		2001		2002		2003		2004		2005		TOTALES
	SI												
Tn.de anchoveta producida	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	41
Numero de embarcaciones	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	47
Cap.de tn.de embarcaciones	6	7	7	8	7	7	7	8	8	8	8	8	44
Cap.de tn.proces.de planta	6	7	7	7	7	8	7	8	7	7	9	9	44
Patrimonio	6	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	42
Activo Fijo	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	41
Cantidad de trabajadores	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	6	6	42
Nivel de endeudamiento	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	46
	50	58	58	59	59	60	60	60	60	60	60	60	347
	0.5682	0.6591	0.6591	0.6705	0.6705	0.6818							

Elaboración propia

**CUADRO N° 5.26
RESUMEN DE LOS INPUTS NO BIEN UTILIZADOS POR AÑO POR LAS EMPRESAS**

INPUTS	2000		2001		2002		2003		2004		2005		TOTAL
	NO		NO		NO		NO		NO		NO		
Tn. de anchoveta producida	5		4		4		4		4		4		25
Numero de embarcaciones	4		4		3		3		3		2		19
Cap. de tn. de embarcaciones	5		4		3		4		3		3		22
Cap. de tn. proces. de planta	5		4		4		3		4		2		22
Patrimonio	5		3		4		4		4		4		24
Activo Fijo	5		4		4		4		4		4		25
Cantidad de trabajadores	5		4		4		3		3		5		24
Nivel de endeudamiento	4		3		3		3		3		4		20
	38		30		29		28		28		28		181
	0.4318		0.3409		0.3295		0.3182		0.3182		0.3182		0.3182

Elaboración propia

CUADRO N° 5.27
NUMERO Y PORCENTAJE DEL USO DE INPUTS POR EMPRESAS DEL 2000-2005

	OPTIMO		NO OPTIMO	
	NUMERO	%	NUMERO	%
GRUPO SINDICATO PESQUERO	24	50	24	50
PESQUERA HAYDUK	48	100		
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS SA	3	6	45	94
AUSTRAL GROUP	29	60	19	40
PESQUERA DIAMANTE SA	6	12	42	88
PESQUERA ALEXANDRA SA	48	100		
CORP. PESQUERA INCA SA	24	50	24	50
PESQUERA EXALMAR SA	32	67	16	33
PESQUERA POLAR SA	48	100		
CORP. FISH PROTEIN SA	42	91	6	9
PESQ. INDUSTRIAL EL ANGEL SA	48	100		

Elaboración propia

**CUADRO N° 5.28
NUMERO DE ESTRATEGIAS DE INTEGRACION ACUMULADAS APLICADAS POR LAS EMPRESAS**

EMP./AÑOS	SIPESA	PESQ. HAYDUK	TASA	AUSTRAL	DIAMANTE	ALEXANDRA	COPEINCA	EXALMAR	POLAR	FISH	EL ANGEL	TOTAL
2000	2	1		0			1	1		1		6
2001	1		1	0			1					3
2002		1	2	0	1		1		1		1	6
2003	1	4	2	4	0		1		1	2	1	7
2004		1	4	1	5	0	1		1		1	5
2005	2	6		1	6	0	1			1	2	6
TOTAL	6	13	4	9	6	17	2	2	2	2	3	33
	13	22	39	41	42	63	65	67	72			

Elaboración propia

**CUADRO N° 5.29
EMPRESAS QUE APLICARON ESTRATEGIAS DE INTEGRACION
POR AÑO 2000 – 2005**

EMPRESA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Sindicato Pesquero SA	0	0	0	0	1	1	2
Pesquera Hayduk SA	0	0	1	1	1	0	3
Tecnología de Alimentos SA	0	0	0	0	1	1	2
Austral Group SA	0	0	0	0	0	0	0
Pesquera Diamante SA	0	0	0	0	1	1	2
Pesquera Alexandra SA	0	0	0	0	0	0	0
Corp. Peruana Inca SA	0	0	0	1	1	1	3
Pesquera Exalmar SA	0	0	0	1	1	1	3
Pesquera Polar SA	0	0	1	1	0	0	2
Corp. Fish Protein SA	0	0	0	1	1	1	3
Pesq. Ind. El Angel SA	0	0	1	1	0	0	2
TOTAL	0	0	3	6	7	6	22

1.- Si aplicaron

0.- No aplicaron

Elaboración propia

Anexos

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	METODOS, TÉCNICAS	FUENTES
<p>PROBLEMA GENERAL Cual fue el índice de Eficiencia mostrado por las principales empresas productoras de harina de pescado en el Perú, periodo 2000-2005</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Analizar la evolución de los índices de eficiencia en las principales empresas productoras de harina de pescado en el Perú, periodo 2000-2005.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL Las empresas que producen harina de pescado localizadas en la costa peruana, en su mayoría muestran alto índice de eficiencia técnica y de calidad.</p>				
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS Cual fue el Índice de Eficiencia Técnica en las principales empresas productoras de harina de pescado.</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Medir el Índice de Eficiencia Técnica en las principales empresas productoras de harina de pescado.</p>	<p>HIPOTESIS ESPECÍFICAS Las principales empresas productoras de harina de pescado muestran distintos índices de eficiencia técnica.</p>	<p>V. CARACTERIZACIÓN Medición del índice de eficiencia técnica.</p>	<p>Mayor o Menor índice de eficiencia. INSUMOS PARA LA PROD. HARINA DE PESCADO. Tn. de anchoveta, N° de embarcaciones pesqueras, Cap. de tn. de embarc., Cap. de proces. de planta, Patrimonio, Act.Fijo, Cantidad de trabajadores, Nivel de endeudamiento.</p>	<p>Entrevista no estructurada Cuestionario de preguntas Modelo no paramétrico DEA Índice de Productividad Malmquist.</p>	<p>Emp. de la muestra Entidades gremiales Entidades oficiales Referenciales</p>
<p>Que motivó en las principales empresas productoras de harina de pescado de llevar a cabo estrategias de integración horizontal.</p>	<p>Evaluar las estrategias de integración horizontal ejecutadas por las principales empresas productoras de harina de pescado.</p>	<p>Las principales empresas productoras de harina de pescado obtienen beneficios por llevar a cabo estrategias de integración horizontal.</p>	<p>V.D. Beneficios alcanzados por llevar a cabo estrategias de integración Horizontal.</p>	<p>Sinergia, Incrementos de Ingresos, Benef. para mejorar la comercialización, Benef. estratégico para aprovechar el entorno, Poder de mercado, Reducción de costos y Economía de escala. Fusiones y Adquisiciones</p>	<p>Entrevista no estructurada Cuestionario de preguntas Revisión documental Verificación de datos Procedimiento Test Chi-cuadrado y Coeficiente de Phi.</p>	<p>Emp. de la muestra Entidades gremiales Entidades oficiales Referenciales</p>
<p>Que tipos de estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad aplicaron las principales empresas productoras de harina de pescado</p>	<p>Evaluar los estándares de análisis y certificaciones de control de calidad aplicados por las principales empresas productoras de harina de pescado.</p>	<p>Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.</p>	<p>V.I. Estrategias de Integración Horizontal</p>			
<p>V. CARACTERIZACIÓN Porcentaje que presentan las empresas productoras de harina de pescado que han cumplido con la aplicación de estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad.</p>	<p>Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.</p>	<p>Las principales empresas productoras de harina de pescado cumplen con aplicar la mayoría de estándares de análisis y certificaciones de control de calidad.</p>	<p>V. CARACTERIZACIÓN Porcentaje que presentan las empresas productoras de harina de pescado que han cumplido con la aplicación de estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad.</p>	<p>Alto, Medio, Bajo porcentaje de aplicación. ESTÁNDARES DE ANÁL. CERTIF CONTROL CALIDAD Food and Drug Administration - FDA, Feed Materials Assurance Echeme - FEMAS, ISO 9000, European Food Safety Inspection Service - EFSIS, International Food Standard - IFS, Sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control - HACCP, CMI Europa - BRC Global Standard Food, BASC PERU - Business Alliance for Secure, Commerce, ITP PERU Technological Institute, Friends Sea Earth Island Institute, Dolphin Safe.</p>	<p>Entrevista no estructurada Cuestionario de preguntas Revisión documental Prueba de Signo para una Muestra.</p>	<p>Emp. de la muestra Entidades gremiales Entidades oficiales Referenciales</p>

EMPRESAS PRODUCTORAS DE HARINA DE PESCADO MATERIA DE LA INVESTIGACION AÑOS 2000-2005

Empresa Investigada	Dirección	Area/Cargo	Teléfono	Ruc	Condición activa/baja
1.-Grupo Sindicato Pesquero del Perú S.A. SIPESA	Av. Mariscal Miller 2621 Lince		4-062752213066	20100093597	31/12/2006
2.- Pesquera Hayduk SA	(adquirida por TASA) Av.Manuel Olguin N° 501 Of.701 Surco		211-2999	20136165667	activa
3.- Tecnología de Alimentos SA	Calle Las Begonias N°441 Of. 352 San Isidro	Area Legal	6111400	20100971772	activa
4.- Austral Group SAA	Av. Belaunde N° 147 Centro Empresarial Real -S. Isidro	Area de Finanzas	710-7000	20338054115	activa
5.- Pesquera Diamante SA	Calle Amador Merino Reyna N° 307 San Isidro P-12	Superintendente Planta	513-2000	20159473148	activa
6.-Pesquera Alexandra SAC	Calle Amador Merino Reyna N° 307 San Isidro P-7 (adquirida por China Fish Group CFG)		246-720	20203510471	19/06/2006
7.- Corp. Pesquera Inca SA	Av. Francisco Graña 155 Santa Catalina La Victoria	Contador de Costos	213-4000	20224748711	activa
8.- Pesquera Exalmar SA	Calle Paz Soldan N° 170 Of. 701 San Isidro		441-4420	20380336384	activa
9.- Corp. Fish Protein SA	Republica de Panama 3545 San Isidro (adquirida por COPEINCA)		351-003	20361022841	28/03/2008
10.- Pesquera Ind. El Angel SA	Av. Nicolas Arriola N° 387 La Victoria (adquirida por COPEINCA)		472-8008	20268467492	29/02/2008
11.- Pesquera Polar SA	Las Carnelias 688 San Isidro (adquirida por Pesquera Diamante SA)		212-4033	20106896509	31/10/2007

Fuente : Sunat

Elaboración propia

CONSULTA RUC: 20100093597 - SINDICATO PESQUERO DEL PERU S A

Número de RUC:	20100093597 - SINDICATO PESQUERO DEL PERU S A		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	01/01/0001	Fecha Inicio de Actividades:	04/08/1945
Estado del Contribuyente:	BAJA DEFINITIVA	Fecha de Baja:	13/09/1996
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	JR. MARISCAL MILLER NRO. 2621 LIMA - LIMA - LINCE		
Teléfono(s):	2213066 / 2210260	Fax:	4406275
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	NINGUNO		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	NINGUNO		

[Imprimir](#)

CONSULTA RUC: 20136165667 - PESQUERA HAYDUK S.A.

Número de RUC:	20136165667 - PESQUERA HAYDUK S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	PESQUERA HAYDUK S.A.		
Fecha de Inscripción:	13/05/1993	Fecha Inicio de Actividades:	01/12/1991
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	AV. MANUEL OLGUIN NRO. 501 INT. 701 URB. HARAS TYBER LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO		
Teléfono(s):	2112999	Fax:	2113101
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.181-2002) a partir del 01/02/2003		

[Imprimir](#)

CONSULTA RUC: 20100971772 - TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.

Número de RUC: 20100971772 - TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.

Tipo Contribuyente: SOCIEDAD ANONIMA

Nombre Comercial: TECNOLOGICA DE ALIMENTOS

Fecha de Inscripción: 27/01/1993 **Fecha Inicio de Actividades:** 02/11/1979

Estado del Contribuyente: ACTIVO

Condición del Contribuyente: HABIDO

Dirección del Domicilio Fiscal: CAL. LAS BEGONIAS NRO. 441 (OFIC.352) LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

Sistema de Emisión de Comprobante: MANUAL/COMPUTARIZADO **Actividad de Comercio Exterior:** IMPORTADOR/EXPORTADOR

Sistema de Contabilidad: COMPUTARIZADO

Actividad(es) Económica(s): Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.
Secundaria 1 - 05002 - PESCA, EXPLOT. CRIADEROS DE PECES.
Secundaria 2 - 15142 - ELAB. DE ACEITE Y GRASAS.

Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816): FACTURA
BOLETA DE VENTA
LIQUIDACION DE COMPRA
NOTA DE CREDITO
NOTA DE DEBITO
GUIA DE REMISION - REMITENTE
COMPROBANTE DE RETENCION
COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA

Sistema de Emisión Electrónica: DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 01/04/2013

Afiliado al PLE desde: 01/01/2013

Padrones : Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.037-2002) a partir del 01/06/2002
Incorporado al Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna (D.S.091-2013) a partir del 01/07/2013

Imprimir

CONSULTA RUC: 20338054115 - AUSTRAL GROUP S.A.A

Número de RUC: 20338054115 - AUSTRAL GROUP S.A.A

Tipo Contribuyente: SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA

Nombre Comercial: -

Fecha de Inscripción: 13/12/1996 **Fecha Inicio de Actividades:** 06/12/1996

Estado del Contribuyente: ACTIVO

Condición del Contribuyente: HABIDO

Dirección del Domicilio Fiscal: AV. V A BELAUNDE NRO. 147 CC.EMPRESARIAL REAL (EDIFICIO REAL 7) LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

Sistema de Emisión de Comprobante: MANUAL/COMPUTARIZADO **Actividad de Comercio Exterior:** IMPORTADOR/EXPORTADOR

Sistema de Contabilidad: COMPUTARIZADO

Actividad(es) Económica(s): Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.
Secundaria 1 - 63024 - ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO

Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816): FACTURA
BOLETA DE VENTA
LIQUIDACION DE COMPRA
NOTA DE CREDITO
NOTA DE DEBITO
GUIA DE REMISION - REMITENTE
COMPROBANTE DE RETENCION
COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA

Sistema de Emisión Electrónica: -

Afiliado al PLE desde: 04/01/2013

Padrones : Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.181-2002) a partir del 01/02/2003
Incorporado al Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna (D.S.091-2013) a partir del 01/07/2013

Imprimir

CONSULTA RUC: 20159473148 - PESQUERA DIAMANTE S.A.

Número de RUC:	20159473148 - PESQUERA DIAMANTE S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	24/07/1993	Fecha Inicio de Actividades:	30/06/1993
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	CAL. AMADOR MERINO REYNA NRO. 307 LIMA - LIMA - SAN ISIDRO		
Teléfono(s):	5132000	Fax:	5132077
Sistema de Emisión de Comprobante:	COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.037-2002) a partir del 01/06/2002		

[Imprimir](#)

CONSULTA RUC: 20203510471 - PESQUERA ALEXANDRA S.A.

Número de RUC:	20203510471 - PESQUERA ALEXANDRA S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD IRREGULAR		
Nombre Comercial:	PESQUERA ALEXANDRA S.A.		
Fecha de Inscripción:	05/01/1994	Fecha Inicio de Actividades:	30/12/1993
Estado del Contribuyente:	BAJA DEFINITIVA	Fecha de Baja:	24/12/1996
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	PQ. MALDONADO NRO. 145 URB. LA AREQUIPENA LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA)		
Teléfono(s):	246720 / 310922 / 245510	Fax:	-
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	NINGUNO		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	NINGUNO		

[Imprimir](#)

CONSULTA RUC: 20224748711 - CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C. COPEINCA S.A.C.

Número de RUC:	20224748711 - CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C. COPEINCA S.A.C.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	COPEINCA		
Fecha de Inscripción:	25/07/1994	Fecha Inicio de Actividades:	13/07/1994
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	CAL. LOS FRESNOS MZA. F1 LOTE. 16 URB. MIRAFLORES IETAPA (ESPALDAS DE LA IGLESIA MORMONA) PIURA - PIURA - CASTILLA		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013		
Padrones :	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.217-2010) a partir del 01/09/2010 Incorporado al Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna (D.S.091-2013) a partir del 01/07/2013		

Imprimir

CONSULTA RUC: 20380336384 - PESQUERA EXALMAR S.A.A.

Número de RUC:	20380336384 - PESQUERA EXALMAR S.A.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA		
Nombre Comercial:	PESQUERA EXALMAR S.A.		
Fecha de Inscripción:	02/12/1997	Fecha Inicio de Actividades:	02/12/1997
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	AV. PAZ SOLDAN NRO. 170 DPTO. 701 RES. CENTRO EMPR EL BOSQUE LIMA - LIMA - SAN ISIDRO		
Teléfono(s):	4414420 / 1062	Fax:	4414643
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 05002 - PESCA, EXPLOT. CRIADEROS DE PECES.		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.037-2002) a partir del 01/06/2002		

CONSULTA RUC: 20361022841 - CORPORACION FISH PROTEIN S.A.

Número de RUC:	20361022841 - CORPORACION FISH PROTEIN S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	13/11/1997	Fecha Inicio de Actividades:	10/11/1997
Estado del Contribuyente:	BAJA DEFINITIVA	Fecha de Baja:	28/03/2008
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	CAL. EL MILAGRO NRO. S/N Z.I. 27 DE OCTUBRE ANCASH - SANTA - CHIMBOTE		
Teléfono(s):	351003 / 350975	Fax:	354174
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	NINGUNO		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	Excluido del Régimen de Agentes de Retención de IGV a partir del 01/09/2008		

[Imprimir](#)

CONSULTA RUC: 20268467492 - PESQUERA INDUSTRIAL EL ANGEL SA

Número de RUC:	20268467492 - PESQUERA INDUSTRIAL EL ANGEL SA		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	PIANGESA		
Fecha de Inscripción:	23/06/1995	Fecha Inicio de Actividades:	22/06/1995
Estado del Contribuyente:	BAJA DEFINITIVA	Fecha de Baja:	29/02/2008
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	AV. NICOLAS ARRIOLA NRO. 387 URB. SANTA CATALINA LIMA - LIMA - LA VICTORIA		
Teléfono(s):	4728008	Fax:	4729700
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 15127 - ELAB. Y CONS DE PESCADO.		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	NINGUNO		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	Excluido del Régimen de Agentes de Retención de IGV a partir del 01/03/2009		

[Imprimir](#)

CONSULTA RUC: 20106898309 - PESQUERA POLAR S.A.

Número de RUC: 20106898309 - PESQUERA POLAR S.A.

Tipo Contribuyente: SOCIEDAD ANONIMA

Nombre Comercial: -

Fecha de Inscripción: 21/04/1993 **Fecha Inicio de Actividades:** 21/04/1988

Estado del Contribuyente: BAJA DEFINITIVA **Fecha de Baja:** 31/10/2007

Condición del Contribuyente: HABIDO

Dirección del Domicilio Fiscal: CAL. LAS CAMELIAS NRO. 688 LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

Sistema de Emisión de Comprobante: MANUAL **Actividad de Comercio Exterior:** EXPORTADOR

Sistema de Contabilidad: COMPUTARIZADO

Actividad(es) Económica(s): Principal - 05002 - PESCA, EXPLOT. CRIADEROS DE PECES.

Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816): NINGUNO

Sistema de Emisión Electrónica: -

Afiliado al PLE desde: -

Padrones : Excluido del Régimen de Agentes de Retención de IGV a partir del 01/09/2008

[Imprimir](#)

MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA TÉCNICA, ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN Y ESTÁNDARES DE ANÁLISIS Y CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES

Responda las siguientes preguntas según se solicita.

I. APLICACIÓN DE MODELO DE MEDICIÓN PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE EFICIENCIA TÉCNICA.

Marque con una equis (X) la alternativa que corresponde a su respuesta.

1. En su empresa, ¿están aplicando algún modelo de medición para determinar el índice de eficiencia técnica en la producción de harina de pescado?

SÍ	NO
----	----

2. En el periodo 2000-2005, considera usted que se alcanzó un mayor o menor índice de eficiencia técnica por año.

	MAYOR	MENOR
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		
2005		

3. Anote SÍ o NO de acuerdo a lo que considera usted respecto al uso óptimo en cada año del periodo comprendido del 2000 al 2005 para la producción de harina de pescado.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Toneladas de anchoveta producida.						
2. Número de embarcaciones						
3. Capacidad de tonelaje por embarcación						
4. Capacidad de procesamiento de planta						
5. Patrimonio						
6. Activo Fijo						
7. Cantidad de trabajadores						
8. Nivel de endeudamiento						

II. APLICACIÓN DE ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN HORIZONTAL.

Marque con una equis (X) la alternativa que corresponde a su respuesta.

4. Su empresa aplicó alguna estrategia de integración horizontal

SI	NO
----	----

5. Señale usted qué tipo de estrategia de integración horizontal aplicó su empresa en cada año

	Fusión	Adquisición	Joint Venture	Alianza Estratégica
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				

6. Qué beneficios considera usted que se alcanzaron por la aplicación de una o varias estrategias de integración horizontal:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Sinergia						
2. Incremento de ingresos						
3. Beneficios para mejorar la comercialización.						
4. Beneficio estratégico para aprovechar el entorno.						
5. Poder de mercado						
6. Reducción de costos						
7. Economía de escala						

III. APLICACIÓN DE ESTÁNDARES DE ANÁLISIS Y CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD

7. Su empresa estimó conveniente la aplicación de estándares de análisis y certificación de control de calidad.

SÍ	NO
----	----

8. De los principales estándares de análisis y certificaciones de Control de Calidad existentes, cuáles son los que su empresa aplicó en cada año del periodo 2000 al 2005.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Food and Drug Administration – FDA (Administración de Alimentos y Fármacos).						
2. Feed Materials Assurance Écheme – de Norma de Seguridad de Materiales para Alimentos de Animales - FEMAS.						
3. ISO 9000.						
4. European Food Safety Inspection Service - EFSIS.						
5. International Food Standard – Norma Internacional de Seguridad Alimentaria- IFS						
6. Sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control- HACCP.						
7. CMI-Europa-. BRC Global Standard Food						
8. BASC PER – Bussines Alliance for Segure Commerce – Estándar Internacional de Control y Seguridad.						
9. ITP PERU Technological Fishing Institute - Habilitación Sanitaria para la Producción de Alimento.						
10. Friends Sea Earth Island Institute – Norma Internacional para producir alimentos marinos provenientes de la pesca sostenible						
11. Dolphin Safe - Earth Island Institute – International Monitoring Program.						