



## **Facultad Ciencias de la Vida**

Desarrollo de una aplicación móvil para la sistematización de información  
nutricional en madres lactantes e infantes de comunidades Kichwas del  
Tena.

### **PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

### **Licenciado/a en Nutrición**

Presentado por:

Doménica Michelle Luzuriaga Altamirano

Rogel Daniel Yagual Ortíz

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2019

## DEDICATORIA

El presente proyecto va dedicado a mis padres, Bolívar Luzuriaga y Martha Altamirano, por ser siempre los primeros en creer en mí, por amarme inmensamente, por brindarme su apoyo incondicional, por darme los mejores consejos de vida y por enseñarme que para llegar al éxito hay que esforzarse.

A mis hermanos Denise y Luis Bolívar por compartir conmigo momentos felices y tristes, por darme ánimos de seguir adelante y no desistir.

*Doménica M. Luzuriaga Altamirano*

El presente proyecto lo dedico a Daniel Yagual y Raquel Ortiz a quienes tengo la bendición de tenerlos como padres, quienes me han demostrado que la familia es la mayor riqueza que tendremos en este viaje llamado vida.

A mis hermanos y sobrinas, quienes forman parte fundamental de mi ser, han inculcado en mí el deseo de servir a la sociedad, sobre todo de motivarme a dar lo mejor de mi día a día.

*Rogel Daniel Yagual Ortíz*

## AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mi tutora, la Doctora Andrea Orellana, por darme la oportunidad de participar de un gran proyecto, y por inspirarme hacia la investigación.

A mi compañero de tesis, por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

Finalmente agradezco eternamente a las docentes que han dejado huellas en mi vida, Adriana Yaguachi, Rossana Mendieta, Mariela González, Mariela Reyes, a todas las llevaré siempre en mi corazón.

*Doménica Luzuriaga Altamirano*

Mi más sincero agradecimiento a mi tutora Andrea Orellana, a Mariela González y María Gabriela Zurita, quienes me demostraron que el conocimiento es un tesoro, pero la práctica es la llave de este.

A mi pareja por permitirme caminar a su lado en esta etapa, por su motivación perseverancia y humildad.

A mis profesores, apasionados de la vida quienes con su ejemplo van sembrando en sus discípulos pasión, humildad y disciplina por lo que aman.

*Rogel Daniel Yagual Ortíz*

## DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, me(nos) corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; (*nombre de los participantes*) y doy(damos) mi(nuestro) consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”.

Doménica Luzuriaga  
Altamirano

Rogel Yagual Ortíz

# EVALUADORES

**Mariela Reyes López, MBA.**

PROFESOR DE LA MATERIA

**Andrea Orellana Manzano, Ph.D.**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

El método convencional de recolección de datos a modo de encuestas en el área de nutrición resulta en la actualidad como un proceso tedioso e insuficiente al momento de evaluar poblaciones de difícil acceso, ya que llevar encuestas en papel representa riesgos de errores en la obtención de resultados, incomodidad por cargar formularios extensos y posibles daños materiales que pueden alterar los datos. El presente trabajo expone el desarrollo de una herramienta para recopilar datos que sea ágil, precisa y eficiente. Por lo cual, se diseñó un modelo de cuestionario para realizar encuestas nutricionales adaptado a las necesidades del investigador, que fue posteriormente integrado en una aplicación móvil de tipo Android. Se realizó un estudio observacional-transversal no probabilístico y de conveniencia, donde se escogió a la población amazónica como sujeto de estudio para la validación de la aplicación, y la muestra estuvo compuesta por madres lactantes e infantes identificados con etnia Kichwa del cantón Tena. Con base a la literatura actual, se determinó una validez de contenido al instrumento mediante la evaluación de expertos en el área de nutrición. Además, se estableció una escala mínima de comprensión del cuestionario, la cual se obtuvo que el 92% de las preguntas fueron comprendidas por la población objetivo. La aplicación móvil brinda al usuario un método eficaz para la recolección de datos al momento de evaluar poblaciones de difícil acceso, con el propósito de contar con datos reales y actualizados, además de fomentar al cuidado del planeta disminuyendo el uso indiscriminado de papel.

**Palabras Clave:** Encuesta Nutricional, Aplicación móvil, Kichwas, Eficacia, Validación.

## **ABSTRACT**

*The conventional method of collecting data as surveys in the area of nutrition is currently a cumbersome and insufficient process when evaluating hard-to-reach populations, as carrying paper surveys represents risks of errors in obtaining results, discomfort from heavy long forms and possible material damage that may alter the data. This paper exposes the development of a data collection tool that is agile, accurate and efficient. Therefore, a questionnaire model was designed to conduct nutritional surveys tailored to the needs of the researcher, which was later integrated into an Android-like mobile application. A non-probabilistic observational-cross-sectional study was conducted, where the Amazonian population was chosen as the subject of study for application validation, and the sample was composed of nursing mothers and infants identified with Kichwa ethnicity from the canton Tena. Based on current literature, a validity of content to the instrument was determined by the evaluation of experts in the area of nutrition. In addition, a minimum scale of understanding of the questionnaire was established, which resulted in 92% of the questions being understood by the target population. The mobile app provides the user with an effective method for data collection when evaluating hard-to-reach populations, with the purpose of having real and up-to-date data, as well as encouraging the caring of the planet by decreasing the use of indiscriminate paper.*

**Keywords:** *Nutritional Survey, Mobile Application, Kichwas, Efficiency, Validation.*

# ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	5
RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i> .....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS .....	VI
SIMBOLOGÍA .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
CAPÍTULO 1 .....	1
1.    Introducción .....	1
1.1    Descripción del problema .....	2
1.2    Justificación del problema.....	2
1.3    Objetivos.....	3
1.3.1    Objetivo General .....	3
1.3.2    Objetivos Específicos .....	3
1.4    Marco teórico .....	4
1.4.1    Requerimientos nutricionales en madres lactantes e infantes .....	4
1.4.2    Posibles patologías en madres lactantes e infantes.....	6
1.4.3    Incidencia Sociocultural Alimentaria.....	7
1.4.4    Patrones Alimenticios en Comunidades Kichwas.....	7
1.4.5    Selección de Alimentos en la Amazonía .....	7
CAPÍTULO 2.....	8
2.    Metodología .....	8
2.1    Diseño de Estudio.....	8

2.2	Área de Estudio .....	8
2.3	Universo y Muestra .....	8
2.3.1	Muestra .....	8
2.3.2	Criterios de inclusión .....	8
2.3.3	Criterios de exclusión .....	9
2.4	Descripción del procedimiento .....	9
2.4.1	Revisión Bibliográfica .....	9
2.4.2	Diseño de encuesta.....	9
2.4.3	Levantamiento de datos .....	10
2.5	Herramientas Metodológicas .....	10
2.5.1	Lenovo Tab 4 10 .....	10
2.5.2	Omron full body sensor hbf-516b .....	10
2.5.3	Cinta antropométrica Seca Infantil 212 .....	10
2.5.4	Cinta antropométrica Lufkin .....	10
2.6	Validación .....	11
2.6.1	Metodología para el análisis de resultados .....	11
2.6.2	Esquema de solución global del proyecto .....	12
CAPÍTULO 3.....		13
3.	Resultados y análisis .....	13
3.1	Diseño de encuesta nutricional.....	13
3.1.1	Encuesta Inicial .....	13
3.1.2	Encuesta de seguimiento .....	14
3.2	Validación de las encuestas nutricionales. ....	15
3.3	Análisis Descriptivo.....	16
CAPÍTULO 4.....		21
4.	Conclusiones y recomendaciones.....	21

4.1	Conclusiones .....	21
4.2	Recomendaciones .....	23
	BIBLIOGRAFÍA.....	25
	APÉNDICES .....	27

## **ABREVIATURAS**

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
MSP	Ministerio de Salud Pública
INEC	Instituto de Estadísticas y Censos
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
IDR	Ingesta dietética de referencia
FOIN	Federación de Organizaciones Indígenas de Napo
MET	Unidad de medida del índice metabólico
INSAVIT	Información de Salud Vital

## SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
Kcal	Kilocaloría
CHO	Carbohidrato
g/d	Gramo por día
L/d	Litro por día
Kcal/d	Kilocaloría por día
µg/d	Microgramo por día
ND	No determinado
Kg	Kilogramo
P≤	Probabilidad menor o igual

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Edad media de muestra.....	16
Figura 3.2 Porcentaje de comprensión en comunidades kichwas.....	17
Figura 3.3 Frecuencia de Lactancia.....	18
Figura 3.4 Frecuencia de Lactancia por zona de estudio.....	19
Figura 3.5. Alimentos con mayor consumo en Tena.....	20
Figura 3.6. Aplicación Android para encuestas nutricionales INSAVIT.....	20

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. IDR: Energía, Macronutrientes y Agua Total.....	5
Tabla 1.2 Ingesta Diaria de Referencia: vitaminas.....	5
Tabla 1.3 Ingesta Diaria de Referencia: minerales.....	6
Tabla 3.1 Elementos de la encuesta inicial destinados a la madre.....	14
Tabla 3.2 Elementos de la encuesta inicial destinados al infante.....	14
Tabla 3.3 Elementos de la encuesta de seguimiento destinados a la madre.....	15
Tabla 3.4 Elementos de la encuesta de seguimiento destinados al infante .....	15

# CAPÍTULO 1

## 1. Introducción

En el año 2013, luego de que el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) en conjunto con el Instituto de estadísticas y censos (INEC) publicara la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) se logró conocer que el país se enfrenta una doble carga de malnutrición; es decir presenta una cantidad representativa de desnutrición y sobrepeso/obesidad. Estas patologías afectan principalmente a poblaciones vulnerables como niños, mujeres embarazadas y ancianos. Es importante destacar que en la región amazónica-rural se evidencia retardo de crecimiento en 37.7% de los niños (Freire, y otros, 2013).

La práctica de la lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses de vida del infante se basa en un acto natural, acto que se ha comprobado ayuda a prevenir la malnutrición infantil (UNICEF Ecuador, 2014). Al brindar la leche materna como único alimento para el bebé se favorece al desarrollo sensorial y cognitivo, les brinda protección frente a enfermedades infecciosas y crónicas, a esto se suma una mayor oportunidad de crecer sanos y sobrevivir (Murtaugh, Lechtenberg, & Sharbaugh, 2014). En el mundo el 37% de madres amamantan a sus bebés de manera exclusiva, en Ecuador sólo el 39.6% de mujeres dan de lactar y el promedio de lactancia exclusiva es de tan solo 2 meses y medio (UNICEF, 2019). Según INEC en Ecuador las madres indígenas lideran la práctica de lactancia materna exclusiva con un 77%, sin embargo, aunque esta población cuenta con cifras elevadas, los niños de 0 a 60 meses presentan retraso en el crecimiento y desnutrición (Freire, y otros, 2013).

En los últimos años se ha evidenciado un mayor protagonismo de pueblos indígenas al incursionar en ámbitos sociopolíticos, medioambientales, socioeconómicos, entre otros (FAO, 2015). Esto es debido a la expansión con prácticas extractivas en el territorio, como la petrolera, maderera e introducción de cultivos foráneos. Estos pueblos se han visto en la necesidad de aplicar cambios a su forma de vida, entre los cuales figuran sus sistemas alimentarios, actividades culturales, en consecuencia, los cultivos indígenas desaparecen y con ellas los conocimientos ancestrales, causando daño cultural y al

medio ambiente (Peñuela-Mora, Monteros-Altamirano, Zurita-Benavides, Cayapa, & Romero, 2016).

Considerando los problemas de malnutrición que presenta la región amazónica según datos de ENSANUT, el desarrollo del presente proyecto tiene la finalidad de crear una herramienta para realizar encuestas nutricionales por medio de una aplicación móvil como un método práctico para el encuestador, ya que en la actualidad en el área de salud se cuenta con encuestas en papel, lo que resulta tedioso y está propenso a generar errores al momento de obtener los resultados, además de representar un problema ecológico.

### **1.1 Descripción del problema**

En el área de salud de las comunidades Kichwas del Tena, específicamente en el área biomédica, es indispensable contar con un sistema digital de recolección y almacenamiento de datos de los usuarios. En las bases de INEC y del MSP se evidencian datos estadísticos escasos y provenientes del año 2013 sobre el estado nutricional de esta comunidad, de manera particular existe insuficiente información sobre madres lactantes y niños en los primeros seis meses de vida.

El procedimiento cotidiano del registro manual biomédico resulta ineficiente debido al uso excesivo de formularios físicos que debe llevar el encuestador, que repercute en la calidad de la información obtenida. Actualmente, sumado al limitado acceso al internet, en la recolección, tabulación y sistematización de encuestas de manera eficiente y rápida; se suma la falta de información actualizada y suficiente que permita identificar los estados nutricionales en esta población.

Por tanto, en el ámbito de nutrición, al no contar con datos actualizados, se desconoce en cierta medida la presencia o ausencia de problemas de malnutrición en madres lactantes y niños en los primeros seis meses de vida, considerando esta etapa crucial en el desarrollo y crecimiento del bebé; tomando en consideración los factores socioculturales, ambientales, nutricionales y la disponibilidad de alimentos.

### **1.2 Justificación del problema**

Los beneficios de la lactancia materna tienen gran relevancia puesto que no sólo influye en el bebé sino también en el núcleo familiar, estrato social, inclusive en la economía del país (Jara-Palacios, Cornejo, Peláez, Verdesoto, & Galvis, 2015). El amamantamiento

reduce la morbilidad infantil y también previene el riesgo de desnutrición, se estima que la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad puede llegar a evitar la muerte de 1,5 millones de niños y niñas menores de cinco años (UNICEF, 2019).

Según información de ENSANUT la prevalencia de lactancia materna exclusiva antes de los seis meses en la población a nivel nacional es de 43.8%. Sin embargo, la población indígena presenta una mayor tasa de lactancia materna exclusiva antes de los seis meses con un valor de 77.9% respecto a zona urbana es del 35.9% siendo mayor en el área rural con una incidencia aproximada de 58.9% (Freire, y otros, 2013).

En la Amazonía ecuatoriana, específicamente en el Tena, se encuentra mayor cantidad de población indígena (Kichwas de la Amazonía), ubicándose la mayor densidad poblacional en la zona rural con un valor del 61.7% (GAD de Tena, 2017).

El desarrollo de esta aplicación móvil con uso mínimo de internet favorece la sistematización de la información, al procesar las entrevistas/encuestas de manera ágil y precisa, lo que permite registrar en tiempo real a cada persona evaluada de la población seleccionada; con la finalidad de tener acceso y conocimiento comunidades Kichwas del Tena. Mediante el uso de esta herramienta se logrará la agilización del proceso de ingreso de información nutricional en madres lactantes e infantes, lo que permitirá identificar los diferentes problemas de malnutrición que presenten y así generar soluciones en el ámbito de salud específico de nutrición.

Esta plataforma contará con diferentes formatos de encuestas, inicial y de seguimiento con extensión para ingresar datos clínicos con el fin de mantener una base de datos ajustada a la realidad y suficiente, con fácil acceso para los profesionales de salud.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollo de una aplicación móvil para la sistematización de encuestas nutricionales en madres lactantes e infantes de diferentes zonas de la ciudad del Tena.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Establecer el modelo de encuesta nutricional específica para la población seleccionada durante el presente año (Licenciatura en Nutrición).

2. Validar encuestas nutricionales en un grupo focal de madres lactantes con profesionales del área de nutrición para la aprobación del instrumento (Licenciatura en Nutrición).
3. Aplicar las encuestas mediante la aplicación móvil en madres lactantes de distintas comunidades Kichwas para la obtención de información nutricional (Licenciatura en Nutrición).
4. Realizar los cambios necesarios a la aplicación existente para estandarizarla de acuerdo con determinados tipos de usuarios (Ingeniería en Ciencias Computacionales).
5. Documentar la aplicación mediante la realización de una guía con la finalidad de asegurar la mantenibilidad del proyecto (Ingeniería en Ciencias Computacionales).
6. Realizar pruebas de rendimiento y usabilidad para comprobar la satisfacción de los requerimientos (Ingeniería en Ciencias Computacionales).
7. Diseñar una interfaz web para visualizar el contenido de las encuestas y facilitar la recopilación de información (Diseño Gráfico).
8. Elaborar un logotipo para representar la aplicación (Diseño Gráfico).
9. Diseñar y elaborar un manual de marca para la implementación del logotipo en los soportes correspondientes (Diseño Gráfico).

## **1.4 Marco teórico**

### **1.4.1 Requerimientos nutricionales en madres lactantes e infantes**

Las necesidades nutricionales de las madres en período de lactancia son considerablemente mayores que en el embarazo, debido que la producción de leche demanda mayor gasto energético. Durante los primeros 4 a 6 meses post parto los bebés duplican el peso que tuvieron al nacer, en este tiempo la producción de leche representa una cantidad de energía aproximadamente equivalente al costo energético del embarazo (Ares, Arena, & Díaz, 2016).

**Tabla 1.1 Ingesta dietética de referencia (DRI): Energía, Macronutrientes y Agua Total**  
(National Academy of Sciences, 2019)

Ciclo de Vida	Ingesta de energía (kcal)	CHO (g/d)	Proteína(g /d)	Grasa(g/d)	Fibra Total (g/d)	Agua Total (L/d)
<b>Madres Lactantes</b>						
14 -18 años	↑500 kcal/d	210	71	ND <sup>a</sup>	29	3.8*
19-30 años	0-6 meses					
31-50 años	7-9 meses					
<b>Infantes</b>						
0-6 meses	470-730 kcal/d	60	9.1	31	ND <sup>a</sup>	0.7*
7-12 meses	765-1050 kcal/d	95	11	30	ND <sup>a</sup>	0.8*

<sup>a</sup> El agua total incluye toda el agua contenida en los alimentos, bebidas y agua potable.

<sup>b</sup> No Determinado

+Durante el período de lactancia los valores de referencia son los mismos que la población en general.

**Tabla 1.2 Ingesta dietética de referencia (DRI): ingesta dietética recomendada e ingesta adecuada, vitaminas** (National Academy of Sciences, 2019)

Ciclo de Vida	Vitamina A (µg/d)	Vitamina C (mg/d)	Vitamina D (µg/d)	Vitamina K (µg/d)	Ácido Fólico (µg/d)	Vitamina B12 (µg/d)
<b>Madres Lactantes</b>						
14 -18 años	1200	115	15	75	500	2.8
19-30 años	1300	120	15	90	500	2.8
31-50 años	1300	120	15	90	500	2.8
<b>Infantes</b>						
0-6 meses	400	40	10	2	65	0.4
7-12 meses	500	50	10	2.5	80	0.5

**Tabla 1.3 Ingesta dietética de referencia (DRI): ingesta dietética recomendada e ingesta adecuada, Minerales (National Academy of Sciences, 2019)**

Ciclo de Vida	Calcio (mg/d)	Hierro (mg/d)	Magnesio (mg/d)	Potasio (µg/d)	Sodio (mg/d)	Fósforo (mg/d)
<b>Madres Lactantes</b>						
14 -18 años	1300	100	360	2500	1500	1250
19-30 años	1000	9	310	2800	1500	700
31-50 años	1000	8	320	2800	1500	700
<b>Infantes</b>						
0-6 meses	200	0.27	30	400	110	100
7-12 meses	200	11	75	860	370	275

#### 1.4.2 Posibles patologías en madres lactantes e infantes

La malnutrición materna, encierra tanto el sobrepeso y la obesidad, así como la desnutrición. En el transcurso del período prenatal la desnutrición está vinculada a una insuficiente ganancia de peso durante el embarazo. Por otro lado, se calcula que entre el 50% de mujeres en periodo fértil y 60% de embarazadas son anémicas, siendo esta una de las deficiencias con más prevalencia a nivel mundial (Fernández, Martínez, Ignacio, & Palma, 2017). De acuerdo con datos de ENSANUT en Ecuador la prevalencia de mujeres en edad reproductiva con sobrepeso, obesidad y anemia es 8.9% (Freire, y otros, 2013).

La malnutrición en infantes abarca un amplio terreno, aquella que resulta de la ingesta insuficiente de alimentos y/o enfermedades infecciosas (Mazariegos & Ramírez, 2015). Por otro lado, la malnutrición por sobrepeso u obesidad es resultado del consumo excesivo de alimentos, dicha problemática afecta aproximadamente a cuatro millones de infantes menores a 6 meses de edad a nivel mundial (Islam, y otros, 2018).

### **1.4.3 Incidencia Sociocultural Alimentaria**

Para gran parte de la comunidad Kichwa la chakra (huerta) representa el sistema tradicional de agricultura, esta es caracterizada por la gran diversidad de cultivos, además de árboles maderables y frutales. Entre los Kichwas los conocimientos y las prácticas de gestión de recursos son transmitidos de manera oral y a través de la imitación de actividades (Peñuela-Mora, Monteros-Altamirano, Zurita-Benavides, Cayapa, & Romero, 2016), esto ha sido y sigue siendo una tradición cultural donde los conocimientos son transmitidos de generación en generación, de ahí que la mayoría de estas plantas son usadas para medicina, rituales, artesanías y otros consumos (Torres, Vasco, Gunter, & Knoke, 2018).

### **1.4.4 Patrones Alimenticios en Comunidades Kichwas**

Los Kichwas en sus chakras cultivan plátano, yuca, maíz, maní, fréjol que usualmente son para el consumo propio, además del cacao el cual representa la principal fuente de ingreso económico para la familia (Coq, Higuchi, Alfalla, Burgos, & Arias, 2017). Entre la comida típica en Tena, se distinguen: chicha de chonta una bebida utilizada en rituales y festividades, maitos que se preparan envolviendo la carne (guanta, guatusa o tilapia) en hojas de platanillo o bijao que son parecidas a la hoja del plátano, el masato el cual se elabora a base de yuca y plátano, el consumo de chontacuro (gusano de Chonta) también forma parte de la dieta habitual en los habitantes de dicha región (AME, 2016).

### **1.4.5 Selección de Alimentos en la Amazonía**

En la Amazonía los pueblos adquieren sus alimentos principalmente de la chakra y la selva, se debe tener en cuenta que existen recursos que están disponibles en cierta época del año, teniendo mayor diversidad y abundancia entre los meses de mayo y junio cuando los frutos están maduros y los animales gordos (Moya, 2006). Entre los principales animales que cazan los Kichwas se encuentran guantas y guatusas, además en la pesca el principal producto consumido por los indígenas es la tilapia (AME, 2016).

# CAPÍTULO 2

## 2. Metodología

El proyecto se basa en el desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android orientada al levantamiento de información nutricional y biomédica en madres lactantes e infantes menores de seis meses de edad en distintas zonas urbanas y rurales de la ciudad de Tena.

### 2.1 Diseño de Estudio

El estudio es de carácter descriptivo, observacional de corte transversal no probabilístico y de conveniencia, con el cual se identificó el estado nutricional y biomédico de madres lactantes.

### 2.2 Área de Estudio

El uso de las encuestas mediante la aplicación para el levantamiento de datos se desarrolló en comunidades Kichwas a tres zonas de Tena. La primera zona fue específicamente en el Centro de Salud Urbano Tena, ubicado en el centro de la ciudad. Las dos zonas restantes que se encuentran en el área rural fueron los centros de salud Pumayacu y Pano.

### 2.3 Universo y Muestra

El universo de estudio es de difícil acceso el cual fue constituido por madres en período de lactancia, cuyo hijo no sea mayor a los seis meses de edad, correspondiente a cada zona de estudio. Además, se contó con los permisos de la Federación de Organizaciones Indígenas del Napo (FOIN) y del Comité de Bioética de Investigación en Seres Humanos.

#### 2.3.1 Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, conformado de la siguiente manera: sector Urbano de Tena (1), Pumayacu (4) y Alto Tena (4), se escogieron a las madres lactantes que se encontraban disponibles y estuvieron de acuerdo con firmar el consentimiento.

#### 2.3.2 Criterios de inclusión

- Madres lactantes que acepten su participación en el estudio.

- Infantes con edades comprendidas desde el primer mes hasta los seis meses.
- Madres e infantes identificados con etnia Kichwa.
- Mujeres en período de lactancia que vivan en una de las tres zonas definidas para el estudio.
- Madres que se encuentren registradas en el centro de Salud del Tena.
- Madres en período de lactancia con edades comprendidas entre 15 a 39 años.

### **2.3.3 Criterios de exclusión**

- Recién nacidos.
- Madres con bebés menores de un mes.
- Madres con bebés mayores de seis meses.
- Madres e infantes que no se identifican con etnia Kichwa.
- Infantes que reciban leche de fórmula o alimentación suplementaria.
- Madres e infantes que hayan recibido tratamiento farmacológico antes del reclutamiento.
- Madres y/o familias que reciban apoyo de la compañía petrolera.

## **2.4 Descripción del procedimiento**

### **2.4.1 Revisión Bibliográfica**

Para localizar los artículos citados en el presente estudio se ha realizado una búsqueda sistemática en bases de datos científicas como ProQuest, PubMed, Taylor & Francis y ScienceDirect.

Se revisaron diferentes fuentes disponibles para conocer el tipo de alimento que esta comunidad tiene a su disposición, así como analizar el calendario agrícola con respecto a la época en la que se realizó la encuesta. Adicional se investigaron las diferentes actividades cotidianas acorde a su estilo de vida.

Como segunda parte de la investigación se buscaron artículos científicos sobre la nutrición en el período de lactancia y durante la infancia.

### **2.4.2 Diseño de encuesta**

Se implementaron cambios a un modelo de encuesta nutricional inicial la cual fue otorgada por los clientes, como instrumento para adquirir información pertinente al área nutricional y biomédica del grupo objetivo. La encuesta de seguimiento se desarrolló

tomando como referencia la encuesta inicial, excluyendo criterios y componentes recolectados durante la primera.

Fueron incluidos elementos que no constaban en la encuesta tales como: exploración física, enfermedades diagnosticadas, anestesia utilizada durante último parto, datos bioquímicos; asimismo se añadió en la frecuencia de alimentos el componente “otros” que abarca productos de consumo regular en distintas zonas a nivel nacional. Se modificaron componentes como el cálculo de unidad de medida del índice metabólico (MET) recabando información diaria, horas y minutos para mayor precisión de datos, se cambiaron actividades propuestas por aquellas más reconocidas y practicadas a nivel nacional; además se instauró una base de actividades con su respectivo MET.

### **2.4.3 Levantamiento de datos**

El levantamiento de datos se realizó entre los meses de junio y agosto del 2019 en las ciudades de Guayaquil y Tena en Ecuador, desarrollando la encuesta por los estudiantes de pregrado de la carrera Licenciatura en Nutrición de ESPOL.

## **2.5 Herramientas Metodológicas**

### **2.5.1 Lenovo Tab 4 10**

Cuenta con sistema Android 7.0, se empleó para instalar y desarrollar la aplicación del proyecto con la finalidad de encuestar la población objetivo, además de contar con acceso a conexión de red inalámbrica Wi-Fi 802.11 para la sincronización de datos levantados.

### **2.5.2 Omron full body sensor hbf-516b**

Medidor de composición corporal, se empleó para estimar el peso de la madre lactante y su infante, rango máximo de peso hasta 149 kg.

### **2.5.3 Cinta antropométrica Seca Infantil 212**

Cinta para medir la circunferencia de cabeza de infantes además de la circunferencia de brazo, con rango de medición entre 0-59 cm.

### **2.5.4 Cinta antropométrica Lufkin**

Cinta antropométrica metálica para medir la talla del infante, con rango de medición de 0-200 cm.

## **2.6 Validación**

Se empleó una encuesta nutricional que fue modificada y validada por profesionales del área de nutrición (Ver apéndice B).

Se desarrolló una encuesta piloto utilizando un tamaño de muestra menor a la muestra planteada, la cual constó de 10 madres en período de lactancia cuyos infantes sean no mayores a seis meses de edad, es decir que cumplieran con los criterios establecidos, la validación de la encuesta se realizó en Hospital Materno Infantil Matilde Hidalgo de Procel en la ciudad de Guayaquil (Ver apéndice C).

### **2.6.1 Metodología para el análisis de resultados**

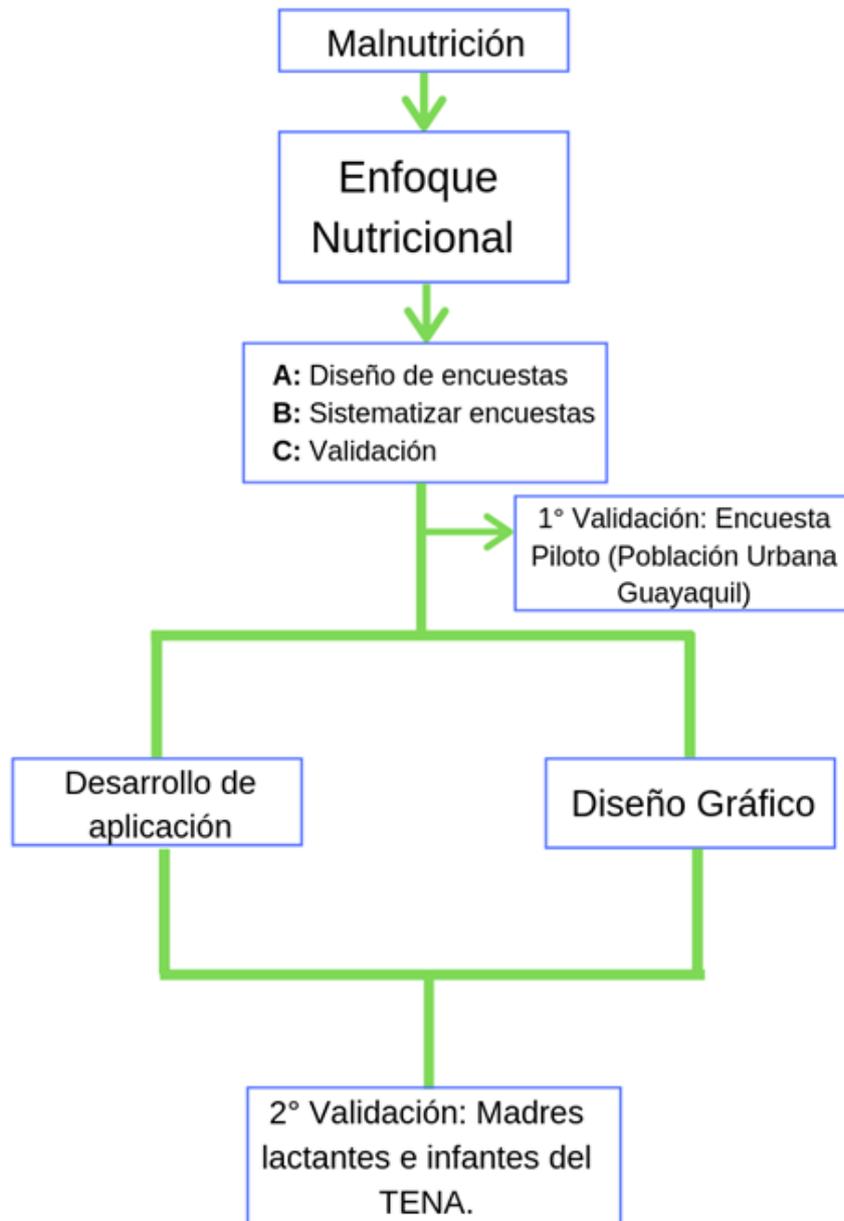
Con la finalidad de extraer conclusiones puntuales y rigurosas para el estudio estadístico de los datos recolectados se procesó la información mediante el programa estadístico R Commander versión 3.5.1 para Windows.

Como primer punto se estableció una escala de aceptación para conocer si todas las preguntas que conforman las encuestas nutricionales fueron comprendidas por los encuestados, para conocer el éxito de validación se determinó en la primera validación un nivel de éxito del 75% y en la segunda un nivel del 90%.

Se utilizó estadística descriptiva para analizar las variables estudiadas con su respectiva representación gráfica.

En vista de que los datos no fueron normales se utilizaron pruebas no paramétricas. Para finalizar se utilizó Chi-cuadrado ( $p \leq 0,05$  y  $p \leq 0,10$ ) donde se analizó la aceptación de la encuesta provista por la aplicación Android.

## 2.6.2 Esquema de solución global del proyecto



# CAPÍTULO 3

## 3. Resultados y análisis

### 3.1 Diseño de encuesta nutricional

La versión final del cuestionario para la encuesta nutricional consistió en 37 ítems, donde se consideraron dos partes principales; la primera con relación a la información de la madre y la segunda con información del infante, en cada sección las preguntas se distribuyeron en diferentes bloques temáticos, en total 6: aspectos sociodemográficos, aspectos patológicos, ginecológicos, exploración física, estilo de vida y frecuencia alimentaria, como se muestra en apéndices (ver apéndice A).

#### 3.1.1 Encuesta Inicial

La encuesta estuvo conformada por preguntas referentes a: historial dietético, frecuencia alimentaria, recordatorio de veinticuatro horas, datos sociodemográficos, datos antropométricos de la madre y del bebé, datos bioquímicos, estatus socioeconómico. En la siguiente tabla se define de manera más detallada los elementos de la encuesta inicial de acuerdo con cada variable enfocada a la madre.

**Tabla 3.1 Elementos de la encuesta inicial destinados a la madre**

Variable	Componentes
Datos generales y sociodemográficos	Nombre completo, fecha de nacimiento, ubicación domiciliar, estado civil, nivel de instrucción, miembros que residen en su hogar, recibe ayuda de alguna organización, cuenta con trabajo.
Estado nutricional de la madre	Historial clínico, antecedentes patológicos personales, enfermedades diagnosticadas, datos bioquímicos, exploración física, datos antropométricos.
Antecedentes ginecológicos	Número de embarazos, niños nacidos vivos, tipo de parto con su último hijo, método anticonceptivo, anestesia utilizada durante último parto, hábitos durante el embarazo.
Estilo de vida METS	Actividad física vigorosa, actividad física moderada, días, horas y minutos dedicados a actividad, horas que duerme al día.

Factor dietético	Recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de la madre.
Lactancia materna	Inicio temprano de lactancia materna, lactancia materna exclusiva, frecuencia al día de lactancia materna, duración de tomas durante lactancia materna.

Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

Respecto al infante se incluyeron criterios con mayor relevancia los cuales se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 3.2 Elementos de la encuesta inicial destinados al infante**

Variable	Componente
Datos generales	Nombre completo, semanas de nacimiento.
Estado nutricional del infante	Datos antropométricos, datos bioquímicos, historial clínico, antecedentes patológicos.
Factor dietético	Alergias alimentarias, intolerancias alimentarias, lactancia materna, leche de fórmula.

Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

### 3.1.2 Encuesta de seguimiento

En relación con la encuesta de seguimiento, se excluyeron variables que ya fueron registradas durante la encuesta inicial, tomando en cuenta ciertas con mayor significancia las cuales se detallan a continuación.

**Tabla 3.3 Elementos de la encuesta de seguimiento destinados a la madre**

Variable	Componentes
Estado nutricional de la madre	Enfermedades diagnosticadas, datos bioquímicos, exploración física, datos antropométricos.
Antecedentes ginecológicos	Método anticonceptivo usado.
Estilo de vida METS	Actividad física vigorosa, actividad física moderada, días, horas y minutos dedicados a actividad, horas que duerme al día.

Factor dietético	Recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de la madre.
Lactancia materna	Lactancia materna exclusiva, frecuencia al día de lactancia materna, duración de tomas durante lactancia materna.

Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

**Tabla 3.4 Elementos de la encuesta de seguimiento destinados al infante**

Variable	Componente
Estado nutricional del infante	Datos antropométricos, datos bioquímicos, antecedentes patológicos.
Factor dietético	Alergias alimentarias, intolerancias alimentarias, lactancia materna, leche de fórmula.

Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

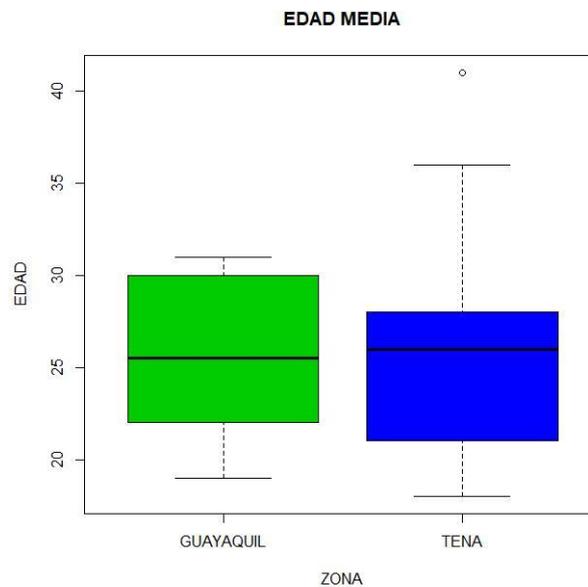
### **3.2 Validación de las encuestas nutricionales.**

De manera teórica se validaron las encuestas con 2 profesionales del área de nutrición y 1 del área de medicina general, pasar a resultados (ver apéndice B).

Se aplicaron las encuestas nutricionales a madres lactantes y sus infantes en el hospital Materno Infantil Matilde Hidalgo de Procel, como se detalla en metodología (ver apéndice C).

Respecto a la validación de la estructura del cuestionario en la muestra piloto, el grupo focal estuvo conformado por madres lactantes con edad media de 25.2, asimismo en el grupo objetivo se incluyeron madres lactantes con edad media de 26.4 (ver figura 3.1) y sus infantes que habitaban en las comunidades Pumayacu, Alto Tena y sector Urbano de Tena.

**Figura 3.1 Edad media de la muestra**



Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por: Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

En cuanto a la sistematización de datos una vez conectadas las tabletas a la red inalámbrica se sincronizó de modo manual la información colectada. De esta manera, se subió a la nube la información contenida en las encuestas desarrolladas durante su aplicación en la población objetivo.

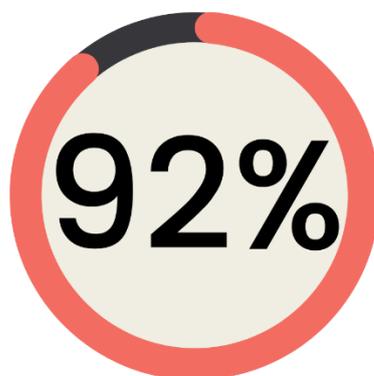
### **3.3 Análisis Descriptivo**

De las preguntas planteadas en el área sociodemográfica, en la pregunta 13 la cual se refiere al uso de anticonceptivos, se realizó una modificación en la forma en la que se indica la pregunta a las mujeres encuestadas para mejorar su comprensión. La pregunta 14 referente al mismo tema el 30% de las mujeres respondieron “no”, realizando una modificación en la cual sólo se va a realizar esta pregunta a aquellas madres que sólo responden “sí” a la pregunta anterior. La pregunta 15 sólo el 20% de las mujeres no comprendió, aprobando de igual manera la pregunta debido a que el valor se encuentra dentro del rango de aceptabilidad planteado.

En base a la pregunta 23 sobre la intolerancia alimentaria, el 30% de las madres no respondieron las preguntas, se planteó explicar de mejor manera el significado de "tolerancia" a los pacientes. En la pregunta 24, la cual se refiere a un 20% de población respondió que no, igual aceptando la pregunta sin modificaciones. La pregunta 35 el 30% de las madres no respondieron siendo la principal duda la falta de conocimiento para poder identificar esta sintomatología, nuestra recomendación es realizar una pregunta informar cómo se manifiesta este síntoma.

Finalmente, respecto al entendimiento de las preguntas en el grupo focal se obtuvo el 84% (31 de 37) aciertos (preguntas respondidas) del cuestionario, cumpliendo así con la comprensión de más del 75% de las preguntas planteadas, en relación con la población objetivo se logró un 92% (34 de 37) en consecuencia se evidenció la fácil interpretación de preguntas por parte de madres lactantes.

**Figura 3.2 Porcentaje de aceptación de aplicación Android en comunidades kichwas**

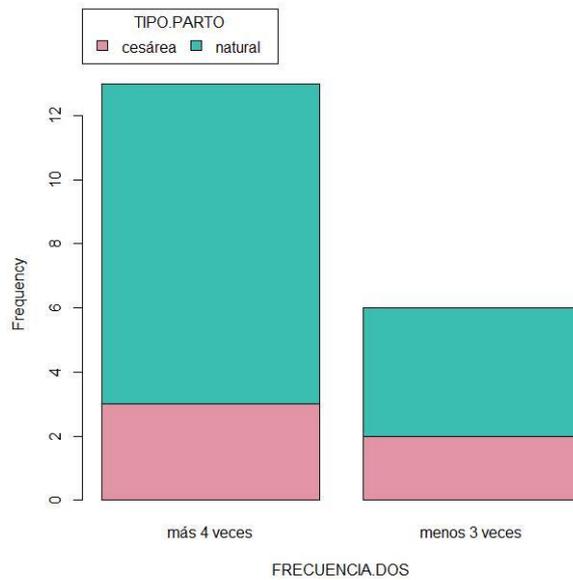


Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

Se realizaron análisis de chi cuadrado y test exacto de Fisher de la muestra en relación respecto a la frecuencia de lactancia materna con el tipo de parto, arrojando valores  $P > 0.05$  con nivel de confianza del 95%. Esto nos indica que las madres que presentaron parto natural poseen mayor frecuencia de lactancia materna comparadas con las madres que presentaron cesárea (ver figura 3.2).

**Figura 3.3 Frecuencia de lactancia**

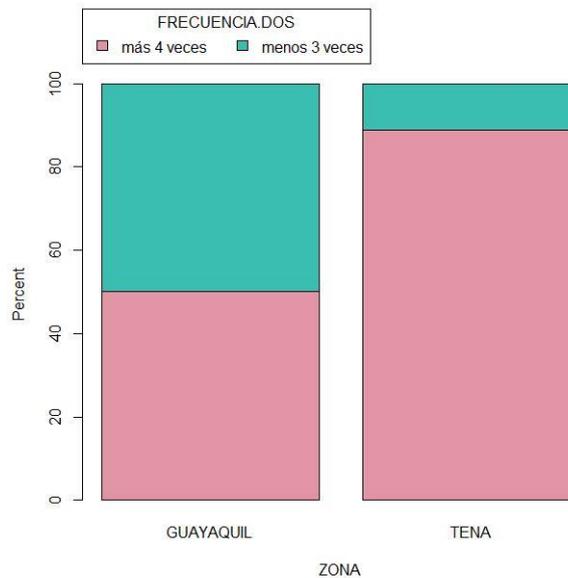


Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

En referencia a la lactancia materna por zona de estudio, no se evidenció una relación entre la frecuencia de lactancia materna con el tipo de parto en las distintas zonas muestreadas arrojando valores  $P < 1$  con nivel de confianza del 90% (ver figura 3.3).

**Figura 3.4 Frecuencia de lactancia por zona de estudio**



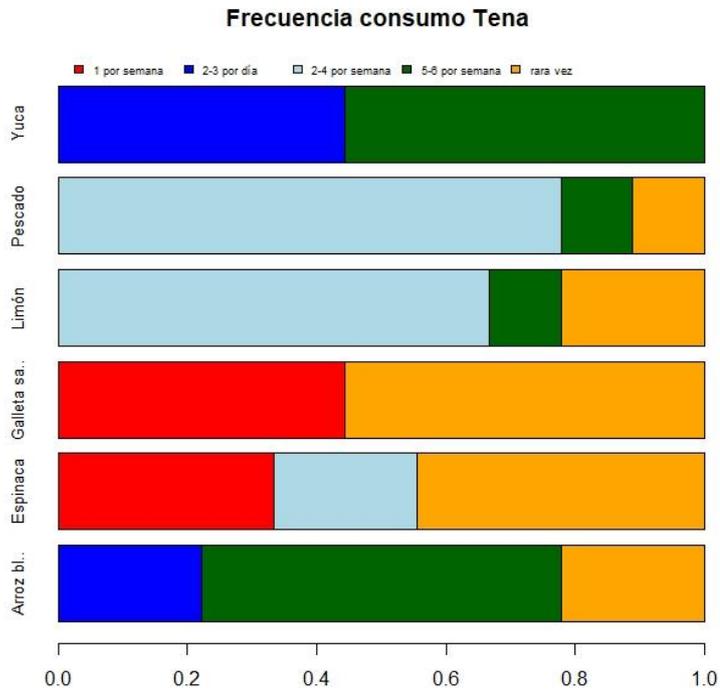
Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por: Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

Respecto a la frecuencia por día en relación con el consumo de alimentos en las poblaciones estudiadas, se observó (ver apéndice E) gran diferencia en cuanto a dichas variables siendo más notoria la variable “nunca” en la población de Tena donde se ubican la mayoría 64.58% (62 de 96 en total) en relación con los alimentos estudiados.

En cuanto a la frecuencia por semana se evidenciaron grandes diferencias sobre los hábitos de consumo de ambas poblaciones (Ver apéndice F), se estima que dichas disimilitudes tienen explicación debido a distintas causas como: costumbres, ubicación, seguridad alimentaria, economía, etc. En la siguiente ilustración (Figura 3.4) se muestran los alimentos más consumidos en Tena por la población de estudio.

**Figura 3.5 Alimentos con mayor consumo en Tena**

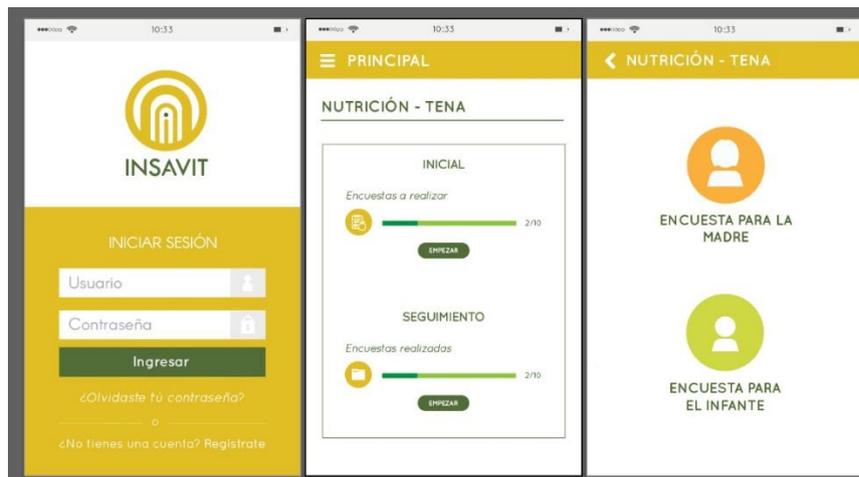


Fuente: Elaboración propia, 2019

Elaborado por: Luzuriaga Doménica, Yagual Rogel

### 3.4 Apariencia de la aplicación móvil “INSAVIT”.

**Figura 3.6 Aplicación Android para encuestas nutricionales INSAVIT**



Elaborado por: Anni Santacruz, Daniel Castro, 2019.

# CAPÍTULO 4

## 4. Conclusiones y recomendaciones

### 4.1 Conclusiones

El desarrollo de una aplicación móvil para la sistematización de encuestas nutricionales representa un progreso en el área de salud, ya que son necesarias este tipo de herramientas para agilizar métodos convencionales y así adaptarse con los avances tecnológicos presentados en la actualidad.

Por otro lado, se evidencia la necesidad de estudiar poblaciones que cuentan con porcentajes elevados de problemas nutricionales, debido a que en la actualidad las tasas de enfermedades crónicas no transmisibles se encuentran en aumento. Por lo planteado anteriormente, es deber de los expertos en el área de salud mantenerse actualizados y disponer de herramientas que faciliten su tarea.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- En el diseño del cuestionario establecido para las encuestas nutricionales se incluyeron diferentes bloques temáticos en función a lo que necesitó el cliente para obtener información nutricional y biomédica de mujeres lactantes e infantes de comunidades Kichwas. Se consideraron las diferentes características que identifican a esta comunidad con la finalidad de que las preguntas sean pertinentes a su estilo de vida.
- Para conocer si las preguntas incluidas en el cuestionario eran las necesarias para realizar el estudio, se realizó una validación de contenido con expertos en el área de nutrición, quienes validaron el instrumento de manera independiente donde se indicaron los cambios que se debía realizar al modelo de encuesta. Cada experto firmó el documento de validación confirmando que se encontraban de acuerdo con el contenido del modelo de encuesta nutricional. Las opiniones y sugerencias de los expertos ayudaron a mejorar la estructura del cuestionario para luego ser validado en el grupo focal escogido.
- Después de realizar la validación del cuestionario a madres lactantes y sus infantes del Hospital Materno Infantil Matilde Hidalgo de Procel, se determinó

la comprensión de las preguntas, logrando un promedio del 84% de preguntas respondidas con éxito, superando la escala mínima establecida que fue del 75%, por lo que se puede decir que nuestra escala de aceptación está dentro de los parámetros admitidos.

- Para la aplicación se realizaron modificaciones a la encuesta con el objeto de conseguir una herramienta de fácil uso y comprensión para los encuestadores, por lo que se incluyeron parámetros y fórmulas antropométricas para obtener diagnósticos de los pacientes encuestados y facilitar al usuario, con esto fue necesario realizar pruebas de rendimiento de la aplicación para comprobar la satisfacción.
- Con la encuesta ya incluida en la aplicación móvil, se decidió poner el nombre de **INSAVIT** (Información de Salud Vital), y la adaptación de un logo para poder identificarla.
- En la primera fase de prueba de la aplicación se notaron inconformidades al momento de realizar las encuestas en cuestión de capacidad de rendimiento de la aplicación, practicidad y eficacia. Debido a esto, se tuvo que realizar cambios inmediatos para los nuestros posteriores en la población Kichwa. Esta validación se realizó solo con una población de 9 mujeres, debido a que el proyecto no presentó a tiempo los permisos ministeriales.
- Globalmente la aplicación cumplió con su cometido, consiguiendo una herramienta de fácil uso y eficiente al momento de la recolección de datos en tiempo real, además, de incluir un diagnóstico de referencia que ayuda al profesional de salud a interpretar los resultados que obtenga de su encuesta durante el muestreo. En efecto se puede afirmar que la aplicación es conveniente, cumple con las expectativas de obtener un proceso ágil, convirtiéndose en un instrumento eficaz para la realización de encuestas en el ámbito de salud.
- La aplicación representa una herramienta útil para los profesionales de nutrición permitiendo facilitar este procedimiento tedioso de tener que realizar encuestas en papel, así como su almacenamiento y posterior tabulación de resultados. Adicional se puede destacar que **INSAVIT** logra registrar la ubicación exacta de donde se realiza la encuesta por motivos de localización

en zonas de difícil acceso, toda esta información se encuentra respaldada en la nube de la aplicación y la plataforma permite al usuario a acceder a los datos al momento de una siguiente evaluación, a su vez cuenta con extensión para realizar una encuesta de seguimiento que es necesaria para evidenciar cambios en el encuestado, y para agregar información médica adicional.

## 4.2 Recomendaciones

A partir de las conclusiones se recomienda que:

- Desarrollar un mayor número de encuestas nutricionales para lograr obtener una muestra significativa y completar el proceso de validación que incluye la reproducibilidad, validez de constructo y consistencia interna, para así poder confirmar que el modelo de cuestionario sirva para identificar los diferentes diagnósticos para ser utilizados en estudios longitudinales.
- Estudiar los comportamientos de la población previamente a la realización de las encuestas, en caso de estudiar poblaciones como comunidades indígenas que cuentan con sus propias creencias y costumbres, con el objeto de no obtener un rechazo o miedo por parte de la comunidad al recibir al grupo de encuestadores. En estos casos es recomendable utilizar vestimenta cómoda y que no represente una autoridad ante ellos.
- Mantener contactos con entidades públicas del área de salud, así como entidades dedicadas a la investigación epidemiológica, para trabajar en conjunto y lograr que la aplicación sea conocida por el medio, siendo considerada un instrumento útil en el desarrollo de proyectos de investigación con fines educativos, adicional que su uso sea mucho más fácil para que los diferentes usuarios de la aplicación móvil sepan manejarla sin ningún problema.
- Se planifique las diferentes actividades en un período más largo para contar con todos los permisos necesarios en el caso de estudiar poblaciones de difícil acceso, ya que deben cumplir con los criterios establecidos, además de tener la oportunidad de realizar un *test /re-test*, es decir realizar doble validación al modelo de cuestionario con la misma muestra en función de obtener los resultados esperados en su totalidad.

- Se encuentre disponible en todos los sistemas operativos existentes, así como pueda ser utilizada en diferentes dispositivos móviles y sea accesible a computadores para su procesamiento de información y almacenamiento óptimo.
- El desarrollo del presente proyecto multidisciplinario da lugar a más oportunidades de realizar mejoras en la aplicación móvil **INSAVIT** con el propósito de obtener una herramienta eficaz a disposición de los profesionales de salud, evitándoles continuar con el proceso de recolección de datos cotidiano y así fomentar al cuidado del planeta disminuyendo el uso indiscriminado de papel.

# BIBLIOGRAFÍA

- AME. (2016). *Cantón Tena: Asociación de Municipalidades Ecuatorianas*. Obtenido de Asociación de Municipalidades Ecuatorianas:  
<https://ame.gob.ec/ame/index.php/ley-de-transparencia/57-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-napo/200-canton-tena>
- Ares, S., Arena, J., & Díaz, M. (2016). The importance of maternal nutrition during breastfeeding: Do breastfeeding mothers need nutritional supplements? *Anales de Pediatría*, 347.e1-347.e7.
- Coq, D., Higuchi, A., Alfalla, R., Burgos, R., & Arias, R. (2017). Co-Evolution and Bio-Social Construction: The Kichwa Agroforestry Systems (Chakras) in the Ecuadorian Amazonia. *Sustainability*, 1-19.
- FAO. (2015). *Sistemas alimentarios tradicionales de los pueblos indígenas de Abya Yala*. La Paz: FAO.
- Fernández, A., Martínez, R., Ignacio, C., & Palma, A. (2017). Impacto social y económico de la doble carga de la malnutrición. Modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, 1-191.
- Freire, W., Ramírez, M., Belmont, P., Mendieta, M., Silva, K., Romero, N., . . . Monge, R. (2013). *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012*. Quito-Ecuador: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- GAD de Tena. (2017). *Datos estadísticos: GAD Municipal de Tena*. Obtenido de GAD Municipal de Tena: <https://tena.gob.ec/index.php/tena/datos-estadisticos>
- Islam, M., Arafat, Y., Connell, N., Mothabbir, G., McGrath, M., Berkley, J., . . . Kerac, M. (2018). Severe malnutrition in infants aged <6 months-Outcomes and risk factors in Bangladesh: A prospective cohort study. *Maternal & Child Nutrition*, 1-10.
- Jara-Palacios, M., Cornejo, A., Peláez, G., Verdesoto, J., & Galvis, A. (2015). Prevalence and determinants of exclusive breastfeeding among adolescent mothers from Quito, Ecuador: a cross-sectional study. *International Breastfeeding Journal*, 1-8.
- Mazariegos, M., & Ramírez, M. (2015). Lactancia materna y enfermedades crónicas no transmisibles en la vida adulta. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 1-10.
- Moya, A. (2006). *Atlas alimentario de los pueblos indígenas y afrodescendientes del Ecuador*. Quito: MIES.

- Murtaugh, L., Lechtenberg, E., & Sharbaugh, C. (2014). Nutrición durante la lactancia. En J. Brow, *Nutrición en las diferentes etapas de la vida* (págs. 164-196). México D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- National Academy of Sciences. (05 de Marzo de 2019). *National Academy of Sciences*. Obtenido de Dietary Reference Intakes Tables and Application: [http://nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Report%20Files/2019/DRI-Tables-2019/6\\_DRIVValues\\_Summary.pdf?la=en](http://nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Report%20Files/2019/DRI-Tables-2019/6_DRIVValues_Summary.pdf?la=en)
- Peñuela-Mora, M. C., Monteros-Altamirano, Á., Zurita-Benavides, M. G., Cayapa, R., & Romero, N. (2016). Guía de la Agrobiodiversidad: Tres comunidades kichwa: Atacapi, Alto Tena y Pumayacu. *Universidad Regional Amazónica IKIAM*, 130.
- Torres, B., Vasco, C., Gunter, S., & Knoke, T. (2018). Determinants of Agricultural Diversification in a Hotspot Area: Evidence from Colonist and Indigenous Communities in the Sumaco Biosphere Reserve, Ecuadorian Amazon. *Sustainability*, 1-21.
- UNICEF. (2019). *UNICEF: Un acto de amor y supervivencia infantil: La Lactancia Materna*. Obtenido de UNICEF: [https://www.unicef.org/ecuador/activities\\_29002.htm](https://www.unicef.org/ecuador/activities_29002.htm)
- UNICEF Ecuador. (Agosto de 2014). *Unicef Ecuador*. Obtenido de Alianzas para la Nutrición Infantil: Lactancia Materna, un acto de amor: [https://www.unicef.org/ecuador/alianzas\\_para\\_la\\_nutricion.pdf](https://www.unicef.org/ecuador/alianzas_para_la_nutricion.pdf)

# APÉNDICES

# APÉNDICE A

## Modelo de cuestionario para encuesta nutricional

### ENTREVISTA NUTRICIONAL Y DE ESTILO DE VIDA

#### I. PARTE

##### A. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS DE LA MADRE

NOMBRE DE LA MADRE: .....

FECHA DE NACIMIENTO: .....

TELÉFONO: .....

UBICACION DOMICILIARIA:

ZONA URBANA (CENTRO)

ZONA PERI RURAL (10-30 km)

ZONA RURAL (+30 Km)

1. ¿CUÁL ES SU ESTADO CIVIL?

- CASADA
- UNION LIBRE
- SEPARADA
- DIVORCIADA
- VIUDA
- SOLTERA

2. ¿CUÁL ES EL NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO HASTA EL MOMENTO?

- NINGUNO
- CENTRO DE ALFABETIZACIÓN
- JARDÍN DE INFANTES
- EDUCACIÓN BÁSICA
- EDUCACIÓN MEDIA/ BACHILLERATO
- TÉCNICO/A
- UNIVERSITARIO

3. ¿CUÁNTOS MIEMBROS RESIDEN EN SU HOGAR, INCLUYENDOSE USTED?

4. ¿NÚMERO DE CUARTOS TIENE EN SU HOGAR?

5. ¿RECIBE SU FAMILIA ALGÚN TIPO DE AYUDA, POR PARTE DE UNA ORGANIZACIÓN PRIVADA O PÚBLICA? POR EJEMPLO:

	SI	NO	¿QUIÉN PROPORCIONA?
ALIMENTOS			
MEDICAMENTOS			
DINERO			
SUPLEMENTOS/ MULTIVITAMÍNICOS			
OTROS ¿CUÁLES?			

6. ¿UD TIENE UN TRABAJO REMUNERADO? (SI LA RESPUESTA ES SI, PASAR A LA SIGUENTE PREGUNTA)

SI

NO

POR AHORA NO  (PERMISO MATERNAL)

7. **¿EN QUÉ TRABAJA?**

- OBRERA O EMPLEADA
- OFICINA
- EMPLEADA DOMÉSTICA
- TRABAJOS DE AGRICULTURA
- COSTURA
- ARTESANÍAS
- OTROS \_\_\_\_\_

**B. EVALUACIÓN NUTRICIONAL MADRE**

**I. HISTORIAL CLÍNICO (PROPORCIONADO POR EL CENTRO DE SALUD)**

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES:**

Síntomas Gastrointestinales	Previo embarazo	Durante el embarazo	Post-embarazo	Observación	No refiere
Falta apetito					
Náuseas					
Vómitos					
Reflujo					
Estreñimiento					
Diarrea					
Ardor estomacal					
Dolor estomacal					
Otros					

ENFERMEDAD	TRATAMIENTO
DIABETES	
DESNUTRICIÓN	
ANEMIA	
HÍGADO GRASO	
OBESIDAD	
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	
CÁNCER	
GASTRITIS	
OTROS	

**VALORACIÓN BIOQUÍMICA**

PRUEBA	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA
Hemoglobina		12.5-15.5 g/L
Vitamina D		
Ferritina		12-150 ng/ML
Otros		

**ANTECEDENTES GINECOLÓGICOS:**

1. NÚMERO DE EMBARAZOS:

2. ¿NÚMERO DE NIÑOS NACIDOS VIVOS?

\_\_\_\_\_

3. ¿EL TIPO DE PARTO DEL ÚLTIMO HIJO/A FUE?

NATURAL  CESÁREA

4. ¿ACTUALMENTE ESTA UTILIZANDO ALGÚN MÉTODO ANTICONCEPTIVO?

SI  NO

5. ¿QUÉ MÉTODO ANTICONCEPTIVO UTILIZA?

RITMO O CALENDARIO  PILDORAS  DIU (T de cobre)   
LIGADURA  INYECCION  PARCHES  OTRO, CUÁL: \_\_\_\_\_

6. ¿RECIBIÓ ANESTESIA EPIDURAL DURANTE EL PARTO?

SI  NO

7. ¿TUVO O TIENE UD ALGUN DE ESTOS HÁBITOS?

Hábitos de Consumo:	Previo embarazo	Durante el embarazo	Post-embarazo	Observación	No refiere
Alcohol					
Ayawasca					
Alucinógenos					
Cigarrillos					
Drogas					
Otros					

#### EXPLORACIÓN FÍSICA

Cara	
Fascie icterica	
Fascie cianótica	
Fascie caquética	

Cabello	
Alopecia	
Resequedad	

Ojos	
Conjuntivitis	
Xerolftamia	
Hemorragia	
Ictericia	
Xantelasma	

Boca	
Queilosis	
Queilitis	
Glositis	
Estomatitis	
Resequedad	
Encías sangrantes	
Caries	

Piel	
Mala cicatrización de heridas	
Descamación	
Edema	
Petequias	

Eritema palmar	
Resequedad	
Acantosis Nigricans	
Dermatitis pelagroide	
Pústula (espinillas)	

Coiloniquia	
Leuconiquia	
Sin brilla	
Opacas	
Pálidas	
Quebradizas	

Uñas
------

### ESTILO DE VIDA METS

#### 1.- Durante los últimos 7 días ¿en cuántos realizo actividades físicas vigorosas?

METS	ACTIVIDAD VIGOROSA
9	desplazamientos rápidos en bicicleta
7,4	Subir montañas (con carga 5kg)
7	deportes y juegos competitivos (ejemplo: juegos tradicionales, fútbol, voleibol, baloncesto, nadar)
8	trabajo intenso como minería de carbón en general, agricultura, limpieza del corral, esfuerzo riguroso, desyerbar plantas o campo.
8	desplazamiento de cargas pesadas (> 20 kg)

Días por semana

Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 2)

#### 1.1 Habitualmente ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día

Indique cuántos minutos por día

No sabe/no está seguro

#### 2-Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizó actividades físicas moderadas?

	ACTIVIDAD MODERADA
3	Pintar, decorar
4	Jardinería (sin levantar peso)
2,5	tareas domésticas (quitar el polvo, andar o pasear, hacer la cama)
3,5	Practicar ciclismo por placer
4	participación en juegos y deportes con niños; paseos con animales
4	trabajos de construcción generales (ejemplo: hacer tejados, pintar, etc.); reparaciones del hogar
5	Desplazamiento de cargas ( $\leq$ 20 kg)

Días por semana

Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 3)

2.1 -Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

Horas por día

Minutos por día

No sabe/no está seguro

**3.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?**

**Días por semana**

Ninguna caminata (pase a la pregunta 4)

**3.1 Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?**

Horas por día

Minutos por día

No sabe/no está seguro

**4.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?**

Horas por día

Minutos por día

No sabe/no está seguro

**5. OTRAS ACTIVIDADES**


**II. RECORDATORIO 24 HORAS DE LA MADRE (PASOS MÚLTIPLES)**

HORA	TIEMPO DE COMIDA	PREPARACIÓN	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
	DESAYUNO				
	MEDIA MAÑANA				
	ALMUERZO				

	MEDIA TARDE				
	MERIENDA				

**III. FRECUENCIA DE CONSUMO DE LA MADRE**

¿NORMALMENTE DONDE OBTIENE SUS ALIMENTOS?

En la huerta o alado de la casa

En la chacra

Otros recursos (pesca, cacería)

Compra

EN CASO DE SELECCIONAR COMPRA DE ALIMENTOS

Frecuencia semanal  < 2

Gasto por visita  <\$2

Lugares \_\_\_\_\_

¿ACOSTUMBRA A REALIZAR INTERCAMBIOS, REGALOS U OFRENDAS DE ALIMENTOS?

Si

No

**\*CUADRO DE FRECUENCIA ALIMENTARIA POR TIPO DE ALIMENTOS\***

**ENCUESTA PARA EL INFANTE**

**I. PARTE**

**A. DATOS GENERALES**

**NOMBRE DEL INFANTE:**

.....

**SEXO:** .....

**FECHA DE NACIMIENTO DEL NIÑO/A:**

.....

**PESO AL NACER:**.....(g)

**TALLA:**..... (cm)

**SEMANAS DE NACIMIENTO DEL INFANTE:**

➤ < 28 semanas

➤ 37-41 semanas

➤ > 42 o más semanas

¿CONOCE SI SU HIJO/A ES ALERGICO/INTOLERANTE ALGUN ALIMENTO?

SI  NO  ¿CUÁL? \_\_\_\_\_ DESCONOCE

¿TIENE SU HIJO/A ALERGIA A ALGÚN MEDICAMENTO?

SI  NO  ¿CUÁL? \_\_\_\_\_ DESCONOCE

## II. PARTE:

### B. EVALUACIÓN ANTROPOMETRICA DEL NIÑO

FECHA	PRIMERA TOMA		SEGUNDA TOMA	
TALLA (CM)				
PESO (KG)				
P. CEFÁLICO (CM)				
PERÍMETRO BRAQUIAL (CM)				
PLIEGUE BRAQUIAL (CM)				

LA CLASIFICACION DE LOS VALORES SE REPRESENTAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

Desnutrición severa **DS**; Desnutrición Moderada **DM**; Desnutrición Leve **DL**; Normal **N**; Sobrepeso **SP**; Obesidad **O**.

## III. PARTE

### C. PRÁCTICAS DE LACTANCIA

¿CUÁNDO NACIÓ SU BEBÉ?	¿CUÁNTO TIEMPO SE TARDO EN DARLE EL PECHO?	
	< 1 hora	>1 hora

¿RECIBE EL NIÑO LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA? (SI LA RESPUESTA ES NO, SALTAR A LA ANAMNESIS ALIMENTARIA DEL INFANTE)

SÍ

NO

¿CUANTAS VECES AL DÍA LE DA EL SENO A SU BEBÉ?

➤ 1 vez

➤ 2-3 veces

➤ 4-5 veces

➤ 6 o más veces

¿CADA CUÁNTAS HORAS LE DA EL SENO?

¿CUÁNTO DURA CADA TOMA?

¿CUÁNTAS HORAS DUERME AL DÍA LA MADRE?

< 8 horas

> 8 horas

**I. ANAMNESIS ALIMENTARIA DEL INFANTE**

**1. ¿CÓMO ALIMENTA A SU BEBÉ?**

MÉTODO (MARQUE CON UNA X)	VECES AL DÍA	¿QUÉ CANTIDAD?	¿CADA CUÁNTAS HORAS?	DURACIÓN DE CADA TOMA
LECHE MATERNA				
LECHE DE FÓRMULA				
ALIMENTOS		¿QUÉ ALIMENTOS? AGUA <input type="checkbox"/> BEBIDAS <input type="checkbox"/> ¿CUÁLES? _____ OTROS _____		

¿EN CASO DE CONSUMIR LECHE DE FÓRMULA, CUÁL ES EL NOMBRE DE LA FÓRMULA?

**2. ¿CUÁNDO SALE DE SU CASA Y DEJA AL BEBÉ ¿QUÉ TIPO DE ALIMENTACIÓN LE PROPORCIONAN?**

- Leche materna
- Leche de fórmula
- Otros alimentos
- No deja al bebé

**Antecedentes patológicos del infante:**

Síntomas Gastrointestinales (últimas 2 semanas)	SI	NO	Duración (Días o semanas)	Observación
Falta apetito				
Náuseas				
Vómitos				
Estreñimiento				
Diarrea				
Dolor estomacal				

**¿CANTIDAD DE PAÑALES QUE UTILIZA AL DÍA?**

\_\_\_\_\_

**¿QUE MEDIDAS TOMA CUANDO EL BEBE PRESENTA ESTREÑIMIENTO?**

Supositorio

Remedios caseros

Acude al médico

**EN CASO DE REMEDIOS CASEROS ¿CUÁLES? \_\_\_\_\_**

**¿CÓMO SON LAS DEPOSICIONES DEL BEBÉ?**

Olor	Color	Consistencia	Frecuencia	# veces
Ácido	Verde/Negro	Blanda		
Maloliente	Amarillo/Verde	Líquida		
	Café- amarillento	Dura		
	Verde oscuro			
	Café oscuro			
	Blanco			
	Rojo			
	Negro			

# APÉNDICE B

## Acta de Validación por expertos en el área de Nutrición



### Validación Encuestas Nutricionales

En marco del proyecto VLIR-USO SI-2016-01-62 "Estudio longitudinal antropológico, patrones alimentarios, estado nutricional y estado de salud de madres lactantes y sus infantes de comunidades Kichwa, utilizando secuenciación de saliva y mucosa",

- Los estudiantes Doménica Luzuriaga y Rogel Yagual de la Licenciatura en Nutrición y Dietética de la ESPOL, realizaron encuestas nutricionales como parte de su tesis de Materia Integradora.
- Estas encuestas fueron realizadas bajo la supervisión del Director del proyecto PhD. Andrea Orellana Manzano ESPOL y la codirección de María Gabriela Zurita Benavides IKIAM
- Las encuestas fueron validadas por dos Nutricionistas: MSc. María Gabriela Cuzalón y MSc. Alfonso Silva
- Las observaciones de las encuestas anteriores revisadas por los profesionales de la salud se encuentran adjuntas

Lugar: Cayambe - Ecuador  
Fecha: 12/06/2019

#### ESTUDIANTES

#### NUTRICIONISTAS

Firma: *Doménica Luzuriaga*  
C.I. 0920478950  
Doménica Michelle Luzuriaga

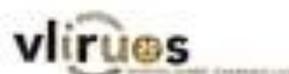
Firma: *María Gabriela Cuzalón*  
C.I. 0915786081  
María Gabriela Cuzalón, MSc.

Firma: *Rogel Yagual*  
C.I. 0929906246  
Rogel Daniel Yagual

Firma: *Alfonso Silva*  
C.I. 0703007849  
Alfonso Daniel Silva, MSc.

## APÉNDICE C

### Acta de Validación -Hospital Materno Infantil Matilde Hidalgo de Procel



#### Validación Encuestas Nutricionales

En marco del proyecto VLIR-USO SI-2019-01-82 "Estudio longitudinal antropológico, patrones alimentarios, estado nutricional y estado de salud de madres lactantes y sus infantes de comunidades Kichwa, utilizando secuenciación de saliva y mucosa".

- Los estudiantes Doménica Luzuriaga y Rogel Yagual de la Licenciatura en Nutrición y Dietética de la ESPOL, realizaron encuestas nutricionales como parte de su tesis de Materia Integradora.
- Estas encuestas fueron realizadas bajo la supervisión del Director del proyecto PhD. Andrea Orellana Menzano ESPOL y la codirección de María Gabriela Zurita Benavides Ikiam
- Las encuestas fueron validadas en el Hospital Materno Infantil "Dra. Matilde Hidalgo del Procel.

Lugar: Hospital Matilde Hidalgo de Procel  
Fecha: 21-06-2019

#### ESTUDIANTES

Firma: Doménica Luzuriaga

C.I. 0920478430

Doménica Michelle Luzuriaga

Firma: Rogel Daniel Yagual

C.I. 0929206246

Rogel Daniel Yagual

#### ENCARGADOS DEL ÁREA

HOSPITAL MATILDE HIDALGO DE PROCEL

Firma: María Gabriela Zurita Benavides

C.I. 0911081735

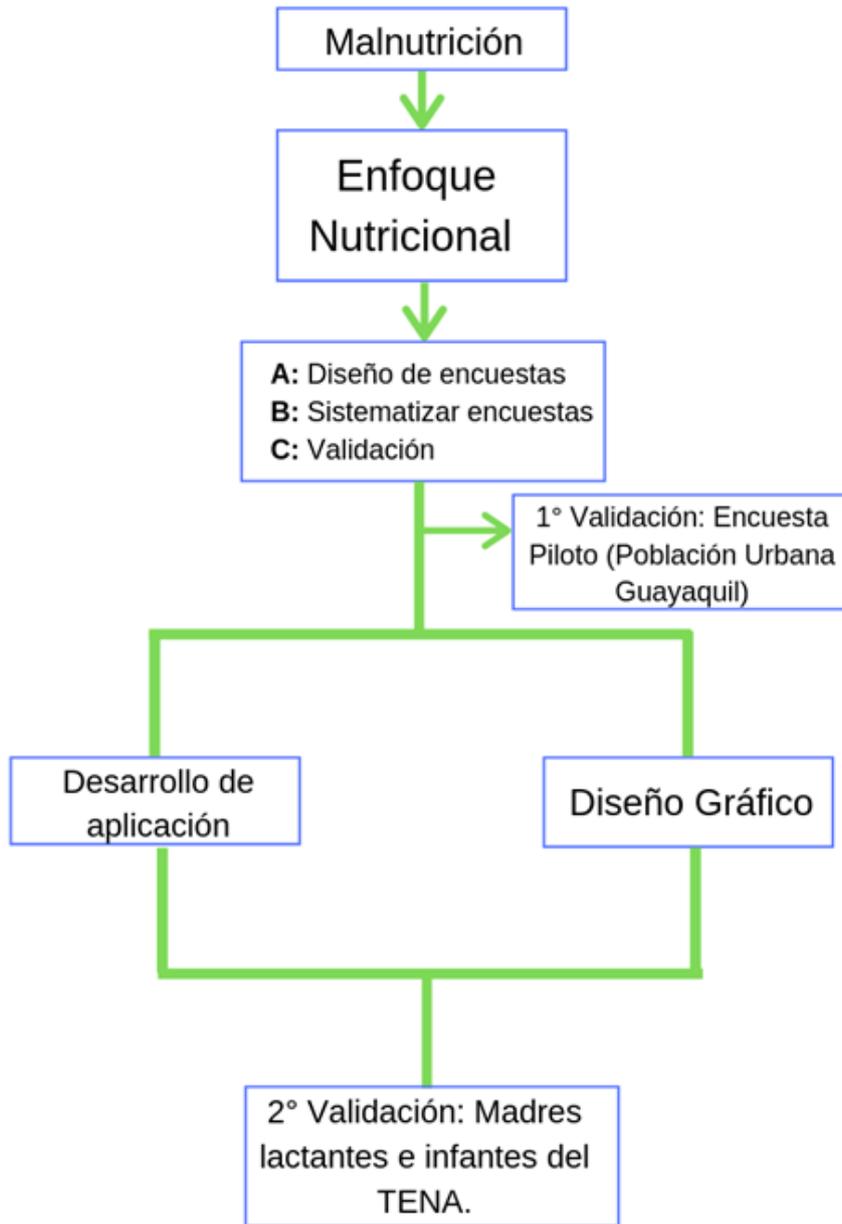
DR. LÍDER DE NEONATOLOGÍA

Firma: Andrea Orellana Menzano

C.I. 0905112238

# APÉNDICE D

## Esquema de solución global



## APÉNDICE E

**Tabla de frecuencia de consumo de alimentos por día**

# Veces por Días	Guayaquil	Tena
1	zanahoria (40%)	
	arroz blanco (30%)	
2 a 3	condimentos naturales (40%)	aceite (33%)
		chicha de yuca (44%)
		guayusa (33%)
Rara Vez	carne de cerdo (80%)	leche entera (44%)
	embutidos (80%)	queso (44%)
	mariscos (80%)	carne de res (33%)
	coliflor (30%)	chontacuros (67%)
	champiñones (70%)	zanahoria (44%)
	naranja (50%)	anona (44%)
	frutilla (40%)	pan blanco (44%)
	sandía (30%)	chicha de chonta (78%)
	Melón (40%)	
	piña (70%)	
	badea (70%)	
	caña de azúcar (50%)	
	camote (60%)	
	maíz (50%)	
	fruta de pan (70%)	
	mantequilla (60%)	
	torta (80%)	
	pana (60%)	
	helado (50%)	
	gaseosas (40%)	
	jugo embotellado (50%)	
	bebida energizante (50%)	
	la sazón (30%)	
	salsa de soja (40%)	
	papas fritas (40%)	
	bocaditos de maíz (50%)	

	rosquitas (40%)	
<b>Nunca</b>	leche semidescremada (50%)	leche semidescremada (100%)
	leche descremada (80%)	leche descremada (100%)
	pato (60%)	Yogurt (56%)
	chontacuros (100%)	pato (100%)
	tortuga (100%)	carne de cerdo (44%)
	helecho silvestre (80%)	embutidos (56%)
	guaba bejuco (50%)	mariscos (56%)
	guaba machete (40%)	tortuga (100%)
	anona (60%)	lechuga (67%)
	pan integral (50%)	helecho silvestre (89%)
	arroz integral (80%)	pimiento (56%)
	papa china (90%)	champiñones (56%)
	margarina (40%)	frejol (78%)
	endulzante artificial (100%)	zapallo (78%)
	jugo instantáneo (60%)	naranja (56%)
	café (50%)	pera (67%)
	chicha de yuca (90%)	manzana (56%)
	chicha de chonta (90%)	frutilla (67%)
	guayusa (90%)	sandía (44%)
	salsa inglesa (70%)	melón (78%)
	curry (90%)	uva (67%)
	kchitos (70%)	piña (56%)
		badea (78%)
		mandarina (22%)
		guaba bejuco (78%)
		guaba machete (67%)
		caña de azúcar (33%)
		pan integral (78%)
		arroz integral (100%)
		camote (100%)
	papa china (78%)	
	maíz (44%)	
	fruta de pan (44%)	
	mantequilla (78%)	
	margarina (100%)	
	manteca de cerdo (89%)	

	mayonesa (56%)
	galleta de dulce (44%)
	torta (100%)
	chocolate en polvo (67%)
	panela (56%)
	endulzante artificial (100%)
	helado (67%)
	gaseosas (78%)
	jugo natural (33%)
	jugo embotellado (89%)
	jugo instantáneo (89%)
	café (78%)
	té (78%)
	bebida energizante (100%)
	ranchero (56%)
	cubo maggi (89%)
	aliño (67%)
	la sazón (78%)
	salsa de soja (100%)
	salsa inglesa (100%)
	curry (100%)
	papas fritas (56%)
	kchitos (89%)
	bocaditos de maíz (100%)
	rosquitas (100%)
	otros (100%)

## APÉNDICE F

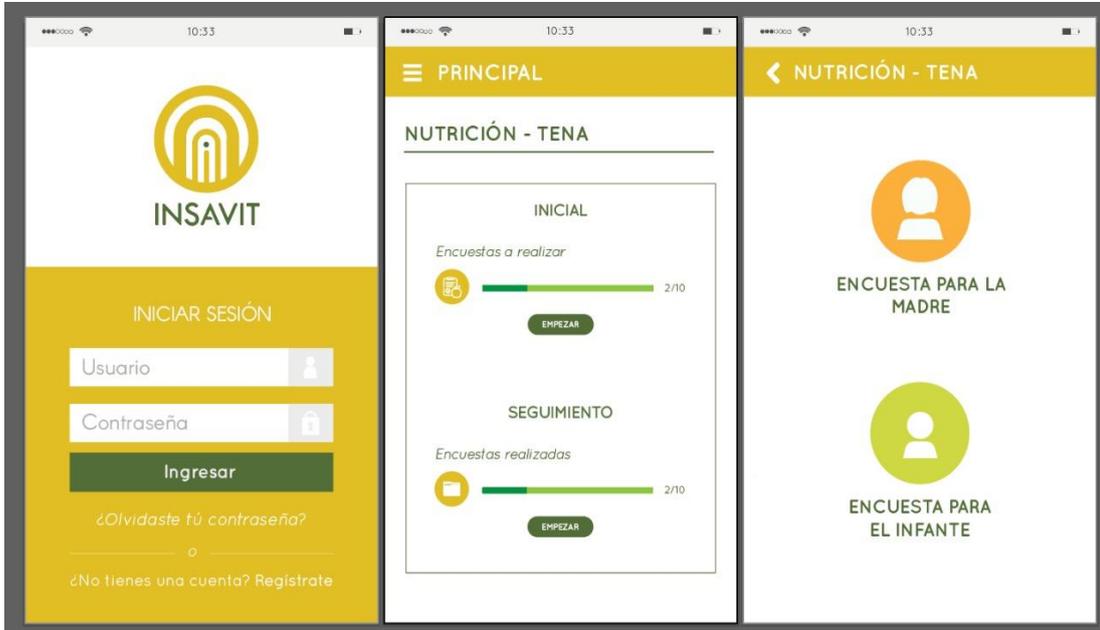
**Tabla de frecuencia de consumo de alimentos por semana**

# veces por semana	Guayaquil	Tena
<b>1</b>	Yogurt (40%)	atún (67%)
	carne res(50%)	espinaca (33%)
	atún (70%)	coliflor (33%)
	mandarina (50%)	galleta sal..(44%)
	uva (50%)	
	pera (50%)	
	papaya (60%)	
	zapallo (40%)	
	frejoles (50%)	
	frejol (30%)	
	espinaca (60%)	
	yuca (40%)	
	maduro (50%)	
	manteca .. (50%)	
	mayonesa (30%)	
	galleta sal.. (50%)	
	<b>2 a 4</b>	té (30%)
leche en.. (50%)		huevo (33%)
queso (50%)		pescado (78%)
huevos (50%)		frejoles (56%)
pescado (70%)		naranja (33%)
lechuga (30%)		limón (67%)
naranja (50%)		papaya (44%)
guineo (50%)		aguacate (44%)
manzana (30%)		papa (33%)
aguacate (40%)		verde (44%)
verde (70%)		maduro (56%)
fideo (40%)		fideo (44%)
galleta du.. (40%)		azúcar (44%)
chocolate .. (40%)		condimentos n. (22%)
azúcar (30%)		
ranchero (40%)		
cubo maggi (30%)		
aliños (30%)		

<b>3 a 5</b>	pollo (50%)	pollo (33%)
	tomate (50%)	tomate (33%)
	pimiento (60%)	cebolla .. (44%)
	cebolla .. (50%)	guineo (33%)
	limón (50%)	arroz blanco (56%)
	pan blanco (50%)	yuca (56%)
	aceite (40%)	
	jugo natural (40%)	

# APÉNDICE G

## Aplicación móvil Android para encuestas nutricionales – Insavit



← **Nutrición**

**FECHA** 08/05/2018 

**TALLA (m)**  
0.84

**PESO (kg)**  
17

**P. CEFÁLICO (cm)**  
7

**PERÍMETRO BRAQUIAL (cm)**  
18

**DIAGNÓSTICO: EL INFANTE PRESENTA UN ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE 24.09 LO QUE LO CLASIFICA EN NORMAL Y PRESENTA UN RIESGO PROMEDIO**

**DIAGNÓSTICO: EL INFANTE PRESENTA UN PERÍMETRO BRAQUIAL DE 18 LO QUE LO CLASIFICA EN EL ESTADO: NORMAL**

☰ **Formularios** **ENVIAR** 

 **Nutrición**  
Código: 00001  

 **Nutrición**  
Código: 17272  

 **Pendientes**  **Enviados**

☰ **Principal**

**Nutrición**

TIPO DE ENCUESTA 

REALIZADAS

POR REALIZAR

**EMPEZAR**