



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN
TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE**

**“DISEÑO Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN UN
PROYECTO PILOTO DE INVESTIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE LA
ENFERMEDAD DE CHAGAS EN DOS COMUNIDADES RURALES DE LA
PROVINCIA DE LOJA”**

ANITA GABRIELA VILLACÍS SALAZAR

DIRECTORA: Mgtr. MERCEDES RODRIGUEZ RIGLOS

QUITO, 2015

DEDICATORIA

*A todas las personas que están expuestas ante
la Enfermedad de Chagas, enfermedad terrible y silenciosa
que puede llegar a callar lentamente a miles de personas.*

El componente educativo juega un papel muy importante en la planificación y desarrollo de proyectos de investigación.

Es necesario implementar campañas educativas de enseñanza comunitaria simultáneamente con los estudios entomológicos: búsqueda, captura, identificación, rociamiento y monitoreo de vectores de enfermedades, como también la vigilancia comunitaria como una propuesta no solo a corto, sino a mediano y largo plazo.....

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a mis padres, Gladys y Juan, ya que ellos me han inculcado virtudes como la perseverancia, la dedicación en el trabajo y me han aconsejado que los sueños se pueden llegar a cumplir con esfuerzo y entrega. A mi esposo, César Yumiseva por su amor, paciencia, consejos y aliento en todos los momentos gracias mi cielo!!!, solo tú sabes que esta decisión, fue difícil. A mis hermanos Juan Esteban y Carolina, Gabriel y Felipe por estar conmigo, como también a mis sobrinos Juan José y Joaquín, que son mis angelitos!!!. Además quiero agradecer a Fernanda y César, quienes me han sabido aconsejar como una hija.

Mi más sincero agradecimiento a la Mgtr. Mercedes Rodríguez, directora de tesis, por su apoyo, sus consejos y palabras de aliento para poder culminar esta meta. Gracias a la Myriam Rivera por sus recomendaciones, colaboración y consejos. Un agradecimiento especial a Francisco Rodríguez, por su ejemplo en clases y recomendaciones.

A mis amigo/as, Rosita Chiriboga, Ana Troya, Luis Rodríguez. Gracias a ustedes, que me han ayudado a cumplir uno de mis más grandes sueños, ustedes me dieron fuerzas para no rendirme.

A mis compañeros y amigos que hacemos el Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (CIEIC), que lo considero como mí/nuestro hogar: Mario Grijalva, Esteban Baus, Johana Pavón, Gabriela Cueva, Carolina Crespo, Ana Lucía Moncayo, Sofía Ocaña, Fabián Sáenz, Marco Neira, Andrea López, Claudia Nieto quienes

supieron apoyarme para continuar adelante en la realización de este trabajo y por compartir conmigo su conocimiento.

A todos los mis estudiantes de tesis que hemos hecho de la Unidad de Entomología Médica-Triatominos un hogar, Marco Orozco, Kathy Mosquera, Anabel Padilla, Dino Sánchez, Juan José Bustillos, Frances Castillo, Soledad Santillán, Ignacio Pacheco, Santiago Cadena, Valeria Arcos y David Zapata gracias chicos por todo su apoyo!!!.

Un cariñoso agradecimiento al personal de campo del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM): Jose Luis Poveda de Manabí; Hugo Jimenez, Victor Quizhpe, Fausto Azuero, Galo Villavicencio, Nelson Yangari, Hermel Condoy, Nelio Quezada, Julian Chamba, Antonio Soto, Marcelo Martínez de Loja y Jairo Mera de Santo Domingo de los Tsáchilas a quienes agradezco de corazón por tan significativo aporte al presente trabajo.

Un fraternal e inmenso agradecimiento a toda las personas de las comunidades de Loja por su hospitalidad. Gracias por abrirme sus puertas y corazones!!!..

Finalmente, este proyecto se realizó gracias al financiamiento y apoyo de las siguientes Instituciones: Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (CIEIC) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Children´s Heart Link, a la Dra. Gina Cueva y Dr. Segundo Vivanco del Ministerio de Salud Pública (MSP).

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	vii
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I	6
MARCO TEÓRICO	6
1.1. Enfermedad de Chagas: Epidemiología	6
1.2. Incorporación de las TICs a los procesos educativos e investigativos.....	8
1.2.1. Informática en salud pública	11
1.2.2. ¿Qué es la e-Salud?	12
1.2.3. Encuestas digitales	14
1.2.4. Juegos digitales.....	14
1.3. Importancia de la incorporación de las TICs en la investigación y prevención de la ECh.....	15
CAPÍTULO II	18
DISEÑO INSTRUCCIONAL (DI)	18
2.1. Diseño Instruccional (DI) para la comprensión de la ECh	19
2.2. Modelo ASSURE en el Proyecto Piloto de Investigación y Prevención de la ECh .	23
2.2.1. Análisis del problema (Analyze)	24
2.2.2. Estado de los objetivos (State Objective)	26

2.2.2.1. Objetivo General	26
2.2.2.2. Objetivos específicos	26
2.2.3. Selección de métodos de formación, de la tecnología y del sistema de distribución de los materiales (Select Media and materials)	30
2.2.4. Desarrollo de las herramientas de instrucción (Utilize media and materials)	31
2.2.5. Participación del estudiante como requerimiento (Require learner participation).....	31
2.2.6. Evaluación y revisión (Evaluate and revise)	31
CAPÍTULO III.....	34
DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS HERRAMIENTAS DE INSTRUCCIÓN....	34
3.1. Diseño de la Encuesta de Vivienda y Ficha entomológica	34
3.1.1. Creación de Encuestas (tutorial de su utilización):.....	36
3.1.2. Creación de Work packages	39
3.1.3. Visualización de Reportes “Datadroid Forms”	40
3.1.4. Creación de nuevos usuarios.....	42
3.2. Diseño del Juego Digital	43
CAPÍTULO IV	50
APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES	50
4.1. Participación del estudiante como requerimiento (Require learner participation)..	50
4.1.1. Área de estudio	50
4.1.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
4.1.3. Manejo del Datadroid en dispositivos móviles.....	54
4.1.3.1. Ingreso de datos en las encuestas.....	54

4.1.3.2. Envío de encuestas	56
4.1.4. Contaje de Triatominos recolectados en las comunidades de Jurupe y Ardanza ..	58
4.1.5. Identificación taxonómica y Análisis de Triatominos	58
4.1.6. Aplicación del Juego Digital.....	59
CAPÍTULO V	73
RESULTADOS	73
5.1. Aplicación del Datadroid (Tablet).....	73
5.1.1. Análisis obtenidos de la Ficha entomológica	73
5.2. Aplicación del Juego Digital	83
CAPÍTULO VI.....	86
EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LOS RESULTADOS.....	86
6.1. Conclusiones	86
6.1.1. Referente al Diseño Instruccional.....	86
6.1.2. Utilización de las TICs en la prevención e investigación de la ECh	88
6.1.2.1. Investigación de la ECh en dos comunidades de la Provincia de Loja.....	89
6.1.2.2. Prevención de la ECh en dos comunidades de la Provincia de Loja.	91
6.2. Recomendaciones	94
BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXOS.....	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diseño Instrucciona ADDIE.....	20
Figura 2. Diseño Instrucciona Modelo de Prototipado o Prototipización Rápida.....	21
Figura 3. Diseño Instrucciona Modelo 4C / ID	22
Figura 4. Diseño Instrucciona ASSURE.....	23
Figura 5. Árbol de problemas planteados en esta investigación.....	25
Figura 6. Encuestas realizadas en el Datadroid	35
Figura 7. Localización de las comunidades visitadas en la provincia de Loja.....	52
Figura 8. Representación de casas infestadas y no infestadas en las comunidades visitadas.....	77
Figura 9. Material predominante del techo de las viviendas.....	79
Figura 10. Material predominante de la pared de las viviendas.....	80
Figura 11. Material predominante del piso de las viviendas.....	81
Figura 12. Presencia de animales domésticos en las viviendas.....	81
Figura 13. Fotografías de domicilio y peridomicilio de las viviendas visitadas.....	83
Figura 14. Niños aprendiendo sobre el chinchorro, coloreando y armando el rompecabezas en las comunidades visitadas.....	84
Figura 15. Niños jugando “chinchorro y el señor de la malaria” y la “casa, chinchorro y fumigación”.....	84
Figura 16. Refuerzo de las actividades de prevención mediante la aplicación del juego educativo contra la ECh.....	85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores y Medios de Verificación de los objetivos planteados en esta investigación.....	20
Tabla 2. Organización y planificación de recursos en el proyecto de investigación y prevención de la Enfermedad de Chagas (ECh).....	32
Tabla 3. Índices entomológicos por Triatominos.....	74
Tabla 4. Índices entomológicos por especie de Triatominos (<i>Rhodnius ecuadoriensis</i> , <i>Triatoma carrioni</i> y <i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>) obtenidos en los hábitats sinantrópicos (domicilio+ peridomicilio) en 2 comunidades del cantón Calvas de la Provincia de Loja.....	76

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de vivienda utilizada por el CIEIC durante los últimos años.....	103
Anexo 2. Ficha entomológica utilizada durante las búsquedas en el hábitat sinantrópico (domicilio y peridomicilio).....	104
Anexo 3. Protocolo aprobado por el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.....	105
Anexo 4. Permiso de colección emitido por el Ministerio del Ambiente para recolectar los insectos transmisores de la ECh (chinchorros) en la Provincia de Loja.....	106
Anexo 5. Consentimiento informado utilizado para el ingreso del grupo de campo, a cada una de las viviendas.....	109
Anexo 6. Ficha Entomológica para el contaje de triatomíneos recolectados en el ambiente sinantrópico (domicilio y peridomicilio).....	110
Anexo 7. Permiso de movilización emitido por el Ministerio del Ambiente, para transportar los insectos recolectados desde la Provincia de Loja a Pichincha.	111

RESUMEN

La ausencia de tratamientos satisfactorios y de vacunas eficaces para su aplicación en salud pública hace de la Enfermedad de Chagas (ECh) un gran problema no solo a nivel clínico, sino también educativo, social y psicológico. Es por esta razón, que una de las alternativas más eficaces para tratar de resolver y luchar contra esta enfermedad en nuestro país es la prevención, sin embargo, hemos visto la necesidad de incluir además de investigación en el aspecto biológico, también la educación, y qué mejor que incorporar las Tecnología de Información y Comunicación (TICs). Las TICs son actualmente una herramienta muy importante en la gestión de mejoramiento de procesos y control de calidad de datos. Con el avance vertiginoso de las mismas se pueden determinar, e inclusive predecir, situaciones reales acerca de la presencia de un vector o una enfermedad o de sus planes de prevención con relación a la misma. El objetivo del presente estudio es diseñar y aplicar una encuesta y juego digital para la investigación y prevención de la ECh en dos comunidades rurales de la provincia de Loja. Para esto se utilizó: (i) una encuesta de vivienda y ficha entomológica diseñada en el programa datadroid plasmada en tablets y (ii) un juego digital diseñado en el programa Macromedia flash v.8, para ser utilizado en las escuelas rurales de las comunidades escogidas. Se visitaron 63 viviendas de las comunidades de Jurupe (Gonzanamá) y Ardanza (Calvas), las mismas que presentaron un índice de infestación ($I_{in} = 15,8\%$) y se colectaron 122 individuos pertenecientes a tres especies transmisoras de la ECh (*Triatoma carrioni*, *Rhodnius ecuadoriensis* y *Panstrongylus rufotuberculatus*). Las viviendas donde se colectaron fueron construidas de: [adobe (80% - Jurupe) y (82,1% - Ardanza), techos de teja (90% - Jurupe) y (92,8% - Ardanza) y piso de tierra (90% - Jurupe) y (42,9% - Ardanza)], lugares propicios donde los triatomíneos encuentran refugio y alimento permitiéndoles el establecimiento y colonización. Con la aplicación del juego

digital, se consiguió un incremento en el conocimiento de las generalidades, cómo, cuándo y porqué se transmite la ECh. Adicionalmente, en las dos escuelas se entregó el juego para que los niños puedan afianzar sus conocimientos. Educar a las personas desde la edad escolar hasta la edad adulta contribuirá a acrecentar la información que se tiene sobre esta enfermedad, generando acciones que promuevan la participación comunitaria no solo a corto, sino a mediano y largo plazo. La sociedad ya sea las grandes ciudades o en zonas rurales se encuentra inmersa en los avances de la tecnología. Con este proyecto se demostró que la incorporación de las TICs permitió afianzar y fortalecer el conocimiento sobre la ECh y mejorar el control de calidad de los datos obtenidos en una investigación.

Palabras claves: Enfermedad de Chagas (ECh), Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), Prevención, Investigación, Loja, Ecuador.

ABSTRACT

The absence of satisfactory treatments and effective vaccines for Chagas Disease (CD) makes of it a huge problem at clinical, but also educative, social and psychological levels. For this reason, prevention is one of the most effective alternatives to combat this disease. This research cannot be restricted only to the biological aspects of the disease; it should include education and more effective ways to incorporate Information and Communication Technologies (ICT). ICTs are important tools in data management and quality control processes nowadays. Thanks to their rapid progress, ICT can help to determine and even predict real situations about presence of vector or disease, and also help to design appropriate prevention plans. The goal of this study is to design and implement a survey and a digital game for the research and prevention of CD in two rural communities in Loja province. We used: (i) household and entomological surveys captured in a datadroid program designed in tablets and (ii) a digital game designed in Macromedia Flash v.8 program, to be used at the schools of rural communities. We visited 63 houses in Jurupe (Gonzanamá) and Ardanza (Calvas) communities. The total infestation index was $I_{in} = 15,8\%$, and 122 individuals of three species of triatomines, *Triatoma carrioni*, *Rhodnius ecuadoriensis* and *Panstrongylus rufotuberculatus* were found. Houses included in this study were built with: adobe walls (80% - Jurupe and 82.1% - Ardanza), tile roof (90% - Jurupe and 92.8% - Ardanza), and dirt floor (90% - Jurupe and 42.9% - Ardanza). Previous studies have identified that this kind of structure provides multiple spaces that provide shelter and food sources for triatomines and facilitate their settlement and colonization inside the houses. Access to the digital game showed improved individuals' knowledge about CD signs and symptoms, and provided practical recommendations to prevent triatomine infestation. In addition, it was distributed in two of the schools to strengthen

their existing knowledge on Chagas disease. People education from school age through adulthood will help to increase the information we have about the disease, and can lead to generate actions that promote community participation not only in short, but medium and long term. Modern societies, whether living in huge cities or rural areas, are immersed in technological advances. This study demonstrated that incorporating ICTs enabled researchers to consolidate and strengthen the knowledge of the CD and improve quality control of the data obtained during research.

Key words: Chagas Disease (CD) Information and Communication Technology (ICT), Prevention, Research, Loja, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, el conocimiento sobre enfermedades tropicales como Chagas, malaria, dengue entre otras, es importante, debido a que en el Ecuador por ser un país tropical, estamos propensos a enfermedades de transmisión vectorial. Sin embargo, los procesos de información masiva, como campañas de prevención, no han sido suficientes para informar y prevenir a las zonas más vulnerables del país. El Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (CIEIC) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) ha venido trabajando con las comunidades rurales en las diferentes provincias del país. Los proyectos realizados se enfocaron en un principio en estudios entomológicos y epidemiológicos, sin embargo, hemos visto la necesidad de incluir otras áreas que además del aspecto investigativo biológico incluyan también el componente social y la educación, y qué mejor que incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs). Las TICs son actualmente una herramienta muy importante en la gestión de mejoramiento de procesos, control de calidad de datos y así mismo, con el avance vertiginoso de las tecnologías de la comunicación se pueden determinar, e inclusive predecir, situaciones reales acerca de la presencia de un vector o una enfermedad, y/o de sus planes de prevención con relación a la misma (Ball *et al.*, 2001; Crocco *et al.*, 2006). En la actualidad existen muchas aplicaciones en equipos inteligentes que colectan información en campo sin la necesidad de conectarse a internet o a una red de transmisión de datos, por lo que su uso en sitios en donde las condiciones para el manejo de información son difíciles, se torna de gran importancia, por no decir, imprescindible. Con este tipo de ayuda, se podrá mejorar el sistema de toma y manejo de datos del CIEIC y tener un mejor control en la calidad de los mismos y porque no, ayudar a la mejora en la administración de información, como también de la comunicación y educación sobre una determinada enfermedad en el área de salud, a nivel de la universidad y nacional.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico, sustenta la teoría sobre la Enfermedad de Chagas y su importancia dentro del proyecto piloto de investigación y prevención de la enfermedad de Chagas en dos comunidades rurales de la provincia de Loja, mediante el diseño y aplicación de herramientas digitales.

1.1. Enfermedad de Chagas: Epidemiología

La Enfermedad de Chagas (ECh), fue nombrada así en honor al médico brasilero Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas (1879-1934) quién describió en 1909 (Chagas, 1909) todos los elementos de la transmisión de esta enfermedad en un mismo tiempo, contribuyendo de esta manera a la ciencia médica del siglo XX en América Latina (Moncayo y Silveira, 2009). Esta enfermedad también se la conoce como Tripanosomiasis Americana, ya que su transmisión vectorial es exclusiva del continente Americano. Es una enfermedad parasitaria, causada por el protozooario hemoflagelado, *Trypanosoma cruzi* (Moncayo, 2004), y transmitido a humanos y otros mamíferos (hospederos-reservorios) principalmente a través de la deyección de insectos hemipteros hematófagos (vectores), pertenecientes a la familia Reduviidae, subfamilia Triatominae (Coura, 2007) conocidos en Ecuador como “chinchorros” o “chinchas”. Originalmente, la ECh fue considerada como una enfermedad enzoótica y, como tal, existe en el medio natural (ambientes silvestres) (Abad-Franch, 2007). Los cambios que se dan en la sociedad y en el ambiente han producido cambios en la epidemiología de la enfermedad (Sanmartino, 2009), y a pesar de que ya han pasado más de cien años de su descubrimiento se han hecho grandes avances en el control de la misma, pero también han aparecido nuevos problemas. La ECh constituye

uno de los problemas de salud pública más graves de América Latina y es considerada como una de las enfermedades parasitarias más serias del continente Americano (Schofield, 2001). Se estima que existen al menos 8 a 10 millones de personas infectadas y 28 millones en riesgo (Rassi y Marin-Neto, 2010). Su transmisión vectorial se distribuye desde el sur de Estados Unidos hasta el Sur de Argentina (Moncayo y Silveira, 2009). Schofield y Galvão (2009) reportan 140 especies de insectos transmisores, de las cuales alrededor de 109 son endémicas del Nuevo Mundo (Galvão et al., 2003; Forero et al., 2004; Poinar, 2005; Galvão y Angulo, 2006). Esta enfermedad también es un problema en nuestro país, Ecuador, se cree que alrededor del 25% de la población ecuatoriana (3.5 millones de personas) están expuestas a la transmisión de *Trypanosoma cruzi* (agente causal de la enfermedad). La principal forma de transmisión, pero no la única, es mediante insectos vectores (triatominos). En el Ecuador existen 16 especies transmisoras, históricamente entre las especies más importantes se encuentran *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius ecuadoriensis* (Abad-Franch et al., 2001).

La pobreza extrema en las comunidades es uno de los factores que favorece la presencia del insecto transmisor. La falta de conocimiento por parte de las autoridades locales, los profesores de las escuelas, los moradores de las comunidades e inclusive el personal médico que sirve a estas áreas también es evidente, lo que hace que no puedan detectar, menos aún diagnosticar a las personas infectadas y al no existir tratamientos efectivos, la mejor manera de prevención y control, es mediante la educación. Estas razones hacen necesarias el desarrollo de un **Proyecto Piloto en el diseño y aplicación de herramientas digitales (encuesta y juego) en la investigación y prevención de la enfermedad de Chagas en dos comunidades rurales de la provincia de Loja**, ya que

esta enfermedad es un problema no sólo a nivel epidemiológico y clínico, sino también a nivel educativo, social y psicológico.

1.2. Incorporación de las TICs a los procesos educativos e investigativos

Orduz (2013) menciona que “las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TICs) son un conjunto de bienes y servicios de aplicación general cuyo uso está transformando amplios espacios de la economía y la sociedad, afectando las formas tradicionales en que personas y organizaciones se relacionan entre sí”. Los modelos pedagógicos, los de los negocios, la forma en que los gobiernos se relacionan con los ciudadanos, están cambiando de manera acelerada (Torres, 2000). La gestión del sector de la salud no debe ser la excepción.

Una población con alta esperanza de vida, sana y educada, es la base primordial para el desarrollo social y económico de las naciones. La gestión de los sistemas de salud es fuente de intenso debate en el mundo entero. Por un lado, debido al interés prioritario que la salud, por definición posee, lo que hace que toda la población, sin importar el sexo y la edad se encuentre inmiscuida. Por otro lado, los costos asociados a la prevención y atención de los usuarios dentro de un sistema de salud, provocan que en ciertas zonas se vuelva inaccesible atender a las personas más necesitadas. A pesar de indiscutibles avances en materia tecnológica, existen en el mundo actual grandes brechas en coberturas e indicadores importantes de salud, tanto entre continentes como entre países y, también, entre regiones. Por ejemplo en el caso de Loja, que es una de las provincias con el nivel de

pobreza más alto (INEC, 2011) y con acceso limitado para llegar a las poblaciones rurales (SENPLADES, 2014).

Las TICs son herramientas que pueden jugar un papel crítico en mejorar sustancialmente la cobertura y eficiencia de los sistemas de salud, en beneficio final de la población. El uso adecuado de estas herramientas puede mejorar la gestión de la salud, reducir costos operativos y administrativos y, lo más importante, incrementar el bienestar de las personas (Orduz, 2013). Las TICs, pueden mejorar la comunicación de manera efectiva, permitiendo que personas que se encuentran en lugares alejados y desvinculados de centros de salud, puedan tener acceso a una formación integral, esto se puede lograr a través del intercambio de experiencias significativas, creando programas de prevención con entornos virtuales que faciliten la construcción del conocimiento, la interactividad entre los participantes, exponer ideas, evaluación de pares, etc... (World Development Report, 2012).

La propuesta para alfabetizar tecnológicamente a directores, profesores y alumnos de las comunidades rurales, pretende desarrollar en ellos un conjunto de competencias que les permitan aprender más, y de mejor manera. Se trataría de promover nuevas estrategias pedagógicas con el uso de contenidos tecnológicos en las salas y juegos digitales (Schalk, 2010).

El potencial de las TICs en salud presenta ocho dimensiones de contribución, que el CEPAL (2010) las ha identificado como: (i) acceso, (ii) eficacia, (iii) eficiencia, (iv) calidad, (v) seguridad, (vi) generación de conocimiento, (vii) impacto en la economía e

(viii) integración. Cada una de ellas se vincula a los diferentes ámbitos de aplicación: “prevención, diagnóstico, tratamiento, monitoreo, educación sanitaria, gestión de los servicios y comercio electrónico en el sector salud. Los beneficios y externalidades positivas se extienden tanto a los pacientes y ciudadanos en general, como a los profesionales de salud y al conjunto de la sociedad por sus efectos en términos de crecimiento económico” (Orduz, 2013).

Puede existir una deficiente transferencia de información entre los distintos grupos integrantes de la salud, esto se debe, a que se trabaja de manera fragmentada y articulada (Elhauge, 2010). Los campos de innovación mediante las TICs abarcan múltiples aspectos como: la nanotecnología, la telemedicina, calidad de la prestación de servicios de salud, todo esto con el fin de mejorar continuamente la calidad de estas prestaciones. La recolección de información, el diseño de un sistema de indicadores y la posibilidad de comparaciones inter-temporales y con otros países (regiones) pueden traer grandes beneficios de mediano y largo plazo en la prestación de los servicios de salud (CEPALLAC, 2010).

Estamos ante un cambio en el paradigma de la salud a nivel mundial, facilitado por las herramientas de la informática en salud. La información disponible (correo electrónico, redes sociales, blogs, juegos digitales, etc.) a través de Internet tanto para profesionales de salud como para los ciudadanos regulares, hace que tienda a equilibrarse las cargas de conocimiento, se reduzca la asimetría de información entre los diferentes actores del sistema de salud, y tienda a mejorar sus servicios (Lau, 2002). La mejora debe darse desde una perspectiva de información, conocimiento y manejo de las TICs, una relación en la cual el profesional, llámese médico, enfermera, bio-analista y/o promotor de salud pueda

perfeccionar su rol de educador y preste orientación al paciente y en sí, a la comunidad (Guzmán, 2006).

1.2.1. Informática en salud pública

Corresponde a la aplicación de la informática cumplir labores relacionadas con la salud pública, como la bio-vigilancia para la detección y el control de brotes epidémicos de enfermedades, y la promoción en salud (Valenzuela, 2013). Esta área debe abarcar acerca de los determinantes sociales y ecosistémicos, como los aspectos ambientales relacionados con la enfermedad, la ecología, la arquitectura y la agricultura, entre otros (Shortliffe, 1984). En la salud, la informática debe considerar a las poblaciones, y no sólo a los individuos, esto permitirá rastrear la presencia de pacientes, o de insectos que transmiten alguna enfermedad para ser tratada como epidemia o problema de control (Google Flu Trends, 2013).

La informática en salud, como disciplina, surgió para facilitar la recolección y el manejo del alto volumen de datos, y permitir su análisis para darles sentido, mediante la conversión de esta información (datos) a conocimiento y posteriormente, a sabiduría que pueda aplicarse en la toma de decisiones racionales para la solución de problemas (Valenzuela, 2013).

Es necesario incrementar el número de profesionales debidamente capacitados en la informática en salud, que permita seguir avanzando a la disciplina en pro del mejoramiento de la calidad de vida de las personas a nivel nacional y que mejor a nivel mundial.

1.2.2. ¿Qué es la e-Salud?

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2013, en su página web, menciona que la e-salud es “la transferencia de los recursos de salud y cuidado de la salud por medios electrónicos, en la cual engloba tres áreas:

- a. El suministro de información en salud, por profesionales de la salud y consumidores de salud, a través de Internet y de las telecomunicaciones.
- b. El poder de Tecnologías de Información y e-Comercio para mejorar los servicios de salud pública, como por ejemplo a través de la educación y entrenamiento de trabajadores de la salud.
- c. El uso de e-Comercio y prácticas de e-Negocio en la gestión de sistemas de salud. “E-salud proporciona un nuevo método para el uso de los recursos de salud. El Internet también ofrece un nuevo medio para la difusión de información y para la interacción y la colaboración entre instituciones, profesionales de la salud, proveedores de salud y el público” (Mejía, 2013).

En la misma propuesta de definición de la OMS, (2013) se incluye a la Telesalud y a la Telemedicina:

- 1) La Telesalud es aquella que “incluye vigilancia, promoción de la salud y funciones de salud pública”. Siendo ésta de mayor alcance que la telemedicina pues “incluye telecomunicaciones asistidas por computador para apoyar la gestión, vigilancia, literatura y acceso al conocimiento médico”.

- 2) La Telemedicina como “el uso de telecomunicaciones para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades”.

La Telemática para la salud es un “término compuesto para la OMS de la telemedicina y la telesalud, o cualquier actividad llevada a cabo a distancia por medios tecnológicos de información y comunicación” (Mejía, 2013). Es claro que el objeto de atención acá es principalmente una infraestructura dada y su empleo en el ejercicio de la prestación de servicios de salud. Sin embargo, Eysenbach (2001), amplió esta consideración definiendo la e-Salud como “un campo emergente en la intersección de la informática médica, la salud pública y los negocios, en referencia a los servicios de salud y la información entregada o mejorada / aumentada a través del Internet y tecnologías relacionadas. En un sentido amplio, el término caracteriza no sólo un desarrollo técnico, sino también un estado de la mente, un modo de pensar, una actitud y un compromiso; un pensamiento global e interconectado, para el mejoramiento de la salud local, regional y mundialmente por medio del uso de la tecnología de la información y la comunicación”.

Finalmente, por lo anteriormente dicho, este tema de las TICs en la salud, representa un reto interesante que se debería tomar en cuenta para mejorar la investigación en el área de la Salud, vigilancia y prevención de las enfermedades, como la ECh.

1.2.3. Encuestas digitales

Es una encuesta apoyada en las TICs en la cual el investigador **obtiene los datos a partir de realizar un conjunto de preguntas** normalizadas, dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población en estudio (Saavedra et al., 2013). Se ha comprobado que el internet reduce los costos entre 25 y 40% tanto en el momento de realizarlo, analizarlo y en capacitar a las personas en la toma de información (Brynjolfsson y Hitt, 2003). Adicionalmente, se puede acceder a las encuestas sin necesidad de estar conectados a una red inalámbrica en ese momento, y se permite descargar los resultados en tiempo real, evitando los errores o el mal ingreso de los mismos. Otra de las ventajas es que las encuestas digitales se adaptan automáticamente a las pantallas de cualquier dispositivo (PC, smartphones, tablets, etc.) (AUSJAL, 2012).

Entre las ventajas de utilizar encuestas digitales tenemos: (i) permite realizar de una manera más rápida y barata la encuesta, (ii) evita el diseño, uso y gasto de papel (iii) permite contestar de forma ágil y eficaz las preguntas de la encuesta (iv) permite acceder a las preguntas de manera simultánea a los encuestados (v) concede tabular mecánicamente en tiempo y espacio y (vi) permite obtener los resultados automáticamente.

1.2.4. Juegos digitales

Se lo define como **videojuego**, el cual no es más que una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular experiencias en la **pantalla** de una **computadora** u otro dispositivo electrónico, como tablets (Franceschini et al., 2012).

La relevancia de los juegos educativos se manifiesta en el poder de alcanzar diversos objetivos de aprendizaje bien sea de tipo verbal, matemático, lógico, visual, motor-sensorial o de resolución de problemas (Klopfer y Yoon, 2005) apoyando a los procesos cognitivos. Tal como menciona el educador “Piaget” en 1983, quien analiza la importancia de la relación entre sujeto y objeto (en este caso el juego), permite la construcción de modelos mentales que favorezcan el análisis en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Moreno, 2010). Se ha demostrado que el jugar con juegos digitales mejora el desarrollo cognitivo y perceptivo de los niños, ya que ayuda a mejorar en el aspecto visual, sensitivo, capacidad de retención de información (memoria) no solo a corto sino también a largo plazo y en el uso de la información en la toma de decisiones (Appelbaum et al., 2013). Esto se debe a que la persona puede palpar la información, utilizando la vista, tacto y oído para comprender y retener de mejor manera la información.

1.3. Importancia de la incorporación de las TICs en la investigación y prevención de la ECh.

Las TICs con el pasar de los tiempos han ido evolucionando y a su vez han comenzado a posesionarse en todos los ámbitos. En la actualidad éstas son un elemento esencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel educativo. El que integren las TICs tanto los docentes como alumnos para una mejor comprensión de un determinado tema es fundamental, los adolescentes y jóvenes se encuentran inmersos en la tecnología que los rodea y la puedan entender y aplicar de una mejor manera para un determinado fin (Orihuela, 2006).

Sin embargo, las investigaciones incorporando las TICs o cualquier herramienta de la web 2.0. han sido limitadas y específicamente las realizadas sobre la ECh. El CIEIC al pertenecer a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la PUCE, es una de las facultades más reconocidas por su investigación en los diferentes campos no solo a nivel nacional, sino también internacional, pero las investigaciones no deben desligarse de los adelantos tecnológicos para su utilización, y beneficio. La facultad tiene como misión “fomentar el desarrollo de la investigación procurando la interdisciplinaridad en un esquema intelectual y moral basado en el principio del conocimiento al servicio de la sociedad”. Por esta razón, la investigación científica, apoyada en su infraestructura tecnológica de vanguardia, contribuirá a incrementar el conocimiento en el área de las ciencias de la vida a nivel nacional e internacional.

El CIEIC ha venido trabajando con las comunidades rurales en las diferentes provincias del país, los proyectos realizados, se enfocaron en un principio en estudios entomológicos y epidemiológicos, sin embargo, hemos visto la necesidad de incluir otras áreas que además del aspecto investigativo biológico incluyan también a la prevención mediante la educación.

En el campo de la investigación, es fundamental tomar en cuenta los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que exista una enfermedad en una determinada zona, localidad etc. Por este motivo, el diseño y aplicación de la encuesta digital, permitirá mejorar la calidad de la información que se obtiene en cada proyecto investigativo del CIEIC, ya que permitirá: (i) eliminar el consumo y gasto de papel, evitando el deterioro del medio ambiente. (ii) ingresar la información en computadores sin errores de digitalización,

ni ortográficos, (iii) realizar posteriormente los análisis estadísticos respectivos tanto para la escritura de tesis de los alumnos; como también de publicaciones por parte de los investigadores, (iv) ahorrar tiempo en la toma de información y espacio dónde colocar toda esa información y (v) fomentar la confidencialidad de la información obtenida, ya que el acceso a la misma será restringido.

En el campo de la prevención, la creación, desarrollo, monitoreo y evaluación de una campaña efectiva de educación permitirá impulsar la implementación de acciones de control y prevención de la ECh en la provincia de Loja. Esto se logrará a través de la participación de los miembros de las comunidades, adultos (hombres y mujeres) y principalmente niños. Mediante esta campaña se perseguirá producir un cambio de actitud en los moradores, profesionales y otros actores locales, promoviendo la adquisición de valores sociales y un profundo interés por mejorar la calidad de vida, impulsándolos a participar activamente y de manera comunitaria en el desarrollo de cada una de sus comunidades.

Finalmente, esta campaña ayudará a las personas y grupos sociales a adquirir mayor sensibilidad y conciencia de la importancia de conocer y comprender la ECh en general, sus problemas, sus causas y la función de los habitantes dentro del ciclo de este mal.

CAPÍTULO II

DISEÑO INSTRUCCIONAL (DI)

“Ni la información es sinónimo de conocimiento, ni la recepción de la información garantiza el aprendizaje” (Díaz, 2005)

Es importante conocer el papel del diseño instruccional apoyado con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en el proceso educativo. Lo más frecuente es pensar que la introducción de la computadora y los medios en el aula permiten no sólo disminuir la distancia geográfica y ampliar la cobertura, sino ante todo suministrar la instrucción de una forma más eficiente y efectiva en el proceso de aprendizaje. Lo que de alguna manera, como profesores esperamos que la tecnología que incorporamos en nuestras aulas pueda mostrar con mejores ejemplos los conceptos y principios que enseñamos, y de esta manera lograr un ambiente de aprendizaje más entretenido o motivante (Duffy y Cunningham, 2001). Las TICs no deben quedarse solo como “herramientas de enseñanzas”, sino que se deberían utilizar para amplificar y/o reforzar lo que se ha venido enseñando.

Al respecto, Wilson y Meyers (2000) plantean que el punto focal del diseño instruccional se ubica hoy en día “en la conformación de ambientes de aprendizaje flexibles, orientados a la organización y a la participación activa en comunidades de práctica, con una fuerte apertura a una gran diversidad de roles e identidades de parte de los actores y donde existe una mediación de aparatos, a los cuales se busca dar un uso inteligente buscando un propósito”.

2.1. Diseño Instruccional (DI) para la comprensión de la ECh

Para comprender mejor como se puede utilizar el Diseño Instruccional (instructional desing), es fundamental entender que es el DI, el cual se lo conoce también como diseño formativo y se describe como proceso imprescindible que define y concreta de manera específica cómo tienen que ser, y cómo deben relacionarse todos los elementos que configuran esa acción formativa del aprendizaje (Guàrdia, 2000). En otras palabras, el DI se lo puede considerar en la planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y mantenimiento de materiales y programas (Richey et al., 2001).

Según Molenda (1997) y Polo (2001), la primera generación de diseño instruccional nació de la psicología conductista y de la ingeniería de sistemas que influyen en las ciencias del diseño. El proceso de diseño general de todas las ciencias del diseño, como en las TICs, está basado en una metodología de diseño que incluye fases de organización, desarrollo y evaluación (Molenda, 1997). Al igual que sucede en otras ciencias del diseño, “en el diseño instruccional los pasos generales representan un proceso sistemático probado que tiene como resultado un producto que es funcional y atractivo a la vez” (Sangrá, 2000).

En este sentido, Muñoz (2011) describe algunos tipos de modelos de diseño instruccional, el primero es un modelo genérico de diseño, válido para cualquier contexto educativo, sea basado en las TICs o no, al cual denomina ADDIE, respondiendo a las diferentes fases de que se compone; análisis (analice), diseño (design), desarrollo (development), implementación (implementation) y evaluación (evaluation) (Figura 1).

Estos pasos pueden seguirse de forma secuencial, o ser simultáneos (Sarmiento, 2004). Entre sus ventajas y características tenemos que sirve como marco de trabajo general para el desarrollo de proyectos tanto presenciales como virtuales.



Figura 1. Diseño Instruccion ADDIE (extraído de Sangrá et al., 2004 y modificado por Villacís, 2015).

Otros de los modelos de DI, es el Modelo de Prototipado o Prototipización Rápida (RAPID PROTOTYPING/FAST PROTOTYPING). Este diseño comparte elementos comunes con la informática, en particular con el diseño de sistemas. De hecho, tal y como señalan Maher e Ingram (1989), existía un cierto paralelismo entre el ID y el trabajo realizado por los systems designers ya que en ambos casos se partían de modelos de diseño lineales, basados en las necesidades de los objetivos definidos. Este prototipo es explorado y evaluado rigurosamente con el fin de determinar las posibles necesidades del sistema en un contexto más amplio (Wilson, et al., 1993); es decir, que las primeras ideas del producto final están sujetas a revisión continua antes de invertir demasiados recursos y de efectuar cambios importantes (Sangrá et al., 2004). Este modelo, tiene algunas ventajas, sirve más que nada: (i) para desarrollar un caso modelo o un ejercicio de las prácticas que pueda

servir de modelo a otros; (ii) para dar a los clientes y patrocinadores un modelo más concreto del producto instruccional que se está desarrollando; y/o (iii) para obtener la opinión del usuario y sus reacciones ante dos enfoques que compiten entre sí. Sin embargo, uno de los limitantes, es que las herramientas de desarrollo deben estar disponibles para realizar las correcciones y modificaciones de una manera rápida (Tripp & Bichelmeyer, 1990) (Figura 2).

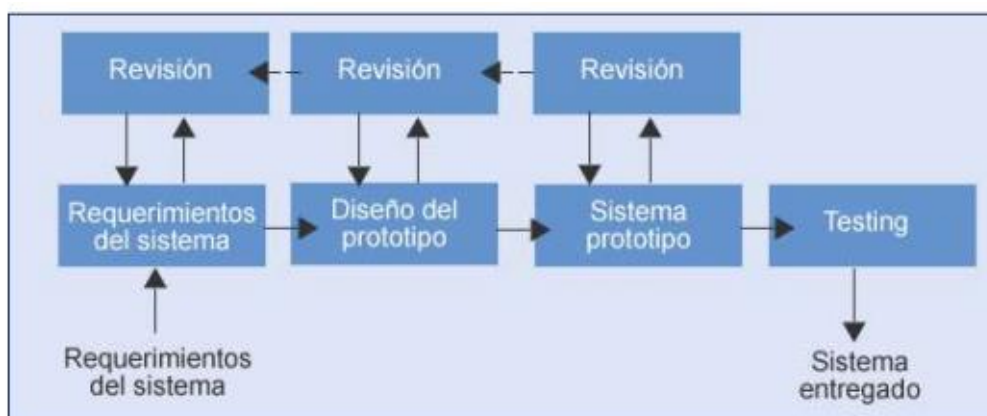


Figura 2. Diseño Instruccional Modelo de Prototipado o Prototipización Rápida (extraído de Botturi et al., 2007).

El siguiente modelo, es el Modelo de Diseño Instruccional de cuatro componentes (4C/ID) (Four Components Instructional Design), desarrollado por Van Merriënboer y Dijkstra (1997), el cual se basa en los anteriores diseños instruccionales. Él pensaba que eran demasiado limitados para ser aplicados en áreas complejas (por ejemplo, en la programación informática), por ello el modelo 4C/ID se centra en la cuestión de cómo enseñar habilidades complejas para solventar problemas en situaciones reales (Van Merriënboer et al., 2002). El modelo ofrece puntos de referencia para el diseño de un marco de aprendizaje orientado a: estimular el aprendizaje complejo, integrar el aprendizaje y el trabajo, y ofrecer apoyo integrado (Figura 3).

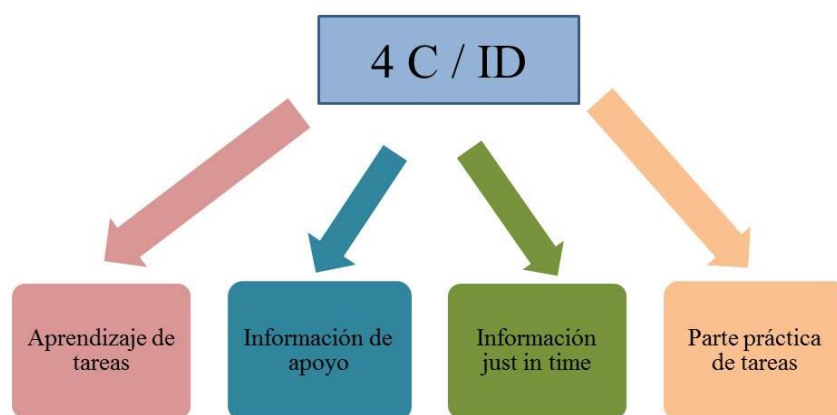


Figura 3. Diseño Instruccional Modelo 4C / ID (extraído de Van Merriënboer et al. (2002) y modificado por Villacís, 2015).

Otro modelo, es el ASSURE, el cual es el desarrollado por Robert Heinich, Michael Molenda (Universidad de Indiana) y James D. Russell (de la Universidad de Perdue) en 1993, quienes describen el concepto de diseño instruccional resaltando la relevancia de éste en el entorno de la educación virtual en contraste con el entorno convencional. Comenta que la mayoría de los modelos de diseño instruccional tienen los mismos componentes, sin embargo, ellos incorporan eventos de instrucción de Robert Gagné, éste tiene sus raíces teóricas en el constructivismo, partiendo de las características concretas del estudiante, sus estilos de aprendizaje y fomentando la participación activa y comprometida del estudiante. ASSURE significa (Analyze Learners, State Objective, Select Media and materials, Utilize media and materials, Require learner participation, Evaluate and revise); y responde a los siguientes conceptos y fases: (i) “análisis de los estudiantes, (ii) estado de los objetivos, (iii) selección de métodos de formación, de la tecnología y de los sistema de distribución de los materiales, (iv) uso de los medios en los materiales, (v) participación del estudiante como requerimiento, y finalmente, (vi) evaluación y revisión” (Figura 4).

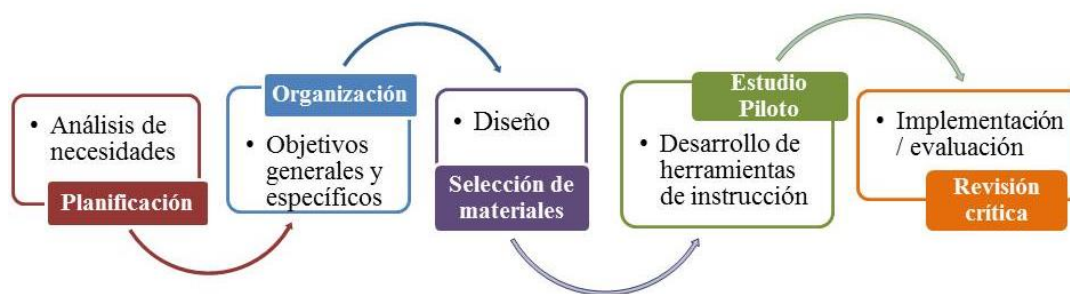


Figura 4. Diseño Instruccional ASSURE (Modificado por Villacís, 2015)

El diseño instruccional ASSURE implica una "planificación" sobre qué es lo que voy a explicar, qué se desea impartir (qué se pretende, a quién estará dirigido, qué recursos y actividades son necesarios, cómo se evaluará y cómo se mejorará), para lo cual se requiere organizar información y definir objetivos de aprendizaje claros y medibles. El diseñador instruccional debe pensar qué métodos, estrategias, actividades y recursos deberá utilizar para que los estudiantes puedan mejorar el proceso de aprendizaje.

2.2. Modelo ASSURE en el Proyecto Piloto de Investigación y Prevención de la ECh

Tomando en cuenta todo lo antes mencionado, este estudio se va a basar en el modelo de **ASSURE**; ya que resalta la relevancia de este modelo en el entorno virtual, partiendo de las características concretas del estudiante (características intrínsecas de las comunidades rurales), estilos de aprendizaje (lo digital puede ser muy novedoso en este medio) y fomenta la participación activa (promueve el conocimiento de la ECh en toda la comunidad, no sólo en los niños). Primeramente, voy a realizar un análisis completo de las necesidades y metas educativas a cumplir y, posteriormente, voy a explicar cómo se diseñaron e implementaron las diferentes herramientas digitales (encuesta y juego digital)

que me permitieron alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto de investigación. Este proceso involucra el desarrollo de materiales y actividades instruccionales, para que posteriormente, pueda evaluar el conocimiento que adquirió el/los alumno/s.

2.2.1. Análisis del problema (Analyze)

En esta primera etapa, es importante realizar un análisis de la situación del problema, esto significa tener un mejor conocimiento de la situación de la Enfermedad de Chagas (ECh) en el país y en las comunidades rurales de la provincia de Loja, lugar donde se realizó el proyecto de investigación.

La enfermedad de Chagas es actualmente en el Ecuador un problema de salud pública al que no se le da la suficiente importancia, los programas de control deberían ser más productivos en relación al control de la enfermedad. La presencia del vector (insecto transmisor) en muchos sitios a nivel nacional puede considerarse un parámetro para que también exista la presencia de la enfermedad, es decir, donde existe el vector, probablemente está presente la enfermedad. Bajo este concepto, es importante reconocer que el insecto transmisor de esta enfermedad se encuentra registrado en 18 de las 24 provincias del país (Grijalva *et al.*, 2005; Villacís *et al.*, 2010; Villacís *et al.*, 2015). Por eso, se vuelve indispensable mejorar las campañas de prevención (educación) y control. No obstante, el reporte de la presencia del vector, como también de pacientes que sufren la enfermedad es información que se pierde a través del sistema de control deficiente, ya que el manejo y administración de esta información son precarios no solo por parte del personal y autoridades de salud, sino también de investigadores quienes nos dedicamos a

proyectos de científicos en esta área; por lo que se vuelve indispensable la implementación y utilización de las TICs para mejorar el uso adecuado de esta información.

En la figura 5, se muestra de forma resumida el árbol de problemas, que justifica a esta iniciativa como un proyecto piloto que arroja resultados interesantes permitiendo en un futuro aplicarlo en un sinnúmero de localidades en pro del conocimiento de la investigación y prevención de la ECh.

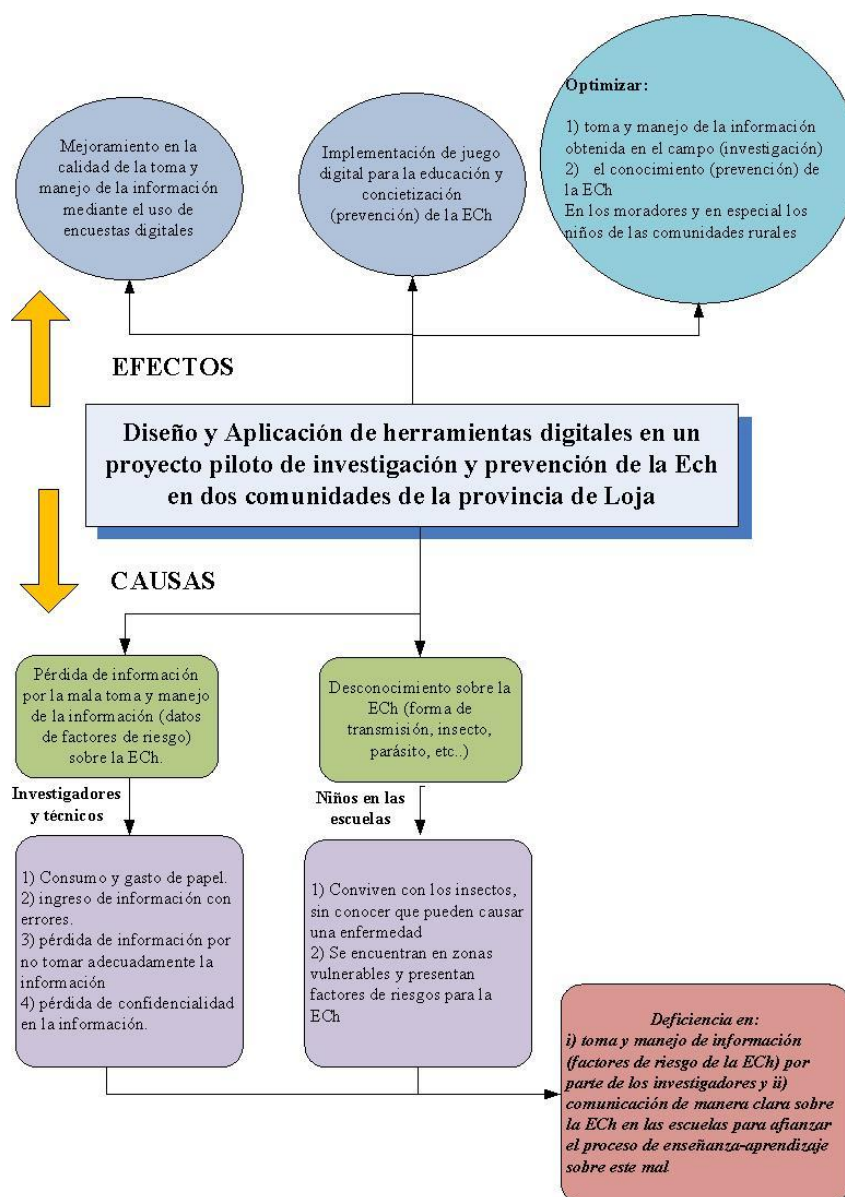


Figura 5: Árbol de problemas planteados en esta investigación (Realizado por Anita Villacís en Microsoft- Visio 2010).

2.2.2. Estado de los objetivos (State Objective)

En esta etapa, se plantea cuál es el objetivo principal y los específicos que perseguimos con este proyecto de investigación, de esta manera al finalizar podremos hacer una retroalimentación de lo logrado, como también analizar lo que nos faltaría por implementar para mejorar el conocimiento y la investigación de la ECh.

2.2.2.1. Objetivo General

Diseñar y aplicar una encuesta y juego digital para la investigación y prevención de la enfermedad de Chagas en dos comunidades rurales de la provincia de Loja.

2.2.2.2. Objetivos específicos

Los siguientes objetivos específicos se plantearon con sus respectivas hipótesis:

- Diseñar una herramienta de las TICs para la toma de la información sobre la ECh en tablets y el manejo de la misma en el campo (comunidades rurales).

H1: El diseño de la herramienta de las TICs permitirá el mejoramiento de la toma y manejo de la información sobre la ECh en las comunidades rurales.

H0: El diseño de la herramienta de las TICs no permitirá el mejoramiento de la toma y manejo de la información sobre la ECh en las comunidades rurales.

- Crear un juego digital para niños que permita mejorar y afianzar el conocimiento sobre la ECh en las comunidades rurales.

H1: La creación y aplicación de un juego para niños permitirá incrementar y afianzar el conocimiento sobre la ECh en las comunidades rurales.

H0: La creación y aplicación de un juego para niños no permitirá incrementar y afianzar el conocimiento sobre la ECh en las comunidades rurales.

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 1), se detallan los indicadores y los medios de verificación de los objetivos planteados en esta investigación.

Tabla 1. Indicadores y Medios de Verificación de los objetivos planteados en esta investigación.

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p>1. Fin</p> <p>Contribuir:</p> <p>(i) En la toma y manejo de información (factores de riesgo de la ECh) por parte de los investigadores y personal del MSP – SNEM</p> <p>(ii) En el cambio de actitud (buenas prácticas para prevención de la ECh) por parte de los profesores, personal de salud, niños de las escuelas y moradores de las comunidades.</p>	<p>1.1. # de personas de la unidad de entomología médica del CIEIC e investigadores en la utilización de las encuestas en las táblets.</p> <p>1.2. # de personas de SNEM en la utilización de las encuestas en las táblets.</p> <p>1.3. % de alumnos (niños) con conocimiento de ECh.</p> <p>1.4. % de personal del SNEM y salud con conocimiento de ECh</p>	<p>1.1.1. Colección de datos (factores de riesgo, fotos y entomológicos) por parte del personal de la Unidad de Entomología Médica del CIEIC.</p> <p>1.2.1. Colección de datos (factores de riesgo, fotos y entomológicos) por parte del personal del SNEM.</p> <p>1.3.1. Examen diagnóstico de los niños sobre el conocimiento de la ECh.</p> <p>1.4.1. Examen diagnóstico del personal de Salud sobre el conocimiento de la ECh.</p> <p>Actitud por parte de los moradores y personal de salud y SNEM en el conocimiento de la ECh adquirido.</p>	

Tabla 1. Indicadores y Medios de Verificación de los objetivos planteados en esta investigación (continuación...).

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p>2. Propósito (Objetivo General)</p> <p>Diseñar y aplicar un proyecto Educativo en la investigación y la prevención de la ECh en el Ecuador con soporte de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TICs).</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>2.1. Diseñar una herramienta de las TICs para la toma de la información sobre la ECh en táblets y el manejo de la misma en el campo (comunidades rurales).</p> <p>2.2. Crear un juego digital para niños que permita mejorar y afianzar el conocimiento sobre la ECh en las comunidades rurales.</p>	<p>2.1.1. % de horas en el diseño de las encuestas en las tábles.</p> <p>2.1.2. % de encuestas aplicadas en las tábles en las comunidades rurales.</p> <p>2.2.1. % de horas que se invierte en el diseño del juego electrónico sobre a ECh para niños.</p> <p>2.2.2. # de niños que utilizan el juego electrónico sobre a ECh.</p>	<p>2.1.1.1. Encuestas</p> <p>2.1.1.2. Registro de ingreso a las táblets para hacer las pruebas de las encuestas</p> <p>2.1.2.1. Fotos</p> <p>2.1.2.2. Utilización de encuesta en las táblets.</p> <p>2.2.1.1. Registro de horas en la planificación y diseño del juego electrónico sobre la ECh.</p> <p>2.2.1.2. Utilización de juego electrónico como prueba o ensayo del mismo.</p> <p>2.2.2.1. Registro de niños que utilizan el juego electrónico sobre la ECh.</p>	<p>Disponibilidad de tiempo de la tesista (Anita Villacís) para diseñar las encuestas y realizar las pruebas.</p> <p>Disponibilidad de tiempo de los moradores, que nos permitan ingresar a las viviendas y realizar las encuestas y búsquedas entomológicas</p> <p>Disponibilidad y conocimiento por parte de la tesista (Anita Villacís) para la planificación y diseño del juego electrónico sobre la ECh</p> <p>Disponibilidad de tiempo por parte de los niños para utilizar el juego sobre la ECh.</p>

2.2.3. Selección de métodos de formación, de la tecnología y del sistema de distribución de los materiales (Select Media and materials)

Las TICs son una herramienta que tiene muchas aplicaciones, y juega un papel crítico en mejorar sustancialmente la cobertura y eficiencia de los sistemas de salud, en beneficio final de la población. Además consiste en mejorar las comunicaciones y el manejo de la información generada durante el desarrollo de varios proyectos, tales como: de gestión, de investigación en salud, de optimización de costos operativos y administrativos y, lo más importante, de fomentar el bienestar de las personas. Su uso se relaciona con innovaciones que pueden mejorar la atención en regiones apartadas, y a su vez la incorporación de nuevos métodos de atención y prevención (Orduz, 2013).

El CIEIC mantiene investigaciones relacionadas con enfermedades infecciosas y crónicas, y trabaja con un equipo multidisciplinario de biólogos, investigadores moleculares, entomólogos, ecólogos, sociólogos, geógrafos, etc., y necesita tener un sistema ideal de manejo de información en el campo.

El presente proyecto de investigación diseñó: 1) un sistema de TICs para la toma y manejo de información en el campo (comunidades rurales) mediante encuestas con preguntas específicas de la enfermedad, y 2) un juego digital para niños, que les permitió incrementar el conocimiento sobre la ECh. Para esto, se utilizaron encuestas diseñadas en tablets para la toma de información. Estas encuestas nos permitieron reconocer los diferentes factores de riesgo que conlleva esta enfermedad. Adicionalmente, se utilizó un juego sobre información relevante de la ECh principalmente para niños, para que comprendan de mejor manera la forma de transmisión, conozcan los síntomas y qué

medidas preventivas deben asumir en el caso que se presente el vector y por ende, la enfermedad. En la tabla 2, se plasma la organización de recursos, con su plan de actividades.

2.2.4. Desarrollo de las herramientas de instrucción (Utilize media and materials)

En esta etapa, las herramientas como la encuesta de vivienda, y entomología además del juego digital, fueron utilizadas en 2 comunidades del Cantón Calvas de Loja (Tabla 2). En el siguiente capítulo, capítulo III, vamos a tratar con mayor profundidad el diseño y desarrollo de estas herramientas digitales.

2.2.5. Participación del estudiante como requerimiento (Require learner participation).

En esta etapa, se explicará la implementación y participación de los estudiantes y del personal en el uso de la Tablet. Esto vamos a detallarlo en el capítulo IV en el que se va a explicar cómo se realizó este proceso de intervención de las herramientas digitales.

2.2.6. Evaluación y revisión (Evaluate and revise)

En el Capítulo V, se van a plasmar los resultados obtenidos con la utilización de estas herramientas digitales. Mientras que en el VI, se va concluir, evaluando si el diseño y la aplicación de las herramientas permitirán fomentar la investigación y la prevención de la ECh.

Tabla 2. Organización y planificación de recursos en el proyecto de investigación y prevención de la Enfermedad de Chagas (ECh).

INSTRUCCIONES OPERATIVAS	¿QUIÉN?	¿CUANDO?	¿CON QUIÉN?	¿DÓNDE? O ¿A QUIÉNES?	¿CÓMO?	¿PARA QUÉ?	¿QUE HACE EL INVESTIGADOR?	OBSTACULOS
ESTRATEGIA 1: Introducción de nueva metodología – TICs en la investigación y prevención de la ECh.								
1.1. Diseñar una herramienta de las TICs para la toma de la información sobre la ECh en tablets y el manejo de la misma en el campo (comunidades rurales).								
ACTIVIDAD 1								
Diseñar las encuestas en táblets que serán utilizadas en el campo	Tesista	Semestre 2015-01	Tesista, técnicos del CIEIC.	En el CIEIC.	A través de la utilización de un software que permita realizar encuestas digitales, con las preguntas ya validadas por parte del investigador y sus técnicos.	Optimizar la calidad de toma y manejo de datos que se van a tomar en el campo (comunidades rurales). Mejorar la participación del personal del CIEIC.	Buscar estrategias didácticas utilizadas durante los otros años de investigación, con soporte de las TICs.	
ACTIVIDAD 2								
Aplicar las encuestas en táblets que serán utilizadas en el campo	Tesista y técnicos del CIEIC y del MSP	Semestre 2015-02	Tesista y técnicos del CIEIC y del MSP	En las dos comunidades rurales del cantón Calva, Loja.	A través de las visitas vivienda por vivienda de cada comunidad.	Optimizar la calidad de toma y manejo de datos en el campo, para futuros análisis de la información.	Mejorar la calidad de la información para obtener después del análisis de datos resultados que permitan realizar tesis de estudiantes y publicaciones	

Tabla 2. Organización y planificación de recursos en el proyecto de investigación y prevención de la Enfermedad de Chagas (ECh) (continuación...).

INSTRUCCIONES OPERATIVAS	¿QUIÉN?	¿CUANDO?	¿CON QUIÉN?	¿DÓNDE? O ¿A QUIÉNES?	¿CÓMO?	¿PARA QUÉ?	¿QUE HACE EL INVESTIGADOR?	OBSTACULOS
ESTRATEGIA 2: Introducción de nueva metodología – TICs en la investigación y prevención de la ECh.								
1.2. Crear un juego digital para niños que permita mejorar y afianzar el conocimiento sobre la ECh en las comunidades rurales.								
ACTIVIDAD 1								
Diseñar un juego electrónico que serán utilizado en las escuelas de las comunidades rurales	Tesista	Semestre 2015-01	Tesista y técnicos	En el CIEIC	A través de reuniones de planificación para diseñar las diferentes secciones que llevará el juego electrónico.	Mejorar la participación y conocimiento del personal del CIEIC.	Buscar estrategias didácticas utilizadas para mejorar el conocimiento sobre la ECh y su prevención.	
ACTIVIDAD 2								
Aplicar el juego electrónico en la escuela de las comunidades rurales	Tesista Tesista y técnicos del CIEIC	Semestre 2015-02	Tesista y técnicos con los niños de las comunidades	En la escuela de las dos comunidades del cantón Calvas, Loja.	A través de impartir la charla educativa sobre la ECh de las comunidades rurales escogidas, mediante la utilización del juego electrónico.	Mejorar el conocimiento de la ECh, mediante la utilización de las TICs. Mejorar la participación del personal del CIEIC.	Mejorar el conocimiento de los moradores y en especial de los niños sobre la ECh, fomentando las buenas prácticas de higiene y orden en el hogar para evitar la presencia de insectos que transmiten la enfermedad.	

CAPÍTULO III

DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS HERRAMIENTAS DE INSTRUCCIÓN

Lo que ofrecen las TICs a profesores y alumnos no son los recursos semióticos aislados que incluyen: lengua oral y escrita, lenguajes audiovisual, gráfico o numérico, sino que a partir de la integración de dichos sistemas simbólicos clásicos, se puede eventualmente crear un nuevo entorno de aprendizaje, con condiciones inéditas para operar la información y transformarla (Díaz, 2005).

Entre las potencialidades de las TICs en su calidad de ser medios para introducir y manipular los recursos, pueden emplearse con fines de tratamiento, de búsqueda, de recopilación de organización o de creación de la información (Hannafin, Land y Oliver, 2000). Es decir, el agente educativo o los mismos estudiantes pueden tener en mente distintas finalidades cuando hacen uso de las tecnologías: buscar información, contrastarla, organizarla, compartirla, asegurar cierto tipo de comunicación entre profesor y alumnos o entre pares, hacer posible el trabajo en equipo, etc.

3.1. Diseño de la Encuesta de Vivienda y Ficha entomológica

El CIEIC, ha venido utilizando la encuesta de vivienda, y la ficha entomológica durante los 10 últimos años. Por ejemplo, para la encuesta de vivienda, se toma información de la localidad, provincia, nombre del jefe de familia, coordenadas (altitud, longitud y latitud) de la vivienda que va a ser visitada e información sobre ciertos factores de riesgo, como cuántos dormitorios tiene, cuántas personas duermen en esa vivienda, materiales predominantes de la casa (tipo de techo, piso y pared) y animales domésticos que posean dentro o cerca de la vivienda (Anexo 1). Respecto a la ficha entomológica, se

coloca el estatus de la vivienda después de visitarla, es decir, si estuvo cerrada, renuente, deshabitada, no infestada o infestada. Si esta última estuvo infestada se escribe en qué lugar fue encontrado el insecto y cuántos triatominos fueron encontrados (Anexo 2).

El programa escogido para diseñar la encuesta fue el Datadroid (Datadroid Form pro, versión 2.7, Diomo Software), el cual es una solución de captura de datos móvil que sustituye a los formularios en papel a formato electrónico, esta aplicación móvil utiliza los teléfonos Android y tablets.

Se escogió este software, porque es gratuito, versátil y fácil de utilizar, es importante tomar en cuenta, que la creación de encuestas, workpackages, y exportación de reportes solo podrá hacerlo el administrador. A continuación vamos a explicar su utilización, como si fuera un tutorial de la realización de este software para realizar las encuestas entomológicas y las fichas de vivienda (Figura 6).

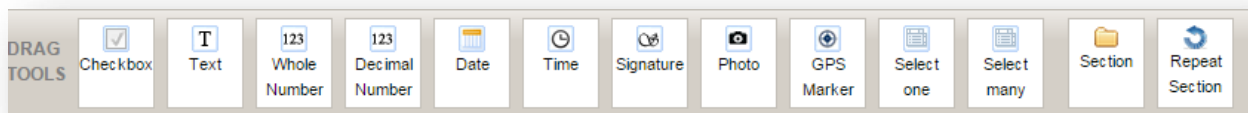


Figura 6. Encuestas realizadas en el Datadroid

3.1.1. Creación de Encuestas (tutorial de su utilización):

1. Ir a la página principal y dar clic en la opción “Forms”
2. Elegir “Create New Form”
3. Aparecerá la siguiente pantalla:

En la cual se debe colocar el nombre de la encuesta (Form Name) y una breve descripción (Form Description), de que se trata el estudio. En la sección “Drag and Drop here”, usted va ir creando y adecuando el formulario dependiendo de sus necesidades mediante el arrastre de los diferentes ítems de la barra de “Drag Tools”.



El momento en el que usted elige un ítem y lo pone en el área “**Drag and Drop here**” se creará la lista de preguntas del cuestionario, sin embargo, usted tiene que elegir la opción “**Edit**” o dar clic sobre el texto “**Click to add text and edit properties**” para añadir la pregunta de la encuesta y modificar según sean sus requerimientos.

4. Una vez editado e introducidas las preguntas necesarias de la encuesta, y si usted está de acuerdo con el formato de la misma, debe dar clic en **“Save”**.

5. Aparecerá el siguiente recuadro en el cual debe elegir **“Assign To Users”**.

6. Se debe asignar el/los usuario **“Users”** con los que se va a compartir la encuesta (los usuarios ya deben estar creados). Una vez seleccionada se da clic en guardar **“Save”**.

New WorkPackage 0

Name*:
Please enter a name for your Work Package.
Prueba

Description*:
Please give your Work Package a meaningful description.
Prueba

Package Forms*
Select the forms that this work package will contain. [Create](#)

- Prueba (ID11237)
- FICHA ENTOMOLOGICA (ID11147)
- ENCUESTA DE VIVIENDA (ID11145)

Users [Create Users](#)
Select the Users that will receive this work package.

Andrea PUCE PONTIFICIA UNIVERSIDAD

Groups [Create Groups](#)
Select the Groups that will receive this work package.

Planning
Leave blank if you want this work package to be repeatable (ad hoc)
Planned Date
Due Date

Location
Building # / Name
Street
County
Town
Postcode
Telephone

Report Identifier NEW!
Select question to identify the report in progress from within the Datadroid app.
ID Form
 Prueba

Report Recipients
Comma separated list of people to be sent a report in PDF format when this work package is completed.

Notification
Comma separated list of people to be notified when this work package is completed.

7. Dar clic en “Exit” y aparecerá una pantalla con la lista de encuestas que se encuentran activas, la descripción, el ID y el usuario al que ha sido designado.

Planning **Report Identifier NEW!**

Leave blank if you want this work package to be repeatable (ad hoc)
Planned Date
Due Date

Location
Building # / Name
Street
County
Town
Postcode
Telephone

Notification
Comma separated list of people to be notified when this work package is completed.

Save Complete

WorkPackage Saved, It will be available to your selected users and groups on their Android device. You may deactivate it at anytime.

No.	Name	Due Date	Planned Date	Status
12644	Prueba			ACTIVE
12556	ENCUESTA DE VIVIENDA			ACTIVE
12555	FICHA ENTOMOLOGICA			ACTIVE

[Create New Workpackage](#)

Name: Prueba (Ver.0) #12644

Description:
Prueba

Form(s):
 Prueba (ID 11237)

Assigned User(s):
 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR.

[Delete](#)
[View Submitted Reports](#)
[De-Activate](#)
[Edit](#)

3.1.2. Creación de Work packages

1. Poner el nombre y la descripción de la encuesta.
2. Elegir el/los usuarios (**Users**) que podrán tener acceso a esta encuesta.
3. Elegir la encuesta con la que se desea trabajar en la parte de **“Package Forms”**.
4. Dar clic en **“Save”**.
5. Aparecerá una pantalla en la que se debe dar clic en **“Exit”**.

New WorkPackage 0

Name:

Description:

Package Forms*

FICHA ENTOMOLOGICA (ID 11147)

ENCUESTA DE VIVIENDA (ID 11145)

Users

Select the Users that will receive this work package.

Andrea PUCE PONTIFICIA UNIVERSIDAD

[Add User](#) [Remove](#)

Groups

Select the Groups that will receive this work package.

[Add Group](#) [Remove](#)

Planning

Leave blank if you want this work package to be repeatable (add hoc)

Planned Date

Due Date

Location

Building # / Name

Street

County

Town

Postcode

Telephone

Report Identifier NEW!

Select question to identify the report in progress from within the DataDroid app.

ID Form FICHA ENTOMOLOGICA

ID Question

Report Recipients

Comma separated list of people to be sent a report in PDF format when this work package is completed.

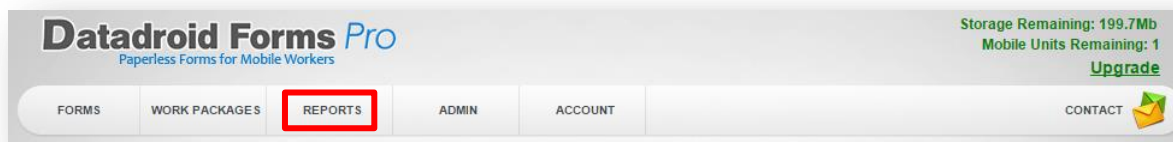
Notification

Comma separated list of people to be notified when this work package is completed.

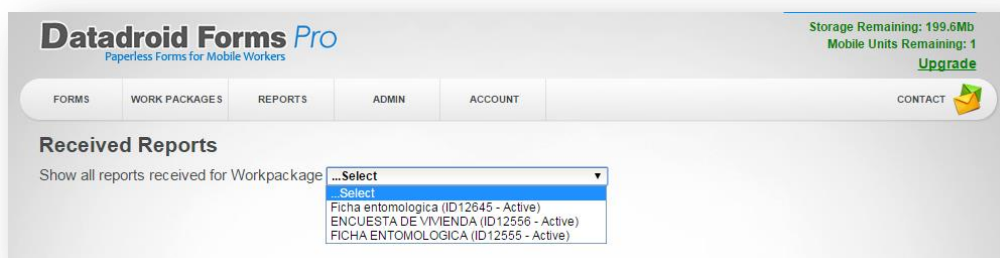
[Save](#) [Cancel/Exit](#)

3.1.3. Visualización de Reportes “Datadroid Forms”

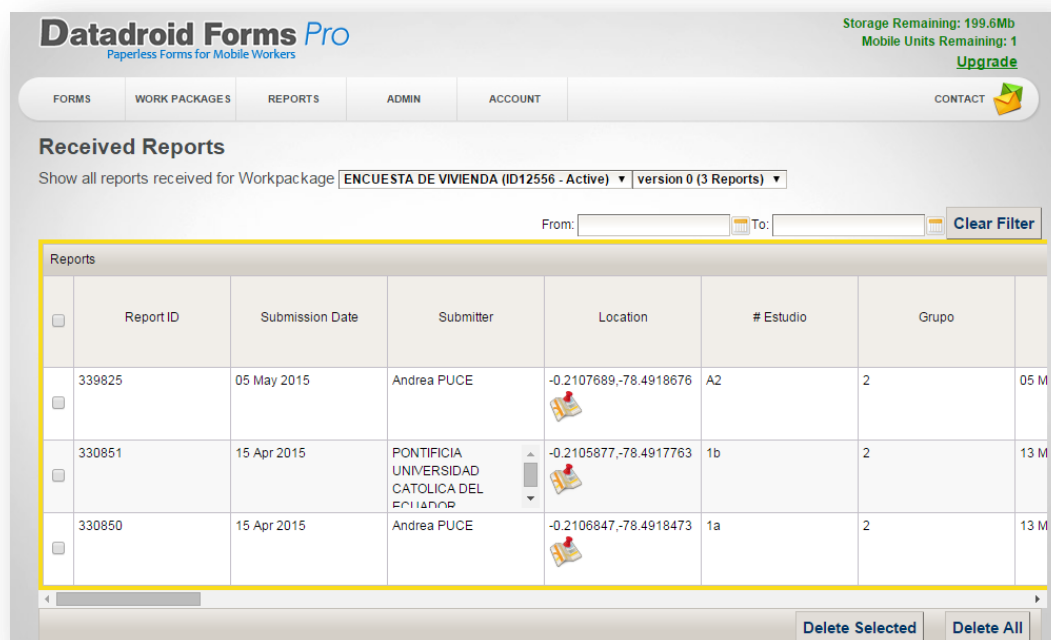
1. En la página principal ir a la opción “Reports”



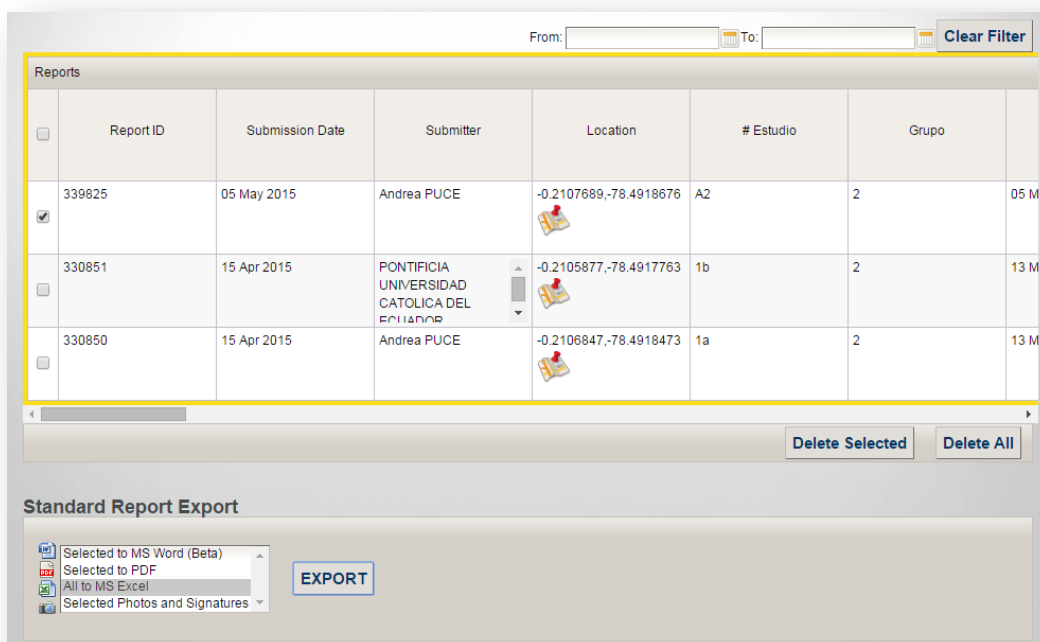
2. Se debe elegir la encuesta de la cual se desea ver los reportes.



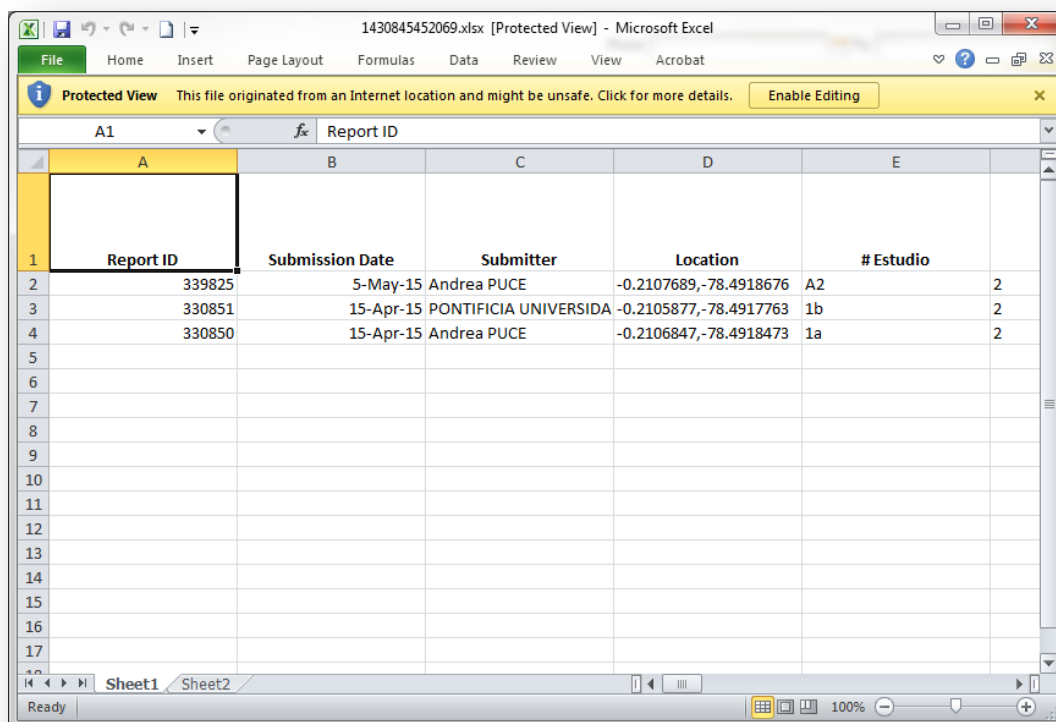
3. Se desplegara todos los reportes subidos



4. Para exportar los datos, se debe elegir el formato en el cual se desea que se exporte el documento y dar clic en exportar.

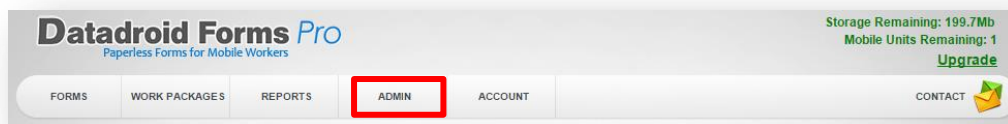


5. Aparecerá el documento con todos los datos de la encuesta.

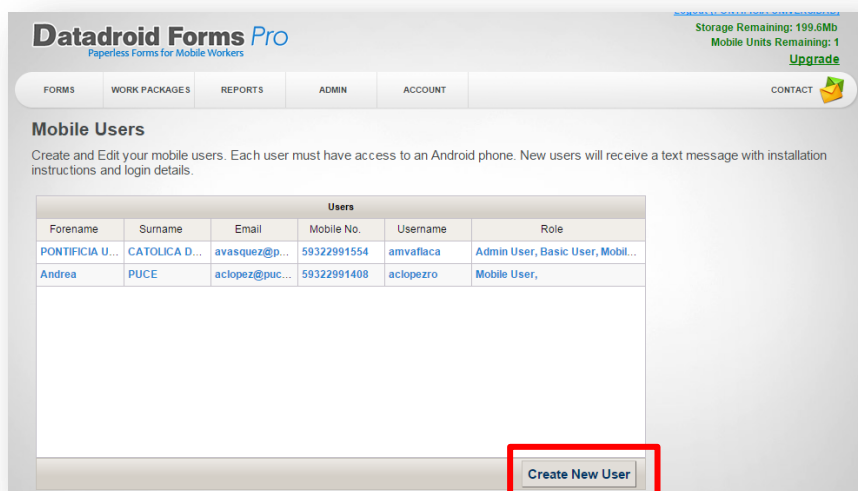


3.1.4. Creación de nuevos usuarios

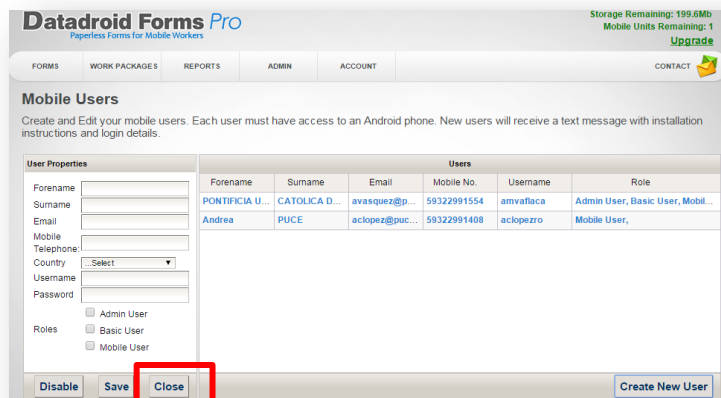
1. En la página principal ir a la opción “Admin”



2. Clic en “Create New User”.



3. Se debe llenar los campos requeridos y dar clic en “Close”.



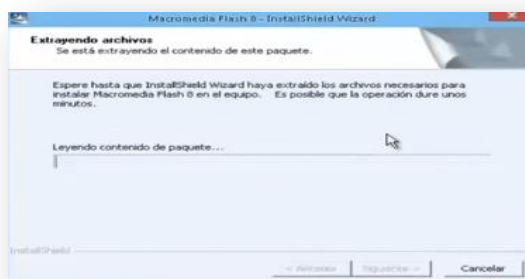
3.2. Diseño del Juego Digital

El lector se enfrenta a una forma de textualidad donde los contenidos no sólo son palabras, sino imágenes y sonidos, que se interconectan en trayectorias o encadenamientos abiertos y no únicos, inacabados y susceptibles de elección en función de los intereses, habilidad, experiencia o motivos presentes en la actividad lectora. El eje o principio organizador del contenido así como el centro de atención se desplazan continuamente, y el lector interviene en la toma de decisiones respecto al establecimiento de nuevos vínculos, en la introducción o eliminación de contenidos, en la modificación de la organización y extensión de éstos, de tal forma que hoy en día se habla de hiperlectores y habilidades de hiperlectura (Campos y Medina, 2004).

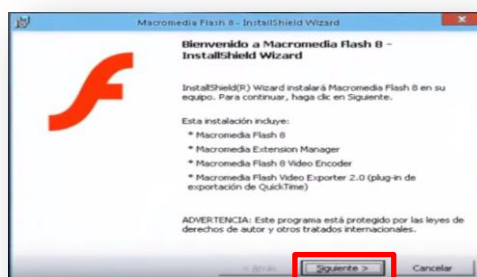
El diseño del juego digital, permite la interacción entre el usuario y la información que contiene, en este caso, sobre la ECh. Además nos permite una educación lúdica para una mejor comprensión de la información. Para este proceso, se utilizó el software de Macromedia Flash v.8, el cual es uno de los programas pioneros en animación digital en 2d y 3d, una de las ventajas es que es gratuito y de fácil utilización. Adobe Flash utiliza gráficos vectoriales y gráficos rasterizados, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional (el flujo de subida sólo está disponible si se usa conjuntamente con Macromedia Flash Communication Server). En sentido estricto, Flash es el entorno de desarrollo y Flash Player es el reproductor utilizado para visualizar los archivos generados con Flash. En otras palabras, Adobe Flash crea y edita las animaciones o archivos multimedia y Adobe Flash Player las reproduce. A pesar de ser un avance tecnológico es una herramienta muy versátil, ya que contiene programación java script que es muy compatible y amigable con el usuario y otras plataformas. Otra de las ventajas, es que su entendimiento parte de una lógica de presentación power point, es decir, el manejo de

botones que permiten tener el control del usuario al momento de pasar las diapositivas, al igual que un control de audio, si el caso fuere de causar interrupción o molestia.

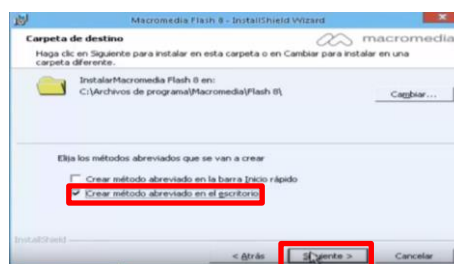
A continuación, se detalla cómo se diseñó el juego digital. Primero se debe descargar en el escritorio el software. Lo importante es instalar el ejecutable y los seriales.



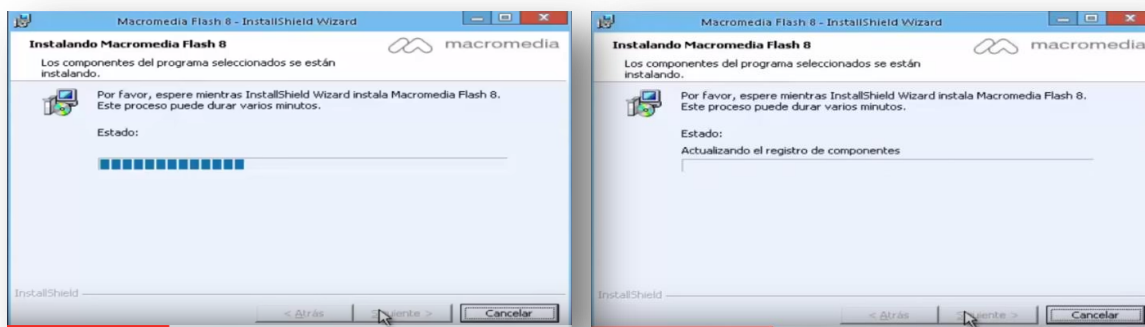
1. Una vez instalados, se debe aceptar los términos de licencia, para esto, se debe aplastar click en **“siguiente”**.



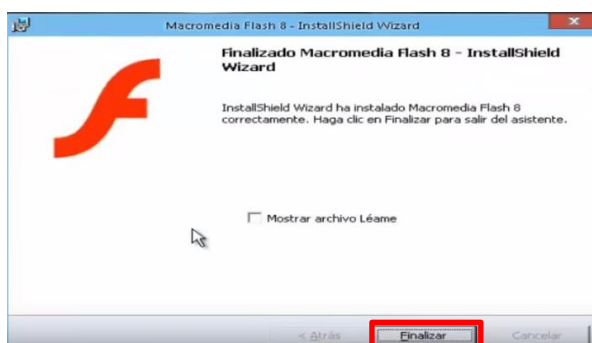
2. En el siguiente paso, se escoge el **“crear método abreviado en el escritorio”**, y se vuelve aplastar **“siguiente”**



3. Posterior a esto, se instala el Macromedia Flash y se escoge siguiente y esperamos unos minutos hasta que se termine de instalar.



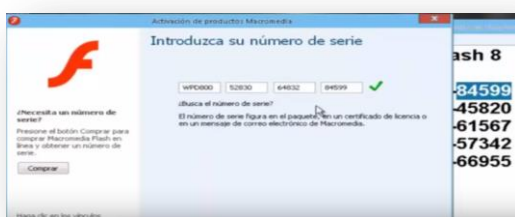
4. Cuando se ha instalado con éxito, tal como vemos en la figura, para concluir con este proceso, se hace un clic en “finalizar”



5. Sin embargo, para que pueda funcionar, se debe seleccionar la opción que dice que dispongo de un número de serie, e introducimos el número de serie.



6. Luego se abre el archivo con los seriales y se copia los seriales por partes en la pantalla que dice “introduzca el número de serie”.



7. Finalmente, se escribe el nombre y el correo, y se escoge la opción de deseo recibir información sobre actualizaciones de productos y ofertas especiales de Macromedia. Hacemos un click en volver a recordarme y se espera unos minutos para abrir el programa que está instalado.



8. Ahora sí, estamos listos para utilizar el programa

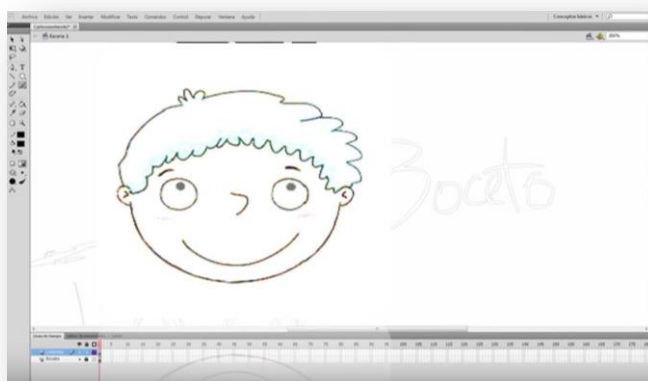


9. El Flash es el más programa más completo que existe, se pueden hacer animaciones funcionales gracias a los vectores que se pueden mover. Primeramente, debemos realizar un boceto, es decir el muñequito que queremos utilizar, en este caso, nos basamos en el dibujo (niño) del libro educativo que habíamos utilizado para la prevención de la Enfermedad de Chagas durante los años anteriores. En este proceso, lo que hicimos es solicitar el apoyo de un dibujante para que pueda basarse en el niño del folleto.

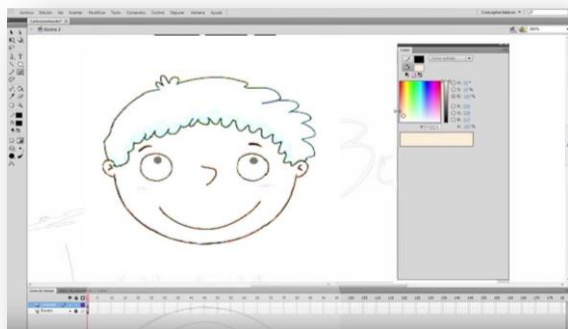




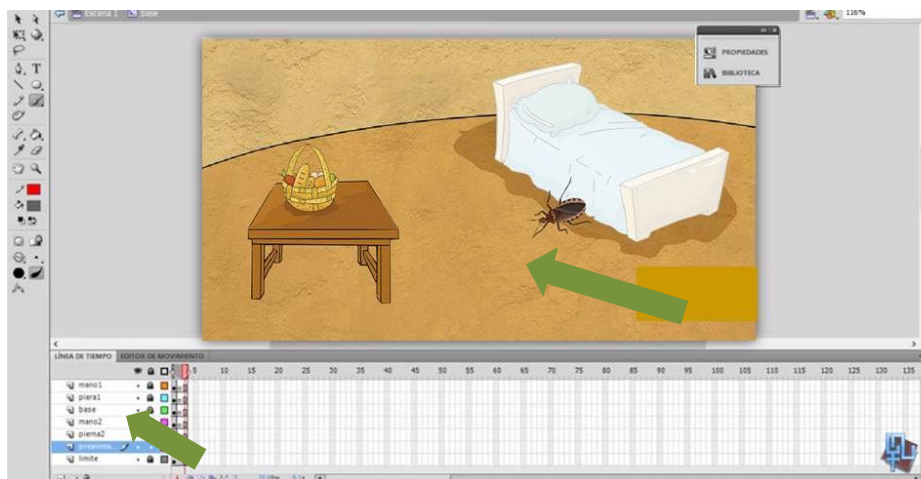
10. Una vez que hacemos el dibujo del niño o niña, se comienza a colorear a los muñecos del juego educativo. Y solo hacemos un total de siete pantallas, para que no sea tan compleja la realización del mismo, y tan pesada que no podamos llevarla fácilmente en un flash memory.



Con las barras de colores, se colorea para luego proceder a la animación.



11. Posteriormente a esto, se debe comenzar a animar al niño, niña, mariposas y chinchorro. Para esto, se va a desplegar un editor de movimiento, para permitir que caminen los diferentes muñecos u objetos animados, tal como vemos en la siguiente figura.



12. Una vez que tenemos la animación, el audio, fue realizado en el Programa Camtasia Studio v8.5 y guardado en mp3, para incorporar en el juego.

Una vez diseñadas las herramientas, procedemos a la utilización de las mismas dentro del personal del CIEIC, como también en las comunidades rurales de la provincia de Loja.

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES

4.1. Participación del estudiante como requerimiento (Require learner participation).

Una vez diseñadas tanto las encuestas como el juego digital, el siguiente paso es escoger el área de estudio para aplicar estas herramientas. Esta es una investigación aplicada en el área de Salud. El diseño de la encuesta con preguntas de factores de riesgo de la ECh y un juego digital ayudará a mejorar el conocimiento sobre: 1) Qué es la enfermedad (síntomas, diagnóstico). 2) Cuál es el insecto que transmite esta enfermedad y cómo se lo conoce en el país. 3) Qué se debe hacer si se encuentra uno de estos insectos en la vivienda. 4) Dónde podemos encontrar a este insecto. 5) posibles recomendaciones para cuidar bien tu vivienda y evitar que estos insectos lleguen a la misma. El CIEIC realizó un libro educativo; sin embargo, se ha visto la necesidad de implementar el juego educativo para afianzar el conocimiento de los niños. El tamaño de la muestra va a depender del número de familias con niños que existan en las dos comunidades rurales.

4.1.1. Área de estudio

Se escogieron dos comunidades rurales (Jurupe- Gonzanamá) y (Ardanza-Calvas), provincia de Loja (Figura 7). Estas comunidades representan el “universo” del estudio. Mientras que la “muestra” es el número de familias de las dos comunidades (N= 63), es decir 63 viviendas. La provincia de Loja se encuentra al extremo sur occidental del país, tiene una superficie aproximada 11.730 Km², y se caracteriza por presentar una topografía montañosa, con relieve muy irregular de altitudes que oscilan desde los 700 m y

sobrepasan los 3.700 m; esta provincia presenta 16 cantones. Los accidentes geográficos más representativos son las Cordilleras del Bunque, San José, Tambo Blanco, De la Paz, del Salal, de los Altos, Los Guabos, entre otras; y en cuanto a la red hidrográfica presenta al sur-este los ríos Zamora, San Francisco, Trapichillo, Tambo Blanco, de los Corazones, La Merced, Peñas Encantadas, Sordomoras, el Ingenio, entre otros (INEC, 2009; Villacís, 2011). Esta región tiene una pluviosidad anual de 400 mm, presentando dos estaciones lluviosas y dos secas, una de las estaciones lluviosas va desde febrero a mayo y la otra desde octubre a noviembre. De las estaciones secas, la primera comprende desde junio a septiembre y la otra desde diciembre a enero (INAMHI, 2011). Las comunidades presentan terrenos irregulares con sus viviendas alejadas unas de otras, bajo los 2.200 m.s.n.m y pertenecen a diferentes zonas ecológicas como bosque deciduo, bosque semi-deciduo, matorral seco y bosque siempre verde, entre otros.

Las viviendas en estas localidades se caracterizan por presentar paredes de adobe, piso de tierra y techos de teja, casa muy típica en esta zona (Black *et al.*, 2007); sus habitantes se dedican a cultivar caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), café (*Coffea arabica*), maíz (*Zea mays*), maní (*Arachis hypogaea*) y árboles frutales como: papaya (*Carica papaya*) y naranja (*Citrus sinensis*) (Villacís *et al.*, 2010).

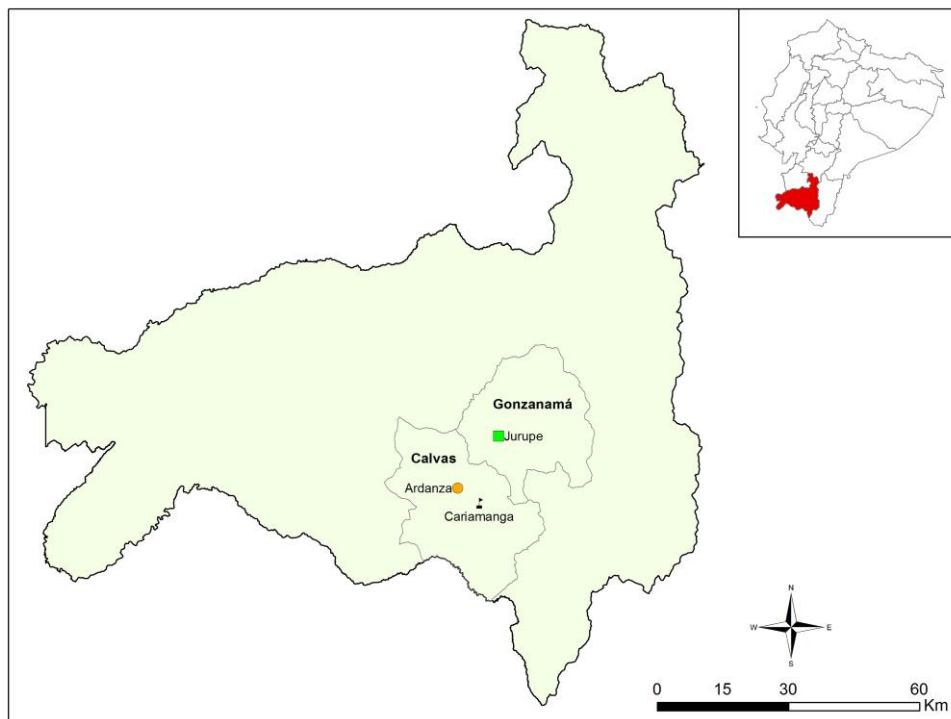


Figura 7. Localización de las comunidades visitadas en la provincia de Loja, (Ardanza-Calvas) y (Jurupe-Gonzanamá) (Mapa elaborado por Andrea López).

4.1.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para realizar este proyecto de investigación, primeramente se procedió a tramitar el permiso de investigación científica por parte del Ministerio del Ambiente (N° 011-2015-IC-INF-VS-DPL-MA) (Anexo 4).

El proyecto de tesis se realizó en dos comunidades (Jurupe y Ardanza) del cantón Calvas, provincia de Loja. En cada de una de las viviendas de las dos comunidades se explicó el propósito de la visita al jefe de familia y sus habitantes y se solicitó la participación voluntaria mediante la aplicación de un consentimiento informado, el cual fue firmado por parte del jefe de la familia (Anexo 5). Una vez obtenido su permiso escrito

y verbal, se procedió a la toma de coordenadas, mediante el GPS (Garmin eTrex Summit®) y también mediante la Tablet Samsung Galaxy Tab 3, que tiene un procesador de 1,2 GHz de doble núcleo, es rápida y tiene dos cámaras (3MP / 1.3 MP), para tomar fotos y realizar videos. Adicionalmente, se utilizó una cámara fotográfica (Canon, PowerShot A495) con la que se tomó cuatro fotos de la vivienda, sin embargo, por precaución se tomó las mismas fotografías mediante la Tablet.

El equipo de trabajo estuvo conformado de aproximadamente tres personas, un entrevistador (tesista) y dos entomólogos de campo. Para cumplir con el primer objetivo de esta investigación, el entrevistador realizó las preguntas de las encuestas de viviendas (Anexo 1) con el fin de conocer acerca de la situación socio-económica y otros factores de riesgo para la ECh; cabe indicar que esta encuesta fue aplicada en tablet. Simultáneamente a éste proceso, los entomólogos de campo realizaron las búsquedas entomológicas, y colocaron el resultado, es decir, el status (infestada / no infestada) de cada vivienda en la ficha entomológica (Anexo 2) que se encuentra guardada en la tablet.

Esta parte del proyecto, se efectuó bajo normas estrictas de bioseguridad y cuidado, además se llevó a cabo con la colaboración de asistentes de campo del Programa Nacional de Chagas (PNCh) y el Servicio Nacional de Control de enfermedades transmitidas por vectores artrópodos (SNEM), contó con el apoyo del personal del CIEIC y estudiantes que participaron en este proyecto. El trabajo de campo, se realizó bajo el protocolo aprobado por el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Ecuador (Anexo 3), si bien este protocolo fue aprobado en el 2014, las encuestas de viviendas y entomológicas son las mismas que se utilizaron en este estudio.

4.1.3. Manejo del Datadroid en dispositivos móviles

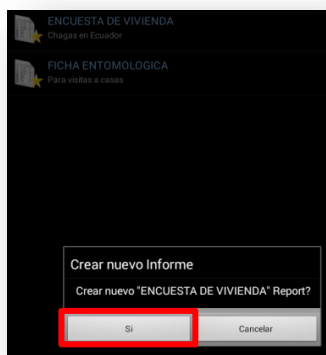
En la página principal de Formularios Datadroid usted tendrá tres opciones:

- Primera opción “Informes en marcha”, son todas las encuestas que se están trabajando o se han trabajado.
- Segunda opción “Crear nuevos informes”, en este campo se encontraran los formularios creados y compartidos a los usuarios que haya designado el administrador.
- Tercera opción “Comprobar actualizaciones en el Servidor” esta opción permite comprobar si existe un nuevo formulario compartido por el administrador. Se necesita estar conectado a Internet para poder hacer cualquier actualización.



4.1.3.1. Ingreso de datos en las encuestas

1. En la página principal, ir a la opción “**Crear nuevo Informe**”.
2. Elegir el nombre de la encuesta con la que se va a trabajar.
3. Aparecerá un recuadro con el nombre “**Crear nuevo Informe**”, en el cual se debe elegir “**SI**”.



4. La encuesta se abrirá y usted podrá ingresar los datos. Al lado izquierdo de cada pregunta existe una barra de colores, la cual cambiará de color para alertar si existen datos no validos o no se ha contestado la pregunta. El color amarillo muestra que la pregunta es obligatoria y que no ha sido contestada, el color celeste es para preguntas que no son obligatorias, el color verde que la pregunta ha sido contestada y que cumple todos los parámetros establecidos, y el color rojo muestra que se está infringiendo con algún parámetro establecido por el administrador (Aparecerá una nota diciéndole cual es el problema con la pregunta).

ENCUESTA DE VIVIENDA	
1. # Estudio	02
2. Grupo	Greater than 1 characters Less than 20 characters TTTTTTTTTTTTTTTT
3. Fecha	Greater than 01/04/2015 Less than 31/12/2015
4. Localidad	
5. Provincia	
6. Cantón	
7. Código Cantón	
8. Código de la vivienda	Maximum number of 20 characters exceeded
9. Jefe de Familia (Nombres/Apellidos)	
10. SECCION A. Informacion Geografica	
11. A1. GPS	
12. A2. Altura	
13. SECCION B. Servicios	
14. B1. Cuántos dormitorios tiene su casa?	Greater than 1.0 Less than 10.0
Hecho	Destinatarios del Informe

- Una vez concluida la encuesta se debe pulsar **“Hecho”**, el trabajo finalizará y aparecerá un recuadro en el cual indica el porcentaje del trabajo realizado, no siempre el porcentaje va a ser del 100% debido a que existen preguntas que no necesariamente deben de ser contestadas.

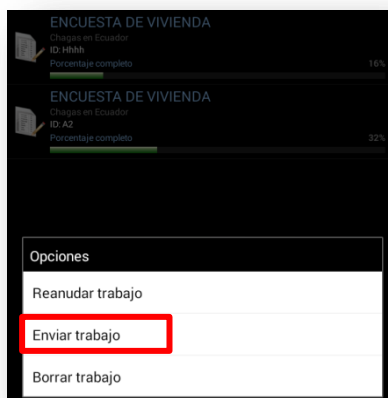
The image shows a screenshot of a survey form titled "ENCUESTA DE VIVIENDA". The form contains the following fields and values:

Field ID	Field Name	Value
1.	# Estudio	A2
2.	Grupo	Greater than 1 characters Less than 20 characters 2
3.	Fecha	Greater than 01/04/2015 Less than 31/12/2015 05/05/2015
4.	Localidad	Quito
5.	Provincia	Pichincha
6.	Cantón	
7.	Código Cantón	
8.	Código de la vivienda	22
9.	Jefe de Familia (Nombres/Apellidos)	David
10.	SECCION A. Informacion Geografica	
11. A1.	GPS	-0.2108048,-78.4918105
12. A2.	Altura	2800
13.	SECCION B. Servicios	
14. B1.	Cuántos dormitorios tiene su casa?	Greater than 1.0 Less than 10.0

At the bottom of the form, there are two buttons: "Hecho" (highlighted with a red box) and "Destinatarios del Informe".

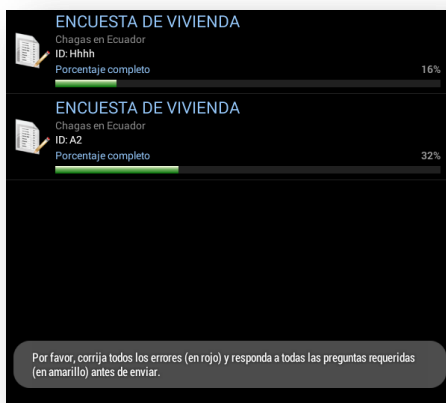
4.1.3.2. Envío de encuestas

- Para enviar las encuestas realizadas en la página principal, debe ir a la opción **“Informes en marcha”**.
- Se debe dar clic sobre la encuesta y aparecerán tres opciones: Reanudar trabajo, Enviar trabajo, y Borrar trabajo.



3. Elegir la opción **“Enviar trabajo”**.

4. Si la encuesta está completa y cumple con los requisitos se enviará al administrador, caso contrario aparecerá una nota en la cual pide que se corrijan errores antes de enviar. Usted debe elegir la opción **“Reanudar trabajo”** para corregir cualquier error que exista.



5. Si la encuesta ha sido enviada, no se verá más en la lista de **“Informes en marcha”**. Cabe recalcar, que para enviar la información al administrador se debe estar conectado a internet, caso contrario la encuesta permanecerá en la opción **“Informes en marcha”**.

Este proceso de toma de información (encuesta de vivienda, como ficha entomológica) se realizará en las 63 viviendas de las comunidades de Jurupe- Gonzanamá y Ardanza-Calvas (Loja).

4.1.4. Contaje de Triatominos recolectados en las comunidades de Jurupe y Ardanza

Si la vivienda fue clasificada como infestada, se procederá a llenar la ficha de contaje para conocer el número exacto de especímenes recolectados, y de esa manera, confirmar el número exacto de triatominos encontrados (Anexo 6).

Los frascos colectados en el área sinantópica (domicilio y peridomicilio) fueron posteriormente trasladados con el permiso de movilización y transporte otorgado por el Ministerio del Ambiente (N° 015-2015 VS-DPL-MAE) (Anexo 7) y bajo las normas de bioseguridad al insectario del CIEIC de la PUCE para su respectiva evaluación.

4.1.5. Identificación taxonómica y Análisis de Triatominos

Los insectos recolectados en el domicilio y peridomicilio de las comunidades escogidas (Jurupe y Ardanza), fueron identificados mediante las claves taxonómicas de Lent y Wygodzinsky (1979). Adicionalmente, los insectos fueron examinados para determinar si presentan o no el *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la ECh. Este proceso fue efectuado por el personal de la unidad de Biología Molecular y Celular del CIEIC. Además, se procedió a determinar los indicadores entomológicos recomendados por la (WHO, 2002):

- (i) **Índice de Infestación (II_n)** = # de viviendas infestadas por triatominos / # total de viviendas examinadas x 100.
- (ii) **Índice de Densidad (ID)** = # de triatominos capturados / # total de viviendas examinadas
- (iii) **Índice de Hacinamiento (IH)** = # de triatominos capturados / # de viviendas infestadas.
- (iv) **Índice de Colonización (IC)** = # de viviendas con ninfas de triatominos / # de viviendas infestadas por triatominos x 100.

4.1.6. Aplicación del Juego Digital

Para aplicar el diseño del segundo objetivo, se trabajará en la escuela, con los niños, donde se realizará una charla educativa sobre la ECh, la forma de transmisión, y qué se debe realizar si se encuentra uno de estos insectos en las viviendas. Esto va a estar apoyado con el juego digital que se diseñó y se aplicó en las escuelas para que los niños afiancen su conocimiento.

Primeramente, se trabajó con una charla educativa utilizando el libro o folleto con el que se ha venido trabajando desde hace algunos años. Posteriormente, se procedió a colorear, recortar y pegar el chinchorro, de esta manera se fomentó el desarrollo de la motricidad fina. También se realizó el laberinto, y la sopa de letras. Seguido a esto se realizaron juegos en las canchas de las escuelas para incrementar el desarrollo de la motricidad gruesa. Uno de los juegos se basó en el “**juego del gato y al ratón**”, el cual consiste en hacer un círculo entre todos los niños de la escuela agarrados de la mano, dos niños serán escogidos al azar, uno de estos dos niños cumplirá el papel del gato, que en

nuestro juego es el “**chinchorro**”, y otro niño, tendrá el papel del ratón, que en nuestro juego es el “**señor de la malaria**”. Lo que debe pasar, es que el señor de la malaria debe cogerle al chinchorro, sin embargo, el chinchorro, debe correr en zig-zag por los huecos que se forman entre los brazos de los participantes, y no se deben soltar. Cuando el “**señor de la malaria lo toca**”, el juego finaliza, ya que la “malaria” elimina al “**chinchorro**”.

Otro de los juegos en la cancha es el conocido como “**casa, inquilino y terremoto**”. Este juego se lo modificó como “**casa, chinchorro y fumigación**”. El juego consiste, en formar grupos de tres, dos niños se toman de las manos frente a frente para simular una casa. Dentro de ella se coloca la tercera persona que hace las veces de chinchorro. Una persona se queda fuera, que hace la voz, cuando la voz dice: “**cambio de casa**”, todas las casas, sin romperse, deben salir a buscar otro chinchorro. Los chinchorros, se quedan quietitos, ellos no se mueven de lugar. Si la voz dice: “**cambio de chinchorro**”, los chinchorros salen de la casa donde se encuentra, para buscar otra, y de esa manera, la infestan; en ese momento, las casas no se mueven de lugar. Y si la voz dice: “**fumigación**”, se derrumban las casas, se escapan los chinchorros, y forman nuevos grupos de tres. La lógica del juego es que la persona que queda fuera “la voz”, representa un chinchorro silvestre, que intentará meterse en una de las viviendas para ser parte de alguna casa y no quedarse nuevamente aislado.

Una vez realizado el folleto educativo y el juego al aire libre, se realiza el juego digital a manera de refuerzo de conocimiento. Este juego tiene algunas pantallas que vamos a ver a continuación.

1. En la primera pantalla damos una bienvenida a las escuelas que van escuchar sobre la ECh y el chinchorro.....



2. En la segunda pantalla te deja escoger si eres niño o niña:

Voz: *Muy bien, ahora comencemos a aprender.... Escoge si eres niña o niño*



3. Una vez que escoges si eres niño o niña, en la siguiente pantalla, se hace la pregunta:

Voz: *Cuál es el insecto que transmite la ECh?*



4. En la cuarta pantalla..... Se menciona algo muy importante que los niños deben conocer, que es:

Voz: *“el chinchorro espera que te duermas para alimentarse de tu sangre”*. Es justamente este momento cuando sale el chinchorro para buscar alimento.



Sin embargo, no solo puede alimentarse de tu sangre, sino también de la de otros animales. Aquí se despliega un chinchorro muy grande al poner el cursor ya sea en el cuy o en el perro.



5. En la quinta pantalla, es importante que los niños conozcan los lugares dónde se puede encontrar el chinchorro dentro de la vivienda...

Voz: "Encuentra los lugares dónde se esconde el chinchorro".



En esta pantalla, permiten escoger dos opciones, que pueden ser las siguientes:

a) Debajo de la cama



b) Detrás de los cuadros



6. En la sexta pantalla, es importante que los niños conozcan los lugares dónde encuentra el chinchorro en el peridomicilio, es decir alrededor de la vivienda... En esta pantalla, existen cuatro opciones, que pueden ser las siguientes:



- a) En donde encontramos a las gallinas (nidos de gallina)



- b) **En la acumulación de ladrillos**, porque ahí pueden existir ciertos mamíferos oportunistas que fabrican sus nidos (Ej. roedores).



- c) **En la acumulación de palos**, ya que ahí también pueden existir ciertos mamíferos oportunistas que fabrican sus nidos (Ej. roedores).



- d) **En las tejas (techo de las viviendas),** son lugares propicios para que estos insectos puedan colocar los huevos y que puedan esconderse. Además pueden encontrar sangre por ejemplo de roedores, murciélagos, palomas, entre otros vertebrados.



Se hace “click” en continuar...



7. En la pantalla siete: Si nos encontramos con un chinchorro, debemos tomar las precauciones del caso. Por eso les preguntamos:

Voz: *Cuál es la manera correcta de atrapar el chinchorro si te encuentras con uno de ellos?* En esta pantalla, tenemos tres opciones.



a) Si escoges la opción de pisarlo, esta NO es la manera correcta de hacerlo, y te señalará con una cruz y un sonido de “incorrecto”.



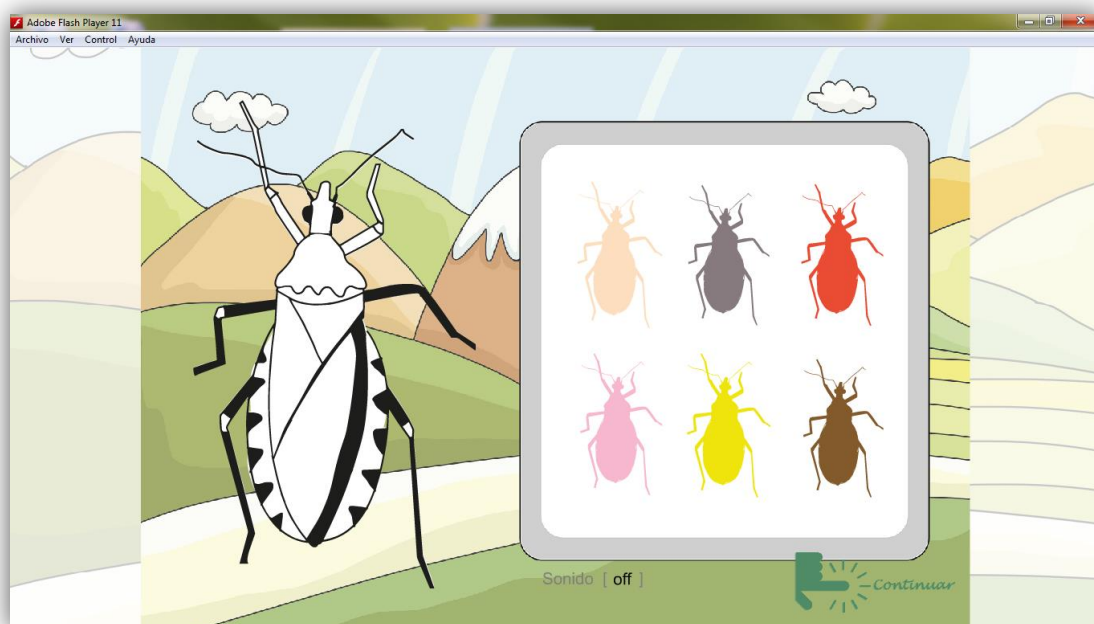
- b) Si escoges la opción de atraparlo con la mano sin protección, esta tampoco es la manera correcta. Y saldrá de nuevo una cruz y el sonido.



- c) Si escoges la opción de atraparlo con la mano con una funda o guante, esta **SI** es la manera correcta de coger al chinchorro, protegiéndose la mano de manera adecuada para evitar un posible contacto. Con esta opción, saldrá un visto de color verde, y un sonido indicando que es la opción correcta

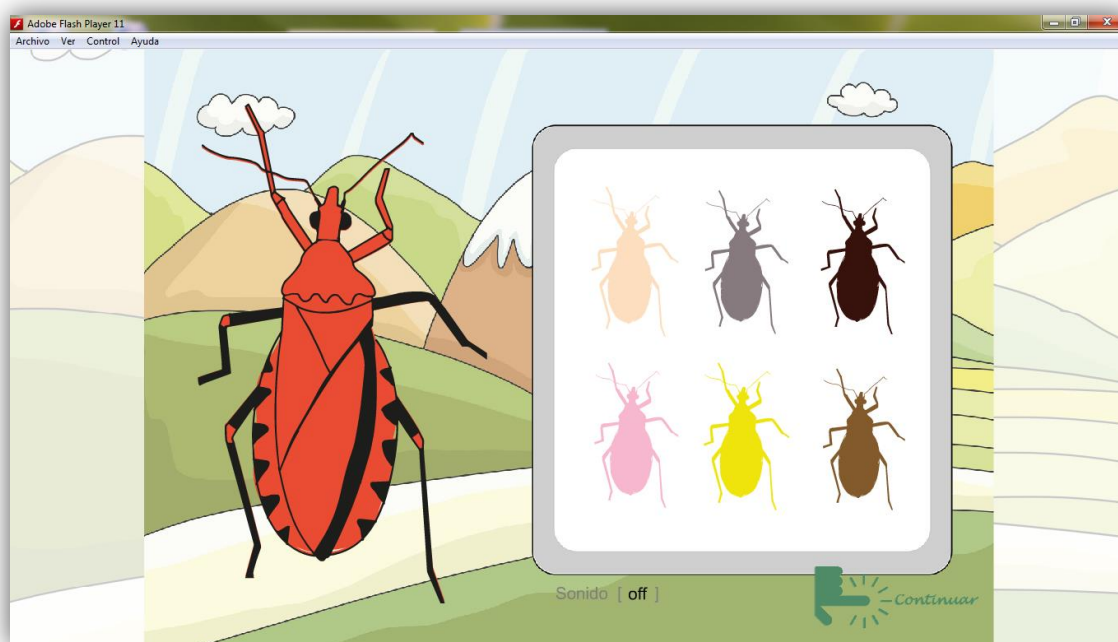


8. En la octava pantalla... les invitan a los niños a que a colorean el chinchorro al gusto de ellos.

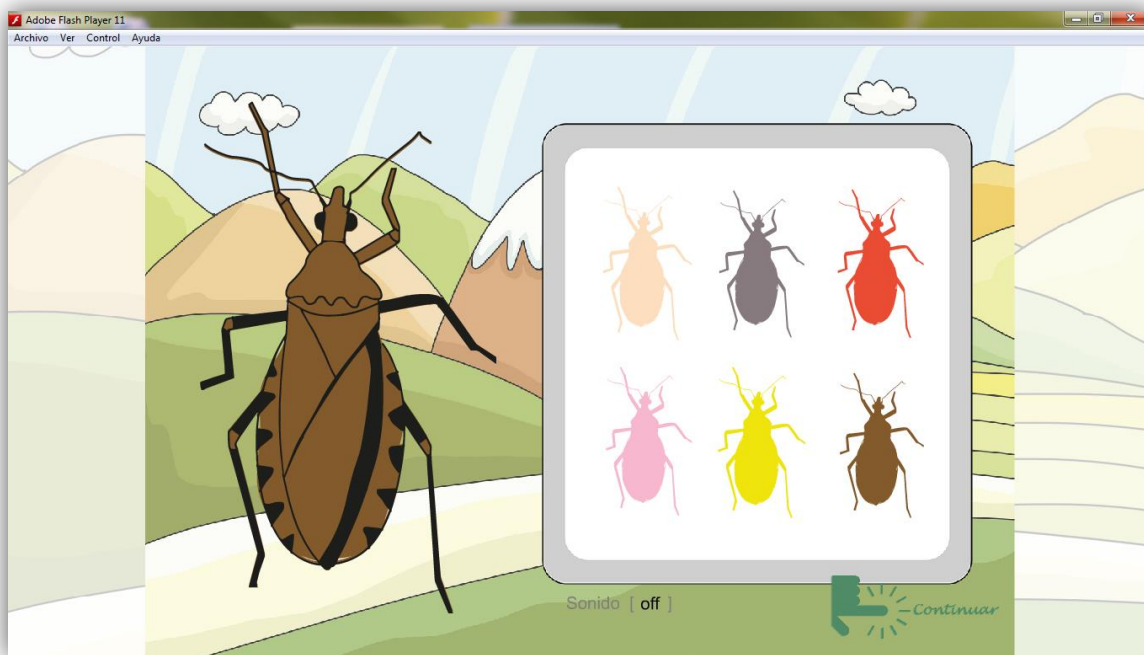


Hay varias opciones, sin embargo, para demostrar los colores, vamos a escoger solo dos opciones, por ejemplo: el rojo y el café.

a) Rojo



b) Café



9. En la siguiente pantalla, Recomendamos lo siguiente...

Voz: *Deja que te visitemos para darte una charla educativa y podamos eliminar el chinchorro de tu vivienda y la comunidad!!!!....*





10. En la décima y última pantalla salen los **Agradecimientos.....**



CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Aplicación del Datadroid (Tablet)

5.1.1. Análisis obtenidos de la Ficha entomológica

Como resultados del primer objetivo, al utilizar la ficha entomológica que se encontraba en las Táblets (datadroid), se visitaron 63 viviendas en las 2 comunidades, de esas 63, 38 viviendas (60,32%) fueron examinadas (infestadas y no infestadas), las restantes estuvieron cerradas y/o fueron deshabitadas o ruinas. El estatus de las viviendas visitadas se escribió y almacenó en la tablet.

Si el estatus de una de las viviendas fue infestada se registró la especie y el lugar dónde se encontró el insecto, como también el número de los vectores encontrados, eso nos permitió contabilizarlos. De las 38 viviendas examinadas, seis de ellas se encontraron infestadas. Se capturaron 122 triatominos de las especies: *Rhodnius ecuadoriensis*, *Triatoma carrioni*, y *Panstrongylus rufotuberculatus*. Se obtuvo un índice de infestación (IIn) total del 15,8%. La comunidad Ardanza fue la que presentó el más alto IIn= 20%. En cuanto al índice de densidad total (ID) fue de 3,21 por vivienda examinada y el de índice de hacinamiento (IH) fue de 20 triatominos encontrados por vivienda infestada. La comunidad de Ardanza, fue la que presentó el (ID=10,6) y el (IH=53) más alto. El Índice de Colonización (IC) total fue de 66,67 % (Tabla 3).

Tabla 3. Índices entomológicos por Triatominos (*Rhodnius ecuadoriensis*, *Triatoma carrioni* y *Panstrongylus rufotuberculatus*) obtenidos en los hábitats sinantrópicos (domicilio+ peridomicilio) en 2 comunidades de los cantones Gonzanamá y Calvas de la Provincia de Loja.

#	Comunidad	N total de viviendas	N de viviendas examinadas	N de viviendas infestadas	N de viviendas con ninfas	N de Triatominos colectados	Índice de Infestación (%)	Índice de Densidad	Índice de Hacinamiento	Índice de Colonización (%)
1	Jurupe	42	28	4	3	16	14,3	0,57	4	75
2	Ardanza	21	10	2	1	106	20,0	10,60	53	50
Total		63	38	6	4	122	15,8	3,21	20	66,67

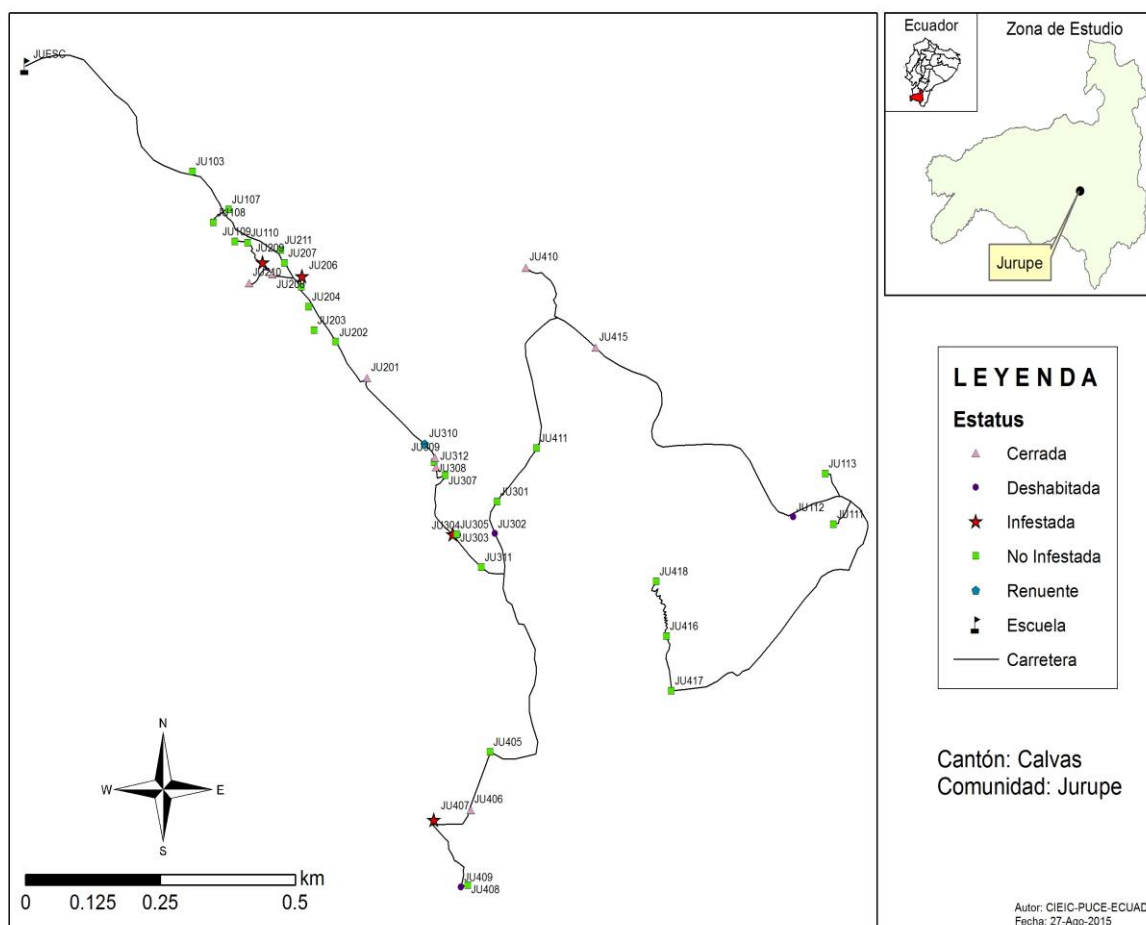
La especie que más se recolectó fue *Panstrongylus rufotuberculatus*, la mayoría recolectada en el domicilio, especialmente en cayeras (cocina). Mientras que *Triatoma carrioni* y *Rhodnius ecuadoriensis* también se encontraron en el domicilio, principalmente en la pared del dormitorio. En la tabla 4, se muestran los diferentes indicadores entomológicos por comunidad y por especie encontrada tanto en el domicilio y peridomicilio. *T. carrioni*, es la especie que mayor índice de infestación presentó en el domicilio (IIn= 10,7%), mientras que *R. ecuadoriensis* y *P. rufotuberculatus*, fueron las especies que presentaron un IIn= de 10% en el peridomicilio. El índice de colonización (IC) para *P. rufotuberculatus* fue del 100% tanto en el domicilio como en el peridomicilio. *Triatoma carrioni*, presentó un índice de colonización del 75%, lo que representa que las dos especies antes mencionadas son un riesgo, ya que están colonizando y estableciéndose en las viviendas. En este caso, al no encontrar ninfas de *Rhodnius ecuadoriensis*, sino solo un adulto, nos demuestra que esta especie llega a la vivienda, visita y no se establece, ya que quizás en zonas silvestres tengan fuentes de alimento necesarias para no colonizar las casas cercanas.

Tabla 4. Índices entomológicos por especie de Triatominos (*Rhodnius ecuadoriensis*, *Triatoma carrioni* y *Panstrongylus rufotuberculatus*) obtenidos en los hábitats sinantrópicos (domicilio+ peridomicilio) en 2 comunidades del cantón Calvas de la Provincia de Loja.

Especies	N de Triatominos colectados	N de viviendas examinadas	N de viviendas infestadas	N de viviendas con ninfas	Índice de Infestación (%)	Índice de Densidad	Índice de Hacinamiento	Índice de colonización (%)
Intradomicilio								
<i>Triatoma carrioni</i>	10	28	3	2	10,7	0,4	3,3	66,7
<i>Rhodnius ecuadoriensis</i>	1	10	1	0	10,0	0,1	1,0	0,0
<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>	105	10	1	1	10,0	10,5	105,0	100,0
Total	116	38	5	3	13,2	3,1	23,2	60,0
Especies	N de Triatominos colectados	N de viviendas examinadas	N de viviendas infestadas	N de viviendas con ninfas	Índice de Infestación (%)	Índice de Densidad	Índice de Hacinamiento	Índice de colonización (%)
Peridomicilio								
<i>Triatoma carrioni</i>	6	28	1	1	3,57	0,2	6	100,0
<i>Rhodnius ecuadoriensis</i>	0	10	1	0	10,00	0,0	0	0,0
<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>	0	10	1	1	10,00	0,0	0	100,0
Total	6	38	3	2	7,89	0,2	2	66,7
Especies	N de Triatominos colectados	N de viviendas examinadas	N de viviendas infestadas	N de viviendas con ninfas	Índice de Infestación (%)	Índice de Densidad	Índice de Hacinamiento	Índice de colonización (%)
Intradomicilio + Peridomicilio								
<i>Triatoma carrioni</i>	16	28	4	3	14,3	0,6	4,0	75,0
<i>Rhodnius ecuadoriensis</i>	1	10	1	0	10,0	0,1	1,0	0,0
<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>	105	10	1	1	10,0	10,5	105,0	100,0
Total	122	38	6	4	15,8	3,2	20,3	66,7

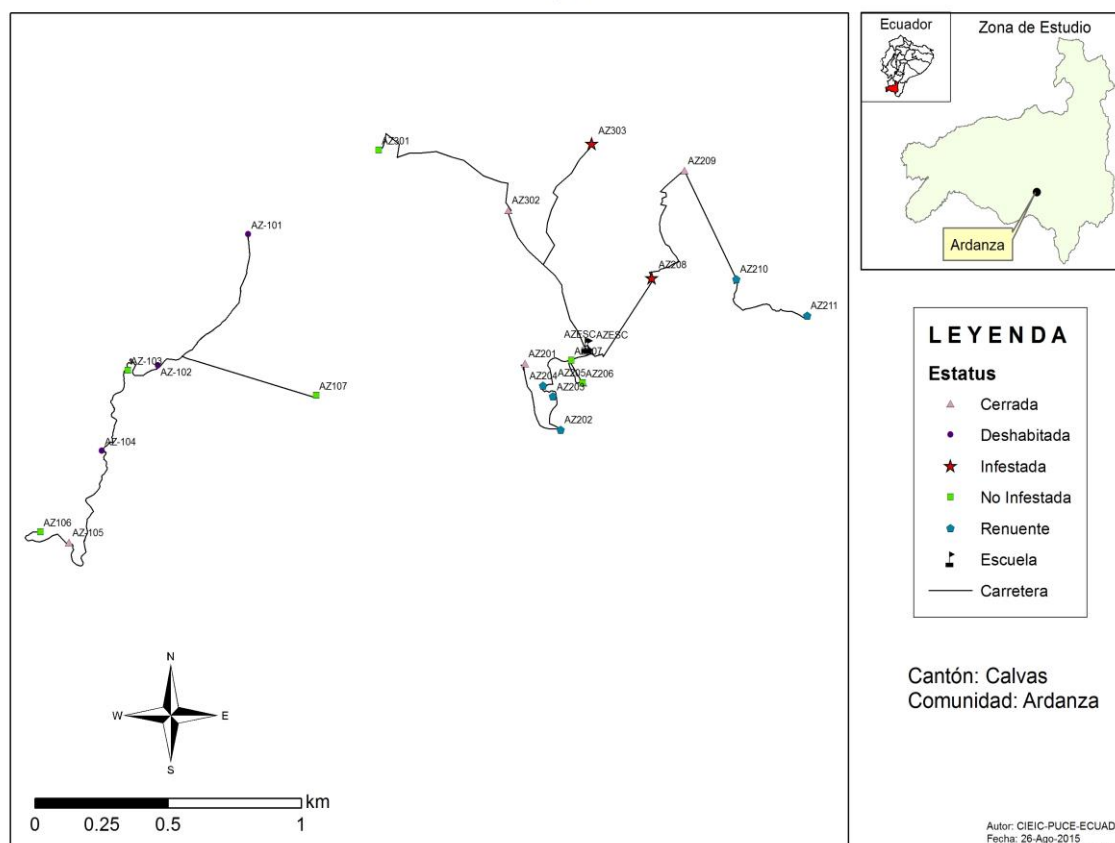
En la figura 8 (A y B) observamos los mapas de las comunidades de Jurupe (Gonzanamá) y Ardanza (Calvas) respectivamente. En estos mapas, se plasma las viviendas examinadas (infestadas y no infestadas), como también las viviendas que estuvieron cerradas, deshabitadas o las que fueron renuentes.

Mapa de Infestación domiciliar y peridomiciliar por Triatomino



A)

Mapa de Infestación domiciliar y peridomiciliar por Triatomínos



B)

Figura 8. A Jurupe, **B.** Ardanza. Con la simbología de estrella roja, se marca las casas infestadas, las no infestadas son representadas con un cuadrado verde, las renuentes son azules, las deshabitadas son círculos morados, y las cerradas son triángulos rosados. (Mapa elaborado por Andrea López).

5.1.2. Análisis obtenidos de la Encuesta de Vivienda

La encuesta de vivienda que contiene ciertos factores de riesgo asociados a la ECh, nos permitió conocer de mejor manera las costumbres y tradiciones de los moradores de estas comunidades. Tomando en cuenta la encuesta de vivienda, en la pregunta de si tienen servicio higiénico en la comunidad de Jurupe el 70% (7 viviendas) no lo tienen, mientras que el 30% (3 viviendas) sí. En la comunidad de Ardanza el 25% (7 viviendas) no lo tienen, mientras que 75% (21 viviendas) si poseen. Respecto a cuántas personas duermen

en cada vivienda, tanto en la comunidad de Jurupe como de Ardanza mencionan el promedio de 4 personas por vivienda; mientras que el promedio de dormitorios en las viviendas para que ellos duerman es de 2 en las dos comunidades antes mencionadas.

En las siguientes figuras 9, 10 y 11 se muestran el número de las viviendas que fueron construidas de adobe, con piso de tierra y con techo de teja, además de los animales domésticos que poseen, lo que representa un riesgo en la atracción de los insectos transmisores de la ECh, y por ende, en la presencia de la misma. Por ejemplo, en la Figura 9, se presenta el porcentaje (%) de viviendas que fueron construidas con techo de teja, en la comunidad de Ardanza presentó el 92,8% (26 viviendas), mientras que en Jurupe, el 90% (9 viviendas) fue el material que predominó.

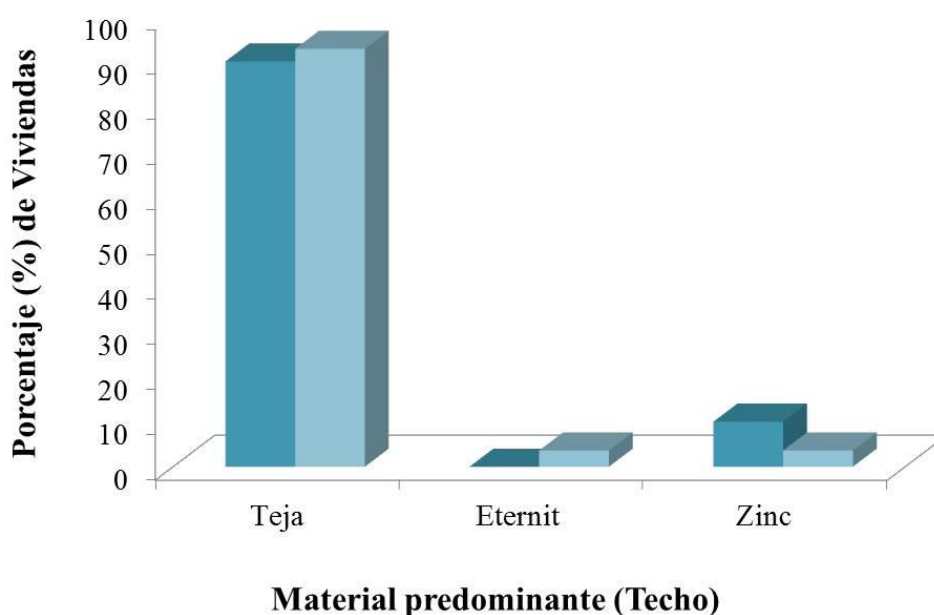


Figura 9. Material predominante del techo de las viviendas ■ Jurupe, ■ Ardanza.

En la figura 10, el tipo de pared predominante fue de adobe, en Jurupe, el 80% (8 viviendas) y en Ardanza el 82,1% (23 viviendas), las viviendas restantes fueron construidas con ladrillo.

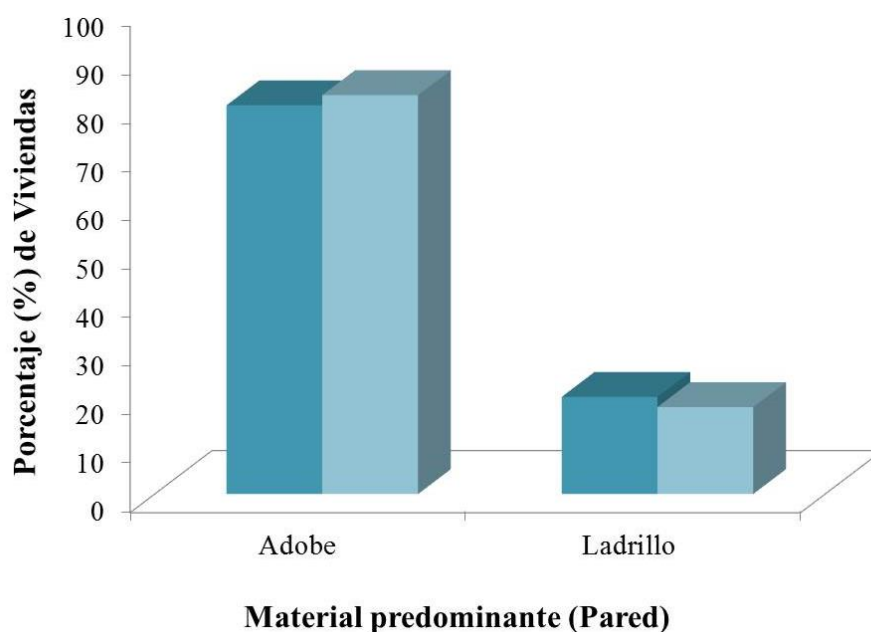


Figura 10. Material predominante de la pared de las viviendas ■ Jurupe, ■ Ardanza

En la figura 11, observamos el material predominante de construcción del piso de las viviendas fueron de tierra, por ejemplo en Jurupe, el 90% (9 viviendas), mientras que Ardanza, el 42,9% (12 viviendas). En esta última comunidad, el otro 42,9% (12 viviendas) presentaron entablado rústico, las restantes (4 viviendas) fueron construidas de baldosa y cemento (14,2%).

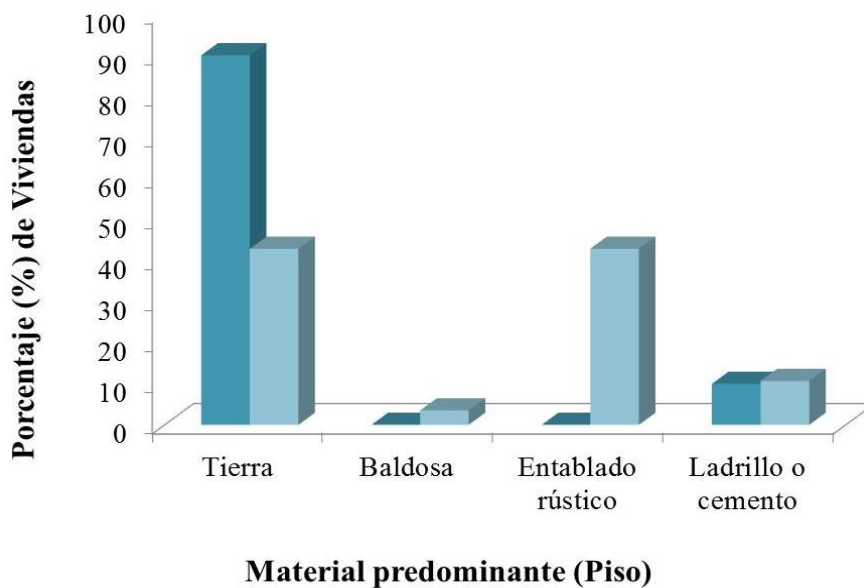


Figura 11. Material predominante del piso de las viviendas ■ Jurupe, ■ Ardanza.

Respecto a los animales domésticos dentro o cerca de la casa, la mayoría de las viviendas presentaron gallinas, perros, cuyes y gatos. En la figura 12 se presenta el porcentaje de viviendas que poseen estos animales.

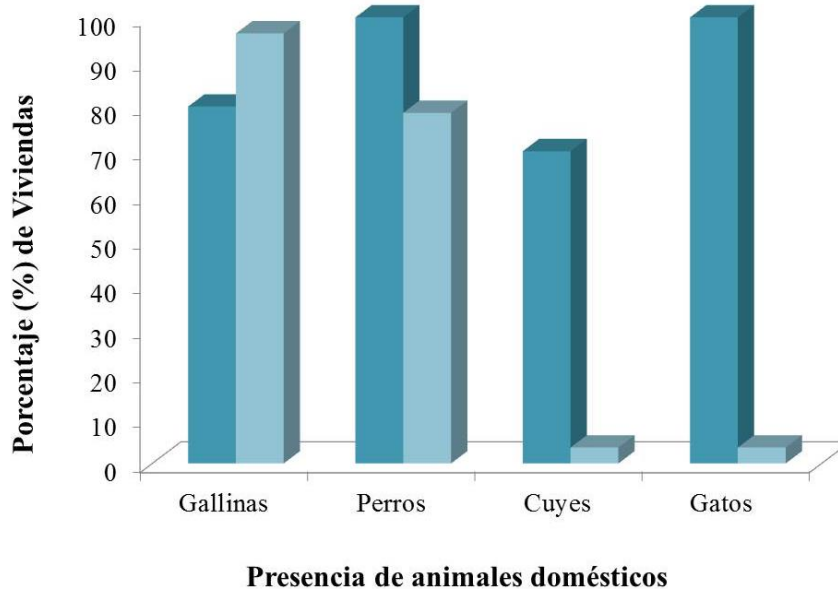


Figura 12. Presencia de animales domésticos en las viviendas ■ Jurupe, ■ Ardanza.

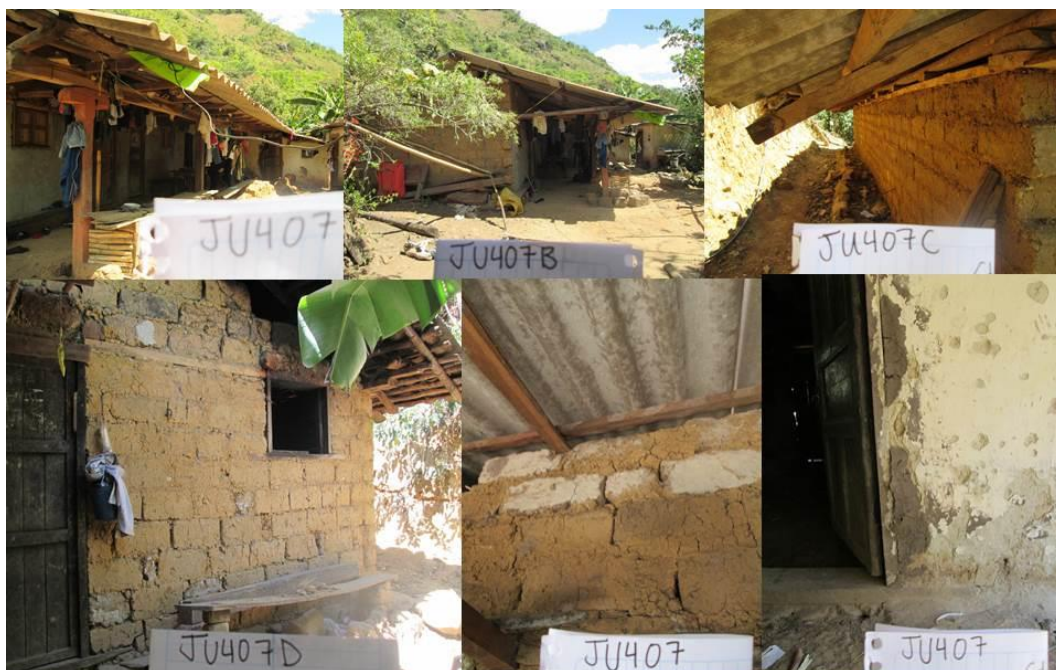
Además de los análisis realizados gracias a la información obtenida de las encuestas (encuesta de vivienda y la ficha entomológica), estos datos nos permitieron conocer sobre los diferentes factores de riesgo de la ECh, especialmente con la presencia de las diferentes especies de insectos que transmiten ésta enfermedad. En la siguiente figura 13 (A, B y C) podemos observar las fotografías tomadas con la Tablet y cámaras de un ejemplo de la estructura de las viviendas.



A)



B)



C)

Figura 13. Fotografías que muestran el domicilio y peridomicilio de las viviendas de la comunidad de **A y B)** Ardanza (AZ) y **C)** Jurupe (JU). Estas viviendas tienen un código para llevar un mejor registro y cuidar la confidencialidad A) AZ106, B). AZ301, C) JU407 (Archivo: CIEIC).

5.2. Aplicación del Juego Digital

En las dos escuelas, tanto de Jurupe como de Ardanza, estimulamos la participación de los estudiantes con la guía del folleto educativo, explicándoles sobre la ECh, síntomas, diagnóstico, además del vector y cómo transmite la enfermedad. Este folleto al tener juegos lúdicos como pintar, recortar, armar rompecabezas, laberintos, nos permitió fomentar el desarrollo de la motricidad fina. En la figura 14, podemos observar el trabajo que se realizó con los niños, como colorearon y armaron el rompecabezas.



A)



B)

Figura 14. Niños aprendiendo sobre el chinchorro, coloreando y armando el rompecabezas. A) Comunidad de Jurupe (Gonzanamá). B) Comunidad de Ardanza (Calvas) (Fotografías: Anabel Padilla).

Adicionalmente, se fomentó la motricidad gruesa con los juegos del “chinchorro y señor de la malaria” y el “casa, chinchorro y fumigación”



A)

B)

Figura 15. Niños jugando A) “chinchorro y el señor de la malaria”, y B) “casa, chinchorro y fumigación” (Fotografías: A) Estefanny Guerra, B) Ignacio Pacheco).

Para reforzar los conocimientos, se aplicó el juego digital, al principio de la charla, muchos de los niños no conocían que era la ECh, peor aún, cuál es el vector (insecto transmisor) de la enfermedad y la manera de transmitir de este insecto. Por ejemplo, quedó claro que el parásito se encuentra en las heces y que al rascarnos, el parásito puede ingresar a nuestro cuerpo. Además, los niños aprendieron: (i) el nombre de la enfermedad (Chagas) y el nombre común del vector sin importar la especie, el cual se lo conoce como “chinchorro”. Además, conocieron (ii) que el chinchorro se alimenta tanto de la sangre de las personas, como también de otros animales; (iii) los lugares dónde se encuentran, dónde se esconden tanto en el intradomicilio como el peridomicilio; (iv) la manera correcta de atrapar al chinchorro si llega o lo ven en su vivienda; entre otras cosas (Figura 16).



Figura 16. Refuerzo de las actividades de prevención mediante la aplicación del juego educativo contra la ECh (Archivo: CIEIC).

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. Conclusiones

La ausencia de tratamientos satisfactorios y de vacunas eficaces para su aplicación en salud pública hace de la Enfermedad de Chagas un gran problema a nivel de Latinoamérica y de nuestro país. Es un problema no solo a nivel clínico, sino también educativo, social y psicológico. Sin embargo, una de las alternativas más eficaces para tratar de resolver y luchar contra esta enfermedad es mediante la prevención de la transmisión por insectos vectores de la ECh. Con este proyecto, se consiguió: 1) Mejorar la toma y manejo de la información de los datos obtenidos en el campo (encuestas con preguntas de factores de riesgo, y fichas entomológicas de presencia y ausencia del vector), e 2) Incrementar el conocimiento en los pobladores de las comunidades rurales, principalmente en los niños, sobre los aspectos más relevantes de la ECh, como su transmisión, factores de riesgo y medidas preventivas; generando acciones que promuevan la participación comunitaria.

6.1.1. Referente al Diseño Instruccional

El DI, representa un proceso sistemático, planificado y estructurado que se apoya en la orientación psicopedagógica del aprendizaje. En esta investigación, se aplicó del DI (ASSURE), que de una manera sencilla nos permitió comprender todo el proceso de investigación, de diseño y aplicación de las diferentes herramientas tecnológicas en pro del conocimiento de la ECh. Este DI nos ayudó a analizar las necesidades, es decir planificar, nos permitió organizarnos basándonos en objetivos planteados, tanto el general, como los

específicos, para que a partir de estos, diseñemos y desarrollemos las herramientas tecnológicas propuestas (encuesta y juego digital), que nos permitieron realizar un estudio piloto dentro de un contexto investigativo y de prevención de la ECh, que al implementarlo; pudimos evaluarlo y revisarlo de una manera crítica para una retroalimentación y mejora.

El DI (ASSURE) resalta la relevancia del aprendizaje en el entorno de la educación virtual, en contraste con el entorno convencional, sin dejar a un lado su importancia, pues éste se basa en el diseño de información y diseño de experiencias. Tiene sus raíces teóricas en el constructivismo, partiendo de las características concretas del estudiante, sus estilos de aprendizaje y fomentando la participación activa y comprometida del estudiante. Sin embargo, en la actualidad todos los docentes estamos inmersos en la Tecnología, en su aprendizaje para la gestión y práctica docente, para que esta sea llevada a otro nivel de exigencia tanto para el docente como para el estudiante. Coll (2005) afirma “que en la formación virtual, el diseño pedagógico y la propuesta de uso de herramientas tecnológicas conforman un proceso indisoluble”, es por ello, que se puede denominar a este proceso “diseño tecno-instruccional o tecno-pedagógico”. Este diseño parte del análisis de dos dimensiones: el nivel tecnológico y el pedagógico. En el primer nivel, seleccionamos las herramientas tecnológicas mediante las cuales se llevarán a cabo las actividades, tales como plataformas educativas, aplicaciones de software, recursos multimedia, bases de datos, entre otros. Mientras que el segundo nivel es el diseño pedagógico, en el cual se contemplan las limitaciones y posibilidades de las herramientas tecnológicas en el planteamiento de las actividades de los estudiantes.

Las TICs se consideran como una herramienta fundamental en la adquisición de conocimiento para mejorar la calidad de vida y la manipulación de medios de información, esto obliga a emplear estrategias en el aula que acompañen a los métodos convencionales. Sin embargo, como docentes puede costarnos la comprensión y manejo de las herramientas tecnológicas, pues se debe comenzar con el conocimiento del computador y su posterior utilización para el aprendizaje significativo en las diferentes áreas. El avance y la modernización del proceso educativo en el marco del desarrollo de las TICs, exigen la inserción de las ciencias al mismo, permitiendo formar personas reflexivas, creativas, participativas, atentas y con buenas relaciones interpersonales.

6.1.2. Utilización de las TICs en la prevención e investigación de la ECh

Las TICs son herramientas que pueden jugar un papel crítico en la mejora de la cobertura y eficiencia de proyectos de investigación y de prevención en beneficio final de la población. El uso adecuado de estas herramientas puede apoyar en la gestión de la salud, reducir costos operativos y administrativos y, lo más importante, incrementar el bienestar de las personas (Orduz, 2013). El uso de las TICs, nos permitió realizar un autoevaluación de los roles como: (i) docente, y/o investigador, y (ii) del de estudiante (niños de las comunidades rurales). Por ejemplo: al primero, le transforma en facilitador de la información, mientras que al segundo, se lo puede considerar como el protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje.

Los campos de innovación mediante las TICs abarcan múltiples aspectos como: vigilancia, promoción de la salud, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, todo esto con el fin de mejorar continuamente la calidad de estas prestaciones. La recolección de

información, el diseño de un sistema de indicadores y la posibilidad de comparaciones inter-temporales dentro del mismo Ecuador, como entre otros países (regiones) puede traer grandes beneficios de mediano y largo plazo en la prestación de los servicios de salud (CEPALLAC, 2010). Además, esto nos permite estar alerta sobre una posible epidemia y/o desastre. De esta manera, podemos desarrollar métodos de prevención de una manera rápida y eficaz, que fue lo que se buscó con este proyecto piloto de la ECh.

6.1.2.1. Investigación de la ECh en dos comunidades de la Provincia de Loja.

Al utilizar las encuestas en las táblets, se pudo acceder a las mismas sin necesidad de estar conectados a una red inalámbrica en ese momento, además nos permitió descargar los resultados en tiempo real, evitando los errores o el mal ingreso del mismo. Existieron muchas ventajas de trabajar con encuestas digitales, entre las que podemos enumerar: (i) la realización de una manera más rápida y barata de la encuesta, (ii) evitamos el diseño, uso y gasto de papel, (iii) nos permitió contestar de forma ágil y eficaz las preguntas de la encuesta, quizás al principio fue largo, sin embargo, luego se logró realizar de manera rápida, (iv) nos permitió acceder a las respuestas de forma simultánea, (v) nos ayudó a tabular mecánicamente en tiempo y espacio, (vi) obtuvimos resultados automáticamente, ya que pudimos acceder a los mismos que se lograron bajar en un formato amigable como es el Excel, (vii) nos permitió la confidencialidad de las encuestas, ya que tanto para crear, como para bajar la información se necesitó una clave específica de usuario.

En el CIEIC, existe una unidad de manejo de datos, sin embargo, ésta no se da abasto con la cantidad de información obtenida posterior a las visitas de las viviendas en las comunidades rurales, hasta el momento se ha tomado información en más de 10.000

viviendas durante los últimos 10 años. La utilización de encuestas y fichas en papel ha sido inmensa y el ingreso de información sin errores en computadores también ha sido un problema que hemos tenido que manejar. Con este proyecto sabemos que vamos a mejorar todo este problema, la información obtenida de las dos comunidades fue extraída en formato Excel, para ser analizada mediante estadística descriptiva como la de los indicadores entomológicos y de esa manera, nos permitió obtener información valiosa para realizar una publicación en el tema de las TICs en la salud, que en este momento está en auge.

Mediante la ficha de vivienda, pudimos conocer sobre los factores de riesgo que atraen la presencia de los insectos transmisores de la ECh, conocer que la mayoría de viviendas fueron construidas de pared de adobe, con techo de teja y piso de tierra que fomentan los refugios y el establecimiento de colonias de triatominos, y por ende, de la enfermedad. Esto fue algo que se observó en estas dos comunidades (Jurupe y Ardnaza) y que Nieto-Sánchez et al. (2015) también lo describieron en otras comunidades estudiadas en esta provincia. Además, la mayoría de insectos colectados de las tres especies (*Rhodnius ecuadoriensis*, *Triatoma carrioni* y *Panstrongylus rufotuberculatus*) fueron en el domicilio y peridomicilio (n=116), hábitats que debemos prestar atención para realizar un saneamiento peridomiciliario, y mejoramiento de la vivienda. Según observaciones realizadas durante años en la provincia de Loja, la falta de cohesión entre las paredes y los techos, en relación con la ausencia de luz natural y grietas profundas en las paredes de adobe, así como, la acumulación de materiales de construcción, ropa y ambientes desordenados, facilitan la presencia y colonización de triatominos en el interior de los domicilios. Además el amontonamiento de maíz y/o maní en la cocina, ya que no poseen una bodega externa para su almacenamiento, fomenta la visita de roedores oportunistas que

se alimenten de éstos productos, pero a la vez, terminan siendo alimento para los triatominos. Alrededor de las viviendas, peridomicilio, encontramos nidos de gallinas, palomas, chanchos, chivos, entre otros, acumulación de basura, sin un servicio higiénico adecuado y con mucha presencia de animales domésticos.

Por este motivo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Center for Diseases Control and Prevention (CDC), han señalado la importancia de la participación comunitaria en las intervenciones de salud. Todas estas organizaciones reconocen la interdependencia de factores ambientales, políticos y sociales en la conservación de la salud humana y la necesidad de desarrollar la toma de decisiones en los procesos que conduzcan a facilitar la participación del individuo y comunidad, es así como nació la iniciativa “Vivir Saludable”, que se está desarrollando en tres comunidades rurales de la provincia de Loja; en la que la participación y el conocimiento de la comunidad juegan un papel importantísimo.

6.1.2.2. Prevención de la ECh en dos comunidades de la Provincia de Loja.

Se ha demostrado que el jugar con juegos digitales mejora el desarrollo cognitivo y perceptivo de los niños, ya que ayuda a optimizar el aspecto visual, sensitivo, capacidad de retención de información (memoria), no solo a corto, sino también a largo plazo y en el uso de la información en la toma de decisiones (Appelbaum et al., 2013). Esto se debe a que la persona puede palpar la información, utilizando la vista, tacto y oído para comprenderla y retenerla de mejor manera, tal como mencionó Piaget en 1983. Mediante este proyecto, se logró mejorar la adquisición del conocimiento sobre la ECh en los niños de las comunidades rurales visitadas.

La propuesta para alfabetizar tecnológicamente a directores, profesores y alumnos de las zonas vulnerables, fue de vital importancia, este proyecto al utilizar juegos digitales, nos ayudó a que desarrollen un conjunto de competencias que les permitan aprender más, y de manera más eficiente en pro de la prevención de esta enfermedad. Si desean revisar y refrescar los conocimientos las escuelas poseen el juego digital para su uso personal.

Los niños y adultos de estas comunidades han mostrado un gran interés por conocer más y tratar de emprender una campaña de prevención, además demostraron preocupación sobre la existencia de los insectos transmisores (chinchorros) en sus viviendas y la comunidad. Cualquier tema referente a la salud, en especial sobre esta enfermedad, ha creado conciencia en todos los habitantes, incitando a un proceso permanente referido al desarrollo integral de las personas, ya que en las recomendaciones del folleto educativo se hace hincapié en la limpieza y orden de las viviendas, y de la comunidad. De esta manera, la toma de conciencia no es sólo a nivel individual, sino familiar y comunitario, fomentando una participación activa y solidaria entre la comunidad en relación al tema de la salud.

En estas comunidades rurales, trabajar con los centros educativos en colaboración con sus profesores y directivos ha permitido llegar de manera más eficiente a cada una de las familias de las localidades escogidas, ya que estos establecimientos se han transformado en el eje de la vida comunitaria, de esta manera, al ser parte de la comunidad se han podido integrar los trabajos escolares, los trabajos comunitarios y nuestras visitas para la realización del proyecto, por esta razón, la importancia del conocimiento de los problemas

de salud puede llegar a constituir un nexo importante entre las acciones de los centros educativos y la comunidad.

La Educación para la prevención y control de la ECh, por sí sola no puede resolver los problemas de salud, ni ser un fin en sí misma, sino un medio para el cambio de comportamientos y calidad de vida. Además, este tipo de programas puede contribuir positivamente a la solución de muchos problemas referentes a la salud y la principal forma es promoviendo y estimulando el compromiso y la participación de la comunidad, esto es, sentando las bases para facilitarla, a través de su función formadora de ciudadanos eficaces para la comunidad y comprometidos con ella.

Si bien, el CIEIC ha utilizado un folleto educativo, en el cual hace hincapié sobre la ECh y su transmisión, como también en la limpieza y orden de las viviendas, y de la comunidad; con este proyecto apoyamos al incremento de la toma de conciencia, no sólo a nivel individual, sino familiar y comunitario, fomentando una participación activa y solidaria de la comunidad en relación al tema de la salud. Sin embargo, actualmente la niñez también está inmersa en los avances de la tecnología y que mejor con la incorporación las TICs para el proceso de enseñanza-aprendizaje que permitieron afianzar y fortalecer el conocimiento sobre la ECh mediante el juego digital.

Finalmente, confirmamos que este tipo de programa es muy importante para la planificación y desarrollo de proyectos de investigación, dónde el componente educativo juega un papel protagonista.

6.2. Recomendaciones

Considero que falta conducir estudios sobre procesos de interacción e influencia educativa en distintos tipos de entornos de aprendizaje apoyados con las tecnologías, por ejemplo, las formas de organización social y participación, los procesos de construcción de significados que se generan, los mecanismos de mediación empleados por el personal educativo y propiciados por las propias tecnologías y medios empleados, la estructura de las tareas académicas, la naturaleza de los contenidos que se enseñan y lo que en realidad se aprende, su sentido y funcionalidad.

Es necesario incrementar el número de profesionales debidamente capacitados en la informática en salud, que permita seguir avanzando a la disciplina en pro del mejoramiento de la calidad de vida de las personas a nivel nacional e internacional.

Es necesario ofrecer servicios de acuerdo al área de conocimientos, se necesitará un diseñador instruccional o tecno-pedagogo, un elaborador de materiales didácticos, un experto en el uso de TIC's, un diseñador gráfico, el coordinador o responsable del proyecto de investigación para la prevención de la ECh, con la finalidad de agilizar el proceso de elaboración de materiales didácticos que pueden servir en la incorporación de las TIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta enfermedad. Si bien este proyecto se realizó en dos comunidades rurales, lo fundamental es plasmar en grande escala, no solo en una provincia, sino también a nivel nacional.

Adicionalmente, este mismo tipo de proyecto enfocado a la investigación y prevención de una enfermedad de transmisión vectorial se la puede orientar a otras, como: malaria, dengue, chikungunya, entre otras.

Finalmente, considero que este tipo de iniciativa es muy importante para la planificación y desarrollo de proyectos de investigación, dónde el componente educativo juegue un papel protagonista. Tomando en cuenta que el CIEIC tiene como misión ser un centro regional de referencia en investigación y entrenamiento, capaz de generar información científica de base para la toma de decisiones en política de salud pública del Ecuador, la aplicación de este tipo de proyectos ayudaría a servir como cimientos, no sólo en proyectos del centro, sino también para su aplicación en proyectos de distinta índole como: 1) proyectos de vinculación con la colectividad en la PUCE, 2) implementación con los promotores de salud del MSP también a nivel nacional y porque no, 3) apoyar al mejoramiento de los programas de control de vectores a nivel nacional e internacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad-Franch F., Paucar, A., Carpio, C., Cuba Cuba, C.A., Aguilar, H.M., Miles, M.A. 2001. Biogeography of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in Ecuador: implications for the design of control strategies. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 96: 611-620.
- Abad-Franch, F. 2007. Eco-epidemiología de la enfermedad de Chagas: La enfermedad de Chagas a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral, Organización Panamericana de la Salud (OPS) / Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, Argentina p. 203-18.
- Appelbaum L. G., Cain M.S. Darling E. F. Mitroff S.R. 2013. Action video game playing is associated with improved visual sensitivity, but not alterations in visual sensory memory. *Atten Percept Psychophys* DOI 10.3758/s13414-013-0472-7
- AUSJAL. 2012. Uso y apropiación de TIC en AUSJAL, un estudio descriptivo. Pontificia Universidad Javeriana. Vicerrectoría Académica, Comité Univirtual. Cali – Colombia. ISBN: 978-958-8347-60-8.
- Ball M.J., Douglas J.V., Lillis J. 2001. Health informatics: managing information to deliver value. *Medinfo* 2001; 10 (Pt 1): 305-8.
- Botturi, L., Cantón, L., Lepori, B. y Tardini, S. 2007. Fast prototyping as a communication catalyst for e-learning design. En Bullen, M. y Janes, D. P. (eds.). *Making the transition to e-learning. Strategies and Issues*, pp. 266-283. Hershey: Idea Group Inc.
- Brynjolfsson E. y Hitt L. 2003. "Computing Productivity: Firm-Level Evidence", *Review of Economics and Statistics*, vol. 85, pp. 793-808.
- Campos, A. y Medina, L. 2004. Hipertexto, lectura e Internet: resultados de un estudio en el nivel medio superior. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 18 (39), 32-44.
- CEPAL. 2010. Avances en el acceso y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en América latina y el Caribe. *Socinfo*. pp 68.
- CEPALLAC. 2010. La telemedicina se presenta como solución de salud en las zonas rurales de América Latina y el Caribe, p6., *Salud y TIC*, Julio 2010. Cepal, Unión Europea, EuropeAid, proyecto @Lis).
- CDC's National Notifiable Diseases Surveillance System (NNDSS). [En línea] <http://wwwn.cdc.gov/nndss/>. (consultado junio de 2013)
- Coura, J.R. 2007. Chagas Disease: what is known and what is needed- a background article. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 102: 113-122.
- Crocco L., De Longhi, A., Rodriguez, C. 2006. Modelo de gestión interinstitucional para la promoción de la salud desde la escuela: caso Chagas – dengue. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol 38 (6).
- Chagas, C. 1909. Nova tripanozomíaze humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo de *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 1: 159-218.

- Coll, C. 2005. Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. *Sinéctica*, (25), Separata, 1-24.
- Díaz Barriga, F. 2005. Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw- Hill. Dirección de Investigación y Comunicación Educativas (ILCE). (1999). Diseño de Ambientes de Aprendizaje. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 13 (29), 55-58.
- Duffy, T. M., y Cunningham, D. J. (2001). Constructivism: implications for the design and delivery of instruction. *The Handbook of Research for Educational Communications and Tecnology*. Recuperado el 16 de noviembre de 2001, de <http://www.aect>.
- Elhauge, E. 2010. *The Fragmentation of U.S. Health Care: Causes and Solutions. Why we sholud care about health care and how to fix it*, p3, Oxford University Press.
- Eysenbach G. 2001. What is e-health? *J Med Internet Res*, 3(2):e20. <http://www.jmir.org/2001/2/e20/>
- Franceschini, S. Gori S. Ruffino M. Pedrolli K. Facoetti A. 2012. A Causal Link between Visual Spatial Attention and Reading Acquisition. *Current Biology Elsevier* 22: 814–819. DOI 10.1016/j.cub.2012.03.013.
- Forero, D., Weirauch, C., and Baena, M. 2004. Synonymy of the reduviid (Hemiptera: Heteroptera) genus *Torrealbaia* (Triatominae) with *Amphibolus* (Harpactocorinae), with notes on *Amphibolus venator* (Klug, 1830). *Zootaxa* 670:1-12.
- Galvão, C., R. Carcavallo, D. Silva Rocha, J. Jurberg. 2003. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa* 202: 1-36.
- Galvão, C., and Angulo, V. 2006. *Belminus corredori*, a new species of Bolboderini (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from Departament of Santander, Colombia. *Zootaxa* 1241: 61–68.
- Google Flu Trends. [En línea] <http://www.google.org/flutrends/>. (consultado junio de 2013).
- Grijalva, M.J., Palomeque-Rodríguez, F.S., Costales, J.A., Dávila, S., Arcos-Terán, L. 2005. High household infestation rates by synanthropic vectors of Chagas disease in southern Ecuador. *Journal Medical Entomology* 42: 68-74.
- Guàrdia, L. 2000. El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En Sangrà A., Duart, J.M. (Comp.) *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: EDIUOC/Gedisa (págs.171-187)
- Guzmán, J. 2006. Las TIC y la Crisis de la Educación Algunas claves para su comprensión. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Las+TIC+y+la+Crisis+de+la+Educación+Algunas+claves+para+su+comprensión#2>

- Hannafin, M., Land, S. y Oliver, K. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: fundamentos, métodos y modelos. En Ch. Reigeluth (Ed.). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos*. Madrid, España: Aula XXI, Santillana. Parte I, pp. 125-152.
- INAMHI. 2011. *Climatología: características generales del clima en el Ecuador*. ESPOL. Guayaquil. Ecuador.
- INEC. 2009. *Almanaque El universo. Hidrografía e Orografía de Loja*. pp. 116.
- INEC. 2011. *Almanaque El Universo. Población provincial por año censal de Loja*. pp 88.
- Klopfer, E., Yoon, S. *Developing Games and Simulations for Today and Tomorrow's Tech Savvy Youth TechTrends. Linking Research & Practice to Improve Learning*, 49(3), 33-41. 2005.
- Lau, D.H. 2002. Patient empowerment: a patientcentred approach to improve care. *Hong Kong Med J* Vol 8 No 5.
- Lent, H., Wygodzinsky, P. 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 163: 123-520.
- Maher, J. H. and Ingram, A. L. 1989. *Software Engineering and ISD: Similarities, Complementarities, and Lessons to Share*. Paper Presented at the Annual Meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Dallas.
- Mejía F. 2013. *Exploración del marco normativo de las TIC aplicadas a la salud pública, o eSalud pública*. Vol. 1. Colombia. www.colombiadigital.net
- Molenda, M. 1997. Historical and philosophical foundations of instructional design: A North American view. In Tennyson, R.D., Schott, F., Seel, N. & Dijkstra, S. (Eds.) *Instructional Design: International Perspectives, Volume 1: Theory, Research, and Models*. (págs. 41-53). Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Moncayo, A. 2004. *Global Epidemiology of Infectious Diseases: Chagas Disease*. Chapter II, pp. 325-348
- Moncayo, A. and Silveira, A.C. 2009. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 104: 17-30.
- Moreno, J. 2010. *Uso de juegos digitales educativos como herramienta de soporte para el aprendizaje de algoritmos*. *Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS* 8 (3).
- Muñoz P.C. 2011. *Modelos de Diseño Instruccional Utilizados en ambientes teleformativos*. *Revista Digital de Investigación Educativa Conect@2* ISSN: 2007-6649 (www.revistaconecta2.com.mx)
- Nieto-Sanchez, C., Baus, E.G., Guerrero, D., Grijalva M.J. 2015. Positive deviance study to inform a Chagas disease control program in southern Ecuador. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 110: 299-309.

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. 2013. Carta de Octava. Primera Conferencia Internacional sobre Promoción de la Salud. [Documento en línea]. Ginebra. <http://www.paho.org/spanish/hpp/otawachartersp.pdf//>.
- Orduz, R. 2013. Las TIC en algunos de los retos del sector salud: panorama, experiencias y perspectivas. Vol. 1. Colombia. www.colombiadigital.net.
- Orihuela, José Luis. 2006. La revolución de los blogs. Cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente. La Esfera de los Libros: Madrid, ISBN 8497344987.
- Poinar, G. 2005. *Triatoma dominicana sp. n.* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), and *Trypanosoma antiquus sp. n.* (Stercoraria: Trypanosomatidae), the First Fossil Evidence of a Triatomine-Trypanosomatid Vector Association. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases* 5: 72-81.
- Polo M. 2001. El diseño Instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Docencia Universitaria*, Volumen II, N°2.
- Rassi, A., y Marín-Neto, J.A. 2010. "Chagas disease". *Lancet* 375: 1388–402.
- Richey, R. C., Fields, D. C., & Foxon, M. 2001. Instructional design competencies: The standards. Syracuse, NY: Syracuse University, ERIC Clearinghouse on Information & Technology.
- Saavedra F., Criado, J., Andreu, J. 2013. El uso de las redes sociales digitales como herramienta de marketing en el desempeño empresarial. *Cuad. admon. ser. organ.* 26 (47): 205-231.
- Sangrà, A. 2000. Materiales en la web. Un proceso de conceptualización global. En Sangrà A., Duart, J.M. (Comp.) *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: EDIUOC/Gedisa (págs. 189-202).
- Sangrà, A., Guàrdia, L., Williams, P. y Schurm, L. 2004. Modelos de diseño instruccional. En Stephenson, J., Sangrà, A., Williams, P., Schrum, L., Guàrdia, L., Salinas, J. y Chan, M.E. *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning*, pp. 1-73. Barcelona: FUOC.
- Sanmartino, M. 2009. 100 años de Chagas (1909-2009): revisión, balance y perspectiva *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 68: 243-252.
- Schalk, A.E. 2010. El impacto de las TICs en la educación, Oficina regional para América Latina y el Caribe. *Relatoria de la Conferencia Internacional de Brasilia*. pp13.
- Shortliffe, E.H. 1984. The science of biomedical computing. *Med Inform (Lond)*. 1984 Jul-Dec; 9:185-93.
- SENPLADES.2014. <http://www.planificacion.gob.ec/>
- Schofield, C. J. 2001. Global collaboration for development of pesticides for public health. Field testing and evaluation of insecticides for indoor residual spraying against domestic vectors of Chagas disease. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP. pp. 59.

- Schofield, C.J. and Galvão, C. 2009. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. *Acta Tropica* 110: 88-100.
- Torres, R. 2000. Reformadores y docentes. *El cambio atrapado entre dos lógicas*. Instituto, 1–89. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:REFORMADORE S+Y+DOCENTES+:#2>
- Tripp, S. D., y Bichelmeyer, B. 1990. Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy. *Educational Technology Research and Development*, 38(1), págs. 31-44.
- Van Merriënboer, J.J.G. & Dijkstra, S. 1997. The four-component instructional design model for training complex cognitive skills. In Tennyson, R.D., Schott, F., Seel, N. & Dijkstra, S. (Eds.) *Instructional Design: International Perspectives, Volume 1: Theory, Research, and Models*. (págs. 427-445). Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Van Merriënboer, J. J. G., Clark, R. E. y Crook, M. B. M. 2002. Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. *Educational Technology, Research and Development*, 50 (2), pp. 39-61.
- Valenzuela J.I. 2013. ABC de la informática en salud: ¿qué es y para qué sirve?. Vol. 1. Colombia. www.colombiadigital.net.
- Villacís Anita G., Grijalva Mario J., Catalá Silvia S. 2010. Phenotypic variability of *Rhodnius ecuadoriensis* populations at the Ecuadorian central and southern Andean region. *Journal of Medical Entomology* 47: 1034-1043.
- Villacís, A. 2011. Análisis de Variabilidad Fenotípica y Diversidad Genética de poblaciones sinantrópicas y silvestres de *Rhodnius ecuadoriensis* (Lent y León, 1958) en dos provincias endémicas de la Enfermedad de Chagas en Ecuador. Disertación previa a la obtención del título de Doctorado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Villacís A.G., Ocaña-Mayorga S., Lascano, Mauricio S., Yumiseva C. A., Baus, E.G., and Grijalva, M.J. 2015. The Abundance, Natural Infection with Trypanosomes, and Food Source of an Endemic Species of Triatomine, *Panstrongylus howardi* (Neiva 1911), on the Ecuadorian Central Coast. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene*. 92(1): 187–192. doi:10.4269/ajtmh.14-0250.
- Wilson, B. G., Jonassen, D. H., & Cole, P. 1993. Cognitive approaches to instructional design. In G. M. Piskurich (Ed.), *The ASTD handbook of instructional technology* (págs. 21.1-21.22). Nueva York: McGraw-Hill.
- Wilson, D. y Myers, K. 2000. Situated cognition in theoretical and practical context. En D. Jonassen y S. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments*, pp. 57-88. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

World Development Report. 2012. World Development Indicators. Designed, edited, and produced by Communications Development Incorporated, International Bank. Washington, D.C.

WHO. 2002. Control of Chagas disease. Second report of the WHO expert committee. WHO technical report series, WHO, Ginebra, Suiza.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de vivienda utilizada por el CIEIC durante los últimos años

Encuesta de vivienda	
Chagas en Ecuador	
# Estudio	B 0
Grupo	
Fecha	2 0 1
	día mes año
Localidad	Cantón
	Código Canton
Provincia	Código de la vivienda
Jefe de Familia	Nombres Apellidos
Sección A. Información geográfica	
A1. Latitud (en grados decimales)	°
A2. Longitud (en grados decimales)	°
A3. Altitud (en metros)	
Sección B. Servicios	
B1. ¿Cuántos dormitorios tiene su casa?	
B2. ¿Cuántas personas duermen en la casa?	
B3. ¿Tiene servicio higiénico en la casa?	
	1= SI 2= NO
Sección C. Material predominante de la casa	
C1. Techo o cubierta	
	1 Losa 2 Asbesto o eternit 3 Zinc 4 Teja 5 Paja, palma, o similares 6 Otros, especifique
C2. Paredes	
	1 Hormigón, ladrillo o bloque 2 Adobe o tapia 3 Madera 4 Caña guadua revestida 5 Bahareque 6 Caña guadua no revestida
C3. Piso	
	1 Entablado rústico 2 Parquet 3 Baldosa o vinyl 4 Ladrillo o cemento 5 Caña guadua 6 Tierra 7 Otros materiales _____
Sección D. Intervención	
D1. 1. ¿Ha fumigado Ud. Mismo su casa?	
	1= SI 2= NO
D1.2. ¿Hace cuánto tiempo?	
Sección E. Tiene animales domésticos dentro o cerca de la casa	
E1.1. gallinas o palomas u otras aves?	
	1= SI 2= NO
E1.2. ¿Cuántas gallinas u otras aves?	
E2.1. Perros?	
	1= SI 2= NO
E2.2. ¿Cuántos perros?	
E3.1. cuyes?	
	1= SI 2= NO
E3.1. ¿Cuántos cuyes?	
E3.1. gatos?	
	1= SI 2= NO
E3.2. ¿Cuántos gatos?	
Datos del responsable	
Nombre	
Firma	

Anexo 2. Ficha entomológica utilizada durante las búsquedas en el hábitat sinantrópico
(domicilio y peridomicilio)

Ficha Entomológica para visitas a casas			
Estudio <input type="text" value="B0"/>	Grupo <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/>	
<input type="text"/> Localidad	GPS <input type="text"/>	<input type="text"/> Cantón	
<input type="text"/> Provincia	Camara <input type="text"/>	<input type="text"/> Código de la casa	
Jefe de Familia <input type="text"/>		<input type="text"/>	
Nombres		Apellidos	
Sección A (la casa será considerada positiva cuando se encuentre un triatomino vivo) <input type="text"/>			
1=Cerrada 2=Renuente 3=Deshabitada 4=No infestada 5=Infestada			
Sección B. Infestación intradomiciliar		Sección C. Infestación peridomiciliar	
B1. Alguno de los triatominos fue encontrado en el intradomicilio? <input type="text"/> 1=SI 2=NO		C1. Alguno de los triatominos fue encontrado en el peridomicilio? <input type="text"/> 1=SI 2=NO	
B2. Cuántos triatominos fueron encontrados en el intradomicilio <input type="text"/> Total <input type="text"/>		C2. Cuántos triatominos fueron encontrados en el peridomicilio <input type="text"/> Total <input type="text"/>	
B3. Qué especie fue encontrada en el intradomicilio		C3. Qué especie fue encontrada en el peridomicilio	
Especie		Especie	
<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>		<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>	
<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>		<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>	
<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>		<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>	
<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>		<input type="text"/> Huevos <input type="text"/> Ninfas <input type="text"/> Adultos <input type="text"/>	
B4. Lugar exacto dónde se encontraron los triatominos <input type="text"/>		C4. Lugar exacto dónde se encontraron los triatominos <input type="text"/>	
Sección D. Rociamiento de la vivienda		CTR= numero de cargas para rociamiento <input type="text"/>	
D1. La casa fue rociada? <input type="text"/> 1=SI 2=NO		D3. Cuantos gramos de insecticida fueron utilizados <input type="text"/>	
D2. Cálculo de la carga total de insecticida $CTR=4 \times H \times (A+L) + (1,5 \times A \times L)$		D4. Nombre del Rociador <input type="text"/>	
A= ancho de la casa <input type="text"/>			
H= alto de la casa <input type="text"/>			
L= Largo de la casa <input type="text"/>			
Datos del Responsable		Firma	
Nombre <input type="text"/>		<input type="text"/>	

Anexo 3. Protocolo aprobado por el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

 **Pontificia Universidad Católica del Ecuador**

Comité de Bioética de la PUCE

Av. 11/00 Urcubambura Tulio y MORA
Apt. 100 postal 51-01-2194
Fax: 593-2-229 19 26
Telf: 593-2-290 5533
Quito - Ecuador

Quito, 5 de agosto de 2014
Oficio-CBE-019-2014

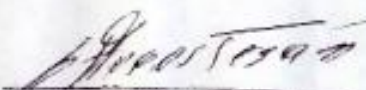
Doctora
Anita Villacis Salazar
Profesora de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Presente

De mi consideración:

El proyecto intitulado "Estrategia Multidisciplinaria y participativa con enfoque de ecosalud para la prevención de la transmisión de la enfermedad de chagas en dos comunidades (Loja, Manabi)" no pudo aprobarse de manera oficial en la reunión del Comité de Bioética del 5 de junio de 2014 por no haber quórum en la sesión; sin embargo los asistentes estuvieron de acuerdo en la ejecución del proyecto y le fue enviada a usted una comunicación el 19 de junio de 2014.

En sesión del Comité de Bioética reunido el 26 de junio de 2014 se aprobó dicho proyecto de manera oficial.

Con mi consideración y estima,


Dra. Laura Arcos Terán
Presidenta del Comité de Bioética

C.c. Dr. Arturo J. Donoso Castellón

LAT/jcs



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Fecha de Recepción: 06-08-14
Firma: 

Anexo 4. Permiso de colección emitido por el Ministerio del Ambiente para recolectar los insectos transmisores de la ECh (chinchorros) en la Provincia de Loja.



AUTORIZACION DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Nº. 011-2015-IC- INF-VS-DPL-MA
Loja, 05 de junio de 2015

INSECTOS TRIATOMINOS.

El Ministerio del Ambiente, en uso de las atribuciones que le confiere La Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, autoriza a: **Dra. Anita Gabriela Villacís Salazar C.I. Nro. 170650453-5 de nacionalidad Ecuatoriana** para que realice la Investigación: **"DIVERSIDAD Y ECOLOGIA DE TRYPANOSOMA CRUZI EN INSECTOS TRIATOMINOS EN ZONAS ENDÉMICAS PARA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN ECUADOR"**

De acuerdo a las siguientes especificaciones:

- 1.- Solicitud de: **Dra. Anita Villacís S. Docente Investigadora Unidad de Entomología Médica PUCE**
- 2.- Valoración técnica del proyecto: **Ing. Luis A. Iñiguez M.**
- 3.- Institución Extranjera Responsable: **Ninguna**
- 4.- Institución Nacional Responsable: **Pontificia Universidad Católica del Ecuador**
- 5.- Contra parte del Ministerio del Ambiente: **Ing. Luis Iñiguez Dirección Provincial de Loja**
- 6.- Complementos autorizados de la investigación: **Colecta de muestras de insectos triatominos.**
- 7.- Cantidad de especímenes a colectarse: **300,00**
- 8.- Vigencia: **05 de junio del 2015 al 04 de junio de 2016**

9.- Obligaciones del Investigador

- 9.1. Entregar dos copias en formato impreso y digital (formato PDF) de los resultados finales de la investigación en castellano.
- 9.2. Entregar copias de las fotografías (impreso y digital) que formen parte de la investigación.
- 9.3. Entregar al Ministerio del Ambiente el registro de las especies objeto de la investigación en formato digital incluyendo la localización exacta de los especímenes observados o colectados con las coordenadas UTM
- 9.4. Depositar duplicados de las colecciones producto de esta investigación
- 9.5. La autorización es válida para las localidades anotadas en las obligaciones y condiciones para la vigencia de la investigación.

10.- Obligaciones de la Institución Nacional.

- 10.1.- Certificar el depósito de los especímenes producto de esta investigación: **Dra. Anita Villacís Docente investigadora Pontificia Universidad Católica del Ecuador.**
- 10.2.- Del cumplimiento de las obligaciones dispuestas en el numeral anterior se responsabiliza: **Dra. Anita Villacís. Docente Investigadora Unidad de Entomología Médica PUCE**
- 10.3.- Designar un investigador ecuatoriano para todas las fases de este proyecto, el cual deberá ser ser co-autor de los resultados y publicaciones de esta investigación.
- 10.4.- Cumplir con los plazos de entrega de informes finales o parciales



Mgs. Carlos Espinosa G.
COORDINADOR GENERAL ZONAL- ZONA 7 (LOJA,
EL ORO Y ZAMORA CHINCHIPE) -DIRECTOR PROVINCIAL DE LOJA

CAEG /aim.ite

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE LOJA
EJECUCIÓN ZONAL, ZONA 7
C.A. EL ORO Y ZAMORA CHINCHIPE
DIRECCIÓN GENERAL DEL ORO, ORO Y ZAMORA CHINCHIPE DE LOJA


Calle Sacre #0457 e Iribabara y
Quito, Loja – Ecuador
www.ambiente.gob.ec

Anexo 4. Permiso de colección emitido por el Ministerio del Ambiente para recolectar los insectos transmisores de la ECh (chinchorros) en la Provincia de Loja (**continuación...**)

OBLIGACIONES Y CONDICIONES PARA LA VIGENCIA DE LA AUTORIZACION DE INVESTIGACIÓN-011-2015

- 1.- ESTA AUTORIZACIÓN ES EMITIDA BAJO LOS TÉRMINOS APROBADOS EN LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, POR TANTO HABILITA MOVILIZACIÓN DE ESPECIMENES CON EL CORRESPONDIENTE PERMISO.
- 2.- SE AUTORIZA LA INVESTIGACIÓN EN LAS ZONAS: cantones de la provincia de Loja: Catamayo, Gonzanamá, Quilanga, Espíndola, Calvas, Paltas, Sozoranga, Macará, Celica y Zapotillo.
- 3.- SE AUTORIZA LA COLECCIÓN Y ESTUDIO DE MUESTRAS: **Insectos**
- 4.- SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN: GPS, Brújula, Cinta métrica, Hipsómetro, Binoculares, Cámara fotográfica, hoja de campo, podadora aérea, tijeras, libreta de campo, computador, impresora, entre otros.
- 5.- EL CUPO ASIGNADO PARA COLECTAR MUESTRAS EN ESTA INVESTIGACIÓN: **300 muestras**
- 6.- LAS MUESTRAS PRODUCTO DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERÁN SER CATALOGADAS POR INDIVIDUO O PARTE CONSTITUTIVA.
- 7.- TODOS LOS INDIVIDUOS O ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERAN SER PRESERVADOS Y DEPOSITADOS EN UNA UNIDAD DE MANEJO AUTORIZADA POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- 8.- LOS DUPLICADOS DE LOS EJEMPLARES O SUBPRODUCTOS COLECTADOS EN ESTA INVESTIGACION DEBERAN SER INGRESADOS ENTREGADOS A LA COLECCIÓN DE UNA UNIDAD DE MANEJO AUTORIZADA POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE QUIEN CERTIFICARÁ EL INGRESO DE - LOS MISMOS
- 9.- EN EL CASO DE ENCONTRARSE NUEVAS ESPECIES, DEBERÁ NOTIFICARSE A LA DIRECCION PROVINCIAL DE LOJA PARA LA RESPECTIVA AUTORIZACIÓN DE SU PUBLICACIÓN. LOS TIPOS DEBERAN DEPOSITARSE EN UNA UNIDAD DE MANEJO AUTORIZADO POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- 10.- LOS RESULTADOS DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERÁN SER ENTREGADOS AL MINISTERIO - DEL AMBIENTE CONFORME LO ESTABLECE LA LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE.
- 11.- NINGUN ESPECIMEN PRODUCTO DE ESTA INVESTIGACION PODRÁ SER UTILIZADO PARA USO COMERCIAL O COMO MATERIAL PARA MANEJO INSITU/EXSITU, SIN LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- 12.- ESTAS MUESTRAS NO PODRAN SER UTILIZADOS EN CUALQUIER ACTIVIDAD DE BIOPROSPECCIÓN NI ACCESO A RECURSO GENETICO SIN LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACION DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- 13.- PARA EL INGRESO EN AREAS PROTEGIDAS O DE PROPIEDAD PRIVADA LOS INVESTIGADORES DEBERAN CONTAR CON LA AUTORIZACION DEL RESPECTIVO PROPIETARIO.
- 14.- PARA LA MOVILIZACIÓN DE TODOS LOS EJEMPLARES COLECTADOS EN ESTA AUTORIZACION EL INVESTIGADOR, DEBERÁ CONTAR CON LA RESPECTIVA ORDEN DE MOVILIZACIÓN EMITIDA POR LAS DIRECCION PROVINCIALES DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.



COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA
LOJA EL DICIEMBRE 2015
MATERIAL RECIBIDO EL 15/12/15

Calle Sacre 94-37 e Inabusa y
Quito, Loja - Ecuador
www.ambiente.gob.ec

Anexo 4. Permiso de colección emitido por el Ministerio del Ambiente para recolectar los insectos transmisores de la ECh (chinchorros) en la Provincia de Loja (**continuación...**)



- 15.- PARA EL INGRESO A ÁREAS DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS, LOS INVESTIGADORES DEBERÁN COORDINAR EL INGRESO Y CONTAR CON LA RESPECTIVA AUTORIZACIÓN DEL RESPONSABLE DE ÁREA.
- 16.- ESTA AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PODRÁ SER RENOVADA ANUALMENTE- PREVIAMENTE AL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRAÍDAS POR EL INVESTIGADOR, ENTREGA Y APROBACIÓN DE INFORMES PARCIALES O FINALES EN LAS FECHAS INDICADAS.
- 17.- SE SOLICITARÁ PRÓRROGA CON QUINCE DÍAS ANTES DE LA FECHA DE VENCIMIENTO QUE INDICA ESTE DOCUMENTO EN EL CUAL DEBERÁ MANIFESTARSE LA RAZÓN DE LA PRÓRROGA.
- 18.- EL REGISTRO DE LA LOCALIZACIÓN EXACTA DE LOS ESPECÍMENES COLECTADOS U OBSERVADOS ASÍ COMO FOTOGRAFÍAS, INCLUYENDO INFORMACIÓN SOBRE LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DEBERÁ SER ENTREGADO EN FORMATO DIGITAL PDF, PARA SU INGRESO A LA PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- 19.- TODO USO INDEBIDO DE ESTA AUTORIZACIÓN, ASÍ COMO EL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES Y CONDICIONES LEGALES, ADMINISTRATIVAS O TÉCNICAS ESTABLECIDAS EN ESTA AUTORIZACIÓN, SERÁN SANCIONADAS DE ACUERDO A LA CODIFICACIÓN A LA LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE Y AL TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA.
- 20.- TASA POR AUTORIZACIÓN: 20 VEINTE DOLARES DEPOSITADOS CON PAPELETA DE REFERENCIA BANCARIA N° 534483468 de fecha 14-04-2015 EN EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO CUENTA 0010000785. CANJE FORMULARIO RECAUDACION DE TASAS NRO. 0019795 Y ORDEN DE COBRO Nro. 003934.



Anexo 5. Consentimiento informado utilizado para el ingreso del grupo de campo, a cada una de las viviendas



C I E I
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMEDADES
INFECCIOSAS
Escuela de Biología
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Investigación de Enfermedad de Chagas en Ecuador
Ohio University, Universidad Católica del Ecuador y Ministerio de Salud Pública del Ecuador
Formulario de Consentimiento Informado. Parte 1A. ENTOMOLOGÍA

Nombres _____ **Apellidos** _____

Comunidad _____

Objetivo del Proyecto: La enfermedad de Chagas afecta a mucha gente en Ecuador. Este proyecto de investigación quiere saber si hay esta enfermedad en su comunidad y porqué. Pedimos su ayuda voluntaria. Su participación ayudará a obtener información valiosa que ayudará a diseñar maneras de controlar y prevenir esta enfermedad. Este estudio incluirá a unas 2000 viviendas aproximadamente.

Participación voluntaria: Usted puede elegir libremente participar o no participar en absoluto en este proyecto de investigación. No habrá ningún tipo de penalización si usted no desea participar. Si se niega a participar Ud. no perderá ninguno de los beneficios de atención de salud que existen normalmente para Ud. Para que usted pueda participar en este proyecto, es necesario que usted entienda lo que se necesita de usted. Si usted acepta colaborar voluntariamente con nosotros, debe firmar (o poner su huella digital) en la línea disponible abajo en este formulario.

Usted puede dejar de participar en este proyecto en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación. De igual manera, los investigadores pueden terminar la participación de Ud. en el mismo. Si éste es el caso, usted será notificado. No hay costo para participar en esta investigación. Si usted tiene dudas sobre la investigación o sobre sus derechos en este proyecto de investigación, por favor pregunte al entrevistador o contacte a las personas nombradas abajo.

Encuesta sobre la vivienda y cuestionario de conocimientos: Un entrevistador solicitará que usted responda a varias preguntas relacionadas con su casa, sus hábitos o costumbres, y sobre usted mismo.

Estas preguntas se refieren a varios factores asociados a la enfermedad de Chagas (tiempo estimado 5 minutos).

Encuesta de insectos: Entomólogos experimentados buscarán la presencia de chinchorros, dentro y alrededor de su casa durante un tiempo de 30 minutos. Si se encuentran chinchorros, personal del Ministerio de Salud (SNEM) le pedirán permiso para preparar su casa para que ésta sea fumigada con un insecticida piretroide. Si usted acepta esto, el personal del SNEM le ayudará a sacar de su casa toda la comida, los utensilios de cocina, ropa y colchones. La preparación y fumigación de su vivienda se llevará a cabo por un tiempo aproximado de 60 minutos.

Confidencialidad: Toda la información que usted proporcione será mantenida confidencialmente y utilizada solamente para propósitos de la investigación sin conexión a su nombre. Los resultados generales, serán compartidos con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y con su comunidad.

Riesgos: los riesgos potenciales asociados a su participación en esta investigación son la pérdida de la confidencialidad de la información, y posibles molestias ocasionadas por el insecticida. El asignar un código a toda su información y desligarlo de cualquier referencia a su identificación personal reducen al mínimo el riesgo de pérdida de confidencialidad. El insecticida aplicado por el Ministerio de Salud es muy seguro y es recomendado por la Organización Mundial de la Salud para control de insectos dentro de las casas. Sin embargo, en algunos casos puede causar picazón de la piel, dermatitis, alergia, congestión pulmonar o dolor de cabeza. Para reducir este riesgo es importante preparar bien las viviendas antes del rociamiento con los insecticidas sacando toda la ropa, implementos de cocina, comida y ropa de cama fuera de la casa y evitar ingresar a la vivienda por un período de 30 minutos. Si se presentan cualquiera de estas molestias, se recomienda lavar el área afectada con agua y jabón, salir de la vivienda a un lugar ventilado hasta que los síntomas desaparezcan. De no desaparecer, se recomienda que se consulte a un médico.

Beneficios

Los beneficios potenciales de su participación incluyen un incremento en el conocimiento sobre la prevención de la enfermedad de Chagas y la futura implementación de actividades de control e intervención, que tienen el potencial de mejorar la salud de su comunidad.

Declaración general de consentimiento: "Al firmar abajo, declaro que los investigadores a cargo de este proyecto me han explicado los propósitos y los beneficios y riesgos de la investigación, y que los he entendido plenamente. Entiendo claramente que no hay compensación monetaria por mi participación ni de parte de la Universidad de Ohio, ni de la PUCE ni de las otras instituciones implicadas, y/o de sus empleados, y que en caso de alguna lesión que pudiese sufrir por mi participación en esta investigación, se buscarán las prestaciones médicas necesarias sin costo para mí a través de las unidades del Ministerio de Salud". Al firmar abajo declaro que entiendo el alcance y los objetivos del Proyecto, y estoy dispuesto a participar voluntariamente.

Firma _____ Fecha: ____ de _____ del 201__

Firma del testigo (en caso de analfabetismo) _____ Fecha: ____ de _____ del 201__

Si tiene preguntas sobre esta investigación por favor comuníquese con el Lcdo. Esteban Baus, CIEI Universidad Católica del Ecuador. Ave. 12 de Octubre 1076 y Roca. Tel. (02) 299 1700 ext. 1856. Fax. (02) 299 1689 Email: egbaus@puce.edu.ec.

Si tiene preguntas sobre sus derechos como participante en esta investigación comuníquese con el Dr. Iván Carvajal, Comité de Ética, Universidad Católica del Ecuador Ave. 12 de Octubre 1076 y Roca. Tel. (02) 299 1533 ext. . Fax. 02 299 1656 Email: ICARVAJAL@puce.edu.ec.

Anexo 6. Ficha Entomológica para el conteo de triatomíneos recolectados en el ambiente sinantrópico (domicilio y peridomicilio)

Ficha Entomológica para conteo de triatomíneos, muestras de casas Chagas en Ecuador											
# Estudio	B	0	Fecha			/		/	2	0	1
				día			mes		año		
	Localidad				Cantón			Codigo de Canton			
	Provincia				Código de la vivienda						
SECCIÓN A. INSECTOS ENCONTRADOS EN EL INTRADOMICILIO											
A1. Intradomiciliar Vivos			Lugar _____								
Especies	Estadios ninfales					Adultos		Total			
	Huevos	I	II	III	IV	V	M				H
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
A2. Intradomiciliar Muertos			Lugar _____								
Especies	Estadios ninfales					Adultos		Total			
	Huevos	I	II	III	IV	V	M				H
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
SECCIÓN B. INSECTOS ENCONTRADOS EN EL PERIDOMICILIO											
B1. Peridomiciliar Vivos			Lugar _____								
Especies	Estadios ninfales					Adultos		Total			
	Huevos	I	II	III	IV	V	M				H
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
B2. Peridomiciliar Muertos			Lugar _____								
Especies	Estadios ninfales					Adultos		Total			
	Huevos	I	II	III	IV	V	M				H
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Observaciones (anotar cualquier evento particular que presentes los insectos)					Nombre del responsable						
					Firma _____						
Fecha de Elaboracion											
			/		/		2	0	1	0	

Anexo 7. Permiso de movilización emitido por el Ministerio del Ambiente, para transportar los insectos recolectados desde la Provincia de Loja a Pichincha.



GUIA DE MOVILIZACIÓN DE ESPECIMENES DE FLORA SILVESTRE

Nro: 015-2015 VS-DPAL-MAE

Fecha de emisión: 17 de julio de 2015

Fecha de movilización: 17-VII-2015 Válido hasta 18-VII-2015

La Dirección Provincial de Loja Autoriza a: Dra Anita Gabriela Villacis Salazar Cl. Nro. 170650453-5 Investigación: " Diversidad y Ecología de Trypanosoma cruzi en insectos triatominos en zonas endémicas para la Enfermedad de Chagas en Ecuador".


La movilización realiza desde la ciudad de Loja hacia la ciudad de Quito, las muestras serán parte del Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas (CIEI), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE, de acuerdo a la siguiente especificación:

Familia	Nombre Común	Descripción del espécimen o parte constitutiva	Estado	CantidadRh
<i>Rhodnius ecuadoriensis</i>	Chinchono	Insectos color café	Frasco muestra de orina	206
<i>Triatoma carnifera</i>	Chinchono	Insecto negro con manchas naranjas	Frasco muestra de orina	63
<i>Panstrongylus rubrubercolata</i>	Chinchono	Insecto rojizo	Frasco muestra de orina	38
TOTAL	3			306

Observaciones:

La movilización se realiza en: Transporte terrestre en vehículo Mazda do ble cabina placas BT50, con placas PCK 9532 color plomo conducido por: Cesar Yurniseva Cl. Nro. 1709331571 el día 17 de julio del 2015

Las muestras están en frascos de muestra de orina dentro de una caja plástica correspondiente al contrato marco Nro. MAE-DNB-CM-2015-0016


Mgs. Carlos Espinosa G
COORDINADOR GENERAL ZONAL- ZONA 7 (LOJA,
EL ORO Y ZAMORA CHINGHIPE) - DIRECTOR
PROVINCIAL DE LOJA


Dra Anita Villacis S.
BENEFICIARIO
Cl. 170650453-5


CAEG/laim/ltc. COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 7
LOJA EL ORO Y ZAMORA CHINGHIPE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE LOJA

Calle Sacre 04-57 e Leñahera y
Quito, Loja - Ecuador
www.ambiente.gob.ec

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, Anita Gabriela Villacís Salazar, C.I.170650453-5 autora del trabajo de graduación intitulado: **"Diseño y Aplicación de herramientas digitales en un Proyecto Piloto de Investigación y Prevención de la Enfermedad de Chagas en dos comunidades rurales de la Provincia de Loja"**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE** en la Facultad de **Ciencias de la Educación**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 08 de Diciembre de 2015



Anita Gabriela Villacís Salazar

C.I. 170650453-5