

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



**MODELO MATEMÁTICO PREDICTIVO DEL COMPORTAMIENTO DE
LA EXPORTACIÓN DE FRESA (*Fragaria vesca* L.) CONGELADA DEL
PERÚ AL MERCADO ASIÁTICO FRENTE A FACTORES EXTERNOS E
INTERNOS**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

JHONATAN KEWIN MENDEZ QUIROZ

TRUJILLO, PERÚ

2018

La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente Jurado:

Ing. Dr. Fernando Rodríguez Avalos

PRESIDENTE

Ing. Ms. Luis Francisco Márquez Villacorta

SECRETARIO

Ing. Ms. Carla Consuelo Pretell Vásquez

VOCAL

Ing. Ms. Max Martín Vásquez Senador

ASESOR

DEDICATORIA

A Dios y al Señor Jesucristo por ser mi ayuda, amigo fiel y dador de vida, salud y conocimiento, para concretar el presente trabajo.

A mis padres y en especial a mi madre: por su esfuerzo en concederme la oportunidad de estudiar y por su constante apoyo a lo largo de mi vida.

A parientes y amigos: por sus consejos, paciencia y toda la ayuda que me brindaron para concluir mis estudios.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a la Escuela de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Privada Antenor Orrego por haberme aceptado ser parte de ella y poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo.

Agradezco de manera especial a mi asesor de tesis, al Ing. Ms. Max Martin Vásquez Senador, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad, conocimiento y brindarme su apoyo y consejos durante el desarrollo de mi tesis.

Para finalizar son muchas las personas que han aportado consejos y conocimiento, sobre todo por su amistad y ánimo y por todo lo que me han brindado.

A todos muchas gracias y que Dios los bendiga.

ÍNDICE

Pág.

| | |
|---|------|
| Caratula | i |
| Aprobación por el Jurado de Tesis | ii |
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Índice | v |
| Índice de Cuadros | vii |
| Índice de Figuras | viii |
| Índice de Anexos | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA..... | 4 |
| 2.1. Los berries | 4 |
| 2.1.1. Aspectos generales de los berries..... | 4 |
| 2.1.2. Exportaciones de berries-Fresa..... | 4 |
| 2.2. Fresa | 5 |
| 2.2.1. Aspectos generales de la fresa | 5 |
| 2.2.2. Variedades y ecotipos | 6 |
| 2.2.3. Composición química y nutricional de la fresa..... | 7 |
| 2.2.4. Producción nacional de fresa | 9 |
| 2.2.5. Exportaciones de la fresa congelada..... | 9 |
| 2.2.6. Importaciones de fresa congelada..... | 10 |
| 2.2.7. Ficha técnica de la fresa congelada | 10 |
| 2.3. Modelamiento matemático predictivo | 10 |
| 2.3.1. Aplicaciones de la regresión múltiple | 13 |
| 2.3.2. Requisitos y limitaciones | 13 |
| 2.3.3. Variables numéricas e indicadores (dummy)..... | 14 |
| 2.3.4. Interpretación de los resultados..... | 15 |

| | |
|--|----|
| 2.4. Factores de riesgo para una exportación agropecuaria..... | 16 |
| 2.5. Búsqueda de país destino a exportar | 19 |
| 2.6. Análisis del mercado para la exportación | 22 |
| 2.7. TradeMap | 23 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 25 |
| 3.1. Lugar de ejecución | 25 |
| 3.2. Instrumentos..... | 25 |
| 3.3. Esquema metodológico... .. | 25 |
| 3.3.1. Análisis del entorno | 25 |
| 3.3.2. Identificación y/o selección del mercado | 27 |
| 3.3.2.1. Importaciones..... | 28 |
| 3.3.2.2. Primer país proveedor..... | 29 |
| 3.3.2.3. Exportaciones peruanas..... | 30 |
| 3.3.2.4. Disponibilidad de transporte de exportación | 31 |
| 3.3.2.5. Consumo per cápita de fruta congelada..... | 31 |
| 3.3.2.6. Precios | 32 |
| 3.3.2.7. Estudios de mercado disponible | 32 |
| 3.3.2.8. Protocolo fitosanitario..... | 33 |
| 3.3.3. Identificación de factores externo e internos | 33 |
| 3.3.4. Modelo matemático predictivo | 33 |
| 3.3.5. Análisis de datos | 34 |
| IV. RESULTADOS | 35 |
| V. DISCUSIÓN | 39 |
| 5.1. País a exportar..... | 39 |
| 5.2. Factores externos e internos | 40 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 43 |
| VII. RECOMENDACIONES | 44 |
| VIII. BIBLIOGRAFIA | 45 |
| IX. ANEXOS | 51 |

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Composición química y nutricional de la fresa | 8 |
| Cuadro 2. Producción nacional de fresa durante 2013-2016..... | 9 |
| Cuadro 3. Exportaciones nacionales de fresa congelada | 9 |
| Cuadro 4. Principales países exportadores mundiales de fresa congelada durante los años 2012-2016..... | 10 |
| Cuadro 5. Principales países importadores de fresa congelada del Perú en los años 2012-2016..... | 11 |
| Cuadro 6. Ficha técnica de la fresa congelada..... | 12 |
| Cuadro 7. Matriz de selección de mercados..... | 28 |
| Cuadro 8. Primer país proveedor de fresa congelada en el 2016 | 29 |
| Cuadro 9. Mercados destinos de exportaciones peruanas de fresa congelada en el 2016 | 30 |
| Cuadro 10. Matriz de selección del mercado destino a exportar | 35 |
| Cuadro 11. Cantidad exportada de fresa congelada hacia el mercado de Japón y China..... | 36 |
| Cuadro 12. Coeficientes estimados para el modelamiento de la cantidad exportada de fresa congelada según: Importación, barrera sanitaria, precio y consumo | 37 |
| Cuadro 13. Valores predichos de la cantidad exportada de fresa congelada a Japón con barrera y sin barrera sanitaria | 38 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

| | |
|--|----|
| Figura 1. Porcentaje de exportación en el mundo de fresas en el 2016..... | 1 |
| Figura 2. Esquema metodológico para la obtención del modelamiento matemático predictivo para la exportación de fresa congelada | 26 |
| Figura 3. Distribución de los importadores mundiales de fresa congelada en el año 2016 en FOB (millones de dólares) | 29 |
| Figura 4. Precios de los principales importadores de fresa | 32 |

ÍNDICE DE ANEXOS

Pág.

| | |
|--|----|
| Anexo 1. Importación, precio, consumo per cápita, barrera sanitaria y país para la predicción de la exportación de fresa congelada | 48 |
| Anexo 2. Coeficientes del modelo matemático predictivo de la exportación de fresa congelada | 49 |
| Anexo 3. Predicciones por intervalo puntual | 49 |
| Anexo 4. Variables predictoras para la exportación de fresa congelada | 50 |

RESUMEN

El interés de las empresas agroexportadoras de berries en el Perú, requiere de fuentes de información confiables, la información es escasa, los planes de exportación y análisis de mercados internacionales son limitados en su mayoría. El emprendedor peruano tiene la dificultad para identificar potenciales clientes, socios y oportunidades de negocio para la exportación a países europeos, asiáticos y norteamericanos. El presente trabajo identificó mediante la base de datos del Trademap el mercado destino al que se podría dirigir una exportación, este mercado resulto ser Japón por lo que reúne las condiciones necesarias para una exportación confiable. Los factores externos e internos identificados fueron: importaciones, primer país proveedor, exportaciones peruanas, disponibilidad de transporte, consumo per cápita, precio, estudio de mercado disponible, protocolo fitosanitario. Con el modelo matemático, se obtuvieron los valores predichos de la cantidad exportada de fresa congelada según la combinación de importación * barrera fitosanitaria; precio * barreras fitosanitaria; consumo * barrera fitosanitaria e importación * precio * consumo, además presentó R^2 y R^2 ajustado de 0.899 y 0.774, el modelo evaluado globalmente fue significativo ($F=7.159$, $p<0.05$); asimismo el modelo matemático permitió predecir el comportamiento de la cantidad exportada de fresa congelada bajo un escenario centrado en la presencia o ausencia de la variable "barrera sanitaria", denotándose por ejemplo que a un precio de US\$ 2.07 y un consumo per cápita de 1.98 kg/persona y sin barrera sanitaria se exporta 584.52 t, caso contrario ocurre cuando existe barrera sanitaria en donde la cantidad exportada aumenta a 726.54 t, por lo que se concluye que a la existencia de una barrera sanitaria las exportaciones aumentan, denotándose que el Perú es un país que asume los desafíos en cuanto a la calidad, por tener experiencias no solo en la exportación de fresas sino que también en la exportación de frutas y hortalizas.

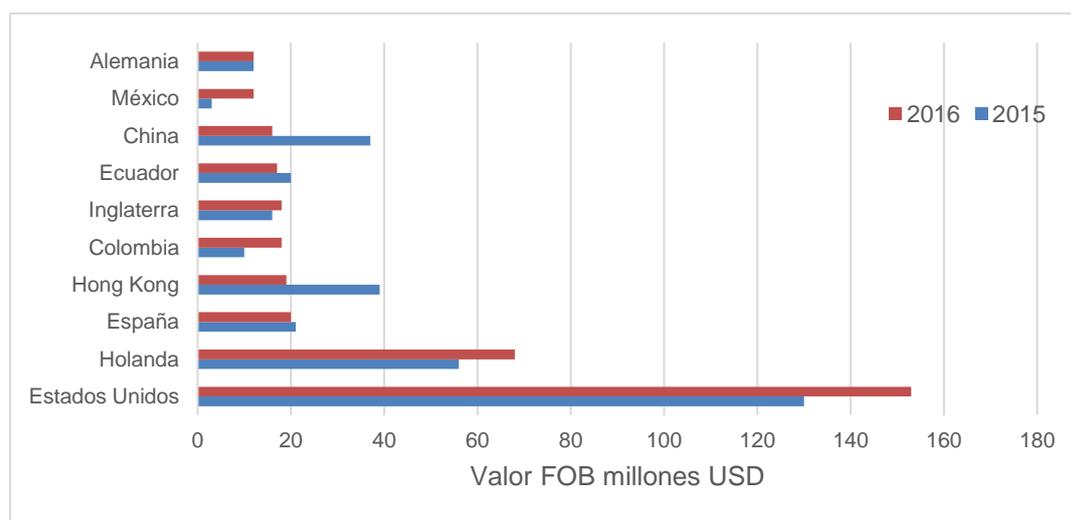
ABSTRACT

The interest of the agro-exporting companies of berries in Peru, requires reliable sources of information, information is scarce, export plans and analysis of international markets are mostly limited. The Peruvian entrepreneur has the difficulty to identify potential clients, partners and business opportunities for export to European, Asian and North American countries. The present work identified through the Trademap database the target market to which an export could be directed, this market turned out to be Japan, so it meets the necessary conditions for a reliable export. The external and internal factors identified were: imports, first supplier country, Peruvian exports, availability of transport, consumption per capita, price, market study available, phytosanitary protocol. With the mathematical model, the predicted values of the exported quantity of frozen strawberry were obtained according to the import combination * phytosanitary barrier; price * phytosanitary barriers; consumption * phytosanitary barrier and import * price * consumption, also presented adjusted R^2 and R^2 of 0.899 and 0.774, the model evaluated globally was significant ($F = 7.159$, $p < 0.05$); Likewise, the mathematical model allowed predicting the behavior of the exported quantity of frozen strawberry under a scenario focused on the presence or absence of the variable "sanitary barrier", denoting for example that at a price of US \$ 2.07 and a per capita consumption of 1.98. kg / person and without sanitary barrier is exported 584.52 t, otherwise it occurs when there is a sanitary barrier where the quantity exported increases to 726.54 t, reason why it is concluded that the existence of a sanitary barrier increases exports, denoting that Peru It is a country that assumes the challenges in terms of quality, having experiences not only in the export of strawberries but also in the export of fruits and vegetables.

I. INTRODUCCIÓN

Las exportaciones agrarias el primer mes del 2016, alcanzaron un valor FOB de USD 467 millones, registrando un aumento de 3.5% con respecto al mismo mes del 2015. Los diez primeros productos del ranking acumularon el 64.7% del valor total exportado. Estos productos fueron: uvas frescas, mangos frescos, espárragos frescos, café sin tostar sin descafeinar, bananas tipo Cavendish Valery, alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico mayor o igual a 80%, mango congelado, arándanos frescos, preparaciones utilizadas para alimentación de animales y espárragos preparados. De los productos mencionados destacan las uvas frescas y los mangos frescos que significaron el 22.5% y 13.0% del total, respectivamente (Minagri, 2016).

En la Figura 1, se encuentran los destinos de las exportaciones agrarias peruanas, Estados Unidos participó del 32.9% del total, seguido por Holanda (15%), España (4%), Hong Kong (4%), Colombia (4%), Inglaterra (4%), Ecuador (4%), China (3%), México (3%) y Alemania (2%); siendo los mencionados países, los principales compradores en el periodo analizado (Sunat, 2016).



Fuente: Sunat (2016).

Figura 1. Exportaciones agrarias por los principales países de destino
Enero 2015-2016

La agroexportación peruana de fresa (*Fragaria vesca*) en el 2016 exportó 7 663 t de fresa lo que generó ingresos por más de 13.2 millones de dólares al país. Entre sus diversas presentaciones, las fresas congeladas generaron ingresos por más de 20.4 millones de dólares. Seguido, por los envíos de fresas frescas, por 0.2 millones de dólares, y por último las exportaciones de pulpa de fresa sumaron un total de 10 350 millones de dólares. A junio del presente año, las exportaciones de fresas en sus diversas presentaciones hacen un total de 3 791 t lo que generó ingresos por más de 6.4 millones de dólares (Agrodata Perú, 2016).

La corta duración y estacionalidad de las campañas agrícolas permiten el acceso a los mercados más importantes con premio en el precio, especialmente, durante periodos donde intervienen los países competidores (Velezmoro, 2004). Las exportaciones de fresa también se ven beneficiadas por las ventajas arancelarias otorgadas por los tratados de libre comercio, lo que permite exportar mayores volúmenes anuales y llegar a mercados con demanda consistente. Existen aranceles de 0% para la exportación de frutas especialmente los berries en países tales como Estados Unidos, Francia y Holanda. Perú es un país que exporta fresa fresca y congelada así como también pulpas, lo que permite el acceso a los mercados más importantes con premio en el precio, especialmente, durante periodos donde no intervienen los países competidores (Denegri, 2014).

Esto ha generado el interés de las empresas agroexportadoras de berries en el Perú; el sector empresarial y sobre todo el sector de emprendimiento, requiere de fuentes de información valederos. La información es escasa, los planes de exportación y análisis de mercados internacionales son limitados en su mayoría (Malca, 2015). Una de las dificultades que atraviesa el emprendedor peruano, es la dificultad para identificar potenciales clientes, socios y oportunidades de negocio si ha decidido exportar. Es indispensable conocer y analizar mediante el uso de herramientas y fuentes estadísticas, las oportunidades que brinda un país

destino e identificar una ventana comercial, analizar precios, cantidades importadas, volúmenes exportados, a fin de elaborar una ruta de exportación y determinar la rentabilidad y viabilidad de la misma (Vásquez, 2016).

Por otro lado en Latinoamérica se presta insuficiente atención al riesgo político, aspectos institucionales y relaciones con los gobiernos que afectan la viabilidad de los negocios, muchas empresas del rubro de la exportación sobre todo las pequeñas y mediana empresas no consideran el riesgo que podría afectar el buen desarrollo de los contratos de compra venta internacional por aspectos políticos sociales y económicos y ambientales, tanto del país de origen como del país destino , que podrían repercutir de manera positiva y/o negativa en un emprendimiento sobre todo en el rubro de productos agropecuarios. Un modelamiento matemático predictivo permite relacionar variables externas e internas que se identifican en el comportamiento de las exportaciones e indicará si esta es adecuada a fin de proyectar su futura inversión y puesta en marcha (Reyno, 2013).

El problema planteado fue:

¿De qué manera influyen los factores externos e internos sobre el comportamiento de la exportación de fresa (*Fragaria vesca* L.) congelada del Perú a un país destino del mercado asiático bajo un modelamiento matemático predictivo?

Los objetivos fueron:

Identificar el país destino para una exportación de fresa congelada utilizando la herramienta TradeMap y la metodología de la Comisión de Promoción del Perú para la exportación y turismo-Promperu.

Obtener un modelo matemático capaz de predecir el comportamiento de las exportaciones de fresa congelada del Perú frente a factores externos o internos.

II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

2.1. Los berries

2.1.1. Aspectos generales de los berries

Bajo el nombre de bayas o berries (por su nombre en inglés) se agrupan varias frutas también conocidas como frutos del bosque, el concepto comercial más común para este grupo de frutas, entre las que se encuentran principalmente las fresas, arándanos, aguaymanto, moras, frambuesas y grosellas.

Hay más de 100 diferentes especies de este tipo de frutos, aunque las más comerciales se presentan como arbustos perennes, que pueden explotarse comercialmente para la venta de estos frutos en los distintos mercados.

Estos frutos tienen diversos usos en todo tipo de preparaciones, bien sea en fresco, congeladas o en zumos, para ensaladas, o en postres, y cuentan con una gran cantidad de propiedades derivadas de sus vitaminas y mezcla de azúcares y ácidos, que hacen que sean muy saludables para el consumo. A pesar de que estas frutas son originarias de Europa y el sur de Asia, quienes lo producen actualmente, dada las limitaciones del clima en Europa, facilita la importación habitual durante casi todo el año desde muchos países de América donde se producen especialmente en Centroamérica Chile, Perú y parte de Argentina (Eurecna, 2016).

2.1.2. Exportaciones de berries - Fresa

Sierra exportadora (2015) precisó que el mercado global de berries es altamente competitivo y se enfoca en lograr un abastecimiento global durante el transcurso de todo el año. Asimismo, este mercado es versátil y los berries pueden ser utilizados no solo como frutas frescas, sino también como productos secos, extractos, alimentos procesados, jugos y bebidas, aceites y empleados como ingredientes altamente especializados. También se provee que el Perú tenga sembradas unas 30 000 ha de berries en las zonas alto

andinas en seis años, para el 2021, beneficiándose alrededor de 20 000 pequeños agricultores.

Para la exportación de fresa se aplica el método de Congelación Rápida e Individual - Individual Quick Freezing (IQF), es el método de conservación más recomendado, trae mayores beneficios en cuanto a la preservación de la calidad del producto y facilidades en el transporte. El fruto llega a destino en condiciones óptimas y se reducen las mermas. Dentro de los beneficios se encuentran que este sistema permite calidad en la conservación de las estructuras y membranas del fruto, evita pérdida por goteo, textura y valor nutritivo, también permite conservar el color y aspecto natural al momento de descongelarse, evita la deshidratación del fruto desde 0.3% hasta 2%, por la separación del producto al descongelarse se evita el daño en el producto por pérdida de forma, extiende la vida útil del producto por mayor tiempo, no involucra mayor gasto en mano de obra y posibilita la inocuidad del alimento pudiendo lograr cero contacto humano con los productos (Pérez, 2015).

La producción de fresas deja amplio margen de rentabilidad. Según datos de la Asociación de Exportadores (ADEX) la producción de una hectárea de fresa demanda una inversión de 20 a 25 mil soles y, en la medida que se produce 40 t en promedio y que cada kilo de fresa para la exportación cuesta US\$ 1.64, se obtiene una ganancia que supera los US\$ 60 mil por hectárea (ADEX, 2015).

2.2. Fresa

2.2.1. Aspectos generales

La fresa o strawberry es un frutal menor perteneciente al género *Fragaria* de la familia Rosáceae. Es nativo de Norteamérica y de regiones templadas del mundo. Se trata de un arbusto cuyo nombre científico es *Fragaria vesca* L. (Segarpa, 2005).

El fruto es una baya con forma de globo, deformado en su cresta, presentando semillas en su epidermis que debe cumplir con ciertos atributos de calidad como: color de rojo intenso, diámetro mínimo de 20 a 24 mm y una adecuada firmeza. La producción que no cumple con estos parámetros de calidad se destina generalmente a la obtención de mermeladas y derivados, por lo que se hace necesario buscar alternativas tecnológicas que permitan dar un mayor valor añadido a este excedente (Segarpa, 2005). Existen distintas especies de fresas. La planta de fresa es termo y fotoperiódica; su crecimiento depende de las condiciones de luz y temperatura, la fresa se puede sembrar en cualquier mes del año. Sin embargo, las pruebas realizadas indican que lo más conveniente, para todas las zonas de producción, es sembrar en los primeros meses de la época lluviosa: mayo, junio y julio. De esta forma, la planta alcanza un buen desarrollo y empieza a producir en los primeros meses de la época seca: noviembre y diciembre (Ministerio de agricultura y ganadería, 2015).

2.2.2. Variedades y ecotipos

La selección de las variedades a nivel de la producción se hace en función del rendimiento, del calibre, del comportamiento, conservación, resistencia al transporte y de la calidad gustativa. Se encuentran las siguientes variedades (Pérez, 2015):

- Variedad Chandler. Obtenida en la Universidad de California, ampliamente representada entre las exportaciones sudamericanas, Norteamérica y en zonas de Europa. Esta variedad requiere calor. Reúne varios elementos favorables tales como una buena calidad de conservación, excelente calidad gustativa y rendimiento de producción. Su fruto es cuneiforme-larga y de buena presentación. Su calibre es bueno y homogéneo.
- Variedad Douglas. Es sensible a la clorosis férrea y a la podredumbre de primavera. Ofrece un buen rendimiento en

cultivo abierto. Su fruta es cuneiforme-corta, buena presentación en cultivo abierto y mediocre en otras condiciones. Su calibre es bueno y homogéneo con calidad gustativa aceptable. Su conservación es buena, si la fruta no se cosecha muy madura.

- Variedad Pájaro. Sensible al ataque de *Phytophthoraactarovororum* y a la podredumbre de primavera. Ofrece un rendimiento regular. Su fruta es cónica, ligeramente alargada, de buena presentación. Su calibre es homogéneo, calidad gustativa y su presentación son buenas.
- Variedad Camarosa. Obtenida por la Universidad de California, es precoz, de elevado rendimiento, presenta frutos grandes de color rojo intenso y brillante en su parte externa, tiene buen sabor y firmeza.
- Variedad Ser. Conocida como “Sancho”, variedad estadounidense de la Universidad de California. Frutos de forma cónica oblonga, con tendencia a ser achatados, de color rojo anaranjado brillante, de dureza bastante consistente. No tiene floración continua, por lo que no se usa en cultivos intensivos.
- Variedad Aromas. De alta productividad, frutos de buen color y calibre muy consistente. Tiene amplio espectro de tolerancia a cambios de temperatura del medio ambiente

2.2.3. Composición química y nutricional

Las fresas y los fresones son frutas muy poco energéticas, cuyo principal componente después del agua lo constituyen los hidratos de carbono (alrededor del 7% de su peso), fundamentalmente: fructosa, glucosa y xilitol. También son una buena fuente de fibra y vitamina C. Entre los minerales, los más elevados son el hierro y el yodo, seguidos del calcio, fósforo, magnesio y potasio. Además, su bajo aporte en sodio y su alto contenido en potasio hace que estén indicadas en personas con hipertensión arterial (Alcántara, 2009). En el Cuadro 1, se presenta la composición química y el contenido del valor nutricional de la fresa.

Cuadro 1. Composición química y nutricional de la fresa

| Componente | Cantidad |
|-------------------------|----------|
| Agua (g) | 89.6 |
| Proteínas (g) | 0.7 |
| Hidratos de carbono (g) | 7.1 |
| Fibra (g) | 2.2 |
| Calorías (kcal) | 40 |
| Tiamina (mg) | 0.02 |
| Riboflavina (mg) | 0.04 |
| Vitamina A (ug) | 1 |
| Vitamina C (mg) | 60 |
| Vitamina E (mg) | 0.2 |
| Sodio (mg) | 2 |
| Potasio (mg) | 190 |
| Calcio (mg) | 25 |
| Magnesio (mg) | 12 |
| Hierro (mg) | 0.8 |
| Yodo (mg) | 8 |
| Fosforo (mg) | 10 |

Fuente: Valeriano (2014).

Las fresas contienen diversos ácidos orgánicos, entre los que destacan: el ácido cítrico (de acción desinfectante y alcalinizadora de la orina, potencia la acción de la vitamina C), ácido málico, oxálico y pequeñas cantidades de ácido salicílico. El color de la fresa es debido a unos pigmentos vegetales (flavonoides) conocidos como antocianinas, actuando como potentes antioxidantes. Las fresas constituyen una de las frutas con mayor capacidad antioxidante, la cual no sólo se debe a su contenido en antocianinas, sino también a la presencia en su composición de cantidades importante de polifenoles (ácido elágico) y de vitamina C (Alcántara, 2009).

2.2.4. Producción nacional de la fresa

En el Cuadro 2, se presenta la producción nacional de fresa del 2013 al 2016.

Cuadro 2. Producción nacional de fresa durante 2013-2016

| Año | Cantidad (t) |
|------|--------------|
| 2013 | 22 412 |
| 2014 | 32 023 |
| 2015 | 25 556 |
| 2016 | 26 392 |

Fuente: Minagri (2015).

En el Perú, las zonas de producción de fresa son Lima, Arequipa y Tacna, esta última momentáneamente ocupa el primer lugar (Minagri, 2015).

2.2.5. Exportaciones de la fresa congelada

En el Cuadro 3, se presentan las exportaciones nacionales de fresa congelada del 2012 al 2016.

Cuadro 3. Exportaciones nacionales de fresa congelada

| Años | Cantidad (t) |
|------|--------------|
| 2012 | 7 074 |
| 2013 | 11 275 |
| 2014 | 16 272 |
| 2015 | 11 598 |
| 2016 | 10 379 |

Fuente: TradeMap (2016).

En los años 2012 al 2014, Perú ha logrado aumentar considerablemente sus exportaciones de fresa congelada debido a la identificación de nuevos nichos de mercado (TradeMap, 2016).

En el Cuadro 4, se presentan los principales países exportadores mundiales de fresa congelada en los años 2012-2016.

Cuadro 4. Principales países exportadores mundiales de fresa congelada (t) durante 2012-2016

| País | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Polonia | 67 797 | 79 365 | 86 100 | 116 360 | 109 116 |
| México | 82 884 | 73 623 | 85 711 | 98 213 | 95 163 |
| China | 135 650 | 97 233 | 73 830 | 74 720 | 90 075 |
| Marruecos | 55 592 | 63 063 | 59 490 | 52 860 | 54 781 |
| EEUU | 31 579 | 37 420 | 35 375 | 35 456 | 35 479 |

Fuente: TradeMap (2016).

2.2.6. Importaciones de fresa congelada

En el Cuadro 5, se presentan los principales países importadores de fresa congelada (t) del Perú.

2.2.7. Ficha técnica de la fresa congelada

En el Cuadro 6, se presenta la ficha técnica de la fresa congelada.

2.3. Modelamiento matemático predictivo

Los modelos predictivos permiten al usuario estar preparado frente a posibles eventos futuros, aportándole estimaciones de lo que sucederá. De

esta forma, cuando los modelos predictivos se refiere a herramientas que pronostican (con mayor o menor precisión) el movimiento futuro de los elementos del mercado para una exportación (Huertas, 2015).

Cuadro 5. Principales importadores de fresa congelada (t) del Perú

| Importadores | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EE.UU | 1 881 | 4 008 | 7 764 | 4 831 | 4 254 |
| Canadá | 834 | 1 106 | 1 910 | 3 262 | 3 032 |
| Japón | 519 | 792 | 1 442 | 1 252 | 1 155 |
| Brasil | 0 | 671 | 1 794 | 323 | 480 |
| República de Corea | 0 | 0 | 30 | 221 | 395 |
| Alemania | 1 035 | 1 353 | 766 | 0 | 240 |
| China | 844 | 674 | 1 121 | 425 | 124 |
| República Dominicana | 74 | 50 | 99 | 62 | 124 |

Fuente: TradeMap (2016).

Barón y Téllez (2004) indican que el objetivo de un modelo matemático predictivo es la construcción de un modelo de regresión múltiple en presencia de variables cualitativas y cuantitativas, que permitan predecir el comportamiento de las exportaciones en los próximos años.

Según Barón y Téllez (2004), se utiliza la regresión múltiple cuando se estudia la posible relación entre varias variables independientes y otras variables dependientes. La técnica de regresión múltiple se usa frecuentemente en investigación. Se aplica al caso en la variable respuesta es de tipo numérico. Cuando la respuesta es de tipo dicotómico se usa otra técnica denominada regresión logística.

Cuadro 6. Ficha técnica de la fresa congelada

| | |
|--|---|
| Descripción del producto | Se entiende por fresas congeladas rápidamente el producto preparado con fresas frescas, limpias, sanas, maduras, sin tallo y de textura firme. |
| Manipuación | Se recomienda que durante el almacenamiento, transporte, distribución y venta al por menor se manipule el producto de conformidad con las disposiciones establecidas en el Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente (CAC/RCP 8-1976). |
| Características organolépticas y analíticas | <p>Posee buen color, exento de sabores y olores extraños.</p> <p>No está materialmente desintegrado.</p> <p>Las impurezas minerales son menores de 0,1% m/m respecto a la totalidad del producto.</p> <p>La fresa contiene un ácido que neutraliza los efectos cancerígenos del humo del tabaco.</p> |
| Propiedades medicinales | <p>Posee vitamina E, betacarotenos, vitamina C, folatos, potasio y fibra. Ayudan a eliminar el ácido úrico.</p> <p>Como mascarillas faciales son excelentes para limpiar y purificar la piel.</p> |
| Vida útil | Las fresas deben ser almacenadas en condiciones de congelación, para garantizar una vida útil de 1 año a (-18 °C) sin interrupciones de cadena de frío. |
| Formas de consumo y consumidores potenciales | El producto se consume puro o acompañado de helados, yogurt o se sirve en postres acompañados de <i>mousse</i> de chocolate. Las fresas congeladas son ideales para hacer salsas, coulis, vinagretas, siropes, batidos y daiquiris. |
| Partida arancelaria | 811109000 |

Fuente: Espinoza (2009).

2.3.1. Aplicaciones de la regresión múltiple

A continuación se presentan las aplicaciones con mayor frecuencia (Barón y Téllez, 2004).

Identificación de variables explicativas. Ayuda a crear un modelo donde se seleccionen las variables que puedan influir en la respuesta, descartando aquellas que no aporten información.

Detección de interacciones. Entre variables independientes que afectan a la variable respuesta.

Identificación de variables confusoras. Es difícil su detección, pero de interés en investigación no experimental, ya que el investigador frecuentemente no tiene control sobre las variables independientes.

2.3.2. Requisitos y limitaciones

Existen requerimientos necesarios para utilizar la técnica de regresión múltiple (Barón y Téllez, 2004). A continuación se explican cada una de estas.

Linealidad. Se supone que la variable respuesta depende linealmente de las variables explicativas. Si la respuesta no aparenta ser lineal, debemos introducir en el modelo componentes no lineales (como incluir transformaciones no lineales de las variables independientes en el modelo). Otro tipo de respuesta no lineal es la interacción. Para ellos se ha de incluir en el modelo términos de interacción, que equivalen a introducir nuevas variables explicativas que en realidad son el producto de dos o más de las independientes.

Colinealidad. Si dos variables independientes están estrechamente relacionadas y ambas son incluidas en un modelo, muy posiblemente ninguna de las dos sea considerada significativa, aunque si hubiésemos incluido solo una de ellas, sí. Aquí se indica una técnica muy simple: examinar los coeficientes del modelo para ver si se vuelven inestables al introducir una nueva variable. Si es posiblemente hay colinealidad entre la nueva variable y las anteriores.

Observaciones anómalas. Se debe poner especial cuidado en identificarlas y descartarlas si procede, tienen gran influencia en el resultado.

2.3.3. Variables numéricas e indicatoras (mudas o dummy)

Barón y Téllez (2004) indican que un modelo de regresión lineal tiene el aspecto:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + \dots + b_nX_n$$

Donde:

- Y es la variable dependiente
- Los términos X_1 representan las variables independientes o explicativas
- Los coeficientes del modelo b_i son calculados por el programa estadístico, de modo que se minimicen los residuos.

Esencialmente, se obtiene para los coeficientes valores “compatibles” con cero (no significativos), la variable asociada se elimina del modelo, y en otro caso se considera a la variable asociada de interés.

Para ajustar el modelo la variable respuesta debe ser numérica, sin embargo, aunque pueda parecer extraño no tienen por qué serlo las variables explicativas. Aunque requiere un artificio, podemos utilizar predictores categóricos mediante la introducción de variables indicadores (también denominadas mudas o dummy).

El modelo de regresión múltiple generaliza a otras técnicas estadísticas como el modelo t-student para 2 muestras independientes o ANOVA de un factor. Un contraste de dos medias independientes puede resolverse con una regresión de la variable respuesta en función de una variable indicadora que identifica sendas muestras. Un modelo ANOVA de un factor se puede expresar usando variables indicatoras suficientes para codificar el grupo. Para poder interpretar cómodamente los resultados es

importante que los grupos sean equilibrados (cada muestra debe tener un número similar de elementos).

2.3.4. Interpretación de los resultados

La significación del modelo de regresión. La hipótesis nula es que la variable respuesta no está influenciada por las variables independientes. Dicho de otro modo, la variabilidad observada en las respuestas es causada por el azar, sin influencia de las variables independientes. La hipótesis alternativa es que hay algún tipo de influencia. La significación del contraste se calcula haciendo un análisis de la varianza (Barón y Téllez, 2004).

Los coeficientes. Los programas estadísticos ofrecen una estimación de los mismos, junto a un error típico de la estimación, un valor de significación o un intervalo de confianza (Huertas, 2015).

La bondad del ajuste. La variable respuesta presenta cierta variabilidad (incertidumbre) pero cuando se conoce el valor de las variables independientes, dicha incertidumbre disminuye. El término r^2 es una cantidad que puede interpretarse como un factor (porcentaje) de reducción de la incertidumbre cuando son conocidas las variables independientes. Cuanto más se acerque a uno, más poder explicativo tendrá el modelo. Los programas estadísticos nos muestran un término r^2 corregido, que puede interpretarse como una corrección de honestidad. Dicho valor disminuirá cuando se introducen variables innecesarias. Si al ir complicando el modelo este término aumenta una cantidad razonable, podemos considerarlo posiblemente una variable de interés, pero si disminuye, deberíamos pensar dos veces si nos merece la pena la complejidad del modelo para tan poco beneficio (Barón y Téllez, 2004).

La matriz de correlaciones. Ayuda a identificar correlaciones lineales entre pares de variables. Encontrar correlaciones lineales entre la

variable dependiente y cualquiera de las independientes es siempre de interés. Pero es una mala señal la correlación entre variables independientes. Alguna de las dos debería salir del modelo. La matriz de correlaciones está formada por todos los coeficientes de correlación lineal de Pearson para cada par de variables. Los mismos son cantidades que pueden tomar valores comprendidos entre -1 y +1. Cuanto más extremo sea el coeficiente, mejor asociación lineal existe entre el par de variables. Cuando es cercano a cero, no. El signo positivo del coeficiente nos indica que la asociación es directa (cuando una variable crece la otra también). Un valor negativo indica que la relación es inversa (cuando una crece, la otra decrece) (Barón y Téllez, 2004).

2.4. Factores de riesgo para una exportación agropecuaria

La posibilidad de que se presenten situaciones adversas que puedan afectar la viabilidad y la rentabilidad del negocio, las cuales son imposibles de identificar en el momento de emprender nuevas actividades, es un factor que todo inversionista debe tener en cuenta al hacer un estudio objetivo de factibilidad de la empresa que se propone una vez que identifica un mercado destino a exportar (Reyno, 2013).

En el sector agropecuario ocurren hechos críticos derivados de distintas circunstancias, muchas veces imprevisibles, como por ejemplo las emergencias climáticas, la variación en los costos de los insumos importados, las alzas en el precio de los combustibles o las variaciones en el tipo de cambio. Estos hechos contribuyen en forma significativa al riesgo del negocio agrícola y determinan en muchas ocasiones los resultados productivos y económicos. El riesgo en el sector agropecuario ha estado siempre presente, pero al igual que otros temas en el sector, su importancia aparentemente aumenta en los períodos en que se presentan hechos denominados “críticos”. En consecuencia, el riesgo es una variable importante, no solo coyuntural, y afecta permanentemente los resultados de las explotaciones agrícolas (Díaz y otros, 2008).

La importancia de estos temas ha cobrado relevancia con la apertura comercial del Perú, pues el país se ha planteado un modelo de crecimiento basado en un modelo exportador, que exige que los sectores con ventajas comparativas se desarrollen y abran nuevos mercados. Por otra parte, mantener esos mercados requiere también de muchos esfuerzos debido a que éstos evolucionan y demandan cambios. Aun cuando el riesgo, la incertidumbre y las preferencias por riesgo son conceptos que han sido abordados desde hace muchos años, no se ha logrado un adecuado tratamiento en el sector agrícola. Un importante logro en materia de comercio internacional ha sido la firma en la última década de numerosos acuerdos comerciales o de asociación. Con esto se ha garantizado un ingreso más justo de los productos agrícolas de Perú en los mercados extranjeros. Paralelamente han surgido nuevas barreras al comercio, ya no comerciales sino más bien de calidad, inocuidad y de buenas prácticas. Todas estas barreras exigen que los productores innoven en sus actuales procesos y que eventualmente adopten tecnologías y prácticas para mantener los mercados y tener buenas expectativas a futuro. Algunos de los factores o tipos de riesgo que puede enfrentar una exportación agrícola son (Reyno, 2013):

- **Climáticos:** El impacto de las amenazas climáticas, como sequías, inundaciones, ciclones, la subida del nivel del mar o las temperaturas extremas, ejercen sobre el desarrollo socioeconómico de una sociedad es enorme. Nos encontramos en un momento de cambio en la frecuencia, magnitud y duración de los fenómenos climáticos adversos. Por otra parte, ya está plenamente aceptada la idea de que las iniciativas orientadas a hacer frente a las condiciones climáticas que perjudican el desarrollo humano deben enmarcarse en una visión de desarrollo a largo plazo (Llamoga, 2016).
- **Productivo:** Se refiere a todos aquellos eventos que afectan el rendimiento, la productividad, y por consiguiente los ingresos esperados del rubro. La actividad agrícola está sujeta a mucha

incertidumbre derivada de factores climáticos enfermedades tal como se dijo en el párrafo anterior Riesgo comercial: El riesgo comercial está asociado a la variabilidad en precios de venta de los productos y en el acceso a los canales de comercialización, que afecta directamente el ingreso esperado. Junto con el riesgo productivo, el riesgo comercial constituye la fuente de riesgo de mayor preocupación para productores dentro de la actividad agropecuaria; sin embargo, existen otras fuentes de riesgo que son igualmente importantes (Llamoga, 2016).

- **País.** El riesgo país, en general define las pérdidas potenciales financieras y económicas debido a las dificultades que fluyen desde el ambiente político y macroeconómico de un país. El riesgo país también se haya definido como el grado de estabilidad económica y política de una nación. Cuando un país emite deuda en los mercados financieros, los inversores potenciales de estos instrumentos analizan tanto la rentabilidad esperada como el nivel de riesgo que están asumiendo. El índice riesgo país mide la posibilidad de que un deudor extranjero sea incapaz de cumplir sus obligaciones financieras por motivos políticos o económicos. Como consecuencia, a la hora de invertir en un país se debe tomar en cuenta el futuro de las variables políticas, económicas y sociales que pueden afectar a su solvencia (Malca, 2015).
- **Económico.** Es el riesgo asociado a las variaciones en el ciclo económico de un cierto país. El peligro que supone un cambio económico desfavorable de la economía, así como el impacto de problemas sociales (Llamoga, 2016).
- **Tipo de cambio.** Si la empresa tiene deudas o debe cobrar en el futuro y esos compromisos financieros están en otra moneda, la empresa se puede encontrar expuesta a sufrir pérdidas ocasionadas por la variación en el tipo de cambio (Malca, 2015).

- **Político.** Está asociado a las actuaciones de los organismos gubernamentales de un país que afectan negativamente a las empresas. Los cambios en las normas, los cambios en la aplicación de las mismas, las actuaciones de las administraciones públicas que resultan perjudiciales para el negocio (Vásquez, 2016).

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones, se puede afirmar que el riesgo político es la posibilidad de que eventos futuros e inciertos, originados en la situación política o la adopción de ciertas políticas por parte del estado receptor de la inversión, modifiquen las condiciones en que un negocio ha sido establecido, y por consiguiente cambien sus perspectivas sobre ganancias y actividades futuras. Según Malca (2015) indica que las nuevas condiciones pueden ser producto de:

Inestabilidad del gobierno o del régimen político, causada por problemas socioeconómicos (pobreza, desempleo y conflictos laborales, bajo nivel de ingreso per cápita, recesión industrial o económica, altos niveles de inflación, etc.); políticos (lucha entre facciones o partidos políticos, subversión armada, violencia o guerras civiles, intentos de golpe de estado, etc.).

Adopción de ciertas políticas por parte de gobiernos constituidos, que afectan directamente la operación de empresas, como nacionalización de sectores de la economía: expropiación de bienes; limitación o variación sustancial en los derechos de remitir utilidades al exterior o repatriar capitales; revocación unilateral, por parte del Estado, de contratos celebrados con empresas extranjeras, entre otras.

2.5. Búsqueda de país destino a exportar

El consumo de fresa congelada está conquistando importantes mercados Asiáticos y otros países de Europa; China es el principal exportador del mundo. En el Perú crece principalmente en Lima, La Libertad y Apurímac.

Este cultivo posee gran potencial económico debe aprovecharse en virtud a las condiciones naturales que posee el Perú para su desarrollo y al creciente mercado en el exterior para los cultivos ecológicos libres de pesticidas (Vásquez, 2016).

Promexico (2015) indica que para desarrollar un proyecto de exportación es indispensable cerciorarse de que la empresa está en condiciones de exportar, así como realizar un autoanálisis de sus productos en un marco global. Los elementos prioritarios que se han de cumplir son

- Volumen solicitado por el cliente - importador (oferta exportable)
- La calidad del producto requerida en el mercado de destino
- Ofrecer un precio competitivo y una utilidad razonable
- La clara garantía en el tiempo de entrega
- Servicio posventa requerido, en su caso

La combinación acertada de precio/calidad y oferta exportable es la llave perfecta de acceso a cualquier mercado en el extranjero. Estos elementos se pueden definir por medio de un análisis comparativo de los datos del mercado de destino y las cifras de la propia empresa (Vásquez, 2016).

Bottger (2016) menciona la existencia de dos formas de exportar: Indirecta y directa. En la exportación indirecta, existe un operador que se encarga de alguna o todas las actividades vinculadas a la exportación, asumiendo la responsabilidad de la misma. En la exportación directa, el exportador peruano trata directamente con el cliente extranjero.

- **Exportación indirecta.** A través de la venta a clientes nacionales que luego, exportan el producto. Es como vender a cualquier otro cliente nacional. En esta situación, es otro el que decide qué producto puede ser vendido en un mercado extranjero, asumiendo las tareas de investigación de mercados y la gestión de la exportación. Es una forma interesante de comenzar a colocar los productos propios en el extranjero.

En esta situación es esencial que el productor (proveedor) identifique con precisión las empresas susceptibles de estar interesadas en sus productos, estableciendo una estrecha relación con las mismas, pues su éxito comercial dependerá de la capacidad de interpretar las necesidades de la empresa exportadora. Esto permite una integración eficaz del proceso productivo, fortaleciendo la relación comercial. También es importante que el productor se mantenga bien informado sobre las tendencias de los mercados donde la empresa vendedora coloca sus productos, pues ello le permite establecer estrategias relativas a los mismos y a sus clientes exportadores. Es importante destacar que el productor puede luego encontrar la oportunidad de exportar directamente.

A través de intermediarios. En este caso la empresa exporta, por ejemplo, a través de una "Trading" (sociedad intermediaria) que busca o tiene los compradores en los mercados del extranjero.

Esta forma de exportar es utilizada por pequeñas empresas que no se sienten en condiciones de comprometerse con la exportación directa; o bien por empresas que ya exportan, pero que eligen la vía del intermediario para ingresar a nuevos mercados. La principal ventaja de la exportación indirecta, para una pequeña o mediana empresa, es que ésta es una manera de acceder a los mercados internacionales sin tener que enfrentar la complejidad de la exportación directa (Promexico, 2015).

- **Exportación directa.** Esta es la modalidad más ambiciosa, donde el exportador debe administrar todo el proceso de exportación, desde la identificación del mercado hasta el cobro de lo vendido.

Las ventajas de una exportación directa son: mayor control ejercido sobre todo el proceso de exportación; potencialmente mayores ganancias; relación directa con los mercados y con los clientes (Promexico, 2015).

Este tipo de exportación es el camino más directo para aumentar las ganancias y obtener un sólido crecimiento empresarial a mediano y largo plazo. Cuando la empresa está por emprender el camino hacia la exportación directa, debe reflexionar acerca de los canales de distribución más apropiados. Estos canales de distribución incluyen: agentes, distribuidores, minoristas y consumidores finales (Promexico, 2015).

2.6. Análisis del mercado para la exportación

Las empresas que planean exportar, se enfrentan a la dificultad que supone la falta de datos comerciales fiables sobre los mercados. Las empresas exportadoras necesitan estar al corriente de las condiciones competitivas en sus mercados actuales, escudriñar las oportunidades en busca de mercados nuevos o emergentes, además de buscar oportunidades para diversificar su producción o añadir valor a su actual gama de productos. Al mismo tiempo, los importadores de todo el mundo intentan optimizar las posibilidades que ellos ofrecen mediante acuerdos comerciales preferenciales, y mejorar así la eficiencia de su aprovisionamiento, siempre al acecho de nuevos países abastecedores más competitivos (Huertas, 2015).

Una vez realizada la selección del producto y del mercado, se pasa a la etapa de investigación del mercado. Debe incluir un análisis completo de la situación actual del país de destino y sus expectativas en el mediano plazo, principalmente en lo referente al entorno económico, político, social y ambiental, y al producto (Bottger, 2016). Para identificar el mercado objetivo se siguen los siguientes pasos.

- Preselección al menos de cinco países como mercado objetivo, Identificar con precisión la partida arancelaria del producto tanto la utilizada en el mercado nacional como en el mercado de destino.
- Verificar si existe corriente comercial para su producto. Utilizar la base de datos de www.sunat.gob.pe para la búsqueda. Verificar si existe dentro del país algún convenio internacional de preferencias arancelarias realizar la

- Evaluar la evolución de la corriente comercial en los principales mercados de destino:
Mercados de destino con mayor participación (análisis vertical)
Mercados con mayor crecimiento (análisis horizontal)
Construir una tabla con las exportaciones FOB (free on board) de los últimos 3 o 5 años
Usar herramientas de información comercial como el TradeMap.

2.7. TradeMap

Es una herramienta de análisis de mercados que cubre 220 países y 5 300 productos a nivel de 2,4 o 6,0 dígitos del Sistema armonizado. Provee indicadores sobre los resultados del comercio nacional, la demanda internacional, el potencial para la diversificación de mercados y productos, barreras de acceso a mercados y el papel de los competidores (Centro de Comercio Internacional, 2016).

Cuando las compañías orientadas hacia el extranjero estudian el mercado global para encontrar oportunidades para la diversificación de productos y mercados, al igual que proveedores, estableciendo la estructura del mercado mundial para el producto, los países que comercializa actualmente con el país exportador, encuentran oportunidades para la diversificación del mercado destino, indican barreras arancelarias al acceso de un mercado específico y los países que están compitiendo en un mercado específico y globalmente (Centro de Comercio Internacional, 2016).

El Centro de Comercio Internacional (2016) indica que la investigación estratégica de mercado con información estadística detallada sobre los flujos comerciales internacionales, ayuda a medir la efectividad del desempeño comercial nacional y sectorial y a identificar a los mercados y productos prioritarios para el desarrollo comercial, al responder las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los mercados y los productos prioritarios para la promoción comercial?

¿Qué países exportan la mayoría de las importaciones de mi país?

¿Qué fuentes alternativas de oferta se encuentran disponibles?

¿En qué áreas tiene mi país una ventaja competitiva?

¿Cuál es el desempeño comercial de mi país?

¿Para qué productos existe el potencial de incrementar el comercio bilateral?

¿Cuáles son los flujos comerciales entre mi país y un grupo regional o económico específico?

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

Las pruebas descriptivas y los análisis se realizaron en el Laboratorio de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego.

3.2. Instrumentos

- SIISEX: Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. Disponible en www.siicex.gob.pe
- TradeMap: Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Disponible en www.trademap.org
- ADEX Data Trade: Sistema de Inteligencia Comercial del Instituto de Comercio Exterior ADEX. Disponible en www.adexdatatrade.com
- SUNAT: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. Disponible en www.sunat.gob.pe
- SENASA: Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú. Disponible en www.senasa.gob.pe
- Herramientas informáticas: Microsoft Excel, Microsoft Visio y el programa de modelamiento de procesos Bizagi Process Modeler, para la obtención del modelo matemático de predicción se utilizó el software estadístico Ewiev 9.2.

3.3. Esquema metodológico

En la Figura 2, se muestra el esquema metodológico. La metodología se basó en la identificación del mercado destino para una exportación de fresa congelada bajo el análisis de las variables de exportación del producto y elaboración de la matriz de selección de mercado propuesta por la metodología de la Comisión de Promoción del Perú para la exportación y turismo - Promperu. Identificado el mercado destino, se evaluaron los posibles riesgos para la exportación mediante la propuesta de un modelo matemático

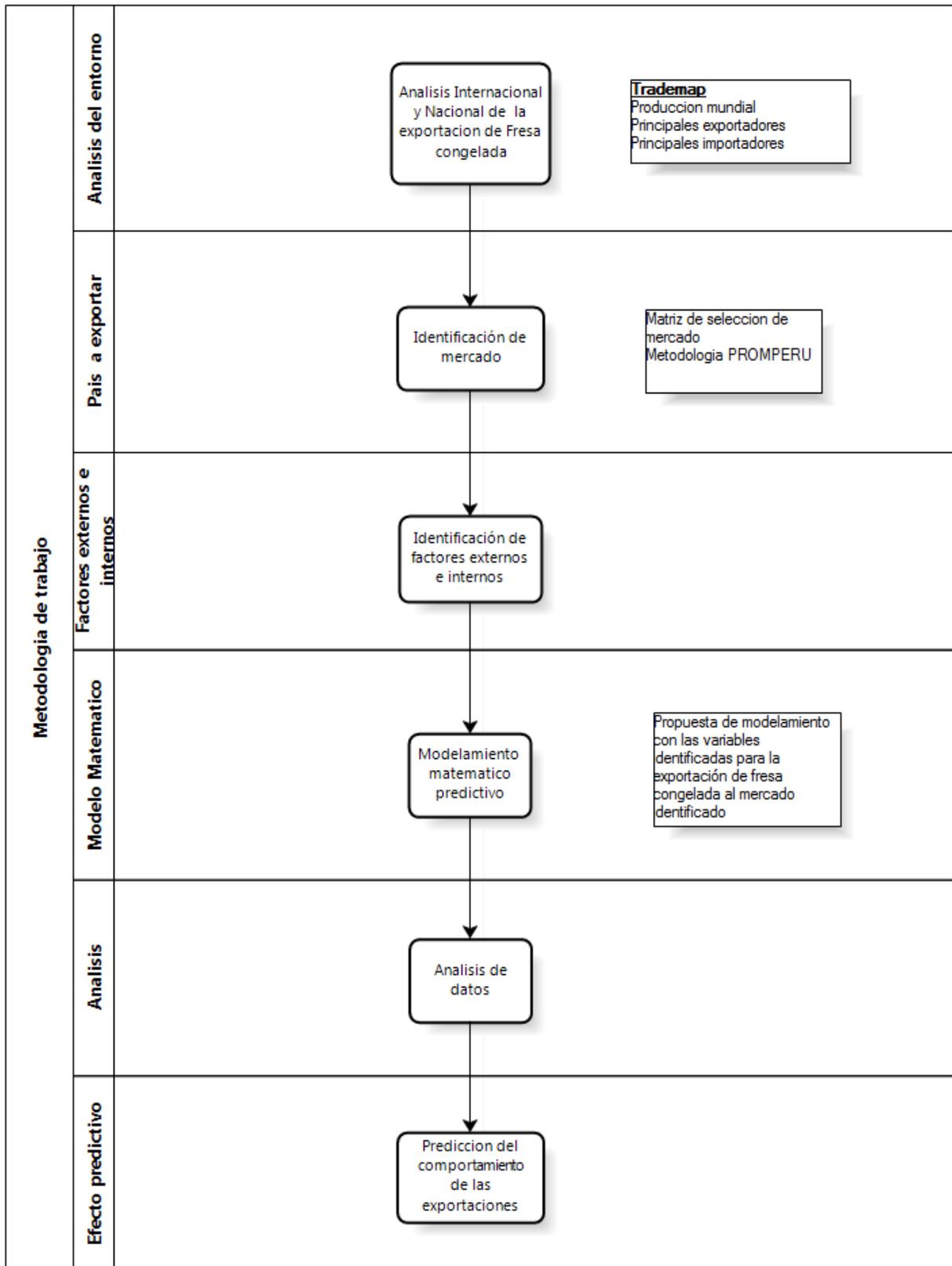


Figura 2. Esquema metodológico para la obtención del modelamiento matemático predictivo para la exportación de fresa congelada

3.3.2. Identificación o selección del mercado

Para seleccionar el mercado se utilizó la matriz de selección de mercado, que es una metodología creada por Promperú, para seleccionar el mercado adecuado, después que una empresa decide exportar (Méndez, 2013).

Según la metodología de Promperu, los países a evaluar son los que muestran el mayor volumen de importaciones. En el caso del fresa congelada, se seleccionó: Japón, Corea del Sur, Tailandia, China y Emiratos Árabes, dado que son los principales destinos de las exportaciones peruanas de fresa congelada (TradeMap, 2016).

Para definir el mercado se consideró, inicialmente, nueve variables: importaciones del año 2016, primer país proveedor al año 2016, exportaciones peruanas del año 2016, disponibilidad de transporte, consumo per cápita, precios del año 2016, estudios de mercado disponible, aranceles y protocolo fitosanitario, de las cuales la variable "Aranceles" se eliminó, porque para los cinco países elegidos el arancel es el mismo: 0%. Entonces se utilizó ocho variables en la matriz de selección de mercados. Según la metodología, estas variables pueden variar según el producto a exportar y el criterio del evaluador. A cada variable se le asignó un peso, relacionado con su importancia, para el ingreso con éxito de los arándanos en dicho mercado. Luego, se asignó un puntaje del 1 al 5 a cada mercado para cada variable, donde 1 es muy desfavorable y 5 muy favorable, de acuerdo con una escala establecida para cada variable y la información disponible. En el Cuadro 7, se presenta la matriz de selección de mercados.

3.3.2.1. Importaciones

La variable importaciones con peso de 0.20 es la más importante porque da una idea de los países que ya importan este producto en grandes volúmenes. Para realizar esta evaluación se

obtuvieron las importaciones mundiales de la fresa congelada del 2016, presentes en la Figura 3. Se observa que Japón es el principal país importador.

Cuadro 7. Matriz de selección de mercados

| Variable | Peso | Tailandia | | China | | Corea del Sur | | Japón | | Emiratos Árabes | |
|--------------------------------|-------------|-----------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| | | Punt. | Pond. | Punt. | Pond. | Punt. | Pond. | Punt. | Pond. | Punt. | Pond. |
| Importaciones | 0.20 | | | | | | | | | | |
| Primer país proveedor | 0.05 | | | | | | | | | | |
| Exportaciones peruanas | 0.05 | | | | | | | | | | |
| Disponibilidad de transporte | 0.1 | | | | | | | | | | |
| Consumo per cápita | 0.2 | | | | | | | | | | |
| Precio | 0.2 | | | | | | | | | | |
| Estudios de mercado disponible | 0.05 | | | | | | | | | | |
| Protocolo fitosanitario | 0.15 | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 1.00 | | | | | | | | | | |

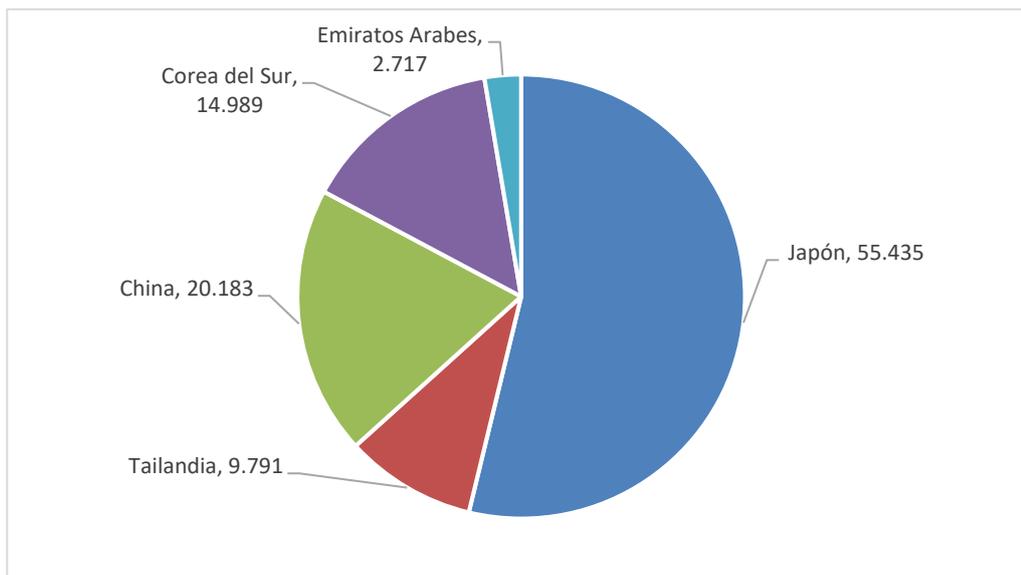
Fuente: Promperú (2013).

Punt.: puntaje

Pond.: ponderado

Para asignar la puntuación se definieron los siguientes rangos:

- 1 → Importaciones de menos de millón de dólares FOB
- 2 → Importaciones entre 1 y 50 millones de dólares FOB
- 3 → Importaciones entre 50 y 100 millones de dólares FOB
- 4 → Importaciones entre 100 y 200 millones de dólares FOB
- 5 → Importaciones de más de 200 millones de dólares FOB



Fuente: TradeMap (2017).

Figura 3. Distribución de los importadores mundiales de fresa congelada en el año 2016 en FOB (millones de dólares)

3.3.2.2. Primer país proveedor

Si bien esta variable da una idea de la concentración de la oferta que recibe un mercado de un determinado país proveedor, se consideró que tiene una importancia de sólo 5% dado que el mercado de los berries sigue siendo muy grande, está en crecimiento y hay espacio para nuevos proveedores (García, 2016). Los primeros proveedores de los países, con su respectivo porcentaje de participación, se muestran en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Primer país proveedor de fresa congelada en el 2016

| Japón | | Tailandia | | China | | Corea del Sur | | Emiratos Árabes | |
|-------|-------|-----------|-------|-----------|-------|---------------|-------|-----------------|-------|
| 1° | % | 1° | % | 1° | % | 1° | % | 1° | % |
| Prov. | Part. | Prov. | Part. | Prov. | Part. | Prov. | Part. | Prov. | Part. |
| China | 52 | China | 83 | Marruecos | 33 | China | 54 | Egipto | 25 |

Fuente: TradeMap (2017).

1° Prov.: Primer país proveedor

% Part.: % de participación

Para asignar la puntuación se definieron los siguientes rangos:

1. Participación del primer país proveedor mayor que 60%
2. Participación del primer país proveedor entre 50 y 60%
3. Participación del primer país proveedor entre 40 y 50%
4. Participación del primer país proveedor entre 30 y 40%
5. Participación del primer país proveedor menor que 30%

3.3.2.3. Exportaciones peruanas

Otra variable importante y considerando que las exportaciones de fresa congelada se van consolidando y aumentando año tras año, y que el Perú está experimentando el crecimiento de sus envíos a nuevos destinos, a esta variable se le asignó un peso del 5% (Salas, 2016).

Cuadro 9. Mercados destinos de exportaciones peruanas de fresa congelada en el 2016

| N° | País | US\$ FOB (Miles de \$) |
|----|----------------------|---------------------------|
| 1 | Estados Unidos | 7 185 |
| 2 | Canadá | 5 339 |
| 3 | Japón | 2 255 |
| 4 | Corea del Sur | 765 |
| 5 | Brasil | 705 |
| 6 | Alemania | 299 |
| 7 | China | 243 |
| 8 | Nueva Zelandia | 227 |
| 9 | Bélgica | 215 |
| 10 | República Dominicana | 199 |
| 11 | Australia | 191 |

Fuente: TradeMap (2017).

En cuanto a los volúmenes de exportaciones, se encuentran en el Cuadro 9. Se observa que el principal destino es Estados Unidos, seguido por Canadá.

Para asignar la puntuación se definieron los siguientes rangos:

1. Exportaciones de menos de 100 mil dólares FOB
2. Exportaciones entre 100 y 200 mil dólares FOB
3. Exportaciones entre 200 y 500 mil dólares FOB
4. Exportaciones entre 500 y 1 millón de dólares FOB
5. Exportaciones de más de 1 millón de dólares FOB

3.3.2.4. Disponibilidad de transporte de exportación

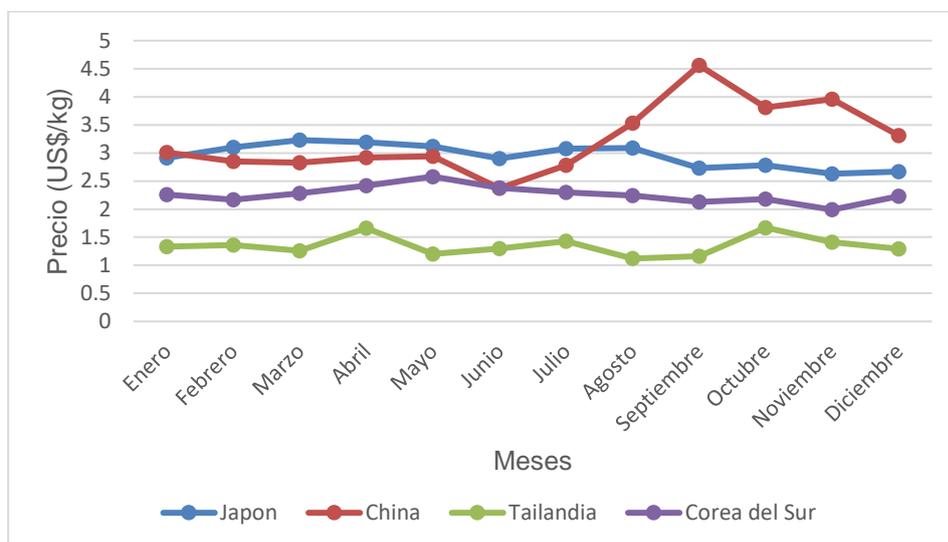
Al tratarse de un producto perecible, la disponibilidad de transporte para llegar al mercado es clave. Y no solo que existan las rutas, sino también la frecuencia de las mismas para el ingreso con éxito del producto a un mercado. En el 2016, inauguraron una conectividad de transporte aéreo a cargo de China Eastern Airlines, con destino directo a China; beneficiando a las empresas peruanas que exporten a dicho país. El único país de los elegidos que aún no tiene rutas directas ni muchas frecuencias es Emiratos Árabes (Briceño, 2016).

3.3.2.5. Consumo per cápita de fruta congelada

Es importante especificar que la fruta congelada es la segunda variedad más consumida en Asia, con una participación de entre un 30-40% del total. Esta preferencia se explica netamente por un aspecto de salud, ya que la mayoría de la población considera que la fruta congelada es sana y conserva en su totalidad los nutrientes en relación a la fruta fresca o en conserva. Por este motivo, resulta determinante la presentación del producto, que debe ser de colores vivos y estar a la vista del consumidor (Briceño, 2016).

3.3.2.6. Precios

En la Figura 4, se presentan los precios por kg de los principales importadores de fresa.



Fuente: TradeMap (2017).

Figura 4. Precios (US\$/kg) de los principales importadores de fresa

El precio que paga cada mercado es diferente debido a las exigencias de los mismos y a la calidad del producto. El precio que se obtendrá en el mercado depende de la calidad que consiga el productor. China es un mercado que paga buenos precios por la fruta fresca, pero es muy exigente en cuanto a la calidad y es necesario enviar la fruta de la mejor calidad. (Marcuzzo, 2016).

3.3.2.7. Estudios de mercado disponible

Se ha encontrado estudios de mercados de manera genérica en los países Asiáticos, ya que son mercados emergentes sobre frutas frescas y procesadas con excelentes características de calidad nutricional y organoléptica. A través de Sierra Exportadora se hacen la gran mayoría de financiamientos, ya que el primer fruto mediante este programa fue la Palta Hass y se abre la posibilidad de exportar otros frutos

de excelente demanda, y Asia ha comenzado a demandar frutos como los arándanos (Sierra Exportadora, 2016).

3.3.2.8. Protocolo fitosanitario

Es la última variable de la matriz e importante. Si no existe un protocolo fitosanitario, es decir, un acuerdo entre ambos países acerca de las condiciones en que el producto pueda entrar al mercado destino, es imposible realizar una exportación (Sierra Exportadora, 2016).

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria en Perú, SENASA, inspecciona las cargas comerciales en su lugar de origen, y tras cumplir con medidas de seguridad reciben un Certificado Fitosanitario para tener acceso a los mercados internacionales. La importancia de esta variable es que su cumplimiento genera oportunidades de insertarnos en los mercados internacionales, mejorar la competitividad, asimismo facilita el logro de mayores beneficios para el Perú, en el marco del Tratado de Libre Comercio con los países demandantes (Senasa, 2016).

3.3.3. Identificación de factores externos e internos

Se realizó un análisis FODA para la determinación de los factores externos (en relacional país identificado) e internos del Perú (relacionado a la agroexportación peruana y situación económica política y social del país en el periodo en que se evidencia el crecimiento de las exportaciones de fresa congelada 2012-2016 (Díaz y otros, 2008).

3.3.4. Modelo matemático predictivo

Para la obtención del modelo se utilizará las variables: importaciones, primer país proveedor, exportaciones peruanas, disponibilidad de transporte, consumo per cápita, precio, estudio de mercado disponible, protocolo fitosanitario a fin de ver el comportamiento estadístico en cuanto a las toneladas de fresa congelada exportada en los dos países con mayor puntaje.

La validez del modelo se atribuirá a los valores R^2 y R^2 ajustado así como la significancia $p < 0.05$ utilizando el software Eviews 9.0 (Econometrix Eviews).

3.3.5. Análisis de datos

Al plantear el modelo se obtuvieron los valores predichos de la cantidad exportada de la fresa congelada según las variables cuantitativas y cualitativas, y se espera que cuando exista ausencia de un fenómeno o factor externo el precio se mantenga, asimismo cuando exista la presencia del fenómeno se observe una reducción del volumen exportado (Díaz y otros, 2008).

IV. RESULTADOS

En el Cuadro 10 se presenta la matriz de selección del mercado destino a exportación.

Las sumatorias resultantes de las ocho variables para; China, Tailandia, Japón, Corea del Sur y Emiratos Árabes, fueron: 3.8, 3.0, 4.0, 3.0 y 2.0 respectivamente como se observa en el cuadro 10. El país con mayor ponderación resultó ser Japón, con 4.0 puntos, seguido de China con 4.0 puntos.

Cuadro 10. Matriz de selección del mercado destino a exportar

| ITEM | Peso | China | | Tailandia | | Japón | | Corea del Sur | | Emiratos Árabes | |
|--------------------------------|------------|------------|------|------------|------|------------|------|---------------|------|-----------------|------|
| | | Punt. | Pond | Punt. | Pond | Punt. | Pond | Punt. | Pond | Punt. | Pond |
| Importaciones | 0.2 | 2 | 0.4 | 2 | 0.4 | 3 | 0.6 | 2 | 0.4 | 2 | 0.4 |
| Primer país proveedor | 0.05 | 4 | 0.2 | 3 | 0.15 | 4 | 0.2 | 4 | 0.2 | 2 | 0.1 |
| Exportaciones peruanas | 0.05 | 5 | 0.25 | 1 | 0.05 | 4 | 0.2 | 5 | 0.25 | 1 | 0.05 |
| Disponibilidad de transporte | 0.1 | 4 | 0.4 | 3 | 0.3 | 3 | 0.3 | 3 | 0.3 | 1 | 0.1 |
| Consumo per cápita | 0.2 | 5 | 1 | 4 | 0.8 | 5 | 1 | 3 | 0.6 | 2 | 0.4 |
| Precios | 0.2 | 3 | 0.6 | 2 | 0.4 | 4 | 0.8 | 3 | 0.6 | 2 | 0.4 |
| Estudios de mercado disponible | 0.05 | 3 | 0.15 | 3 | 0.15 | 4 | 0.2 | 3 | 0.15 | 2 | 0.1 |
| Protocolo Fitosanitario | 0.15 | 5 | 0.75 | 5 | 0.75 | 5 | 0.75 | 3 | 0.45 | 3 | 0.45 |
| TOTAL | 1.0 | 3.8 | | 3.0 | | 4.0 | | 3.0 | | 2.0 | |

Fuente: Elaboración Propia.

En el Cuadro 11, se tienen los datos considerados para el modelamiento, la cantidad exportada de fresa congelada periodo 2012-2016, las importaciones por parte de Japón y China periodo 2012-2016, precios (US\$/kg), consumo per cápita (kg/persona) y la presencia de las barreras sanitarias.

Cuadro 11. Cantidad exportada de fresa congelada hacia el mercado de Japón y China

| Año | Exportaciones peruanas (t) | Importación (t) | Precio (US\$/kg) | Consumo per cápita (kg/persona) | Barrera sanitaria | País |
|------|----------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|-------------------|-------|
| 2012 | 519 | 26 746 | 2.07 | 1.98 | Con | Japón |
| 2013 | 792 | 29 052 | 2.15 | 2.00 | Con | Japón |
| 2014 | 1442 | 30 247 | 2.24 | 2.30 | Con | Japón |
| 2015 | 1252 | 29 465 | 2.20 | 2.40 | Sin | Japón |
| 2016 | 1155 | 24 772 | 2.24 | 2.60 | Sin | Japón |
| 2012 | 844 | 7 429 | 2.15 | 2.30 | Con | China |
| 2013 | 674 | 8 076 | 1.91 | 2.37 | Con | China |
| 2014 | 1121 | 7 131 | 1.89 | 2.50 | Con | China |
| 2015 | 425 | 8 849 | 1.66 | 2.50 | Con | China |
| 2016 | 124 | 11 506 | 1.75 | 2.60 | Con | China |

Fuente: Trademap (2016).

En el Cuadro 12, se encuentran evaluados por separado, los coeficientes de las variables importación*barrera sanitaria; precio*barrera sanitaria y precio*importación*consumo fueron significativos ($p < 0.05$).

El modelo evaluado globalmente fue significativo ($F=7.159$, $p < 0.05$), además presentó R^2 y R^2 ajustado de 0.899 y 0.77, superiores al 0.85 y 0.75, respectivamente. La prueba de Durbin-Watson es mayor a 2, por lo que los residuos están ligeramente autocorrelados negativamente. Además, la prueba de Jarque-Bera indica que los residuales se distribuyen normalmente ($p > 0.05$) (Anexo 2).

En el Cuadro 13, se observa la comparación de cantidad exportada de fresa congelada en 2 escenarios; para este caso exportación sin barrera fitosanitaria y exportación con barrera fitosanitaria.

Cuadro 12. Coeficientes estimados para el modelamiento de la cantidad exportada de fresa congelada según: Importación, barrera sanitaria, precio y consumo

| Variable | Coeficiente | Error estándar | t | p |
|-----------------------------------|-------------|----------------|--------|-------|
| Intercepto | -1087 | 813.6 | -1.336 | 0.253 |
| Importación*Barrera sanitaria | -0.234 | 0.063 | -3.739 | 0.02 |
| Precio*Barrera sanitaria | 1287.3 | 372.73 | 3.454 | 0.026 |
| Consumo*Barrera sanitaria | 1891.9 | 813.04 | 2.327 | 0.081 |
| Importación*Precio*Consumo | 0.015 | 0.005 | 2.826 | 0.048 |
| País | -3914 | 1609.3 | -2.432 | 0.072 |
| R ² | 0.899 | | | |
| R ² -ajustado | 0.774 | | | |
| F | 7.159 | | | |
| P | 0.04 | | | |
| Criterio de información de Akaike | 13.677 | | | |
| Durbin-Watson | 2.264 | | | |
| Jarque-Bera | 0.208 | | | |
| P | 0.901 | | | |

El modelo matemático para predecir la cantidad exportada es:

$$\begin{aligned} \text{Exportaciones peruanas} = & -1086.725 - 0.234 * \text{Importación} * \text{Barrera sanitaria} \\ & + 1287.344 * \text{Precio} * \text{Barrera sanitaria} + 1891.864 * \text{Consumo} * \text{Barrera sanitaria} \\ & + 0.015 * \text{Importación} * \text{Precio} * \text{Consumo} - 3913.899 * \text{País} \end{aligned}$$

Con el modelo matemático, se obtuvieron los valores predichos de la cantidad exportada de fresa congelada según la combinación de importación * barrera fitosanitaria; precio * barreras fitosanitaria; consumo * barrera fitosanitaria e importación * precio * consumo.

Cuadro 13. Valores predichos de la cantidad exportada de fresa congelada a Japón con barrera y sin barrera fitosanitaria

| Barrera fitosanitaria | Precio (US\$) | Consumo per cápita (kg/persona) | Cantidad exportada (t) |
|---------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------|
| Sin barrera fitosanitaria | 2.07 | 1.98 | 584.52 |
| Sin barrera fitosanitaria | 2.15 | 2.00 | 651.66 |
| Sin barrera fitosanitaria | 2.24 | 2.30 | 722.98 |
| Sin barrera fitosanitaria | 2.20 | 2.40 | 691.30 |
| Sin barrera fitosanitaria | 2.24 | 2.60 | 723.84 |
| Con barrera fitosanitaria | 2.07 | 1.98 | 726.54 |
| Con barrera fitosanitaria | 2.15 | 2.00 | 900.50 |
| Con barrera fitosanitaria | 2.24 | 2.30 | 1085.31 |
| Con barrera fitosanitaria | 2.20 | 2.40 | 1003.21 |
| Con barrera fitosanitaria | 2.24 | 2.60 | 1007.53 |

Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

4.1. Determinación del país a exportar

Al 2016, Perú exportó 1 155 t. Las variables seleccionadas para la identificación del mercado objetivo fueron analizadas para los cinco países con mayores importaciones de fresa congelada, el comportamiento del mercado japonés en cuanto a producción agropecuaria no satisface la demanda interna, por lo que requiere importar frutas y vegetales en grandes proporciones por ejemplo, en frutas, es deficitario en un 30%, y en verduras y hortalizas, en un 70%.

En mercados emergentes para la industria de las fresas tales como México, Brasil, China, Corea del Sur y Japón el consumo medio es de 2.6 kg per cápita al año es un indicador en el que se resalta que en estos países la industria de fresas tiene espacio para crecer (Pefaur, 2014). Especialmente en el mercado japonés ya que el ingreso de frutas están libres de aranceles según el tratado de Libre comercio Perú Japón firmado en el año 2012, (El Comercio, 2016). Asimismo, la Oficina Comercial de Perú en Tokio (OCEX Tokio), indica que esta fruta se vende como un artículo de lujo en Japón, y los agricultores japoneses dedican tiempo al cultivo, cuidados especiales y para crear variedades de fresa grandes por lo que recomendó a los productores peruanos lograr la dulzura y dimensión demandada por el mercado japonés, que tienen precios bastante atractivos, la fresa se vende a un precio elevado en este país asiático pues es producido en ambiente y temperatura controlados, en viveros con luces LED. Los japoneses pueden llegar a pagar US\$ 50 aproximadamente por un paquete de seis fresas de 40 g cada una (Agraria, 2015).

Por otro lado, se observa también que el área sembrada en Japón se ha reducido de 210 500 t en el 2002 a 160 237 t en el 2013, debido a que las generaciones jóvenes están migrando a las ciudades abandonando los

campos. Es decir la producción local disminuye pero la demanda se incrementa. En dicho contexto hay una importante oportunidad comercial para las exportaciones peruanas con Japón, que con el apoyo de la OCEX Tokio han venido incrementando su presencia en el mercado nipón considerablemente (Agraria, 2015).

La estadística de Sunat para la partida 811109000 de Fresas sin adición de azúcar u otro edulcorante, congelados muestra un incremento del 190% en los últimos cuatro años, pasando de US\$ 612 717 en el 2011 a US\$ 1 776 526 en el 2014 (Agraria, 2015).

Uno de los principales destinos de nuestras agroexportaciones son Hoteles, Restaurantes y Café (Horeca) que también debe incluir a las empresas de catering y alimentos preparados listos para consumir (Forsyth y otros, 2017).

Tokio es la ciudad con mayor cantidad de restaurantes en base al cálculo comparativo por densidad poblacional. En tal sentido, la Oficina Comercial de Perú en Japón ha venido promoviendo activamente en los últimos siete años el sector denominado “Food Service” u Horeca con muy buenos resultados en especial en productos congelados agrícolas y de pesca destacando los espárragos, mangos, palta, fresas congelados, pota, anguila, y recientemente calamares y trucha congelados, por lo que se considera importante hacer un análisis del mismo para poder entender mejor su dinámica, preferencias y poder diseñar estrategias de mercado acordes con el destino y sus requerimientos particulares (Forsyth y otros, 2017).

4.2. Modelo matemático predictivo

Las variables analizadas para la obtención del modelo matemático fueron las ocho consideradas en el cuadro 10. El análisis solo se realizó

tomando en cuenta los dos países con mayor puntuación en este caso Japón y China.

El modelo requirió de variables con data que reflejen resultados de manera significativa, por lo que las variables resultaron ser: exportaciones peruanas, importaciones, precios, consumo per cápita y la presencia o no de barreras sanitarias. Se descartó las variables Primer país proveedor (ya que el modelo toma solo como país proveedor a Perú), disponibilidad de transporte (debido a que para Japón y China los flujos de transporte son similares transportan en vía aérea y marítima) y en cuanto a los estudios de mercado su disponibilidad es limitada.

El modelamiento matemático se realizó teniendo en cuenta variables predictoras cuantitativas (importación, precio y consumo per cápita) y cualitativas (barrera sanitaria y destino de exportación) (Anexo 1, 3 y 4), y como respuesta la cantidad de exportaciones de fresa congelada; para determinar el modelo que describa el fenómeno en estudio se tuvo en consideración a los coeficiente de determinación R^2 y R^2 ajustado (debiendo ser estos superiores a 0.85 y 0.75 para ser considerados como indicadores de buen modelado), además de ser este significativo ($p < 0.05$). El modelamiento se realizó a nivel de confianza del 95%, mediante el software EViews 9.0 (Econometrics Views).

Los países exportadores de fresa congelada a Japón por ejemplo a Egipto y Marruecos no se consideran grandes agroexportadores por lo que dejaría suministrar fresas y se constituiría una oportunidad para seguir aumentando las exportaciones.

En el Cuadro 13, la cantidad exportada de fresa congelada a Japón a un precio de 2.07 US\$/kg y un consumo per cápita de 1.98 kg/persona sin barrera fitosanitaria resulta ser 584.52 t; mientras que la cantidad exportada de fresa congelada a Japón a un precio de 2.07 US\$/kg y un consumo per

cápita de 1.98 kg/persona resulto ser 726.54 t; es decir el modelo indica que el Perú teniendo barrera fitosanitaria por parte de Japón exportaría una mayor cantidad esto se debe a que el Perú es un país exportador de frutas y hortalizas, la experiencia que se tiene en la operación productiva y operación de exportación con otros berries permite el manejo adecuado de la fresa congelada para su exportación.

Asimismo Perú es sumamente susceptible a las medidas aplicadas por países desarrollados por ser dependientes de exportaciones de frutas frescas. Asimismo Perú presenta un crecimiento sustancial de sus agroexportaciones en donde el tema fitosanitario se constituye un desafío para las empresas, que en muchos de los casos los ha sabido negociar con éxito teniendo como referente a países sumamente exigentes en temas fitosanitarios como la Unión Europea; Canadá y Estados Unidos. El modelo predice además que si existen barreras sanitarias, los países proveedores de fresas a Japón tales como Egipto y Marruecos dejarán de exportar por lo que el Perú y Chile (Sudamérica) aprovecharían esta situación negociando precios y calidad en donde Senasa, se constituye actor clave en la Administración General de Supervisión de Calidad, Inspección y Cuarentena de las fresas, por lo que resulta favorable una exportación de fresas congeladas a Japón bajo este escenario.

VI. CONCLUSIONES

El mercado objetivo identificado fue Japón, resultado de la matriz de selección de mercados, este país presenta un incremento sustancial de importaciones de fresa ya que en el 2012 el Perú exportó 519 t mientras que en el 2014 se exportó 1 442 t, es decir se tiene una tasa de crecimiento de 277.8 % por lo que se considera significativa.

El modelo matemático permitió predecir el comportamiento de la cantidad exportada de fresa congelada bajo un escenario centrado en la presencia o ausencia de la variable “barrera sanitaria”, denotándose por ejemplo que a un precio de US\$ 2.07 y un consumo per cápita de 1.98 kg/persona y sin barrera sanitaria se exporta 584.52 t, caso contrario ocurre cuando existe barrera sanitaria en donde la cantidad exportada aumenta a 726.54 t, por lo que se concluye que a la existencia de una barrera sanitaria, nuestras exportaciones aumentan.

VII. RECOMENDACIONES

Elaborar planes de exportación para productos a base de fresa con valor agregado, las conservas y bebidas son un importante rubro de exportación para los competidores del Perú; Chile, por ejemplo, los exporta al mercado americano, europeo y asiático.

Capacitar al sector agroexportador a identificar el momento que debe emprender, ya que siempre existe la posibilidad de que se presenten situaciones adversas que puedan afectar la viabilidad y la rentabilidad del negocio.

Realizar planes de exportación de fresa congelada para el mercado Asiático específicamente China, ya que el Perú ha suscrito acuerdos comerciales con el país asiático en el año 2016.

VIII.BIBLIOGRAFÍA

ADEX Data Trade: Sistema de Inteligencia comercial del Instituto de Comercio Exterior ADEX. Disponible en <https://www.adexdatatrade.com>

Agratia (2015) “Rueda de negocios norte exporta 2015” disponible en: <http://agraria.pe>

Agrodata Perú (2016) “Exportaciones agropecuarias 2013-2016” disponible en: <https://www.agrodataperu.com>

Alcántara, M. 2009. Estimación de los daños físicos y evaluación de la calidad de la fresa durante el manejo poscosecha y el transporte simulado. Universidad Politécnica de Valencia. México.

Barón, F. y Téllez, F. 2004. Apuntes de Bioestadística, 2. Universidad de Málaga. España. Recuperado de: <https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap01.pdf>

Bottger, X. 2016. Factores que afectan la exportación de espárrago desde Perú a Estados Unidos. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Agronegocios. Universidad Zamorano. España.

Briceño, C. 2016. Análisis integral de la logística en Perú. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo MINCETUR. Recuperado en: http://ww2.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisis_Integral_Logistica_Peru.pdf

Denegri, G. 2014. Aguaymanto para la exportación de la región Cajamarca. Tesis para obtener el Grado de Maestría en Agronegocios y Alimentos. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Díaz, S., Gallego, A. y Pallicera, N. 2008. Riesgo, País en mercados emergentes. Universidad Pompeu Fabra. España. Recuperado de: http://www.barcelonaschoolofmanagement.upf.edu/documents/mmf/07_01_riesgo_pais_en_mercados_emergentes.pdf

Eurecna, 2016. Perfil comercial bayas. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Proyecto Ada - Integración. Gobierno de Guatemala. Recuperado de: <http://web.maga.gob.gt/download/Perfil%20bayas.pdf>

Espinoza M. 2009. Estudio de pre-factibilidad para la exportación de fresa congelada al mercado de estados unidos, Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú., Lima, Perú.

Forsyth, H., Bustamante, M., Helguero, L. y Murillo, C. 2017. Atrévete a exportar el mercado japonés de espera. Embajada del Perú en Japón. Recuperado de: http://embajadadelperuenjapon.org/wp-content/uploads/2017/05/Atr%C3%A9vete_a_Exportar_agosto_2017.pdf

García, J. 2016. Situación actual del cultivo de aguaymanto en el mundo. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario. Recuperado en: <http://www.serida.org/pdfs/5566.pdf>

Huertas, A. 2015. Modelos predictivos para el mercado FOREX. Tesis para obtener el Grado de Master en Matemáticas. Universidad de Murcia. España.

Lombaerde, P., 2016. Oportunidades y mercados del continente Asiático. Recuperado en:
<https://internacionalmente.com/mercados-con-oportunidades-para-exportar-asia/>

Llamoga, L. 2016. La influencia de las barreras no arancelarias impuestas por la Unión Europea sobre las exportaciones de productos agroalimentarios frescos de la región La Libertad, 2014-2015. Tesis para obtener el título de Licenciado en Administración y Negocios Internacionales. Universidad Privada del Norte. Perú.

Malca, O. 2015. Factores determinantes del desempeño exportador del Perú. Tesis para obtener el grado de Doctor en Economía y Dirección de Empresas. Universidad de Deusto. España.

Marcuzzo, A. 2016. Mercado internacional de aguaymanto y variedades adaptadas a costa y sierra. Sierra Exportadora. Recuperado en:
<http://www.sierraexportadora.gob.pe/descargas/ferias-eventos/berries-descentralizado/Adriano-Marcuzzo-Best-Berries>

Méndez, L. 2013. Confección de la matriz de selección de mercados. Obtenido de Repositorio Institucional de PROMPERU. Recuperado de:
<http://repositorio.promperu.gob.pe/repositorio/123456789/498>

Ministerio de Agricultura y Riego., 2016. Boletín estadístico de comercio exterior agrario. Sistema integrado de estadística agraria. Recuperado de:
<http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/comercio-exterior/2016/bece-ene2016.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2015. Agrocadena de fresa. Agencia de Servicios Agropecuarios Poàs. Dirección regional central occidental, Grecia, Alajuela (13).

Ormazábal, F. 2014. Capacidad antioxidante de extractos secos provenientes de berries. Tesis para obtener el título de Químico Farmacéutico. Universidad de Chile.

Pefaur, J. 2014. El mercado de las frutillas. Oficina de estudios y políticas agrarias (ODEPA). Ministerio de agricultura. Chile. Recuperado de: http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1408734343Frutillas2014.pdf

Pérez, J. 2015. Oferta y demanda en el Comercio Internacional de Frutas y Hortalizas. Departamento de Infoagro. Recuperado de: http://www.infoagro.com/frutas/ofertademanda_comercio_internacional_frutas_hortalizas.htm

Promexico. 2015. Guía básica, decídete a exportar. 1ra. Edición. Recuperado de: <http://www.promexico.mx/documentos/pdf/guia-basica-del-exportador-promexico.pdf>

Reyno, M. 2013. Análisis del riesgo político en la internacionalización de las empresas. Observatorio de la Economía Latinoamericana. Recuperado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cl/2008/mrm2.htm>

Salas, M. 2016. Exportación de arándanos creció en 227%. Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. Recuperado en: <https://www.-inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n098-2016-inei.pdf>

Segarpa, A. (2005). "Directorio de Berries". Sierra Exportadora. Recuperado de:

<http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/Evaluaciones%20Externas%2020012006/Attachments/106/2005%20Fomento%20Agricola.pdf>

Senasa. 2016. Perú y Japón hacen realidad certificación electrónica para exportar productos agrarios. Recuperado en:

<http://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/peru-y-Japón-hacen-realidad-certificacion-electronica-para-exportar-productos-agrarios/>

Sierra Exportadora. 2015. Producción de fresa. Recuperado de: <https://www.sierraexportadora.gob.pe/memoria-anual/>

TradeMap: Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Disponible en www.trademap.org

Valeriano, J., 2014. Efecto de la concentración de la solución osmótica y tiempo del pre-tratamiento osmótico en el color, contenido de compuestos fenólicos totales y antocianinas en mermelada de fresa. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agroindustrial. Trujillo. Perú.

Vásquez, M. 2016. Plan de exportación de arándanos al mercado de reino unido. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias mención en Agroexportación. Universidad Nacional de Trujillo.

Vásquez, G. 2016. Plan exportador, logístico y de comercialización de aguaymanto al mercado de Estados Unidos. Tesis para obtener el título de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Velásquez, A. 2015. Perú Berries, nuevos productos nuevos mercados.

Recuperado en:

<https://gestion.pe/economia/exportacion-arandanos-superaria-us-200-millones-mayor-area-produccion-144722>

Sierra Exportadora. Recuperado en: <http://www.agapperu.org/wp-content/uploads/2017/01/boletin-agap-50.pdf>

Velezmoro, J. 2004. Perfil de mercado de berries. Universidad del Pacifico.

Perú. Recuperado de:

https://www.academia.edu/6991970/PERFIL_DE_MERCADO_DEL_AGUAYMANTO_Elaborado_por_Jill_Velezmoro_J%C3%A1uregui

IX. ANEXOS

Anexo 1. Importación (t), precio (\$/kg), consumo per cápita (kg/persona), barrera sanitaria y país para la predicción de la exportación de fresa congelada

| Año | Importación (t) | Precio (\$/kg) | Consumo per cápita (kg/persona) | Barrera sanitaria | País | Exportaciones peruanas (t) | | |
|------|-----------------|----------------|---------------------------------|-------------------|-------|----------------------------|-----------|------------|
| | | | | | | Observados | Predichos | Residuales |
| 2012 | 26746 | 2.07 | 1.98 | Con | Japón | 519.00 | 726.54 | -207.54 |
| 2013 | 29052 | 2.15 | 2.00 | Con | Japón | 792.00 | 567.30 | 224.70 |
| 2014 | 30247 | 2.24 | 2.30 | Con | Japón | 1442.00 | 1438.54 | 3.46 |
| 2015 | 29465 | 2.20 | 2.40 | Sin | Japón | 1252.00 | 1287.55 | -35.55 |
| 2016 | 24772 | 2.24 | 2.60 | Sin | Japón | 1155.00 | 1115.31 | 39.69 |
| 2012 | 7429 | 2.15 | 2.30 | Con | China | 844.00 | 934.18 | -90.18 |
| 2013 | 8076 | 1.91 | 2.37 | Con | China | 674.00 | 612.61 | 61.39 |
| 2014 | 7131 | 1.89 | 2.50 | Con | China | 1121.00 | 1014.14 | 106.86 |
| 2015 | 8849 | 1.66 | 2.50 | Con | China | 425.00 | 357.27 | 67.73 |
| 2016 | 11506 | 1.75 | 2.60 | Con | China | 124.00 | 283.79 | -159.79 |

Anexo 2. Coeficientes del modelo matemático predictivo de la exportación de fresa congelada

| Variable | Coeficiente | Intervalo de confianza al 90% | | Intervalo de confianza al 95% | | Intervalo de confianza al 99% | |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| | | Inferior | Superior | Inferior | Superior | Inferior | Superior |
| Intercepto | -1086.725 | -2821.191 | 647.741 | -3345.635 | 1172.184 | -4832.607 | 2659.156 |
| Precio*Barrera sanitaria | -0.234 | -0.368 | -0.101 | -0.408 | -0.060 | -0.523 | 0.054 |
| Importación*Barrera sanitaria | 1287.344 | 492.743 | 2081.946 | 252.482 | 2322.207 | -428.737 | 3003.425 |
| Consumo*Barrera sanitaria | 1891.864 | 158.584 | 3625.143 | -365.501 | 4149.228 | -1851.455 | 5635.182 |
| Precio*Importación*Consumo | 0.015 | 0.004 | 0.027 | 0.000 | 0.030 | -0.010 | 0.040 |
| País | -3913.899 | -7344.763 | -483.036 | -8382.140 | 554.341 | -11323.450 | 3495.648 |

Anexo 3. Predicciones por intervalo puntual

| Exportaciones peruanas (t) al 95% de confiabilidad | | |
|--|----------|----------|
| Inferior | Puntual | Superior |
| -11706.55 | -3790.61 | 4125.33 |

Anexo 4. Variables predictoras para la exportación de fresa congelada

| Importación (t) | Precio (\$7kg) | Consumo per cápita (kg/persona) | Barrera sanitaria | País |
|--------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------|
| 20000 | 2.00 | 1.98 | 0 | 1 |

