



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TÍTULO

**“EVALUACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE DIVERSOS PORCENTAJES
DE LECHE, SUERO DE LECHE Y JUGO DE SOYA EN LA REDUCCIÓN
DEL CONTENIDO GRASO DEL YOGURT.”**

AUTORA

BRAVO TERÁN HEIDEE MARCELA

**PROPUESTA METODOLÓGICA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA AGROPECUARIA CON MENCIÓN EN
GESTIÓN EMPRESARIAL AGROPECUARIA**

GUAYAQUIL - ECUADOR

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Bravo Terán Heidee Marcela** como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniera Agropecuaria.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Agr. John Franco Rodríguez, M. Sc.

Guayaquil, a los 30 días del mes de abril del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Heidee Marcela Bravo Terán

DECLARO QUE:

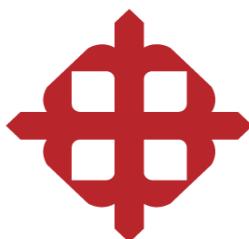
La Propuesta Metodológica: **Evaluación de la combinación de diversos porcentajes de leche, suero de leche y jugo de soya en la reducción del contenido graso del yogurt**, previa a la obtención del Título de Ingeniera Agropecuaria, ha sido desarrollada respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

EL AUTOR

Heidee Marcela Bravo Terán

Guayaquil, a los 30 días del mes de abril del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Heidee Marcela Bravo Terán

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución de la Propuesta: **Evaluación de la combinación de diversos porcentajes de leche, suero de leche y jugo de soya en la reducción del contenido graso del yogurt**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

EL AUTOR

Heidee Marcela Bravo Terán

Guayaquil, a los 30 días del mes de abril del año 2015

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN-----	1
Objetivos	
General-----	2
Específicos-----	2
Hipótesis-----	2
2. MARCO TEÓRICO-----	3
2.1 Yogurt-----	3
2.1.1 Información nutricional del yogurt-----	3
2.1.2 Aporte del yogurt para el consumo humano-----	4
2.1.3 Tipos de cultivo para yogurt-----	4
2.1.4 Producción del yogurt en el Ecuador-----	6
2.1.5 Consumo del yogurt en Latinoamérica-----	7
2.1.6 Procedimiento para la elaboración de yogurt-----	9
2.1.6.1 Estandarizar la leche-----	9
2.1.6.2 Mezclar ingredientes-----	10
2.1.6.3 Homogenizar-----	10
2.1.6.4 Pasteurizar-----	10
2.1.6.5 Enfriamiento-----	10
2.1.6.6 Inoculación-----	10
2.1.6.7 Incubación-----	11
2.1.6.8 Batido-----	11

CONTENIDO	PÁGINA
2.1.6.9 Empaque-----	11
2.1.6.10 Almacenamiento-----	11
2.1.7 La leche-----	11
2.1.7.1 Leche para consumo-----	11
2.1.7.2 Variedades de leche-----	12
2.1.7.2.1 Leche fluida (entera)-----	12
2.1.7.2.2 Leches modificadas (descremadas - comerciales)---	13
2.1.7.2.3 Leche en polvo-----	13
2.1.7.2.4 Leche condensada-----	13
2.1.7.3 Casos en que su consumo tiene especial beneficio-----	14
2.1.7.4 Casos en los que se restringe su consumo-----	14
2.1.7.5 Preparación habitual-----	14
2.1.8 Suero de leche-----	14
2.1.8.1 Beneficios y propiedades-----	15
2.1.8.2 Riqueza en vitaminas y minerales-----	15
2.1.8.3 El suero de leche como alimento-----	15
2.1.8.4 El suero de la leche en las dietas de control de peso-----	16
2.1.9 Leche de soja-----	17
2.1.9.1 Beneficios y propiedades-----	17
2.1.9.2 Beneficios de la leche de soja-----	18
2.1.9.3 Recomendaciones sobre la bebida de soja (popularmente conocida como leche de soja) -----	19

CONTENIDO	PÁGINA
2.1.9.4 Porque la bebida de soja una bebida tan criticada-----	19
3. MARCO OPERACIONAL-----	21
3.1 Materiales-----	21
3.1.1. Ubicación-----	21
3.1.2. Duración-----	21
3.1.3. Materiales-----	21
3.1.4. Tratamiento de estudio-----	22
3.1.5. Diseño experimental-----	22
3.1.6. Análisis de varianza-----	22
3.1.7. Análisis funcional-----	22
3.2. Manejo del ensayo-----	23
3.2.1. Variables a evaluar-----	23
3.2.2 Cronogramas de trabajo-----	24
3.2.3 Presupuesto-----	24
3.3 Resultados y esperados-----	25
BIBLIOGRAFÍA-----	26

1. INTRODUCCIÓN

El yogurt es un alimento fermentado acidificado que contiene Calcio y vitaminas A y D, nutrientes indispensables para el correcto funcionamiento del organismo. Se recomienda su consumo en cualquier edad para cubrir las necesidades diarias de calcio, mantener la estructura ósea, mejora la digestión; estimula el sistema inmune, aumentando las defensas para prevenir enfermedades como la osteoporosis. Para su elaboración se puede partir no solo de leche vacuna sino también de cabra y oveja; entera, parcial o totalmente descremada; previamente hervida o pasteurizada.

Del suero de leche podemos mencionar su contenido de proteína que proporciona una alta concentración de aminoácidos esenciales para mantener y reparar el tejido muscular, es fácil de digerir y proporciona energía adicional.

Con los avances de la industria alimentaria en el Ecuador y la necesidad de entregarle al consumidor alimentos variados y de calidad, la agricultura nos ofrece un producto de alto valor proteico, como es la soya, que aunque es de fácil adquisición, aún los consumidores desconocen su preparación y uso, que va mas allá de la elaboración de leche, carne y harina, pudiendo así preparar también yogurt.

En la actualidad con la tendencia a consumir productos naturales y funcionales puedo destacar la idea de elaborar un alimento que combine todas las propiedades nutricionales del suero de leche, la leche de soya con las ventajas que el yogurt ofrece a la salud del ser humano.

Con los antecedentes expuestos se presentan los siguientes objetivos

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la influencia de la combinación de diversos porcentaje de leche, suero de leche y jugo de soya en la reducción del contenido de grasa del yogurt.

Objetivos Específicos:

1. Determinar los porcentajes de mezcla de leche, suero de leche y jugo de soya más adecuados para la producción del yogurt.
2. Analizar las características físico-químicos, microbiológicos y sensoriales de las diversas combinaciones obtenidas.
3. Determinar el tiempo de vida de la combinación más adecuada de yogurt.
4. Determinar la relación beneficio-costeo.

Hipótesis

El uso de suero de leche y jugo de soya influye en el contenido graso del yogurt.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Yogurt

El yogurt es un producto popular entre los consumidores, que se obtiene de la fermentación de la leche por microorganismos específicos (*Streptococcus, thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*). Tiene la característica de ser altamente nutritivo sabroso y de fácil digestión. Su consumo en la actualidad se ha llevado en aumento por lo que el mercado lo demanda. (Trum, 2009)

Las bacterias acido-lácteas constituyen un casto conjunto de microorganismos benignos, dotados por propiedades similares, que fabrican ácido láctico como producto final del proceso de fermentación. (Trum, 2009)

2.1.1 Información nutricional del yogurt

El yogurt es una buena fuente de calcio, magnesio y fosforo que son los minerales más importantes para nuestros huesos, lo curioso es que estos minerales están en mayor cantidad en el yogurt que en la leche. Es como si los microorganismos que fermentan la leche para convertirla en yogurt además de hacerla más digestiva nos aumentan la cantidad de algunos minerales, el yogurt disminuye la proporción del colesterol que contiene la leche antes de la fermentación. Por cada 100 gr de yogurt obtenemos 180 mg de calcio, 17 mg de magnesio, 240 mg de potasio y 1740 mg de fósforo. (Pichardo, 2012)

En aplicaciones externas es muy bueno para muchos problemas de la piel o simplemente para lucir una piel más bella y atractiva. Como ya hemos visto, el yogurt aporta al organismo de nuestros hijos una serie de nutrientes esenciales para mejorar el crecimiento físico y colaborar con su desarrollo intelectual. Por ello, suele ser uno de los alimentos más recomendados por los especialistas. Por otra parte, el yogurt es uno de los postres que más les gusta a los pequeños, e incluso puede ser parte del plato principal de su almuerzo, añadiendo yogurt a alguna de nuestras recetas favoritas, con lo que lograremos un sabroso y atractivo contraste de sabores, además por su puesto de un importante adicional de nutrientes. (Bermudez, 2010)

Sobre todo en verano, el yogurt se convierte en el aliado ideal de todas las comidas, ya que puede ser el reemplazo ideal de la leche, los postres e incluso optar por la alternativa de consumir un sano y divertido helado de yogurt. (Bermudez, 2010)

2.1.2 Aportes del yogurt para el consumo humano

Sin lugar a dudas, el yogurt es uno de los alimentos más sanos para nuestros pequeños, debido a que aporta una gran cantidad de nutrientes, es muy rico en calcio y posee excelentes cualidades gastrointestinales. Es importante mencionar que su valor energético es de aproximadamente 61 calorías por cada 100 gramos consumido, en el caso del yogurt natural entero, y de solo 44 calorías en la misma cantidad de yogurt del tipo desnatado. A continuación te contamos algunos detalles más acerca de los nutrientes que aporta el yogurt a la dieta diaria. (Bermudez, 2010)

Vitaminas: en este punto es importante destacar que la cantidad de vitaminas que aporta el yogurt dependerá de la calidad de la leche fermentada con que se ha elaborado el producto, como así también de su proceso de fabricación. Cuando se lleva a cabo el proceso de fermentación, las vitaminas como la B1, la B2 y la B6 se alternan mínimamente logrando que el ácido fólico, es decir que la vitamina B9, se aumente. Tengamos en cuenta que el yogurt es una verdadera fuente de vitaminas, entre las que se encuentran la riboflavina (B2) y la cianocobalamina (B12). Es por ello, que el consumo cotidiano de yogurt aporta el nivel de ingesta diaria recomendada de vitamina B2 para el organismo del niño. (Bermudez, 2010)

Minerales: mediante el consumo de yogurt de forma periódica, es posible cubrir alrededor del 15 % de las cantidades diarias requeridas de calcio y fósforo. Por otra parte, en el yogurt la relación calcio/fósforo es realmente optima, lo que permite una excelente absorción de ambos minerales. Así mismo, el yogurt es sin dudas una fuente esencial de otros minerales, tales como el magnesio, el zinc y el yodo, ente otros. (Bermudez, 2010)

2.1.3 Tipos de cultivo para yogurt

Las bacterias ácido-lácticas se han empleado para fermentar o crear cultivos de alimentos durante al menos 4 milenios. Su uso más corriente se ha aplicado en todo el mundo a los productos lácteos fermentados, como el yogur, el queso, la mantequilla, el kéfir y el koumiss, constituyen un vasto conjunto de microorganismos benignos, dotados de propiedades similares, que fabrican ácido láctico como producto final del proceso de fermentación. Se encuentran en grandes cantidades en la naturaleza, así como en nuestro aparato digestivo. (Mendoza, 2007)

La acción de estas bacterias desencadena un proceso microbiano por el cual la lactosa (el azúcar de la leche) se transforma en ácido láctico. A medida que el ácido se acumula, la estructura de las proteínas de la leche va modificándose (van cuajando), y lo mismo ocurre con la textura del producto. Existen otras variables, como la temperatura y la composición de la leche, que influyen en las cualidades particulares de los distintos productos resultantes. El ácido láctico es también el que confiere a la leche fermentada ese sabor ligeramente acidulado. Los elementos derivados de las bacterias ácido-lácticas producen a menudo otros sabores o aromas característicos. El acetaldehído, por ejemplo, da al yogur su aroma característico, mientras que el diacetilo confiere un sabor de mantequilla a la leche fermentada. Pueden añadirse asimismo al cultivo de microorganismos, como las levaduras, a fin de obtener sabores particulares. El alcohol y el dióxido de carbono producidos por la levadura, por ejemplo, dan al kéfir, al koumiss y leben (variedades de yogur líquido) una frescura y una esponjosidad características. Entre otras técnicas empleadas cabe mencionar las que consisten en eliminar el suero o añadir sabores, que permiten crear una variada gama de productos. En lo que concierne al yogur, su elaboración deriva de la simbiosis entre dos bacterias, el *Streptococcus thermophilus* y el *Lactobacillus bulgaricus*, que se caracterizan porque cada una estimula el desarrollo de la otra. Cualquier yogur comercial también puede llevar aunque no es necesario *Streptococcus lactis*. Esta interacción reduce considerablemente el tiempo de fermentación y el producto resultante tiene peculiaridades que lo distinguen de los fermentados mediante una sola cepa de bacteria. (Mendoza, 2007)

Los Lactobacilos, son microaerófilos o anaerobios, pero después de cultivos continuos, algunas cepas pueden desarrollarse en presencia de aire. Sus necesidades nutritivas son complejas, y la mayor parte de las cepas no puede cultivarse en los medios nutritivos ordinarios, a menos que se enriquezcan con glucosa y suero. Las necesidades individuales de aminoácidos varían de 2 a 15, además, en general se requiere piridoxina, tiamina, riboflavina, biotina, ácido fólico y ácido nicotínico, variando las necesidades en cada caso. Estos requerimientos nutritivos variados tienen aplicación práctica en técnicas de dosificación microbiológica de vitaminas y de algunos aminoácidos, para los cuales son más sensibles que los métodos químicos disponibles. En concentración adecuada, hay cierta relación definida, incluso lineal, entre la concentración de vitamina en un medio de cultivo adecuado, pero exento de vitamina, y el desarrollo o la cantidad de ácido producidos. (Mendoza, 2007)

Lactobacillus bulgaris, es una bacteria láctea homo fermentativa. Se desarrolla muy bien entre 42 y 45 °C, produce disminución del pH, puede producir hasta un 2.7 % de ácido láctico, es proteo lítica, produce hidrolasas que hidrolizan las proteínas. Esta es la razón por la que se liberan aminoácidos como la valina, la cual tiene interés porque favorece el desarrollo del *Streptococcus thermophilus*. Los estreptococos son un género de bacterias gram-positivas y catalasa negativos, esféricas pertenecientes al filo firmicutes. Observadas bajo el microscopio, se ve que *Streptococcus thermophilus* crece formando pares (diplococos) o cadenas medianamente largas de células esféricas o elipsoides de un diámetro aproximado de 0,7 - 0,9 flm. Dentro de ésta familia también se encuentran otras especies que son causantes de enfermedades como, estreptococos del grupo A: *Streptococcus pyogenes* producen amigdalitis e impétigo; estreptococos del grupo B: *Streptococcus agalactiae* producen meningitis en neonatos y trastornos del embarazo en la mujer, neumococo: *Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad, *Streptococcus viridans* es una causa importante de endocarditis y de abscesos dentales. *Streptococcus thermophilus*, es una bacteria homo fermentativa termorresistente produce ácido láctico como principal producto de la fermentación, se desarrolla a 37 - 40 °C pero puede resistir 50 °C e incluso 65° C media hora. Tiene menor poder de acidificación que el lactobacilus. En el yogur viven en perfecta simbiosis. (Mendoza, 2007)

2.1.4 Producción del yogurt en el Ecuador

La penetración del yogurt en el mercado nacional también depende de la capacidad adquisitiva de una familia: cuanto más son los ingresos de un hogar mayor es el consumo de este producto, según un estudio del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Según el informe, el yogurt ocupa el puesto 21 dentro de los 51 productos alimenticios más importantes que consumen las familias ecuatorianas, pero entre los hogares de mayores ingresos económicos, el yogurt ha conseguido situarse entre los doce productos más consumidos, aunque es menos prioritario que el pan, arroz, varios tipos de carnes, queso, gaseosas, huevos y papa. Estos hogares destinan 1.9 % de su presupuesto de alimentación hacia la compra de yogurt, 90 % más de lo que destinan los hogares de bajos recursos, donde este es uno de los alimentos de las bajo consumo (gastan menos del 0.3 % de su presupuesto), junto a los camarones, la naranjilla y los jugos de frutas. El producto se distribuye un 44.6 % en tiendas y bodegas, el 4.9 % en supermercados y un mínimo porcentaje a través en

mercados, kioscos y vendedores ambulantes, según el INEC. A esto también se suma la gran diversidad de marcas. Según Pulso Ecuador, unas 60 industrias compiten, de las cuales Industrias Lácteas Tony tiene una participación del 49 % y el resto se disputan empresas como Kiosco, Alpina, Pura Crema y otras. (Wilson, 2012)

Para la gerente de Mercado en la línea yogurt de Tony, Ivette Santos, aunque la relación del producto con la salud no es un elemento nuevo en medicina tuvo un impacto positivo desde la publicidad de mercado”, En 2004, Tony utilizó un total de 19 millones de litros de leche anuales para la producción de yogurt. Para 2005, el requerimiento de leche subió a 22 millones de litros. En 2005 se registró un alza en la demanda de 16 % respecto a 2004. El Ecuador es un país con una inmensa riqueza natural, con una diversidad climática privilegiada, gracias a la cual podemos desarrollar gran cantidad de actividades productivas, tales como la agricultura, la ganadería, que se complementan con la agro industria: por esta razón es de vital importancia la existencia de instituciones educativas de nivel superior, que formen profesionales para una explotación técnica de estos recursos y su adecuada industrialización. (Wilson, 2012)

Esto se puede afirmar ya que en el Ecuador existe una alta producción lechera, de carne, de frutas y hortalizas, granos y cereales, tubérculos, flores, cuero y sus derivados, madera, entre otros. En cuanto a la producción de leche, esta se concentra en la región Interandina, donde se ubican los mayores hatos de ganaderos, Se confirma en el censo Agropecuario del año 2000, donde el 73 % de la producción nacional de leche se la realiza en la sierra, y Cotopaxi se encuentra entre las 5 provincias más productoras de leche, con el 8.4 % (385 398 litros/día) de leche. El procesamiento por semana de la producción de leche en la provincia de Cotopaxi está distribuido de la siguiente manera: 186 700 litros de leche pasteurizada, 18 500 litros de yogurt, 70 277 litros a la producción de quesos; además la producción de 3 500 litros semanales para leches de sabores y 2 800 litros de helados. (Wilson, 2012)

2.1.5 Consumo del yogurt en Latinoamérica.

Entre los alimentos empacados con mejor desempeño, tanto en 2012 como en las previsiones para los próximos cinco años, se encuentra el yogurt. De acuerdo con Euromonitor Internacional, en 2012, el volumen de ventas minoristas de yogurt en América Latina creció 6.2 %, más rápido que todos los tipos de snacks dulces y salados. La región andina igualmente

presentó buen ritmo de crecimiento en 2012, con incrementos en volumen de 8.7 %, 5.7 % y 5.9 % en Colombia, Ecuador y Perú, respectivamente. Incluso en Venezuela, donde las dificultades económicas han limitado el crecimiento, el yogurt experimentó un incremento de 1.2 % en volumen (mientras confitería, snack bars, y postres vieron decrecimiento). Y está previsto que durante los próximos cinco años, el yogurt crezca con un CAGR (tasa de crecimiento anual compuesta) de 5.9 % en volumen y 7.6 % en valor (US\$, a precios corrientes, tasas de cambio real). (Tamillow, 2012)

Con el yogurt se aprovecha la multitud de beneficios que ofrece al consumidor. En la región, hemos visto fuertes cambios demográficos: inserción de la mujer en el mercado laboral, incremento de hogares unipersonales, ritmo de vida acelerado que impulsan la demanda para productos más convenientes para los consumidores que tienen cada vez menos tiempo de preparar la comida en casa. En este sentido, el yogurt y especialmente el yogurt bebestible, es considerado una buena solución debido a su portabilidad, aceptabilidad para cualquier hora del día, y alto valor nutritivo. Además, la tendencia global hacia productos saludables, fortificados y funcionales ya llegó a la región y a los países andinos. El yogurt ya era percibido como un alimento saludable, y el lanzamiento en años recientes de una enorme cantidad de presentaciones fortificadas y funcionales elevó su perfil. Estas tendencias se ven en todas partes de América Latina y los productores están adaptando su oferta para dirigirse al rango de consumidores cada vez más segmentado. En Colombia y Ecuador, el yogurt es percibido como un snack conveniente, saludable y amigable al bolsillo. Además los colombianos consideran que el yogurt es un buen remplazo de la leche para los adultos y los jóvenes. Los mercados colombianos y ecuatorianos han visto cada vez más productos funcionales y fortificados, con menos grasa y productos dirigidos a problemas específicos, como alto colesterol o problemas de salud intestinal. En Colombia el yogurt bebestible funcional logró un alto crecimiento en el 2012, al 15.9 % en precios corrientes, liderado por Activia y Regeneris con publicidad que destaca los beneficios a la salud intestinal. En el 2012, Alpina lanzó Alpina Light, yogurt bebestible libre de grasa y azúcar, fortificado con calcio. Los productos infantiles también están en auge, con el lanzamiento de Bon Yurt con galletas por Alpina y Troop X yogurt con cereales por Almacenes Éxito. (Tamillow, 2012)

En Ecuador a los finales del 2011, Industrias Lácteas Toni S.A. lanzó Toni Digest con fibra y Alpina Productos Alimenticios lanzó Alpinin, dirigido a niños con la fórmula de 4InGenio con hierro, zinc, ácido fólico y vitaminas D y B12. En los dos países, se espera publicidad fuerte en los próximos 5 años, y nuevos sabores y beneficios para atraer más consumo y

consumidores de nicho. Los peruanos también se han dado cuenta de los beneficios del yogurt. Gracias a la publicidad activa y agresiva junto a la innovación en empaques (tamaños pequeños y multipacks) y el lanzamiento de productos de nicho, se espera que el yogurt incremente 7.9 % en el 2012 y que experimente un CAGR de 9.3 % en precios corrientes en los próximos cinco años. En marzo del 2011, Grupo Gloria lanzo Gloria niños, el primer yogurt funcional dirigido a niños. La empresa también lanzo nuevos sabores de su yogurt bebestible, yogurt Gloria Citrus y yogurt Gloria Tropical. Tal como en Colombia y Ecuador, en los próximos cinco años se espera un buen desempeño de los productos funcionales y más lanzamientos para niños en Perú. Por su lado, los venezolanos no tienen tanta costumbre de consumir yogurt, pero esto podría cambiar en los próximos años. El yogurt bebestible sigue creciendo y en Venezuela es considerado una alternativa saludable a las gaseosas y jugos. (Tamillow, 2012)

Empresas Polar contrato a la empresa española Pascual para construir una planta de producción de yogurt en Venezuela, que se espera que empiece producción a fines del 2012. Se espera que la entrada de Empresas Polar en el segmento de yogurt dinamice la categoría e impulse más publicidad y mercadeo por parte de los competidores. Aunque el poder adquisitivo de los venezolanos no se recupera de manera importante en los próximos cinco años, es posible que aparezcan más presentaciones de yogurt con beneficios funcionales dirigidos a la mujer y al consumidor de los estratos más altos. Hoy en día, los consumidores latinoamericanos buscan alimentos que satisfagan sus necesidades: quieren conveniencia, beneficios para la salud y un alto contenido nutritivo, todo a un precio conveniente y que se ajuste al concepto “value for money”. El yogurt ofrece todo esto y más, con opciones para un gran panorama de consumidores. (Tamillow, 2012)

2.1.6 Procedimiento para la elaboración de yogurt

2.1.6.1 Estandarizar la leche

Para la estandarización de la leche se utiliza principalmente la descremadora con el fin de normalizar la cantidad de grasa en un 2 % y de sólidos en un 7 % que va a contener el producto, es necesario precalentar la leche a aproximadamente 35 °C, para garantizar una distribución homogénea de la grasa. (Wilson, 2012)

2.1.6.2 Mezclar ingredientes

Todos los ingredientes sólidos son pesados, mientras que los líquidos pueden ser pesados o dosificados por medidores volumétricos. Para la mezcla de los ingrediente se recomienda el uso de tanques (marmitas) provistos de agitadores, con el fin de asegurar una distribución adecuada de todos los ingredientes. Cuando un yogurt natural se produce en forma correcta no requiere del empleo de un estabilizador, si fuese necesario se recomienda mezclarlo con el azúcar y agregarlo a una temperatura de 45 °C. (Wilson, 2012)

2.1.6.3 Homogeneizar

La estabilidad y consistencia del yogurt se ven mejorados por esta operación. La firmeza del gel aumenta al hacerlo. Se recomienda la utilización de una presión de 100 kg/cm² y de una temperatura de 40 °C . Además de aumentar la estabilidad y la consistencia, la homogeneización da al yogurt “cuerpo” evitando que la grasa presente en el producto se separe. (Wilson, 2012)

2.1.6.4 Pasteurizar

La pasteurización permite una mezcla libre de microorganismos patógenos, ayuda a disolver y combinar los ingredientes, mejora el sabor y la calidad de almacenamiento, a la vez permite que el producto sea uniforme. Para esta operación se recomienda el uso de una marmita en donde se coloca la mezcla que deberá ser llevada a una temperatura de 85 °C durante 30 minutos. Con el uso de está temperatura y tiempo se busca la coagulación de las proteínas del suero, pues en estas condiciones contribuyen a la estabilidad del cuerpo del producto. (Wilson, 2012)

2.1.6.5 Enfriamiento

Con el fin de que el producto tenga una temperatura adecuada al añadirle el cultivo se debe enfriar el mismo hasta una temperatura de 40 o 45 °C.

Para esta operación se recomienda que se haga lo más higiénicamente con el fin de no contaminar la mezcla además de hacerlo rápido. (Wilson, 2012)

2.1.6.6 Inoculación

Se utiliza para inocular la mezcla entre 2 y 3 % de cultivo formado por partes iguales de *Lactobacillusbulgaricus* y *Streptococcusthermophilus*. Se debe mezclar muy bien al agregar

el cultivo y procurando extremar las medidas higiénicas con el fin de evitar una contaminación. (Wilson, 2012)

2.1.6.7 Incubación

La mezcla con el cultivo se debe incubar a 45 °C durante 3 a 4 horas, tiempo en el que el yogurt debe adquirir un pH de 4.6 - 4.7, aunque Alvarado (1987), indica que el pH expresa sólo la concentración de hidrógeno y se utiliza para medir la acidez. (Wilson, 2012)

2.1.6.8 Batido

Para esta operación se recomienda el uso de una mezcladora. Con este paso también se persigue que el yogurt se enfríe para que no entre demasiado caliente a la cámara de refrigeración. (Wilson, 2012)

2.1.6.9 Empaque

Después de que el producto es batido deberá ser colocado en los recipientes en los que se distribuirá según se desee. (Wilson, 2012)

2.1.6.10 Almacenamiento

Después de ser empacado el producto se coloca en cámaras frigoríficas con una temperatura de 5 °C, donde se mantendrá hasta su uso. (Wilson, 2012)

2.1.7 La leche

La leche por ser un alimento muy completo, es un medio ideal para el crecimiento de microorganismos, los que, si no son eliminados, pueden convertirse en un riesgo para los consumidores. Así mismo la leche puede ser un vehículo de enfermedades que pueden afectar a los consumidores, si no se realizan los controles de calidad necesarios en los procesos de la industrialización que parten en la granja y culminan en el consumidor final. (Agudelo, 2005)

2.1.7.1 Leche para consumo

Se entiende como leche al grupo integral del ordeño total e interrumpido, en condiciones de higiene que da la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación. Esto además, sin aditivos de ninguna especie. Agregado a esto, se considera la leche, a la que se obtiene fuera

del período de parto. La leche de los 10 días anteriores y posteriores al parto no es leche apta para consumo humano. Siempre el ordeño debe ser total, de lo contrario al quedar leche en la ubre, la composición química de esta cambiará. El porcentaje de grasa varía según las estaciones del año, entre un 4.8 % durante el invierno y un 2.8 % en verano, pero industria láctea estandariza este tenor graso a través de la homogenización, la que dispersa en forma pareja la grasa de la leche. Es decir, si tiene mucha grasa se la quita y deriva para la elaboración de manteca o crema. (Murad, 2012)

2.1.7.2 Variedades de leche

2.1.7.2.1 Leche fluida (entera)

Se entiende con este nombre a la leche a granel higienizada y mantenida a 5 °C, sometida opcionalmente a terminación, pasteurización y/o estandarización de materia grasa, transportada en volúmenes de una industria láctea a otra para ser procesada y envasada bajo normas de higiene. La leche fluida entera puede ser sometida a procedimientos de higienización por calor. Procesos de ultra alta temperatura (UAT o UHT), que consisten en llevar la leche homogenizada a temperaturas de 130 a 150 °C durante 2 a 4 segundos, permiten higienizarla de forma apropiada que estas pueden llegar en forma segura al consumidor. (Murad, 2012)

Las leches pueden ser modificadas en su contenido graso.

APORTE NUTRICIONAL DE LA LECHE			
Calorías	59 a 65 kcal	Agua	87 % al 89 %
Carbohidratos	4.8 a 5 g		
Proteínas	3 a 3.1 g		
Grasas	3 a 3.1 g		
MINERALES			
Sodio	30 mg	Fósforo	90 mg
Potasio	142 mg	Cloro	105 mg
Calcio	125 mg	Magnesio	8 mg
Hierro	0.2 mg	Azufre	30 mg
Cobre	0.03 mg		

Fuente: Murad, 2012

En cuanto a las vitaminas, la leche contiene tanto del tipo hidrosolubles como liposolubles, aunque en cantidades que no representan un gran aporte, dentro las vitaminas que más destacan están presentes la riboflavina y la vitamina A. La industria lechera a tratado de suplir estas carencias expendiendo leches enriquecidas por agregados de nutrientes. Por su alto contenido de agua, la leche es un alimento propenso a alteraciones y desarrollo microbiano, por eso siempre debe conservarse refrigerada y se debe respetar su fecha de vencimiento. (Murad, 2012)

2.1.7.2.2 Leches modificadas (descremadas - comerciales)

Se pueden producir leches descremadas con tenor graso máximo de 0.3 %, y semidescremadas cuando sea mayor a 0.3 % y menor al 3 %. Estos valores deberán obligatoriamente constar en los envases de forma visible y explícita. La leche parcialmente descremada, que promedia el 1.5 % de grasa, aporta el mismo que la de tipo entera, excepto por esta diferencia de contenido graso y por ende de menor calidad de calorías. Normalmente se recomienda que toda persona mayor de 25 años consuma leche parcialmente descremada independientemente de su peso, dado que sirve como medida preventiva a la aparición de enfermedades cardiovasculares. (Murad, 2012)

2.1.7.2.3 Leche en polvo

Es el producto que se obtiene por deshidratación de la leche entera, descremada o semidescremada, apta para la alimentación humana, mediante procesos tecnológicos adecuados autorizados. La leche en polvo es aquella en la que se elimina la mayor parte de su agua de constitución, dejando un máximo del 5 %, correspondiendo el restante 95 % a las proteínas, lactosa, grasa, sales minerales, entre otros. (Hirigoyen, 2014)

2.1.7.2.4 Leche condensada

Ha quedado en la actualidad convertida en un producto para uso culinario, en ciertas recetas o para añadir al café. El producto habitual es azucarado y con su propia nata (conteniendo un 26 % de agua y hasta un 9 % de grasa: el azúcar se agrega hasta alcanzar el 40 - 50 %) (Martinez, 2005)

2.1.7.3 Casos en que su consumo tiene especial beneficio

Para patologías como la Gastritis, la leche, es beneficiosa porque al tratarse de un alimento alcalino (pH 6.6), esta neutraliza la acidez característica de esa enfermedad. Además conviene que esta sea descremada para facilitar su digestión. (Murad, 2012)

2.1.7.4 Casos en los que se restringe su consumo

Para patologías intestinales, no se recomienda leche dado que no es bien tolerada debido a su contenido de lactosa (azúcar de leche). En los casos de estas enfermedades, la leche no puede absorberse a nivel intestinal por falta de la enzima Lactasa, y eso, provoca distensión abdominal, dolor inflamación y flatulencias. Para estos casos, se recomienda yogurt como fuente alternativa de calcio, dado que este es mejor tolerado puesto que su lactosa se encuentra modificada. (Murad, 2012)

2.1.7.5 Preparación habitual

La leche puede consumirse sola, para cortar infusiones, para licuados, batidos, elaboración de helados, postres, flanes, budines, tortas, salsa bechamel (blanca), entre otros.

Los principales productos lácteos, o derivados de la leche son la manteca, crema yogurt y los quesos. (Murad, 2012)

2.1.8 Suero de leche

El suero de leche o suero de queso es el líquido resultante de la coagulación de la leche durante la elaboración del queso. Se obtiene tras la separación de las caseínas y de la grasa, constituye aproximadamente 90 % del volumen de la leche y contiene la mayor parte de compuestos hidrosolubles de ésta. Su composición varía dependiendo de las características de la leche y de las condiciones de elaboración del queso de que proceda. (Garcia, Quintero, & López, 2004)

2.1.8.1 Beneficios y propiedades.

Beneficios del suero de leche, un producto que se elabora a partir de la coagulación de la leche y aporta interesantes propiedades nutricionales, gracias a su riqueza en vitaminas, minerales y proteínas.

El suero de leche procede concretamente de la propia coagulación de la leche, aunque es cierto que también existen otros tipos de sueros que se obtienen a partir del kéfir (alimento de apariencia gelatinosa y color blanco, que se obtiene a partir de los nódulos de kéfir).

Es un alimento saludable, que aporta interesantísimos beneficios nutricionales. Eso sí, debido a su contenido en lactosa, no se recomienda su consumo a personas intolerantes a la lactosa, que consiste en la capacidad de digerir la lactosa correctamente, debido fundamentalmente a la existencia de determinadas deficiencias enzimáticas del aparato digestivo, es común que sus síntomas aparezcan en el proceso digestivo de los lácteos. (Pérez, 2014)

2.1.8.2 Riqueza en vitaminas y minerales

El suero de la leche destaca desde un punto de vista nutricional porque aporta vitaminas (especialmente vitaminas del grupo B,C,D y E) y minerales (como el fósforo, calcio, magnesio, potasio, manganeso y sodio). Alto contenido en proteínas de buena calidad, el suero de la leche es rico en proteínas de alto valor biológico, incluso muchísimo más que el huevo (que destaca precisamente por ser uno de los alimentos más ricos en proteínas de alta calidad biológica). Esto es debido a que contiene todos los aminoácidos esenciales, destacando la glutamina y los encontramos en la cadena ramificada (leucina, isoleucina y valina). Ayuda a eliminar toxinas, gracias a sus beneficios tanto depurativos como desintoxicantes, ayuda en la eliminación de las toxinas de forma completamente natural. Es favorable a su vez para el buen funcionamiento del hígado y del riñón. (Pérez, 2014)

2.1.8.3 El suero de leche como alimento

Aporta elementos depurativos, desoxidantes y prebióticos, a la vez que permite acumular una buena reserva de sales minerales, vitaminas que favorecen el rejuvenecimiento interno:

Minerales: Calcio, magnesio, manganeso, sodio, potasio y fósforo.

Vitaminas: A, B1, B2, B3, B5, B6, C, E y D.

Además, contiene una gran proteína de calidad biológica (contiene todos los aminoácidos esenciales en una proporción correcta) imprescindible para una alimentación eficaz y segura. Últimos estudios avalan que la proteína del suero de leche es equivalente a la proteína de sangre. Sus componentes naturales (beta lactosa, ácido láctico, oligosacáridos e inulina), generan un gran efecto prebiótico fundamental para mantener una flora intestinal correcta y equilibrada fundamental para el organismo. (Casapia.com, 2011)

2.1.8.4 El suero de la leche en las dietas de control de peso.

Por sus efectos depurativos, desoxidantes y prebióticos, su contenido en derivados proteicos y su bajo aporte de grasas (30 Kcal/100 g), favorece una importante pérdida de peso a expensas de disminución de la masa grasas, conservación del tono muscular, evitando así, la flacidez.

Gracias a la escasa cantidad de grasa que aporta energético es muy pequeño (30 Kcal/100 g), que lo convierten en un lácteo muy especial para los problemas de sobrepeso y obesidad. Para ayudar a esta característica, se encuentra el efecto drenante y regulador de la función intestinal, eliminando del organismo sustancias y líquidos acumulados que aumentan el peso. Favorece la función hepática, mejorando el metabolismo de las grasas acumuladas y su posterior eliminación. Donde disminuye la sensación de apetito y ofrece una función sedativa y relajante gracias a la acción de sus vitaminas y aminoácidos, permitiendo afrontar y superar los problemas más acuciantes culpables del fracaso de la mayoría de las dietas. Como tomar el suero de leche en dietas de sobrepeso y obesidad. (Casapia.com, 2011)

Debemos realizar la llamada cura suave de suero de leche, que ofrece resultados a medio y largo plazo, de la siguiente forma:

- Se debe tomar un vaso de Suero de leche antes del desayuno, comida y cena.
- Para esta cura, debemos realizar las comidas normales, evitando el consumo de grasas de origen animal, productos de bollería y pastelería, chocolate y frituras.
- Suero de leche disminuye ligeramente el apetito.
- Con esta cura suave se puede llegar a perder entre 5 a 7 kg de peso al mes. (Casapia.com, 2011)

2.1.9 Leche de soja

La leche de soja es uno de esos alimentos milagro cuya fama se extendió como la pólvora en la década de los 90 porque era muy consumida por las mujeres orientales, que presentaban menor incidencia a la hora de desarrollar cáncer. Enseguida se empezó a relacionar con todo tipo de benevolencias para la salud. (Titanium Gourmet, 2015)

2.1.9.1 Beneficios y propiedades

La leche de soja es una de las leches vegetales más consumidas, especialmente por sus propiedades nutricionales y beneficios. Descubre sus virtudes pero también porque es una de las bebidas más criticadas. En el día de hoy, la leche de soja es una de las leches vegetales más consumidas, especialmente por ser una opción adecuada en caso de intolerancia a la lactosa, gracias a sus propiedades nutricionales y beneficios más importantes, además de su agradable sabor. La leche de soja se obtiene a partir de la soja y agua, y al igual que la leche de la vaca puede ser utilizado para realizar cremas, salsas, batidos e incluso helados. No obstante, debemos advertir que no se trata de una leche en sí misma, a pesar de que erróneamente tiende a ser considerada de esta forma. Lo más adecuado sería considerar a esta bebida como una bebida de soja o jugo de soja. (Pérez, 2009)

No en vano, la soja es la única legumbre que tiene todos los aminoácidos esenciales para el cuerpo, por lo que se digiere con facilidad y previene ciertas enfermedades. Lo más importante es que contiene lecitina, una sustancia que, entre otras cuestiones, evita problemas cardiacas y ayuda a mantener las arterias limpias. Además contiene isoflavonas, que son estrógenos vegetales que poseen una acción estrogénica muy pequeña comparada con la de los verdaderos estrógenos corporales. Según este mecanismo ofrece una acción protectora frente al cáncer de mama en las mujeres. En lo que se refiere a la osteoporosis, las proteínas provenientes de la soja ayudan a conservar el calcio corporal. Contando que además las citadas isoflavonas inhiben en el proceso de la destrucción ósea. Estas mismas proteínas son capaces de reducir la velocidad de la oxidación con oxígeno del colesterol, reduciendo asimismo el colesterol y los triglicéridos. Los ácidos grasos que poseen son poli insaturados (araquidónico, linoléico y linolénico), que son ácidos grasos esenciales omega 3 que no tienen colesterol y cuyo déficit retrasan el crecimiento y producen enfermedades de la piel y alteraciones nerviosas. Todas estas propiedades debemos añadir que la soja es una fuente muy

buenos de aminoácidos esenciales, necesarios tanto para el desarrollo como para el crecimiento. La leche de soja es igualmente ideal tanto para ancianos como jóvenes, siendo apta para diabéticos, y es perfecta para personas que sean intolerantes a la lactosa. Siempre y cuando sea consumida con moderación y alternándola con otras bebidas vegetales. (Pérez, 2009)

2.1.9.2 Beneficios de la leche de soja

Se mencionan que es una bebida rica en aminoácidos esenciales, necesarios para el crecimiento y el desarrollo. Se convierte por tanto en una buena opción para niños y ancianos. Donde es rica en proteínas y cuenta con una buena relación entre el calcio y el fósforo. Además es interesante su contenido en magnesio, útil en personas hipertensas, problemas cardíacos y artrosis, y ayuda en la asimilación del calcio. Su contenido en hierro también es ciertamente alto (ver más información en el apartado siguiente), siendo asimismo una fuente realmente buena de vitaminas del grupo B, especialmente vitamina B6 y ácido fólico. (Pérez, 2009)

Teniendo en cuenta que posee una cantidad menor de nutrientes (en comparación con los que encontramos en la leche de vaca), lo más aconsejable es alternar el consumo de la bebida de soja con otras leches vegetales (descubre más sobre las leches vegetales), como por ejemplo la leche de avena o la de leche de almendra. (Pérez, 2009)

Información nutricional de la leche de soja	
Calorías	36 kcal
Proteínas	3.4 g
Hidratos de carbono	2.2 g
Grasas totales	1.5 g
Colesterol	0 mg

Fuente: Pérez, 2009

Vitaminas		Minerales	
Vitamina B1	0.08 mg	Calcio	21 mg
Vitamina B2	0.03 mg	Fósforo	48 mg
Vitamina B3	0.20 mg	Hierro	0,8 mg

Fuente: Pérez, 2009

2.1.9.3 Recomendaciones sobre la bebida de soja (popularmente conocida como leche de soja)

En diferentes especialidades en salud han desaconsejado su consumo en niños menores de 5 años y sobre todo en menores de 2 años. Donde especialmente existen otras alternativas dietéticas que necesitan los más pequeños en una etapa tan importante como la del desarrollo y el crecimiento, sin consumir exclusivamente bebidas de soja y derivados. Entre las alternativas encontramos a las verduras y hortalizas (espinacas, col rizada, cebolla, berro, acelgas), legumbres (judías blancas, garbanzos y lentejas), pescados (lenguado, salmón, sardinas y boquerones), así como frutos secos (almendras y avellanas), y la yema de los huevos. (Pérez, 2009)

2.1.9.4 Porque la bebida de soja una bebida tan criticada

En los últimos años la leche de soja ha contado con defensores y detractores sobre los diferentes beneficios o desventajas que aportaría a la salud cuando es consumida de forma regular dentro de una dieta equilibrada. Donde debemos sumarle las diferentes campañas publicitarias que han defendido sus beneficios como alternativa para personas intolerantes a la lactosa. Donde lo cierto es el consumo exagerado de cualquier alimento tiende a tener consecuencias negativas para la salud. Evidentemente ocurre lo mismo con la bebida de soja. Asimismo hemos visto a lo largo que encontramos ante una bebida saludable desde un punto de vista nutricional, pero que también aporta una serie de efectos negativos. Donde conlleva a hacernos una pregunta: ¿se trata de una bebida buena o mala para la salud?. Por lo que la realidad nos encontramos ante una pregunta que mantiene dividida a un buen número de

nutricionistas y médicos de medio mundo. Algunos aconsejan su consumo, otros lo recomiendan pero con moderación dentro de otros tanto desaconsejan su consumo. Por último nuestra recomendación en todo caso es evidente: informarse completamente sobre sus ventajas y desventajas, preguntar a nuestro médico o nutricionista sobre si realmente podemos o no consumirlas. Donde no deberían menospreciar sus beneficios, tampoco hacer la vista gorda ante sus efectos negativos. (Pérez, 2009)

3. MARCO OPERACIONAL

3.1 Materiales

3.1.1 Ubicación

El presente proyecto de investigación se realizará en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Tarqui, kilómetro 1 ½ (vía a Daule), en la planta procesadora de industrias lácteas, ubicado en la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, cuya altitud es de 4 m.s.n.m.

Las coordenadas geográficas son: por el norte 79° 58´ de longitud oeste a 2° 12´ latitud sur 79° 55´ de longitud oeste a 2° 12´ de latitud sur.

3.1.2. Duración

La duración del proyecto de investigación es de tres meses.

3.1.3. Materiales

- ✓ Olla pasteurizadora.
- ✓ Fermento lácteo
- ✓ Coladores
- ✓ Jarra graduada.
- ✓ Envases
- ✓ Paleta de madera.
- ✓ Espumadera.
- ✓ Balanza.
- ✓ Densímetro.
- ✓ Termómetro.

3.1.4 Tratamiento de estudio.

Los tratamientos de estudio son los siguientes:

TRATAMIENTO	PORCENTAJES		
	LECHE	SUERO DE LECHE	JUGO DE SOYA
1	50%	20%	30%
2	50%	30%	20%
3	30%	20%	50%
4	30%	50%	20%
5	20%	30%	50%
6	20%	50%	30%
7	100%		

Elaborado por: Autor

3.1.5 Diseño experimental.

Durante el desarrollo del experimento se utilizará el diseño completamente al azar de siete tratamientos y 10 repeticiones.

3.1.6 Análisis de varianza.

El esquema del análisis de la varianza se muestra a continuación.

ANDEVA	
F. DE V.	GL
Tratamientos	6
Error	60
TOTAL	66

Elaborado por: Autor

3.1.7 Análisis funcional.

Las comparaciones de los promedios de los tratamientos se realizan mediante la Prueba de Rangos Múltiples de DUNCAN con el 5 % de probabilidades.

3.2 Manejo del ensayo

- La leche a usar será fresca de origen vacuno proveniente de haciendas localizadas en la provincia del Guayas.
- Se preparan muestras para cada tratamiento de 5 litros.
- La leche se pasteurizará al llegar a la planta de industrias lácteas.
- Se prepararán las diferentes concentraciones de leche, suero de leche y jugo de soya.
- En la elaboración de yogurt se usará Cultivo Comercial constituido por bacterias *Lactobacillus vulgaris* y *Streptococosthermophilus*.
- Se deja incubar por siete horas.
- Se endulzara con azúcar blanca refinada.
- Se envasará e identificará cada muestra con datos de porcentaje, fecha y hora de elaboración.
- Para determinar la vida útil del producto se tomarán muestras cada 7 días del yogurt refrigerado y se realizarán pruebas microbiológicas, físico químicas y sensoriales.

3.2.1 Variables a evaluar.

- ✓ **Costo del proceso.**- Se tomará datos de costo de la materia prima, materiales y utensilios necesarios para la elaboración de cada tratamiento.
- ✓ **Vida útil del producto.**- Se evaluará la fecha máxima apta para el consumo del producto.
- ✓ **Características organolépticas.**- Se analizará olor y sabor del producto del producto terminado.
- ✓ **Características micro-biológicas.**- Por medio de análisis de laboratorio se analizará a carga microbiana del producto.
- ✓ **Características físico-químicas.**-Se evaluarán los cambios en su composición.

3.2.2 Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	MESES DE TRABAJO											
	MES 1			MES 2			MES 3					
Preparación del plan de trabajo	x											
Reconocimiento del área a trabajar		x										
Recepción de leche		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Elaboración del yogurt		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Recopilación de datos		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Tabulación de datos									x	x		
Elaboración del informe final											x	x

Elaborado por: Autor

3.2.3 Presupuesto

Se describe en el siguiente cuadro.

CANTIDAD	PRODUCTO	UNIDAD	VALOR UNITARIO USD \$	TOTAL USD \$
15	Leche	litro	0.80	12.00
10	Suero de leche	litro	0.10	1.00
10	Jugo de soya	litro	0.60	6.00
1	Fermento lácteo	sobre	15.00	15.00
3	Azúcar	kilo	1.00	3.00
1	Utensilios plásticos		10.00	10.00
1	Reactivos microbiológicos		200.00	200.00
COSTO TOTAL				247.00

Elaborado por: Autor

3.3 Resultados esperados

- **Técnicos:** Se logrará obtener un protocolo de trabajo que permita la reducción del contenido graso en el yogurt.
- **Tecnológico:** Se dispondrá de metodologías para la creación de un nuevo producto a base de leche, suero de leche y jugo de soya.
- **Académico:** Los estudiantes participantes en el desarrollo de la presente propuesta pondrán en práctica sus conocimientos.
- **Económico:** El sistema empresarial generará un nuevo producto de mayor valor agregado que diversificará su portafolio de productos y servicios para los mercados.
- **Social:** La comunidad tendrá acceso a un producto bajo en grasa que contribuirá en beneficio de su salud.
- **Ambiental:** Esta nueva metodología de trabajo para el diseño de este producto empleará el suero de la leche, contribuyendo en que las plantas de procesamiento lácteo, envíen menores cantidades al sistema de drenaje, contaminando con sus afluentes los cursos de agua.
- **Contemporáneo:** La propuesta metodológica se desarrollará de acuerdo con las normativas de gestión de la calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, D. (2005). *www.redalyc.org*. Recuperado el 2015 de 03 de 20, de <http://www.redalyc.org/pdf/695/69520107.pdf>
- Bermudez. (2010). *El valor nutricional del Yogur: Vitaminas y minerales*. Recuperado el 20 de 01 de 2015, de <http://pequelia.es/44997/el-valor-nutricional-del-yogur-vitaminas-y-minerales/>
- Bermudez, G. (2010). <http://pequelia.es>. Recuperado el 2015 de 01 de 2015
- Casapia.com. (2011). *Suero de lecho como complemento nutricional*. Recuperado el 18 de 01 de 2015, de <http://www.casapia.com/Paginacast/Paginas/Paginasdemenus/MenudeInformaciones/ComplementosNutricionales/SueroDeLeche.htm>
- García, M., Quintero, & López. (2004). *Biología alimentaria*. México: LIMUSA S.A.
- Hirigoyen, D. (09 de 2014). Leche en polvo. Montevideo, Uruguay. Recuperado el 20 de 02 de 15, de 64.73.28.51/drupal-6.16/sites/default/files/cytleche%202014%20LP%20CCO_0.pdf
- Martínez, J. (2005). La leche y los lácteos: descripción técnica y variedades. En J. Aranceta, & L. Serra, *Leche, lácteos y salud* (pág. 12). Madrid: Médica Panamericana.
- Mendoza, L. (05 de 2007). *www.textoscientificos.com*. Recuperado el 2015 de 01 de 20, de <http://www.textoscientificos.com/alimentos/yogur/bacterias>
- Murad. (2012). *La leche y sus propiedades nutricionales*. Recuperado el 18 de 01 de 2015, de <http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>
- Pérez. (2009). *Leche de soja. Beneficios y Propiedades*. Recuperado el 18 de 01 de 2015, de <http://www.natursan.net/leche-de-soja-nutritiva-y-beneficiosa-para-nuestra-salud/>
- Pérez. (2014). *Suero de leche y sus propiedades*. Recuperado el 17 de 01 de 2015, de <http://www.natursan.net/suero-de-leche-beneficios-y-propiedades/>
- Pichardo, C. (2012). *Fermentación Láctica (Elaboración de yogur)*. Estelí, Nicaragua.
- Tamillow. (2012). *El boom en el consumo de yogurt en latinoamerica*. Recuperado el 16 de 01 de 2015, de <http://www.americaeconomia.com/columnista/kay-tamillow>
- Titanium Gourmet. (20 de 02 de 2015). *www.que.es*. Recuperado el 10 de 03 de 2015, de <http://www.que.es/estilo-de-vida/201502200800-beneficios-leche-soja.html>
- Trum. (2009). *Yogurt y Kéfir*. Madrid: Vida natural.
- Wilson. (25 de Octubre de 2012). *PRODUCCION DE YOGUR A NIVEL INDUSTRIAL*. Recuperado el 06 de Febrero de 2015, de <http://wilsonproces.blogspot.com/2012/10/produccion-industrial-del-yoguros.html>
- Wilson. (25 de Octubre de 2012). *PRODUCCION DEL YOGUR EN EL ECUADOR*. Recuperado el 06 de Febrero de 2015, de <http://wilsonproces.blogspot.com/2012/10/produccion-del-yogur-en-el-ecuador.html>



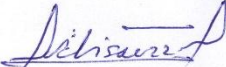
FACULTAD FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA INGENIERIA AGROPECUARIA
PERIODO UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL B 2014

**ACTA DE TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN
EXAMEN COMPLEXIVO**


En sesión del día 23 de Febrero de 2015, el Tribunal de Sustentación ha escuchado y evaluado el examen complexivo componente práctico, elaborado por el/la estudiante BRAVO TERAN , HEIDEE, obteniendo el siguiente resultado:

Nombres de los miembros del Tribuna sustentación		
VELASQUEZ RIVERA , JORGE RUPERTO	ZAVALA ZAVALA , VICENTE OLIVERIO	PINCAY FIGUEROA , PAOLA ESTEFANIA
Nota sobre 10: 8	Nota sobre 10: 8	Nota sobre 10: 8
Total: 40 %	Total: 30 %	Total: 30 %
Nota final componente práctico:		

Para constancia de lo cual los abajo firmantes certificamos.


JORGE RUPERTO
VELASQUEZ RIVERA
Miembro 1 del Tribunal


VICENTE OLIVERIO
ZAVALA ZAVALA
Miembro 2 del Tribunal


PAOLA ESTEFANIA
PINCAY FIGUEROA
Miembro 3 del Tribunal