

Aceptabilidad del consumo de panes integrales fortificados con sulfato ferroso y ácido ascórbico por estudiantes universitarios de una Universidad Privada de Lima

Acceptability of consumption of fortified breads with ferrous sulfate and ascorbic acid by university students from a private university in Lima

Betzabe Ttira Vargas, Erika Aucancela Parco

Facultad de Ciencias de la Salud, EP Nutrición Humana, Universidad Peruana Unión

Resumen

Objetivo: Evaluar la aceptabilidad del consumo de panes integrales fortificados con sulfato ferroso y ácido ascórbico por estudiantes universitarios de una Universidad Privada de Lima. **Metodología:** El estudio es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 20 estudiantes regulares de ambos sexos, entre 19 a 27 años, con características de libre consumo de alimentos estimulantes e irritantes, quienes fueron seleccionados para la evaluación sensorial. A los cuales se les dio a degustar pan integral de 40g que contenía 15 mg de hierro en forma de sulfato ferroso y 0.127mg de ácido ascórbico para realizar la evaluación sensorial. **Resultados:** Se encontró que el 75% de los panelistas consideraban aceptable y muy aceptable el pan fortificado en cuanto a sabor, color, olor y textura. **Conclusiones:** en cuanto a la aceptabilidad del pan integral fortificado con sulfato ferroso (15mg de hierro) y ácido ascórbico (0.127gr) en cada unidad de pan fue muy favorable y aceptado por los panelistas, siendo considerado una opción a futuro para la prevención de en el país.

Palabras claves: Evaluación sensorial, Sulfato ferroso (FeSO_4), aceptabilidad, pan integral.

Abstract

Objective: evaluate the acceptability of the consumption of fortified breads with ferrous sulfate and ascorbic acid by university students from a private university in Lima. **Methodology:** The study is a quantitative approach, non-experimental and cross-sectional design. The sample consisted of 20 regular students of both sexes, between 19 to 27 years, with features free use of stimulants and irritating foods, who were selected for sensory evaluation. which were given 40g of wholemeal bread containing 15 mg iron as ferrous sulfate and ascorbic acid 0.127mg for sensory evaluation. **Results:** It was found that 75% of the panelists considered acceptable and very acceptable fortified bread in taste, color, smell and texture. **Conclusions:** regarding the acceptability of fortified bread with ferrous sulfate (15 mg iron) and ascorbic acid (0.127gr) in each unit of bread was very favorable and accepted by the panelists, being considered a future option for the prevention of in the country.

Keywords: Sensory evaluation, ferrous sulfate (FeSO_4), acceptability, wholemeal bread.

Introducción

La anemia por deficiencia de hierro es uno de los problemas nutricionales de mayor magnitud en el mundo. A pesar de que se conoce tanto su etiología como la forma de enfrentarla y de que las intervenciones son de bajo costo, aún no se ha podido resolver este problema. La anemia en niños e infantes está asociada con retardo en el crecimiento y en el desarrollo cognoscitivo, así como con una resistencia disminuida a las infecciones. En los adultos, la anemia produce fatiga y disminuye la capacidad de trabajo físico. En las embarazadas se asocia con el bajo peso al nacer y un incremento en la mortalidad perinatal. La deficiencia de hierro inhibe la habilidad de regular la temperatura cuando hace frío y altera la producción hormonal y el metabolismo, afectando los neurotransmisores y las hormonas tiroideas asociadas con las funciones musculares y neurológicas, reguladoras de la temperatura (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que en el mundo existen aproximadamente 2.000 millones de personas anémicas. También la OMS estima que 500 a 600 millones de personas anémicas tienen deficiencia de hierro. En América Latina la tasa promedio de anemia en mujeres no embarazadas se estima en 20%, con un rango de 8% (Chile y Uruguay) a 35% (Guatemala, Cuba y Perú) (2). En el Perú, la anemia en los niños menores de 5 años es alta, aunque algunos avances se han hecho respecto a su control en las últimas dos décadas. Sin embargo, según el último reporte de la Encuesta Nacional Demográfica de Salud (ENDES), se ha encontrado que a nivel nacional, uno de cada tres niños de entre 6 y 59 meses, tiene anemia (34%), siendo este problema más común entre los niños que viven en la zonas rurales que entre los que viven en zonas urbanas (39.5% y 31.1%) (3)

En el Perú, las principales medidas de control de la anemia se han centrado en la suplementación diaria con sulfato ferroso en jarabe (eje fundamental del control de la anemia), en la fortificación de alimentos, y en la educación alimentaria (4). El Perú ha ido realizando esfuerzos para desarrollar políticas en alimentación y nutrición que permitan cumplir con los objetivos nacionales e internacionales. Así, mediante la Ley 28314 se aprobó una modificación a la fortificación obligatoria de la harina de trigo con hierro y otros compuestos. Sin embargo, la fortificación de la harina de trigo con hierro y ácido fólico va más allá de la reducción de la anemia por deficiencia de hierro. Por eso, se hace necesaria la fortificación de los cereales. Sobre la base del Estudio Colaborativo Latinoamericano de Enfermedades Congénitas en los países de Sudamérica, se demostró que la fortificación con ácido fólico, en Chile, contribuyó a reducir significativamente los defectos de cierre del tubo neural en 10 por 10 000 de los nacidos vivos. Esta situación ha hecho que muchos gobiernos decidan fortificar los alimentos de consumo masivo para la población, como es el caso de la harina de trigo y sus productos derivados (pan, fideos, pastas y otros), que finalmente pasa a ser harina de trigo fortificada (5). Por lo tanto, la fortificación de los alimentos es el método más práctico y sustentable de prevenir estas deficiencias en la población.

La fortificación puede estar dirigida a toda la población (universal), a grupos de la población (focalizada) o voluntaria en la cual, la industria agrega micronutrientes a alimentos procesados para añadir valor agregado a los productos (6). La fortificación con hierro es una de las técnicas nutricionales poco estudiadas. Según se menciona la fortificación de alimentos ha resultado ser la estrategia más efectiva para corregir esta situación con inconvenientes que radican no solamente en la elección del alimento a utilizar como transporte para dichos nutrientes sino también en la correcta elección del compuesto a utilizar como fortificante, ya que, en general aquellos compuestos que

poseen una adecuada biodisponibilidad presentan cambios en las características sensoriales de los alimentos fortificados poco aceptables para su consumo (7). Como complemento de la fortificación, es de real importancia mencionar que el producto o alimento debe ser aceptado organolépticamente o sensorialmente por la población.

Estudios recientes han resaltado la importancia de la aceptabilidad en los alimentos fortificados, como el estudio de Obregón et al. En el 2013 realizaron un estudio cuyo objetivo fue estudiar la evaluación sensorial, composición química y valor nutricional de pan fortificado con hierro, con sustitución parcial de harina de trigo por harinas de papa y maíz en un 10 %. La metodología fue evaluación física – químico, bromatológica y organoléptica, se obtuvo como resultado un pan de textura suave, agradable y de muy buena aceptabilidad, destinado a niños en edad escolar. El pan elaborado presenta contenidos de proteína 13.10%; extracto etéreo 9.80% y carbohidratos 50.32% con un valor energético de 341.88 kcal/100gr; aporta 10.13mg/100 g de hierro, satisfaciendo la cantidad diaria recomendada de hierro para niños en edad escolar (8). Asimismo, Bejarano et al. 2011 realizaron un estudio cuyo objetivo fue desarrollar una bebida láctea enriquecida con hierro y ácido fólico, endulzada y con sabor a arequipe, organolépticamente aceptable. La metodología consistió en el desarrollo de dos etapas básicas: formulación del patrón y formulación del producto.

El enriquecimiento del producto inicial se hizo con hierro y ácido fólico y luego se determinó la aceptación organoléptica final. Los resultados mostraron que la formulación de la bebida láctea Mamá vitae sabor a arequipe, tuvo 86% de aceptación, e incluyó 10 mg de hierro aminoquelado y 230 µg de pteroilmonoglutamato por porción de 200 mL de leche; aportó el 17% de las recomendaciones de hierro y el 33% del ácido fólico para una mujer en gestación. Demostrando que las características del producto favorecen unas mejores condiciones nutricionales a la gestante y a las mujeres fértiles que quieren planificar una gestación viable. Este tipo de productos son epidemiológicamente necesarios para poblaciones vulnerables como las mujeres gestantes y lactantes (9).

La aceptabilidad es una forma de evaluación objetiva o subjetiva de criterio personal, demuestra la reacción del consumidor frente al alimento, mide cuánto gusta o disgusta las preparaciones. En este estudio se utiliza los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las particularidades sensoriales y la aceptabilidad de productos alimenticios. Es considerada como una técnica de medida y análisis muy trascendental, este tipo de análisis es importante porque la aceptación de los alimentos depende de su calidad nutritiva y también de sus características sensoriales (color, sabor, textura, entre otros (10). Para realizar una evaluación sensorial es necesario contar personas con ciertas características como edad, educación, nivel socioeconómico y cultural. El correcto funcionamiento de los panelistas está relacionado con la persona encargada de dirigir la evaluación sensorial (11). Además, por medio de la evaluación sensorial se calcula la calidad en base a sus atributos y el análisis sensorial mide y cuantifica las características mediante los sentidos humanos (12), como la vista, olfato, gusto, tacto y audición, pues, son una buena herramienta para el control de la calidad de alimentos (13).

Este estudio tiene como objetivo general, evaluar la aceptabilidad del consumo de panes fortificados con sulfato ferroso y ácido ascórbico por estudiantes de una Universidad Privada de Lima Este, 2016. Como objetivos específicos elaborar panes fortificados con sulfato ferroso y ácido ascórbico y evaluar sensorialmente los panes fortificados con sulfato ferroso y ácido ascórbico por estudiantes de una Universidad Privada de Lima Este, 2016.

Materiales y métodos

Diseño y tipo de investigación. Estudio de enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental y de tipo tecnológico, de corte transversal y de tipo descriptivo.

Muestra. Estuvo conformada por 20 estudiantes de una Universidad Privada de Lima Este. La selección de la muestra se realizó mediante muestreo no probabilístico de tipo intencional, ya que los investigadores elegirán a los participantes según criterios de inclusión y exclusión.

El 85% de los panelistas son de género femenino, por otro lado, el 55% pertenecen a las edades de 22 a 30 años de edad, Además, el 85% de los panelistas pertenecen a la carrera de Teología.

Criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron a los estudiantes regulares con una edad promedio entre 18 y 30 años que de preferencia sean de la carrera de Teología. Se excluyeron estudiantes mayores a las edades establecidas y a los estudiantes irregulares.

Técnica de instrumentos de medición. Para valorar el grado de aceptabilidad se aplicará la ficha de escala grafica lineal recomendado por Ketty Toribio, con media 10 cm, con 6 niveles de evaluación en donde 0 a 2 corresponde a nada aceptable, 2.1 a 4 poco aceptable, de 4.1 a 6 indiferente, 6.1 a 8 aceptable y 8.1 a 10 muy aceptable. Para la evaluación sensorial se elaboró 1 pan fortificado con sulfato ferroso, adicionalmente se le adiciono un vaso de agua para enjuagar la boca entre una degustación y otra. Cada panelista conto con una ficha de evaluación sensorial (escala grafica lineal), previamente se les dio indicaciones para el uso correcto de la ficha. Las preparaciones fueron evaluadas de forma individual en un ambiente exclusivo, de manera que el entorno no influya en los resultados.

Proceso de recolección de datos. Los datos fueron procesados en el software estadístico SPSS - 23 y los resultados se presentaron en forma de tablas y gráficos. Para demostrar la aceptabilidad del pan fortificado se utilizó tablas descriptivas para evaluar la variable aceptabilidad en cuanto al color, olor, textura y sabor.

Consideraciones éticas. El estudio cumplió con los criterios éticos respecto a los panelistas, a quienes se les informo sobre el estudio, asimismo durante la evaluación directa del alimento los investigadores no condicionaron la calificación dada por los panelistas.

Resultados

Tabla 1

Parámetros para la elaboración del pan integral fortificado con sulfato ferroso

Medida	Insumo	%	Cantidad
Pesado de insumos y porcentaje	harina	48.75	440gr
	salvado	6.65	60gr
	mejorador	0.55	5gr
	Levadura seca	1.66	15gr
	agua	30.47	275 ml
	Azúcar rubia	2.77	45gr
	Chancaca liquida	2.77	50gr
	sal	0.83	5gr
	manteca	5.54	50gr
		Ac. ascórbico	
	Sulfato ferroso		1.07gr
Pre cocción	Fermentación		2 horas
	Temperatura		160° C
Cocción	Humedad		90
	Horneado		25 – 30 minutos

El peso total de masa fue 902 gr, luego se pasó a la división en 22 panes donde se obtuvo 40gr de masa por unidad de pan y con 15mg de hierro cada uno, finalmente la masa se fermento durante 2 horas y se llevó al horneado por 30 min. Con 90 de humedad y 160° C de temperatura.

Tabla 2*Distribución de la muestra según color*

Nivel	n	%
Nada aceptable	1	5
Poco aceptable	2	10
Indiferente	1	5
Aceptable	9	45
muy aceptable	7	35
Total	20	100

En la tabla 2. Se observa que el 45 % de los panelistas consideran aceptable el color del pan fortificado, y el 35% consideran que es muy aceptable.

Tabla 3*Distribución de la muestra según olor*

Nivel	n	%
Poco aceptable	1	5
Indiferente	5	25
Aceptable	7	35
Muy aceptable	7	35
Total	20	100

En la tabla 3. Se observa que el 35% de los panelistas consideran aceptable el olor del pan fortificado, así mismo el 35% lo consideran muy aceptable.

Tabla*Distribución de la muestra según textura*

Nivel	n	%
Nada aceptable	1	5
Poco aceptable	3	15
Indiferente	4	20
Aceptable	8	40
Muy aceptable	4	20
Total	20	100

En la tabla 4. Se observa que el 60% de los panelistas consideran muy aceptable y aceptable la textura del pan fortificado, y solo 5% lo considera nada aceptable.

Tabla 5*Distribución de la muestra según sabor*

Nivel	N	%
Poco aceptable	2	10
Indiferente	5	25
Aceptable	5	25
Muy aceptable	8	40
Total	20	100

En la tabla 5. Se observa que el 75% de los panelistas consideran muy aceptable y aceptable el sabor del pan fortificado, y solo el 35% lo considera indiferente y poco aceptable.

Tabla 6*Distribución de la muestra según aceptabilidad total*

Nivel	n	%
Indiferente	5	25
Aceptable	6	30
Muy aceptable	9	45
Total	20	100

En la tabla 6. Se observa que el 75% de los panelistas consideran muy aceptable y aceptable el pan fortificado en su totalidad, y solo el 25% lo considera indiferente.

Discusión

Los parámetros obtenidos para la elaboración del pan integral fortificado con sulfato ferroso se detallan en la tabla 2, donde muestra que cada 100 g de pan contiene 47 mg de hierro, cubriendo así las RDAs de Fe. En un estudio realizado por Russo (14), sobre harinas fortificadas, estimando el grado de adecuación de ácido fólico y hierro contenidos en el pan francés con las ingestas diarias recomendadas (RDAs) y los límites máximos tolerables para distintos grupos de población uruguaya.

Se analizaron diez muestras de harina y de pan. El valor de la mediana de AF adicionado y del Fe total, en harinas fue 2.3 y 48 mg/kg respectivamente. La ingesta recomendada de pan cubrió entre 27% y 90% de las RDAs de Fe y entre el 69% y 104% de Equivalentes Dietarios de Folatos en diferentes grupos. El pan constituyó un vehículo básico para cubrir las RDAs en la población vulnerable. Por lo tanto, podemos decir que

el pan elaborado con la cantidad de hierro contenida en los 100g de muestra, puede llegar a aportar la cantidad requerida de la población a la que queremos alcanzar. Sin embargo, se necesitará el consumo de otros alimentos que sean fuente de hierro como complemento para cubrir el requerimiento total.

Con respecto a la aceptabilidad del pan fortificado (ver tabla 6) en cuanto al sabor, olor, color, textura se encontró que el 75% de los panelistas consideran muy aceptable en cuanto a la totalidad del pan fortificado. Estos resultados son corroborados por un estudio de suplementación de micronutrientes en distintos tipos de alimentos, donde los alimentos fortificados fueron bien tolerados por los preescolares (15). En otro estudio realizado por Obregón (8), sobre la aceptabilidad del pan de harina de papa y maíz fortificado con sulfato ferroso, se obtuvo textura suave, agradable y de muy buena aceptabilidad por los niños escolares. Puesto que hay un gran porcentaje de aceptabilidad en nuestro resultado, podemos asegurarnos que el alimento fortificado es favorable para el consumo de la población que se pretende alcanzar más adelante.

Por otro lado, en cuanto al color (ver tabla 2) se encontró que el 45 % de los panelistas consideran aceptable el color del pan fortificado, y el 35% muy aceptable. Un estudio realizado por Reyes (16), sobre las características organolépticas de color, sabor, textura y apariencia en panes de harina fortificada con sulfato ferroso, se encontró que la apariencia y el color tuvieron mayor calificación en los grupos de estudio. Teniendo en cuenta que el color es un indicador que indica el estado de frescura en el que se encuentra el alimento, de acuerdo al total de nuestros dos porcentajes y el resultado del estudio, podemos ver que nuestra muestra es aceptable en este nivel de evaluación. Más aún se debe agregar que el color es el que define directamente la aceptación del producto (10).

Al evaluar el olor de los panes fortificados con sulfato ferrosos (ver tabla 3) se encontró que el 35% de los panelistas consideraron aceptable el olor del pan fortificado, y el 35% muy aceptable. Así mismo un estudio realizado por Arisaca (17), sobre la fortificación de pan blanco con sulfato ferroso, en la cual se realizó la evaluación sensorial, para la característica “Olor” logrando como resultado mayoritario el calificativo “Olor muy intenso”. Finalmente, para la apariencia general, las dos muestras que presentaron mayor aceptación sensorial fueron ambos casos con el calificativo “bueno” y “muy bueno”. Al tomar en cuenta los dos porcentajes de aceptabilidad del olor, el resultado llega a ser favorable ya que en este ítem de evaluación es necesario tomar en cuenta que los olores captados son sustancias volátiles, es por esta razón que los lugares en donde se realizan la evaluación sensorial de alimentos deben estar ventilados, es decir, las personas que

miden olores deben ser rápidas ya que se acostumbran al olor a través del transcurso del tiempo (18).

Con respecto a la textura (ver tabla 4) se obtuvo como resultado que el 60% de los panelistas consideran muy aceptable y aceptable la textura del pan fortificado, y solo 5% lo considera nada aceptable. Así mismo un estudio realizado por Obregón (8), evaluó sensorialmente el pan de harina de trigo fortificado con hierro, donde se obtuvo un pan de textura suave, agradable y de muy buena aceptabilidad por niños de edad escolar. Por otro lado Reyes (16), realizó un estudio sobre la evaluación sensorial de productos de panificación elaborados con harina fortificada con hierro, en cuanto a textura y se encontró mayor aceptabilidad, siendo la mejor calificación en la evaluación realizada. Así también Arisaca (17), realizó la evaluación sensorial de pan blanco fortificado con sulfato ferroso, encontrándose en todas las propiedades de la textura diferencia estadística significativa como el atributo sensorial “bastante duro” en referencia a la propiedad “Textura-dureza”. Por cuanto el porcentaje de aceptabilidad fue mayor, el alimento fortificado llega a cumplir con una de las características importantes que debe cumplir un pan ya que la textura es una propiedad que tienen los productos que son percibidos por los sentidos, evaluando propiedades de suavidad, dureza, granulosidad, fragilidad, etc (18).

En cuanto al sabor (tabla 5), se obtuvo como resultado que el 75% de los panelistas consideran muy aceptable y aceptable el sabor del pan fortificado, y solo el 35% lo considera indiferente y poco aceptable. Así mismo, un estudio realizado por Arisaca (17), donde se realizó la evaluación sensorial de pan blanco fortificado con sulfato ferroso, en cuanto al “sabor” presento valores elevados en relación al atributo “salado” y “amargo”, al igual que las características relacionadas al “sabor-agrio” y “dulce”. Con respecto al atributo “agrio” y “amargo”, no se encontró diferencia estadística significativa, siendo que el pan tuvo mayor aceptación en el sabor como “muy agradable”. Además Reyes (16), realizó un estudio de evaluación sensorial de productos de panificación elaborados con harina fortificada con hierro, en relación con el sabor se obtuvo una calificación de “muy aceptable”, sin embargo las otras características fueron homogéneas en todos los casos. Por lo tanto, sabiendo que el sabor está determinado esencialmente por sensaciones químicas en el órgano del gusto (10) la mayor parte de nuestros panelistas aceptaron el sabor de nuestra muestra, indicando que hay un buen gusto por el pan.

Conclusión

La cantidad de hierro que tiene el pan fortificado en 100g, es de 47 mg cubrió los requerimientos del RDAs (27mg).

Con respecto a la aceptabilidad del pan el 75% de los panelistas consideran muy aceptable al pan fortificado en su totalidad (color, olor, textura y sabor), el 45% de los panelistas consideran aceptable al pan fortificado en cuanto al color, el 70% de los panelistas consideran muy aceptable al pan fortificado en cuanto al olor.

Así también el 60% de los panelistas consideran aceptable y muy aceptable al pan fortificado en cuanto a la textura y finalmente el 75% de los panelistas consideran muy aceptable al pan fortificado en cuanto al sabor.

Referencias bibliográficas

1. Freire WB. La anemia por deficiencia de hierro: Estrategias de la OPS/OMS para combatirla. *Salud Publica Mex.* 1998;40(2):199–205.
2. Ortega P, Montiel JYL, Amaya D. Adolescentes de sexo femenino no embarazadas. *Rev Chil Nutr.* 2009;36(2):111–9.
3. MINSA/INS. Anemia en la población infantil del Perú: Aspectos clave para su afronte. 2015. p. 1–129.
4. Munayco C V, Ulloa-Rea ME, Medina-Osis J, Lozano-Revollar CR, Tejada V, Castro-Salazar C, et al. [Evaluation of the impact of multiple micronutrient powders on children anemia in three Andean regiones in Peru]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2013;30(2):229–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23949507>
5. Sanabria H, Tarqui C. Fundamentos para la fortificación de la harina de trigo con micronutrientes en el Perú. *An la Fac Med.* 2007;68(2):185–92.
6. Pizarro A F, Olivares G M, Kain B J. HIERRO Y ZINC EN LA DIETA DE LA POBLACION DE SANTIAGO. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2005 Apr [cited 2015 Dec 9];32(1):19–27. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182005000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Boccio J, Monteiro JB. Fortificación de alimentos con hierro y zinc pros y contras desde un punto de vista alimenticio y nutricional. *Rev Nutr.* 2004;17(1):71–8.
8. Antonio Obregon, Eliana Contreras, Ana Maria Muñoz, Rita Ayquipa WF. Evaluación sensorial y físicoquímica de panes con sustitución parcial de la harina de trigo (. 2013;16(2):73–6.
9. Jhon Jairo B-R, Olga Patricia C de R, Julieth Pilar U-P. Formulating an caramel flavoured drink with milk-based and enriched with iron and folic acid aimed to pregnant women. *Rev la Fac Med* [Internet]. [cited 2016 May 9];59:21–9. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112011000500004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

10. Vázquez de Berganza VE. Formulación y aceptabilidad de preparaciones comestibles a base de moringa oleífera. 2004;51.
11. Vergara Hinostroza C. Estudio , Aplicación y Evaluación de una Técnica Metodológica de Respuesta Objetiva para el Análisis Sensorial de Trucha Ahumada en frío. 2007;105.
12. Montenegro G, Gómez M, Pizarro R, Casaubon G, Peña RC. Implementation de un panel sensorial para mieles chilenas. Cienc e Investig Agrar. 2008;35(1):51–8.
13. Castro Lucero CA, Díaz Ayala MV. Patrón de consumo y aceptabilidad de galletas hipocalóricas saludables en diabéticos del club del hospital “San Luis de Otavalo.” 2014. 82 p.
14. Russo M, Elichalt M, Vázquez D, Suburú G, Tihista H, Godiño M. Fortificación de harina de trigo con ácido fólico y hierro en Uruguay; implicancias en la nutrición. Rev Chil Nutr [Internet]. 2014 Dec [cited 2016 Oct 10];41(4):399–403. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Orozco C J, Vargas G C, Rojas B ML, Herrera T AM, Montoya V L, Sánchez G J, et al. Efecto de los micronutrientes en polvo en el estado nutricional y en los valores hemáticos de preescolares sanos. Medellín, 2013. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2015;161–70. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2015000200003&lang=pt
16. Reyes G.M ECBUN. ATRIBUTO Apariencia Color Aroma Sabor Textura CONTROL Apariencia Color Aroma Sabor Textura CONTROL. 1998;Vol.15:1–2. Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/medicina_experimental/v15_n1-2/eval_senso_produc.htm
17. A. Arisaca , V. Choquehuanca VI. Efecto del enriquecido y fortificado con hierro y ácido linolénico en el pan blanco. 2016;18:205–12.
18. Grández Gil G. Evaluación sensorial y físico-química de néctares mixtos de frutas a diferentes proporciones. 2008;92.