

ISSN: 2550-6862

# Espirales

Revistas multidisciplinaria de investigación

Vol. 2 No 17 JUNIO 2018

compAs



# Espirales

Revistas multidisciplinaria de investigación

## Editor

Dr. Luis Alan Acuña Gamboa, Universidad de Oriente, México  
Ms.C Carlos Barros, Grupo Compás, Ecuador

## Editor adjunto

Ph.D Roberto Milanés Gómez, Universidad de Guayaquil, Cuba

## Consejo científico

Phd A Mani, Professor, Ritsumeikan Asia Pacific University (Beppu, Japan) Associate Senior Fellow, Institute of Southeast Asian Studies, Singapore, Japón

Msc. Andrea Ocaña, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

Dra Elsie Tafur, Ecuador

Dr. Juan Carlos Gallardo, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador

Dra Jenny Guerrero, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

Ph.D Roberto Milanés Gómez, Universidad de Guayaquil, Cuba

Ph.D Manuel González Herrera, Universidad Autónoma de Ciudad de Juárez., México

Dr. Roosevelt Barros Morales, Universidad Estatal de Guayaquil, Ecuador

Dra.C Ernestina Zapian, Universidad Autónoma Metropolitana (Iztapalapa), Ecuador

Dr.C Ricardo Norberto Villamonte Blas, Universidad Nacional de San Marcos. Perú, Perú

Ms.C Brendan Janet, DAVIS University, Estados Unidos

MSc. Morayma Barros Bastidas, Unidad Educativa OEA, Ecuador

Dra. Nelly Ampuero Ramirez, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador

Ph.D Juan Peña Fernando, Universidad de Guayaquil, Cuba

Ms.C Ailet Ávila, Universidad de Guayaquil, Ecuador

Dr.C César Gerónimo Tello, Profesor Asociado Universidad Nacional Tres de Febrero, Argentina

Dr.C Antonio Hernández Fernández, Universidad e Granada, Facultad de Humanidades, España

Dr.C Pedro Jurado de los Santos, Departamento de Pedagogía Aplicada Facultad de Ciencias de la Educación Universidad Autónoma de Barcelona, España

Dr Esperanza Lozoya Meza, Consejo Mexicano de investigación Educativa, México

MSc. Xavier Echeverria, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador  
Dra.C María Valencia Guzmán, Universidad de Durango, México  
Dra.C Irazema Ramírez Hernández, Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique Rebsamen", México  
Ph.D Alina Rodríguez Morales, Universidad de Guayaquil, Ecuador  
Ph.D Belkis Quintana Suárez, Universidad de Guayaquil, Cuba  
Dr Marco Salas Antonoi, Universidad Autónoma de Zacatecas, México  
Ph.D Angel Navas, Miembro Red Iberoamericana de Investigación en Competitividad y desarrollo, Venezuela, República Bolivariana de  
Ph.D José Salazar Marreno, Universidad José de la Luz Caballero, Cuba  
Ph.D Justo Rodríguez Perea, Universidad Nacional de Educación, Cuba  
Ph.D Tomás Kacuarta Manuell, Ministerio de educación, Angola  
Dr. Wilmer Rodríguez, International Iberoamericana University, Estados Unidos  
Ph.D Wilfredo Álavos Viamontes, Universidad de Camagüey  
Ph.D Jesús Rubio Méndez, Universidad de Camagüey, Cuba  
Ph.D Joao Domongos Ndjava, Ministerio de Educación, Angola  
Ms.C Glenda Rosalía Vera Mora, Docente Titular Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación en la Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador  
Ph.D Julio Gabriel, Fundación PROINPA, Profesor Ateneo-Prometeo SENESCYT, Bolivia, Estado Plurinacional de  
Ms.C Mariajosé Vaca Rivas, Docente Investigadora Universidad Técnica Empresarial de Guayaquil, Ecuador  
Ph.D Betty Soledispa, Docente Principal - Investigadora Universidad Estatal del Sur de Manabí., Ecuador

### **Dirección de publicaciones**

Ms.C Sunny Bores, Universidad Casa Grande Directora de Publicaciones Grupo Compás, Ecuador

### **Servicio de publicaciones**

Editorial Grupo Compás, Guayaquil-Ecuador, Ecuador

### **Consejo técnico**

Lcdo. Ariel Burgos, Grupo Compás, Ecuador

# Espirales

Revistas multidisciplinaria de investigación



## Índice

Ganadería de precisión en la provincia de El Oro. Diagnostico situacional Harry Alexander Vite Cevallos, Oliverio Napoleón Vargas González  
1-16

Una estrategia de orientación metodológica para fortalecer el aprendizaje del Inglés Técnico en la carrera de Ingeniería Civil Rita Maridueña Torres  
17-31

Relación entre los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector Andrés Alexis Ramírez Coronel  
32-62

Marketing deportivo y sus principales efectos en el comportamiento del consumidor en la ciudad de Guayaquil Angel Mauricio Chávez Garcés  
63-69

Estudio epidemiológico de las causas más frecuentes de decomiso de animales de abasto (bovinos), faenados en el matadero municipal del cantón Guayaquil Lidia Leonor Paredes Lozano, Roberto Darwin Coello Peralta, Abel Mora Montes, José Francisco León Aguirre  
70-85

Caracterización turística de la comunidad de Ligüiqui-Manta-Ecuador,  
como contribución al turismo comunitario Isidro Ignacio Alcívar Vera  
Alcívar Vera, Ángel Israel Freire Díaz  
86-99

Diversidad de los tisanopteros (Insecta: Thysanoptera) presentes en el  
cultivo de arveja china (*Pisum sativum* L.), Santa Apolonia,  
Guatemala Claudia Elizabeth Toledo-Perdomo, Hector Alfredo  
Sagastume-Mena  
100 - 112

Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de  
desarrollo de software Bryan Molina Montero, Harry Vite Cevallos,  
Jefferson Dávila Cuesta  
113-121

Análisis de la aplicación de Base tipo Drenante en la Red Vial de la  
ciudad de Guayaquil Eduardo Santos, Manuel Gómez De La Torre,  
Patricia Villa, Julio Vargas, Abraham Peñafiel  
122-133

# Espirales

Revistas multidisciplinaria de investigación

## Editorial

La naturaleza multidisciplinaria de Revista Espirales, invita a analizar distintos ejes temáticos de la producción científica en el Ecuador, en donde los profesionales que han sumado sus apreciaciones en esta edición, reflexionan sobre distintas índoles en el desarrollo del quehacer académico y empresarial. Es así como encontramos que el uso de la tecnología en la ganadería está fomentando la optimización de los procesos en países industrializados, dando vida a la ganadería de precisión o al englobarlo en la zootecnia de precisión, la misma que busca a través del internet de las cosas, dar vida a los objetos y poderlos monitorear desde un ordenador o teléfono inteligente, y es este análisis de los autores, Harry Vite y Oliverio Vargas, el que inicia esta nueva edición. Como principales tecnologías aplicadas al sector ganadero, encontramos: Sistemas de regulación de la ventilación en granjas, cámara controlada por un autómata, tecnología de iluminación LED para granjas, drones para el monitoreo del pastoreo, entre otras.

Estas tecnologías están al servicio de la industria como generadores de procesos más adecuados con los cuales se proyecta de mejor manera a estos empresarios, en el cual para desarrollar dicha investigación se realizó un estudio exploratorio relacionado a la ganadería de precisión, aplicando la guía de observación como método de recolección de información que facilitó el análisis del problema, el mismo fue aplicado en la zona ganadera de los 14 cantones de la provincia de El Oro.

Por otra parte, el aporte de Bryan Molina y Jéfferson Dávila, sobre Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software analiza el proceso de desarrollo de estas herramientas a través de los años ya que se han venido

implementando una serie de metodologías que facilitan a programación, por lo cual este artículo revisa publicaciones sobre las metodologías llamadas ágiles, sus fundamentos, principios y estructuras, estableciendo definiciones y explicaciones detalladas de las más relevantes en la actualidad, convirtiéndose en la más acertada para el desarrollo de los procesos de ingeniería de software.

La lectura, como eje fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es revisado por Andrés Ramírez Coronel, donde reconoce que el aprendizaje es significativo cuando los estudiantes muestran una lateralidad establecida y también debemos tener en consideración que las posibles causas de una incorrecta adquisición de conocimiento es una mala lateralidad (Mayolas, 2010). La incorrecta lectura, según el análisis de Andrés Ramírez, podría ser ocasionada por la dificultad en la lateralidad. Por lo tanto, esta investigación, se basa en las variables neuropsicológicas y de lateralidad, que nos consentirá identificar las carencias de un correcto proceso lector, mediante los factores mencionados.

Es así como en esta edición N. 17 se revisan distintas percepciones en estos campos del conocimiento, desde tecnológicos hasta educativos, promoviendo así la generación de nuevos espacios de proyección profesional y aporte científico.

Dr. Roosevelt Barros Morales

# **Ganadería de precisión en la provincia de El Oro**

## **Diagnostico situacional**

**Precision livestock in the province of El Oro Situational diagnosis**

**Enviado marzo 2018 – Revisado abril 2018 – Publicado junio 2018**

Harry Alexander Vite Cevallos 1  
Oliverio Napoleón Vargas González 2

---

<sup>1</sup> Ingeniero en Sistemas. Docente de la Universidad Técnica de Machala. [hvite@utmachala.edu.ec](mailto:hvite@utmachala.edu.ec)

<sup>2</sup> Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Docente de la Universidad Técnica de Machala.  
[ovargas@utmachala.edu.ec](mailto:ovargas@utmachala.edu.ec)

## Resumen

El sector pecuario ha implementado el uso de nuevas tecnologías en sus procesos, para lo cual en aras de una futura implementación de ganadería de precisión se realizó un análisis situacional de la producción pecuaria en la provincia de El Oro, a fin de establecer en situ, los procesos pecuarios que se llevan a cabo; estos resultados permitieron demostrar, la forma tradicional y empírica de realizar estas actividades y el no uso de tecnología en la producción pecuaria, además de la falta de políticas gubernamentales que permitan su utilización.

## Palabras clave

Ganadería de precisión, procesos pecuarios, tecnología.

## Abstract

The livestock sector has implemented the use of new technologies in their processes, for which, in the interest of a future implementation of precision livestock, a situational analysis of the livestock production in the province of El Oro was carried out, in order to establish in situ, the livestock processes that are carried out; These results resulted in the traditional and empirical way of carrying out these activities and the non-use of technology in livestock production, in addition to the lack of government policies that allow their use.

## key words

Precision livestock, livestock processes, technology.

---

## 1. Introducción

El desarrollo de la tecnología a lo largo de los años ha facilitado la puesta en marcha de más y mejores formas de realizar las actividades tradicionales, desde esta perspectiva, en el campo agropecuario se han dado pasos importantes que han dinamizado las actividades agrarias, de la misma forma en el campo pecuario se está caminando en la utilización de tecnología como herramienta que permita mejorar los procesos diarios. En la producción pecuaria se requiere procesar los datos recogidos desde una computadora en granja y se logre administrar operaciones relacionadas al control de los animales (Vranken & Berckmans, 2017).

El uso de la tecnología en la ganadería está fomentando la optimización de los procesos en países industrializados, dando vida a la ganadería de precisión o al englobarlo en la zootecnia de precisión, la misma busca a través del internet de las cosas, dar vida a los objetos y poderlos monitorear desde un ordenador o teléfono inteligente.

Las tecnologías de información y comunicación aplicado al sector ganadero permite integrar el uso de nuevas variables que al momento de ser procesadas buscan predecir los comportamientos asociados a una producción animal más eficiente (Rodríguez, Bastidas, & Naranjo, 2016). Su aplicación, producto de las ventajas que se obtuvieron en agricultura, dieron como resultado la utilización en ganadería, para esto países como Brasil, Argentina han avanzado rotundamente en el tema. En Europa la implementación de tecnología en la

---

ganadería ha permitido automatizar el control fisiológico de animales, las operaciones de sistemas automáticos de ordeños, el bienestar e higiene del animal (Cox, 2003).

La obtención de información sobre el comportamiento animal permite delimitar las zonas de estudio, y dar prioridad a las necesidades del de los animales brindando una atención personalizada y óptima para beneficio de la producción (Faccio, Kuhn, & Mezzalira, 2009). Las variables asociadas a la productividad son producto del análisis que realiza el productor, para en función del procesamiento, lograr procesar la mayor cantidad de información que sirva de base para la toma de decisiones. El comportamiento de las variables de estudio establece el uso de diferentes tecnologías para lo cual en animales grandes el uso de dispositivos es prioritario, mientras que en aves el uso de cámaras, basculas y micrófonos está generando resultados positivos (NPM Capital, 2017).

El objetivo de la ganadería de precisión es crear un sistema de monitoreo que articule el uso de controles automáticos en tiempo real de producción, logrando medir variables que faciliten su comportamiento, generando datos que luego permitan la toma de decisiones y generen históricos para analizar las variaciones multivariadas de sus predictores de estudio (Berckmans, 2014).

En la actualidad la ganadería de precisión busca a través de soluciones tecnológicas en los sistemas de producción agrícola y ganadera suministrar alimentos adecuados para la población mundial esperada de 9.700 millones de habitantes para el año 2050, para esto su optimización de recursos será pieza fundamental para cumplir con su objetivo (CEMA, 2016). Su aplicación permite ampliar al sector a la producción ganadera sostenible controlando las variables de producción, bienestar animal y salud entre otras. Además, sus resultados permiten a los productores mantener un alto número de animales por granja, solución pronta a las enfermedades de los animales, y una producción eficiente (Norton, 2017).

La ganadería de precisión busca desarrollar escenarios en los cuales se monitoree la salud y el bienestar del animal, a fin de proporcionar la calidad a largo plazo, por ende, la medición de parámetros como la tasa de ventilación, suministro de agua, suministro de alimento, permite identificar patologías que afecten a la producción animal (Berckmans, 2014). La identificación de las variables que permiten monitorear los procesos pecuarios requiere del análisis del productor con la finalidad de establecer las necesidades que se requiere evaluar. La aplicación de estas técnicas busca proporcionar alertas en tiempos real para que el productor pueda tomar las medidas pertinentes a fin de buscar la mejora en la producción y salud del animal (Halachmi, 2015).

En el Ecuador las políticas de estado tributan a mejorar los procesos ganaderos, sin embargo son considerados de cierta manera como actividades cuyos procesos se pueden ejecutar de manera empírica, por esta razón el Ministerio de Agricultura y Ganadería, ha establecido el proyecto de ganadería sostenible, que busca potenciar a través de la capacitación a los ganaderos con tópicos relacionados a mejorar la conservación de pastos y forrajes, inseminación artificial mediante el plan de mejoramiento genético entre otras, sin embargo al momento no se considera como objetivo gubernamental, la implementación de tecnología que optimice los procesos pecuarios. La implementación de ganadería de

precisión tiene más probabilidades de ser ejecutada en producciones a gran escala, optimizando recursos y maximizando la ganancia en los productores (Stevenson, 2017).

Los principales indicadores en el país muestran que el ganado vacuno lidera los índices pecuarios con 4,13 millones de cabezas de ganado repartidas en las provincias de Manabí, Azuay y Esmeraldas que abarcan un 47% de la producción nacional, la provincia de Pichincha es donde se concentra la mayor cantidad de producción de leche con el 16% y Tungurahua concentra la mayor producción de huevos con 39% (ESPAC, 2016). Estos datos establecen que la producción pecuaria a gran escala se da en provincias de la región sierra del Ecuador, mientras que en las otras provincias su nivel de producción es menor, influyendo en la forma de ejecutar los procesos pecuarios.

En base a este contexto se planteó como hipótesis de investigación, la implementación de ganadería de precisión en la provincia de El Oro requiere de una amplia capacitación a sus productores y de políticas de estado que incentiven su utilización, para lo cual se planteó como objetivo realizar el análisis situacional de la producción pecuaria en la provincia de El Oro previo a una futura implementación de ganadería de precisión, con la finalidad de observar los procesos de control del ganado, alimentación, cuidado del animal y los mecanismos de prevenir y detectar enfermedades, además de establecer si existen políticas de estado que faciliten la implementación de tecnología en los procesos pecuarios.

La provincia de El Oro requiere fortalecer las actividades económicas que se realizan en cada uno de sus 14 cantones, para esto es importante realizar un análisis de las necesidades para plantear alternativas de solución, las mismas que deben ser canalizadas a través de los diferentes entes gubernamentales, con la finalidad de lograr a futuro, caminar y dar los primeros pasos para la implementación de ganadería de precisión, logrando concientizar al estado y se logre establecer políticas que permitan apalancar la inversión para el uso de tecnología, considerando que en la costa los productos que aportan a la economía son banano, camarón y café, sin embargo es importante diversificar las actividades económicas y empezar a fortalecer el sector pecuario en el país.

---

## 2. Metodología

Para desarrollar la presente investigación se realizó un estudio exploratorio del objeto de estudio relacionado a la ganadería de precisión, aplicando la guía de observación como método de recolección de información que facilitó el análisis del problema, el mismo fue aplicado en la zona ganadera de los 14 cantones de la provincia de El Oro, además el método inductivo deductivo facilitó el entendimiento de la temática desde lo general a lo particular, y a través del método hipotético deductivo se investigó los diferentes productos financieros que ofrecen las instituciones del estado para el financiamiento de implementación de tecnología en el campo pecuario.

En el contexto de esta investigación es importante definir al uso de tecnología como la utilización de recursos tecnológicos que permitan optimizar el control ganadero y mediante dispositivos hardware y software se dinamice la producción pecuaria.

Para establecer la ruta de trabajo, se consideró a los cantones de la siguiente manera:

Tabla 1. Cantones de la parte baja de la Provincia de El Oro

Cantón	Producción Ganadera	Escala de producción en la provincia
Machala	Caprina	Baja
El Guabo	Bovina	Baja
Santa Rosa	Bovina	Alta
Arenillas	Bovina	Media
Huaquillas	Caprina – Porcina	Baja
Pasaje	Porcina	Baja

Fuente: Los autores

La parte baja de la provincia se caracteriza por ser una zona húmeda tropical en la cual se soporta temperaturas que oscilan entre 21° y lo 30° C, las misma que en cada cantón tiene cuencas hidrográficas que son colindantes a las ciudades de estudio.

Tabla 2. Cantones de la parte alta de la Provincia de El Oro

Cantón	Producción Ganadera	Escala de producción en la provincia
Chilla	Bovina	Baja
Piñas	Porcina – Bovina	Baja – Alta
Portovelo	-	-
Balsas	Porcina – Avícola	Alta – Alta
Las Lajas	Bovina	Baja
Marcabelí		
Atahualpa	Bovina	Baja
Zaruma	Bovina	Media

Fuente: Los autores

La parte alta de la provincia se caracteriza por ser una zona fría en la cual se soporta temperaturas que oscilan entre 15° y lo 25° C, estos cantones se encuentran a más de 500 metros sobre el nivel de mar.

El trabajo realizado se basó en un trabajo de campo, donde se estableció a través de información secundaria los cantones que más producción ganadera realiza, estableciendo el tipo de ganado, para de esta forma focalizar el estudio realizado en cada cantón, esto permitió identificar de manera formal el área de estudio.

### Ganado Vacuno

El ganado vacuno en la provincia de El Oro se encuentra establecido en los cantones de la zona alta que son propicio al ganado de aptitud lechera en los cuales se identifican los cantones de Atahualpa, Zaruma, Piñas y el Cantón Chilla, para esto se tomó como muestra al cantón que mayor producción tiene, siendo Piñas uno de los cantones de mayor producción en la parte alta, recabando la siguiente información:

**Cantón:** Piñas

**Sistema de Producción:** Tradicional

**Razas:**

- Mestizos
- Brahmán
- Brown suis

**Alimentación:** Pastoreo rotativo, ensilaje, pasto picado, bloques minerales y administración de sal mineral en el pasto. Alimentación ocasional: Caña de azúcar, cogollo de caña y guineo verde y maduro.

**Medicamentos administrados:**

- Antibióticos
- Vigantol ADE
- Pecutrín
- Bloques minerales

**Diagnóstico:**

En esta finca continúa la producción ancestral, los comederos y bebederos no son automatizados y la forma de controlar el ganado es mediante el apoyo de la mano del hombre.

En la figura siguiente se establece de manera gráfica el hábitat del ganado vacuno en Piñas.

Figura 1. Hábitat del ganado vacuno en la zona alta de la provincia de El Oro



Fuente: Los Autores

En la figura se muestra como la forma de controlar el ganado es de manera tradicional, no aplicando tecnología en ninguno de los procesos pecuarios que se realizan.

En los cantones de la parte baja su ganado es de aptitud cárnica siendo Santa Rosa, Arenillas, Las Lajas, el Guabo, los de mayor producción, para lo cual se obtuvo la siguiente información:

**Cantón:** Santa Rosa

**Tipo de producción:** Extensiva

**Sistema de producción:** Tradicional

**Alimentación:** Pastoreo en praderas, implementación de sales minerales y uso de implantes anabólicos.

**Medicamentos aplicados:**

- Vigantol ADE
- Ivermectina
- Implantes anabólicos.

**Raza presente en la explotación:**

- Brahmán
- Brown Suis

**Diagnóstico:**

En este tipo de explotación no existe tecnificación, pues los comederos y bebederos son de la forma antigua, es una crianza al método tradicional. Su comercialización es a partir de los 24 meses.

En la siguiente figura se aprecia el hábitat de este ganado.

Figura 2. Hábitat del ganado vacuno en la zona baja de la provincia de El Oro



Fuente: Los Autores

Como se puede apreciar no se cuenta con utilización de tecnología en los procesos de cuidado, salud y alimentación del ganado.

### **Ganado caprino**

La explotación caprina con mayor producción de animales dentro de la Provincia de El Oro son los Cantones de Machala y Huaquillas, para la cual se realizó la visita a las instalaciones, el tipo de producción de este tipo de ganado se lo realiza de forma extensiva y con una crianza empírica, no cuentan con un veterinario de planta, siendo el productor quien cuida de su producción y solo llama al veterinario en casos necesarios como vacunación y alguna enfermedad presente en el hato. En la forma de crianza y manejo de manera empírica no ha dado el empleo de tecnología en este tipo de producciones.

**Cantón:** Machala

**Tipo de producción:** Extensiva

**Sistema de producción:** Tradicional

**Alimentación:** Residuos industriales de Inborja (torta de maracuyá, caramelo de banano, torta de piña, y demás residuos de frutas usados en la empresa), además los caprinos salen a pastorear a partir de las 8 am y retornan a las 3 pm.

**Medicamentos aplicados:**

- Vigantol ADE
- Ivermectina cada 3 meses
- Terne- Vac

**Raza presente en la explotación:**

- Criolla 83%
- Anglo Nubiana 17%

**Propósito de la explotación:** Carne, leche y crías

**Ordeño:** se lo realiza de forma manual en la mañana a partir de las 6 am con una producción de hasta 3 litros por cabra.

**Diagnostico:**

En base a lo realizado se puede establecer que este tipo de ganado caprino en el Cantón Machala tiene como finalidad la obtención de leche, carne y crías, mediante una producción empírica. En la actualidad no existe una producción caprina con el uso de tecnología, por el mismo sistema de crianza extensivo, teniendo como producto a la venta animales de alrededor de 24 meses.

En la figura siguiente se aprecia el hábitat del ganado caprino, el mismo que no cuenta con tecnología que permita el control en los procesos pecuarios de este tipo de ganado.

Figura 3. Hábitat del ganado caprino en la provincia de El Oro



Fuente: Los Autores

**Producción Avícola**

El cantón Balsas se distingue como unos de los primeros cantones avícolas del Ecuador, debido a la gran producción de aves a la que se dedica.

El presidente de la Asociación de Avicultores de El Oro, señala que Balsas es un cantón con más de 300 personas que se dedican a esta actividad, lo cual existe un dato aproximado de cría de aves de 1'800.000 al mes, aves que sirven de alimento a los pobladores de las provincias de: Zamora, Loja, El Oro, Azuay, Guayas y Santa Elena.

El cuidado de las aves varía según la edad de estos, aquellos pollos pequeños, se los mantienen en un ambiente abrigado, en los primeros 15 días para lo cual se utilizan calentadores, se les administra antibióticos y vitaminas lo que va a ayudar a prevenir cualquier enfermedad. Su alimentación será con un balanceado inicial de 3 a 4 veces al día.

Cuando el ave está más grande, su alimentación es una vez al día, el cuidador debe estar pendiente de regular la temperatura, utilizando las lonas que van a cubrir los galpones y además deben estar atentos para alzarlas y bajarlas.

En cantón Balsas cuenta con una producción avícola más avanzada, pero sin embargo sus instalaciones en ciertas granjas son sencillas y el incremento de la mano de obra avanza más debido a la gran cantidad de pollos que producen al mes.

**Cantón:** Balsas

**Tipo de producción:** Extensiva

**Sistema de producción:** Tradicional

**Alimentación:** Balanceado

**Propósito de la explotación:** Carne de pollo

**Diagnostico:**

En cantón Balsas cuenta con una producción avícola más avanzada, sin embargo, sus instalaciones en ciertas granjas son sencillas y el incremento de la mano de obra avanza más debido a la gran cantidad de pollos que producen al mes, y actualmente no existe utilización de tecnología.

**Ganado Porcino**

El cantón Balsas cuenta con la mayor producción de ganado en la provincia de El Oro, sin embargo, cuenta con una producción empírica en la cual no se utiliza tecnología para su producción.

**Cantón:** Balsas

**Tipo de producción:** Extensiva

**Sistema de producción:** Tradicional

**Alimentación:** Variado

**Propósito de la explotación:** Carne de chancho

**Diagnostico:**

Su producción es empírica y no se realiza control de los animales de manera automatizada.

### 3. Resultados

Una vez realizado la visita en situ se obtuvieron los siguientes resultados, presentados en la tabla 3:

Tabla 3. Resultados de la producción ganadera en la provincia de El Oro

Cantón	Producción Ganadera	Escala de producción en la provincia
Piñas	Bovina	Alta
Santa Rosa	Bovina	Alta
Machala	Caprina	Alta
Balsas	Avícola – Porcina	Alta

Fuente: Los autores

En la tabla anterior se establecen los cantones que poseen mayor producción ganadera en la provincia, sin embargo, vale recalcar que la misma permite satisfacer el mercado local.

A continuación, se presenta el diagnóstico realizado, sobre el uso de tecnología en los procesos pecuarios por tipo de ganado.

Tabla 4. Cantones de la parte baja de la Provincia de El Oro

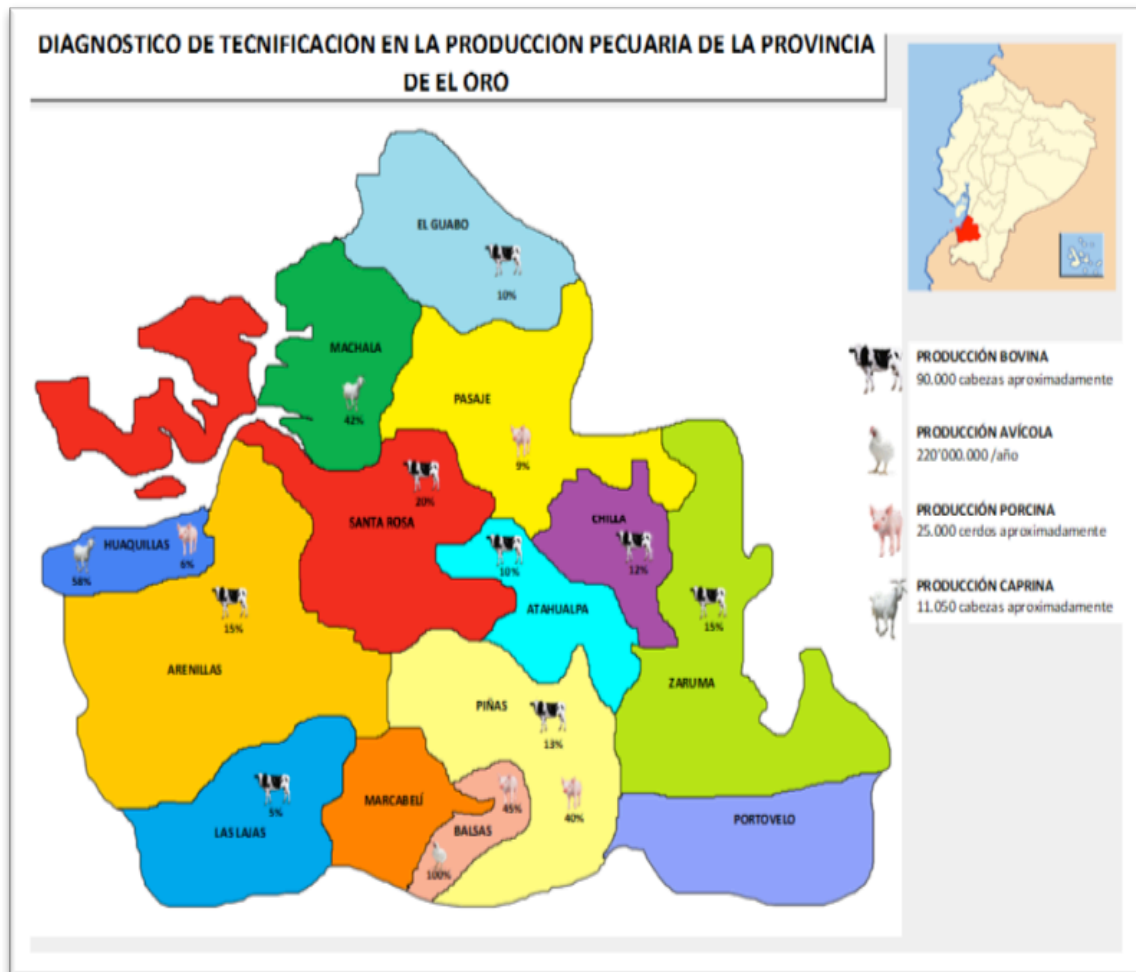
Cantón	Producción Ganadera	Uso de tecnología
Piñas	Bovina	No existe
Santa Rosa	Bovina	No existe
Machala	Caprina	No existe
Balsas	Avícola - Porcina	No existe

Fuente: Los autores

En la tabla anterior luego del análisis realizado se establece que no existe utilización de tecnología o medios asociados que permitan mejorar los procesos de producción animal dentro de la provincia.

En la figura siguiente se establece el mapa de la provincia de El Oro, identificando a cada cantón por su producción pecuaria.

Figura 4. Mapa del diagnóstico de tecnificación en la producción pecuaria de la provincia de El Oro



Elaboración propia

Para la revisión bibliográfica y de las políticas de estado, se aplicó la revisión de fuentes secundarias a las dos instituciones del estado que podrían apalancar el financiamiento de tecnología para implementarlo en el sector pecuario.

Luego de realizar la observación y análisis de la situación actual de la ganadería en la provincia de El Oro, se realizó la revisión de las políticas estatales que puedan dar beneficios a este sector, para lo cual se revisó los productos financieros que ofrece BAN ECUADOR y la Corporación Financiera Nacional.

#### **BAN ECUADOR**

---

Es una institución financiera cuya cartera de productos y servicios financieros se orienta Unidades productivas individuales y familiares, Unidades productivas asociativas, Unidades productivas comunales, Pequeñas y medianas empresas PYMES de producción, comercio y/o servicios y Emprendedores de forma general. (BanEcuador, 2017)

Existen algunos productos y servicios financieros que se ofrecen, sin embargo, no es una política de estado que viabilice el apoyo al sector ganadero.

#### **CORPORACION FINANCIERA NACIONAL**

La Corporación Financiera Nacional, financia con capital de trabajo a las actividades productivas que estén priorizados por el gobierno nacional, siendo de ejecución inmediata solo ese tipo de líneas establecidas (CFN, 2015).

Dentro de la revisión realizada, no existen un producto adecuado para ser utilizado en la implementación de tecnología en ganadería de precisión, siendo inaccesible el apalancamiento para mejorar los procesos pecuarios en los pequeños y medianos ganaderos.

---

## 4. Discusión

La producción pecuaria de la provincia de El Oro se desarrolla a baja escala, generando un sustento económico a un sector importante de las áreas rurales, beneficiando a cada uno de los sectores donde se realiza esta actividad.

La tecnología en el sector ganadero en la provincia de El Oro no cuenta con el entorno propicio para poder implementarse, sin embargo, se espera a futuro dar los primeros pasos que den origen a la ganadería de precisión en la provincia.

El Estado no cuenta con políticas claras que operativicen a través de instituciones financieras como la Corporación Financiera Nacional y BanEcuador, productos o servicios que brinden la apertura para la implementación de tecnología en el sector ganadero.

La ganadería de precisión se está desarrollando en producción a gran escala, al encontrar una producción a baja escala en la provincia de El Oro su aplicación al momento podría ser muy costosa y poca efectiva desde el punto de vista económico, sobre todo al momento de iniciar su implementación, sin embargo, al momento el sector avícola por su crecimiento está próximo a dar los primeros pasos en el uso de la tecnología a fin de mejorar sus procesos.

---

## Referencias bibliográficas

- Ash, C., Jasny, B. R., Malakoff, D. A., & Sugden, A. M. (2010). Feeding the Future. *Science*, 327(5967), 797-797. <https://doi.org/10.1126/science.327.5967.797>
- BanEcuador. (2017). BanEcuador. Recuperado 10 de marzo de 2018, a partir de <https://www.banecuador.fin.ec/a-quien-financiara/>
- Banhazi, T. M., Babinszky, L., Halas, V., & Tscharke, M. (2012). Precision Livestock Farming: Precision feeding technologies and sustainable livestock production. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 5(4), 54-61. <https://doi.org/10.3965/IJABE.V5I4.600>
- Banhazi, T. M., & Black, J. L. (2009). Precision Livestock Farming: A Suite of Electronic Systems to Ensure the Application of Best Practice Management on Livestock Farms. *Australian Journal of Multi-Disciplinary Engineering*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/14488388.2009.11464794>
- Banhazi, T. M., Lehr, H., Black, J. L., Crabtree, H., Schofield, P., Tscharke, M., & Berckmans, D. (2012). Precision Livestock Farming: An international review of scientific and commercial aspects. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 5(3), 1-9. <https://doi.org/10.3965/IJABE.V5I3.599>
- Berckmans, D. (2014). Precision livestock farming technologies for welfare management in intensive livestock systems. *International Office of Epizootics*, 33(1), 189-196. Recuperado a partir de <https://www.oie.int/doc/ged/D13666.PDF>
- Bewley, J. (2014). Precision Dairy Farming: Advanced Analysis Solutions for Future Profitability. Recuperado a partir de <https://pdfs.semanticscholar.org/8aa4/fa7031974c9c0b4721b2d0b9dbd052eaf13.pdf>
- CEMA. (2016). Precision Livestock Farming. Recuperado 8 de marzo de 2018, a partir de <http://www.cema-agri.org/page/5-precision-livestock-farming>
- CFN. (s. f.). Corporación Financiera Nacional. Recuperado 10 de marzo de 2018, a partir de <https://www.cfn.fin.ec>
- Cox, S. (2003). *Precision livestock farming* (Edited Col). Barcelona: Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/https://doi.org/10.3920/978-90-8686-515-4>
- ESPAC. (2016). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Recuperado 10 de marzo de 2018, a partir de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion ESPAC 2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion ESPAC 2016.pdf)
- Faccio, C., Kuhn, J., & Mezzalira, J. (2009). Do bocado ao pastoreio de precisão: compreendendo a interface planta- animal para explorar a multi-funcionalidade das pastagens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.109-122. Recuperado a partir de <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38nspe/v38nspea13.pdf>
- Halachmi, I. (2015). *Precision livestock farming applications : making sense of sensors to support farm management* (Edited Col). <https://doi.org/https://doi.org/10.3920/978-90-8686-815-5>
- Norton, T. (2017). Precision Livestock Farming Use of technologies to optimize animal production. En Fira Barcelona (Ed.), *Livestock Forum*. Barcelona. Recuperado a partir

de <http://www.livestockforum.com/documents/5645614/c57271f2-a91a-42c0-989a-661e483d4ae9>

NPM Capital. (2017). Precision Livestock Farming: the role of technology in cattle farming. Recuperado 8 de marzo de 2018, a partir de <https://www.npm-capital.com/en/innovation-en-sustainability/precision-livestock-farming:-the-role-of-technology-in-cattle-farming>

Oñate, R. (2003). I INFORME SOBRE RECURSOS ZOOGENETICOS ECUADOR. Recuperado 10 de marzo de 2018, a partir de <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/countryreports/Ecuador.pdf>

Rodríguez, H., Bastidas, A., & Naranjo, J. (2016). Application of Geographic Information Systems (GIS) for the implementation of precision farming. Recuperado 8 de marzo de 2018, a partir de <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd28/8/rodr28144.html>

Stevenson, P. (2017). Precision livestock farming: could it drive the livestock sector in the wrong direction? *Compassion in World Farming*. Recuperado a partir de <https://www.ciwf.org.uk/media/7431928/plf-could-it-drive-the-livestock-sector-in-the-wrong-direction.pdf>

Vranken, E., & Berckmans, D. (2017). Precision livestock farming for pigs. *Animal Frontiers, Volume 7*(Issue 1), 32–37. <https://doi.org/10.2527/af.2017.0106>

Wathes, C. M., Kristensen, H. H., Aerts, J.-M., & Berckmans, D. (2008). Is precision livestock farming an engineer's daydream or nightmare, an animal's friend or foe, and a farmer's panacea or pitfall? *Computers and Electronics in Agriculture, 64*(1), 2-10. <https://doi.org/10.1016/J.COMPAG.2008.05.005>

# **Una estrategia de orientación metodológica para fortalecer el aprendizaje del Inglés Técnico en la carrera de Ingeniería Civil**

**A methodological orientation strategy to strengthen Technical English learning in the Civil Engineering Field**

**Enviado marzo 2018 – Revisado abril 2018 – Publicado Junio 2018**

Rita Maridueña Torres<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Licenciada en Ciencias de la Educación, esp. Lengua Inglesa y Lingüística  
Magíster en Educación Superior, Diplomado en Docencia Universitaria  
Certificación Internacional TKT – CLIL Content and Language Integrated Learning  
[rita.maridueñat@ug.edu.ec](mailto:rita.maridueñat@ug.edu.ec)  
Universidad de Guayaquil

## Resumen

El artículo se orienta en los fundamentos teórico – metodológicos de la enseñanza del idioma inglés con carácter técnico – práctico en la carrera de Ingeniería Civil mediante la aplicación de estrategias de orientación metodológicas relacionadas con el vocabulario técnico. Se efectuaron entrevistas y encuestas a las autoridades y estudiantes en el proceso de investigación documental. Los resultados presentados fueron convenientes para la comunidad universitaria teniendo en cuenta la efectividad de las estrategias metodológicas aplicadas en todos los niveles para lograr un mejor rendimiento académico en el idioma inglés.

**Palabras claves:** Vocabulario Técnico; Ingeniería Civil; Estrategia Metodológica.

## Abstract

The article is based on the theoretical - methodological details of the teaching of the English language with technical - practical character in the career of Civil Engineering through the application of methodological orientation strategies related to the technical vocabulary. Interviews and surveys were conducted with the academic authorities and students in the documentary research process. The results presented were convenient for the university community taking into account the effectiveness of the methodological strategies applied at all levels to achieve a better academic performance in English.

**Keywords:** Technical English; Civil Engineering; Teaching Resources

## 1.- Introducción

¿Por qué estudiar inglés en la universidad? Todas las personas sabemos que este idioma es como el computador, es un componente indispensable que acompaña al estudiante en su vida profesional y laboral. Para detallar una circunstancia real sobre el aprendizaje de Inglés Aplicado en la carrera de Ingeniería Civil es preciso mencionar que este tiene tantas limitaciones pues debe ser complementado por el aprendizaje técnico – educativo. También se debe motivar a nuestros estudiantes para aprender un nuevo glosario técnico. Esto implica renovar ambientes de aprendizaje que animen a aprenderlo a toda hora y en cualquier lugar. En nuestro país, al idioma inglés se lo conoce en todas las instituciones educativas como Foreign Language restándole su debida importancia ya que solo se dictan pocas horas de clases.

No se ha considerado una carga horaria aceptable para que así pueda arrojar buenos resultados efectuando diferentes actividades curriculares y con suficiente tiempo

---

disponible para poder concluir y cumplir con el plan de estudio correspondiente al área de ingeniería civil. Las habilidades toman un papel muy significativo en el campo lingüístico y permiten mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje alcanzando así que los estudiantes estén actualizados e involucrados con la terminología apropiada en el área civil.

La competencia comunicativa se basa en la aplicación de estos componentes básicos (destrezas) de una lengua. Considerando su clasificación: las Receptivas (Listening, Reading) las productivas (Speaking, Writing) y las complementarias (Grammar, Vocabulario, Pronunciation). La importancia de este idioma extranjero se identifica con los avances del nuevo milenio quien no lee no se comunica en este idioma universal está fuera del tren del progreso. Además, se considera que los profesionales de hoy entre otras actitudes y valores, deben tener diversidad cultural, capacidad de interacción y manejo del idioma inglés.

Todo este proceso se puede llevar a cabo en ambientes laborales, académicos y de la vida diaria. Asimismo, es necesario considerar que se pueden llevar a cabo las respectivas estrategias metodológicas de acuerdo a las ramas específicas del área de ingeniería civil como estructuras, ingeniería sanitaria, hidráulica, carreteras, construcción, topografía, geología, mecánica de suelos, ingeniería ambiental y puentes a través de la enseñanza del idioma inglés.

## **1.1.- Fundamentos cognitivos de estrategia metodológica. Concepto, características, tipos, perfiles e importancia para su desarrollo en el campo de la ingeniería civil.**

### **1.1.1.- Definición**

Estas estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente permitiendo la construcción de conocimiento escolar y en particular intervienen en la interacción con las comunidades. Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

Según Nisbet y Shucksmith (1987): “Estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinar y aplicar las habilidades”. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender. La aproximación de los estilos de enseñanza al estilo de aprendizaje requiere como señala Bernal (1990) que: “los profesores comprendan la gramática mental de sus alumnos derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos de las tareas”.

El conocimiento de las estrategias de aprendizaje empleada por los alumnos y la medida en que favorecen el rendimiento de las diferentes disciplinas permitirá también el entendimiento en las estrategias aquellos sujetos que no las desarrollen o que no las aplican de forma efectiva, mejorando así sus posibilidades de trabajo y estudio. Pero es de gran importancia que los educadores y educadoras tengan presente que ellos son los responsables de facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, dinamizando la actividad de la comunidad estudiantil. Estrategias:

Técnicas que se ponen en marcha para conseguir alcanzar de forma adecuada los objetivos y contenidos previstos.

Como nos indican (Mayer, 1984; Shuell 1988; West, Farmer y Wolff, 1991) Las estrategias de enseñanza son procedimientos que el agente de enseñanza (profesor) utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. Es decir que se pueden considerar a las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica. Por ello es preciso definir sobre lo que es una estrategia metodológica en la enseñanza del idioma inglés; pues se considera que es una aplicación de destrezas primarias y secundarias a través de medios didácticos que a su vez son ejercicios, prácticas basadas en un vocabulario técnico con la finalidad de potenciar las habilidades del estudiante.

Entiéndase que el termino estrategia es una técnica que se pone en marcha para conseguir alcanzar de forma adecuada los objetivos y contenidos previstos. De acuerdo a la operación de habilidades Soars (2001) dice: La ejecución de habilidades en el aprendizaje del idioma se selecciona cuidadosamente de acuerdo al nivel de los estudiantes. La tarea ideal debería ser realista dentro de las destrezas lingüísticas del estudiante y debería desafiar e interesarse en ellas. Las tareas deben construirse en forma confidente de las habilidades y dejar que los estudiantes con un sentido de satisfacción y logro. (Pág.viii) Por ello es preciso estudiar inglés en la universidad considerando la carrera y especialización en la que los estudiantes están cursando su año académico. La importancia de estudiar inglés técnico en la carrera de Ingeniería Civil es necesaria para quienes actualmente están tomando esta rama. Las diferentes estrategias de aprendizaje – enseñanza del idioma inglés son fundamentales en el interior de un salón de clase.

La estrategia de orientación metodológica en el área de inglés, es un recurso didáctico elaborado como un instrumento para el docente y alumno, de esta forma es preciso contribuir con la educación destacando alumnos-maestros investigativos, críticos e innovadores gracias al material didáctico- académico que brinda el idioma extranjero “inglés”.

Según (Con y Solé, 1993) no se podrá hacer una interpretación y lectura del proceso si no cuenta con un marco potente de reflexión, ni tampoco podrá engendrar propuestas sobre cómo mejorarlo si no cuenta con un arsenal apropiado de recursos que apoyen sus decisiones y su quehacer pedagógico. Ya otros indican que la enseñanza es también en gran medida una auténtica creación. y la tarea (que consideramos clave) que le queda al docente por realizar es saber interpretarla y tomarla como objeto de reflexión para buscar mejoras sustanciales en el proceso completo de enseñanza-aprendizaje.

### **1.1.2.- Características de estrategias:**

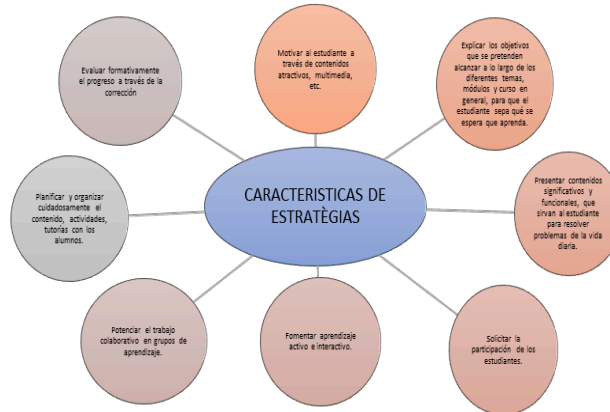
Los rasgos característicos más destacados de las estrategias de aprendizaje podrían ser los siguientes (Pozo y Postigo, 1993):

- a. Su aplicación no es automática sino controlada. Precisan planificación y control de la ejecución y están relacionadas con la metacognición o conocimiento sobre los propios procesos mentales.
- b. Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles. Para que un estudiante pueda poner en marcha una estrategia debe disponer de

recursos alternativos, entre los que decide utilizar, en función de las demandas de la tarea, aquellos que él cree más adecuados.

c. Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las técnicas o tácticas de aprendizaje y las destrezas o habilidades.

Es por eso que se debe tomar en cuenta los tres componentes básicos: aplicación, uso selectivo de recursos y las técnicas y tácticas de aprendizaje con el fin de exteriorizar el dominio de las estrategias de aprendizaje. Aquí las características generales de estrategias:



Fuente: Características de estrategias  
Elaborado por: Maridueña, 2017

### 1.1.3.- Perfiles de las estrategias metodológicas

Se puede indicar los perfiles de las técnicas didácticas en el entorno académico a través de: el tutor, el alumno, el contenido y el ambiente escolar como se aprecia en el siguiente cuadro:

<b>Profesor/ tutor</b> Tutorías Feedback Retos cognitivos Comunicación constante Evaluación continua	<b>Alumnos</b> Participación Motivación Implicación
<b>Contenidos</b> Variedad de ejemplos Tareas, lecturas Bloques temáticos Recursos multimedia	<b>Entorno</b> Guía docente Espacio y herramientas FAQ (preguntas frecuentes) Foros

Tabla 1: Perfiles de las estrategias metodológicas  
Elaborado por: Maridueña, 2017

De acuerdo a este entorno académico es indispensable mencionar quienes son los agentes de la enseñanza que van a tener a cargo estas estrategias metodológicas y por eso se expresa la siguiente tipología de docentes que existen, según Beltrán (1993) y Cabanach (1994):

- a) El profesor con experiencia:
  - El profesor con experiencia como aquel que lleva un número determinado de años en el ejercicio.
  - Considera que la experiencia del profesor está relacionada con el éxito de la enseñanza (Barnes, 1987).
- b) El profesor eficaz:

- Es aquel capaz de producir unos resultados deseables en el proceso de enseñanza-aprendizaje, relacionados, en general, con el progreso de los aprendizajes (Berliner, 1987).
  - Cualidades cognitivas:
  - Cualidades personales: empático, auténtico, actitud positiva, destrezas comunicativas.
- c) El profesor experto:
- Es aquel que posee un dominio y una serie de destrezas o habilidades profesionales, que aplica a situaciones instruccionales y que le permiten destacar profesionalmente.
- d) El profesor principiante:
- Se enfrenta a tres problemas principales: la disciplina, la organización de la clase y la carencia de material y estrategias educativas.
- e) El nuevo rol del profesor: docencia de calidad:
- Manager, ejecutivo, orientador, estratega y experto.

Es necesario precisar que los factores que involucran a una educación de calidad deben cumplir y hacer cumplir los parámetros que giran alrededor de ella.

#### **1.1.4.- Clasificación de las estrategias de aprendizaje en el ámbito académico.**

Se han identificado cinco tipos de estrategias generales en el ámbito educativo según Weinstein y Mayer (1986). Las tres primeras ayudan al alumno a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje (procesar la información), la cuarta está destinada a controlar la actividad mental del alumno para dirigir el aprendizaje y, por último, la quinta está de apoyo al aprendizaje para que éste se produzca en las mejores condiciones posibles.

##### **1.- Estrategias de ensayo.**

Son aquellas que implica la repetición activa de los contenidos. Por ejemplo: Repetir términos en voz alta.

##### **2.- Estrategias de elaboración.**

Implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Por ejemplo: Parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no literales, responder preguntas.

##### **3.- Estrategias de organización.**

Agrupan la información para que sea más fácil recordarla. Incluyen ejemplos como: Resumir un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado.

##### **4.-Estrategias de control de la comprensión.**

Estas son las estrategias ligadas a la Meta-cognición. Entre las estrategias meta-cognitivas están: la planificación, la regulación y la evaluación.

##### **a) Estrategias de planificación.**

En esta estrategia los estudiantes deben dirigir y controlar sus conductas mediante las siguientes actividades:

- Establecer el objetivo y la meta de aprendizaje
- Seleccionar los conocimientos previos que son necesarios para llevarla a cabo
- Descomponer la tarea en pasos sucesivos
- Programar un calendario de ejecución

## **b) Estrategias de regulación, dirección y supervisión.**

Es necesario realizar las siguientes actividades para comprobar su eficacia:

- Formularles preguntas
- Seguir el plan trazado
- Ajustar el tiempo y el esfuerzo requerido por la tarea.

## **c) Estrategias de evaluación.**

Aquí se puede verificar el proceso de aprendizaje a través de las siguientes actividades:

- Revisar los pasos dados.
- Valorar si se han conseguido o no los objetivos propuestos.
- Evaluar la calidad de los resultados finales.
- Decidir cuándo concluir el proceso emprendido, cuando hacer pausas, la duración de las pausas, etc.

## **5.- Estrategias de apoyo o afectivas.**

Esta indica mejorar la eficacia del aprendizaje desarrollando las condiciones en las que se produce. Incluyen: establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, manejar el tiempo de manera efectiva, etc.

### **1.1.5.- La importancia de las estrategias metodológicas**

La importancia de establecer estrategias para las clases de inglés integrando los medios, está en auge, no solo porque los medios se encuentran en el contexto de la población escolar, sino porque los estudiantes ven como novedosos estos recursos para trabajar en el aula.

Por esta razón es preciso mencionar la importancia de las estrategias metodológicas para proveer aprendizaje significativo y comprender tanto el aprendizaje como la autoconstrucción de aprendizaje significativo son elementos claves en la educación y es por ello que el docente debe propiciar las siguientes acciones:

- Crear un ambiente de confianza y de alegría.
- Enlazar sus conocimientos con los conocimientos previos que trae el alumno/a.
- Resolver problemas.
- Trabajar en grupo.
- Estimularlos a trabajar con autonomía.
- Prestar atención.
- Participar con interés.
- Propiciar la creatividad.

### **1.2.- El aprendizaje del idioma inglés y su enfoque técnico en lo académico.**

En la teoría constructivista de Vigotsky se ve el aprendizaje como un proceso en el cual está íntimamente relacionada la sociedad y a la psicología unificada que debería investigar la conciencia y el comportamiento como un ser social, consciente e histórico. Vigotsky, dice: "El aprendizaje depende de dominios de instrumentos o sistemas conceptuales, además de los procedimientos que se usan en abstracto y de su inter conceptualización en el escenario escolar". Se coincide con la teoría constructivista de Vigotsky en cuanto a que el estudiante debe estar predispuesto al

aprendizaje y el entorno social, ambiental, junto a su estado de ánimo muchas veces no les motiva al aprendizaje.

La teoría psicopedagógica propuesta por Ausubel(2010), quien sostiene que, "Un aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe", se basa en la relación de los nuevos conocimientos con los ya adquiridos, y para que haya un aprendizaje significativo, es necesario que el alumno tenga un material con significado en si mismo y con lógica, es decir bien elaborado y que también sea significativo que despierte su interés por aprender. Sostienen que: "lo ideal es utilizar una combinación de estrategias de manera que puedan complementarse con otro estilo adicional al que domina en el estudiante". Fleming y Colleen (1992).

Dentro del aprendizaje del idioma se involucran las estrategias principales y secundarias y que pueden ser aplicadas con un enfoque técnico – civil mediante el dominio de instrumentos o sistemas conceptuales, el aprendizaje significativo y la combinación de estrategias con la finalidad de contribuir al desarrollo y comprensión del nuevo conocimiento. Aquí en la tabla se pueden apreciar las estrategias de aprendizaje aplicadas al idioma inglés:

Estrategias de aprendizaje del idioma inglés
Videos - usar imágenes
Hablar – repetición, parafrasear, explicar
Grabarse – evitar decir “muletillas”
Pronunciación – vocalizar y recordar sonidos
Escribir – tomar fotos, bosquejos, resúmenes
Lecturas – transferencia y traducción
Vocabulario – contextualización, elaboración e inferir
Escuchar – instrucciones y predicciones
Gramática – reducción y recombinación.

Tabla:2. Estrategias de aprendizaje  
Elaborado por: Maridueña, 2017

La prioridad de estudiar inglés técnico en la carrera de Ingeniería Civil es necesaria para quienes actualmente están tomando esta rama. Las diferentes estrategias de aprendizaje – enseñanza del idioma inglés son fundamentales en el interior de un salón de clase.

### 1.3.- Un acercamiento a la práctica de una estrategia de orientación metodológica para fortalecer la enseñanza del idioma inglés en la carrera de Ingeniería Civil.

**LESSON ONE**

**OBJETIVO**  
Identificar los términos técnicos relacionados con el área de Hidráulica mediante las destrezas principales y secundarias para posibilitar una mejor comprensión del contenido.

**HYDRAULIC AREA**

**1. WARM – UP**

- How many hydraulic works do you know? List 6 names.
- Write the main function of hydraulic works.
- Write two general characteristics about hydraulic works.  
1.- ..... 2.- .....

**1.1 READING:**

**Hydraulic engineering**

Hydraulic engineering is considered as a field of civil engineering which is related to:

- The **flow** and conveyance of fluids, mainly water and sewage.
- The wide use of gravity as the motive force to cause the movement of the fluids.
- The design of bridges, dams, channels, canals, and **levees**.
- Both sanitary and environmental engineering.
- The collection, **storage**, control, transport, regulation, measurement, and use of water.

Moreover, the hydraulic engineers are able to:

- > Involve with the conveyance of **sediment** by the river, the interaction of the water with its alluvial boundary, and the occurrence of **scour** and deposition.
- > Develop conceptual designs for the various features which interact with **water** such as spillways and outlet works for dams, culverts for highways, canals and related structures for irrigation projects, and cooling-water facilities for thermal power **plants**.
- > Design canals, flood-control systems, and irrigation systems so that they are related to water sources and ways of using water that will help the people.

Adapted from a website.

**Read the text carefully. Then do the following exercises.**

**1. Write T (true) or F (false).**

- Hydraulic engineering is a discipline of the Civil engineering. True
- This branch is related to the structures and analysis in the civil area. True
- Hydraulic engineering is the application of fluid mechanics principles to problems dealing with the collection, storage, control, transport, regulation, measurement, and use of water. True
- The hydraulic engineer actually develops conceptual designs for the various features which interact with water. True

**2.- Guess the meaning of the highlighted words in the text. Check your dictionary.**

**1.2 VOCABULARY:**  
Write translations and try to remember the words.

Word	Pronunciation	Translation
Hydraulics noun	/baɪˈdrɒdɪks/	Hidráulica
flow noun	/fləʊ/	Flujo
Design verb	/dɪˈzaɪn/	Diseño
sewage noun	/ˈsuːdʒ/	Alcantarillado
water noun	/ˈwɔːtə/	Agua
fluid noun	/ˈfluːɪd/	Presa
dam noun	/ˈdæm/	Canal
levee noun	/ˈleɪv/	Salida
outlet noun	/ˈaʊtlet/	térmico
thermal adj	/ˈθɜːml/	

**1.3 GRAMMAR:**

**Defining Relative Clauses**  
These relative clauses are used to give additional information avoiding another sentence.  
• We use the relative pronoun **who** that to refer to a person.

Examples:  
A bricklayer is someone **who** builds the walls.  
An architect is a person **who** designs buildings.  
A surveyor is someone **who** measures land.

• We use the relative pronoun **which** that to refer to a thing.

Examples:  
A dam is a barrier **which** impounds water or underground streams.  
Canals are artificial channels **which** convey water.

**Practice**  
Describe these jobs and objects using the relative pronouns **who/that-which/that**. Use the structures above.

**1.4 LISTENING:** # Song Exercise #  
a) Listen to the song. Then complete the missing words.  
b) Check your answers.  
c) Now sing along.

**1.5 SPEAKING:**  
Watch this video. Then discuss the most important points about "Hydraulic engineer". Work with a partner asking questions about the topic. Use these expressions of speech acts:  
Well... I think that...; I believe... is right because...; For example...; On the contrary, I...; Exactly...; Absolutely not...; Perhaps...; You can't compare... with...;

- What is hydraulics?  
.....
- What does a hydraulic engineer do?  
.....

**1.6 PRONUNCIATION:**

**Rhyming words**

a) Match the words that rhyme.

Pressure flow	pump subway	pipe reservoir	starvation hydraulics
------------------	----------------	-------------------	--------------------------

- 1.- Sure = **pressure**
- 2.- jump = **pump**
- 3.- snipe = **pipe**
- 4.-deforestation = **starvation**
- 5.-flee = **flow**
- 6.-way = **subway**
- 7.-reserve = **reservoir**
- 8.-draught = **hydraulics**

b) Practice saying the words.

**1.7 WRITING:**  
Translate these texts about "Applications of Hydraulic engineering."

- Popular areas of design for hydraulic engineers contain hydraulic structures such as dams, levees, water distribution networks, water collection networks, sewage collection networks, storm water management, sediment transport, and various other topics related to transportation engineering and geotechnical engineering.  
*Las áreas de diseño más populares para ingenieros hidráulicos contienen estructuras hidráulicas como diques, diques, redes de distribución de agua, redes de recolección de agua, redes de alcantarillado, gestión de aguas pluviales, transporte de sedimentos y otros temas relacionados con ingeniería de transporte e ingeniería geotécnica.*

Cuadro 3. Estrategias metodológicas orientada a la enseñanza del idioma inglés con enfoque técnico.  
Elaborado por: Maridueña, 2017

## 2.- Metodología

La modalidad de la actual investigación se manifiesta a través de un proyecto bibliográfico y factible el cual facultará a los estudiantes a practicar y aplicar los conocimientos adquiridos en el área de inglés como asignatura.

Además, el proyecto tomó como población a los estudiantes del Nivel I, Nivel II y Nivel III de la asignatura de inglés de la carrera de Ingeniería Civil de una institución educativa de nivel superior de la ciudad de Guayaquil, cuya población es de 1200

alumnos en las respectivas secciones matutinas y nocturnas. Así como lo presenta en dicha tabla:

PERSONAL	POBLACIÓN
Autoridades	5
Docentes de la Institución	50
Estudiantes	1200
Total	1255

Tabla 3. Personal y población universitaria  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

De los 1200 estudiantes se ha considerado para el tamaño de la muestra, **una muestra subjetiva** de 120 estudiantes, de los paralelos del primer, segundo y tercer nivel con 40 estudiantes cada uno, 11 docentes, y 5 autoridades a quienes se les aplicó los correspondientes instrumentos para la obtención de los datos. Fuente apropiada (Secretaría de la Facultad).

#### Estrato

PERSONAL	POBLACIÓN	MUESTRA
Autoridades	5	5
Docentes	50	11
Estudiantes	1200	120
Total	1255	136

Tabla 4. Estrato  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

Para la recolección de información se utilizaron diferentes técnicas relacionadas al método de la investigación descriptivo cuya finalidad es conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Por otra parte, es necesario mencionar la integración de las técnicas de observación, encuestas y entrevistas que se llevaron a cabo en dicho proceso para conseguir resultados de la investigación realizada. Para la observación tenemos los registros específicos ya que nos permite obtener información real de algún suceso vigente. Para la entrevista aplicamos la guía de entrevista en forma precisa con el fin de desarrollar un buen sistema de información. Y para las encuestas se consideró la realización de instrumentos para establecer y medir los resultados de dicha investigación. Los cuestionarios proporcionan una alternativa muy útil para la entrevista. Para la encuesta utilizamos el cuestionario considerando como el principal objetivo la obtención de información mediante un buen análisis.

#### **Instrumento dirigido a los Directivos y Docentes de la FMFC- UG.**

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando una x en el casillero respectivo, de acuerdo con la siguiente escala.

- ( ) Totalmente de acuerdo = 5
- ( ) De acuerdo = 4
- ( ) Indiferente = 3
- ( ) En desacuerdo = 2
- ( ) Totalmente en desacuerdo = 1

Tabla 5.  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

Presentación de los resultados de los directivos y docentes de la FMFC- UG.

No	PREGUNTAS	EQUIVALENTES				
		5	4	3	2	1
1	¿Cree usted la estrategia metodológica es una opción para destacar el desarrollo académico en el nivel superior?					
2	¿Piensa usted que la asignatura de Inglés a través de las estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje responde a necesidades, expectativas y entusiasmo de los estudiantes universitarios?					
3	¿Considera usted que la institución facilita textos de carácter técnico para realizar traducciones apropiadas?					
4	¿Es importante la capacitación de los profesores del área de Inglés en lo que respecta a los fines específicos?					
5	¿Cree usted que la infraestructura de la institución es adecuada para impartir la asignatura?					

Cuadro 1.  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

1. ¿Cree usted que la estrategia metodológica es una opción para destacar el desarrollo académico en el nivel superior?

#### Análisis de resultado pregunta Nº 1

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	95	79
De acuerdo	15	13
Indiferente	10	8
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	120	100 %

Tabla 6. Resultados de la encuesta.  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

#### Resultado representativo de la pregunta Nº 1

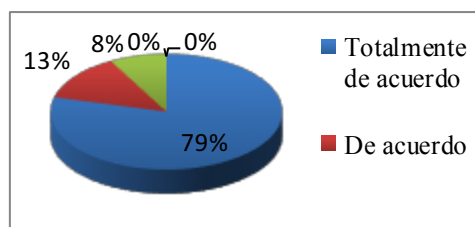


Gráfico #1  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

Instrumento dirigido a los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando una x en el casillero respectivo, de acuerdo con la siguiente escala.

( ) Totalmente de acuerdo = 5
( ) De acuerdo = 4
( ) Indiferente = 3
( ) En desacuerdo = 2
( ) Totalmente en desacuerdo = 1

Tabla 6.  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

No	PREGUNTAS	EQUIVALENTES				
		5	4	3	2	1
1	¿Cree usted que es necesario implementar el Inglés técnico como asignatura?					
2	¿Sabe usted terminología aplicada a la Ingeniería Civil según su especialización?					
3	¿Los docentes están capacitados para dictar una clase de contenido técnico en Inglés?					
4	¿Estaría dispuesto para recibir y escuchar una clase de Inglés técnico con las habilidades y destrezas del idioma en un salón de clase?					
5	¿Son convenientes los horarios de los módulos de Inglés?					

Cuadro 2.  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

Presentación de los resultados de los estudiantes del área de inglés del cuarto módulo de la carrera de Ingeniería Civil - FMFC- UG.

### 1. ¿Cree usted que es necesario implementar el inglés técnico como asignatura?

#### Análisis de resultado pregunta N° 1

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	80	67
De acuerdo	20	17
Indiferente	10	8
En desacuerdo	10	8
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	120	100 %

Tabla 7. Resultados de la encuesta  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

#### Resultado representativo de la pregunta N° 1

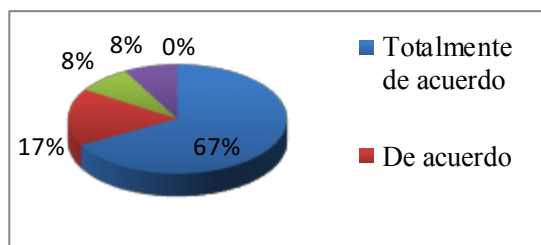


Gráfico #2.  
Elaborado por: (Maridueña, 2016)

---

### 3.- Resultados

Como interpretación de resultados se puede constatar los siguientes aspectos generales:

- De acuerdo a la entrevista y encuesta realizada a los directivos y docentes se proyecta un porcentaje considerable de aceptación sobre la aplicación de estrategias de orientación metodológicas para el idioma inglés debido a su contenido técnico.
- Por lo consiguiente, los resultados que se efectuaron a los estudiantes también indican la aprobación para utilizar este material didáctico cuyo beneficio es favorable para el área de ingeniería civil.
- Se debe utilizar este recurso didáctico técnico-aplicado con todas las destrezas productivas y receptivas del inglés.
- Los profesores de inglés deben investigar sobre las áreas de Ingeniería Civil para mejorar el aprendizaje.
- Es importante la actualización pertinente de los profesores con la capacitación y aplicación de herramientas didácticas y tecnológicas para motivar y guiar a los estudiantes.
- Los docentes deben poner en práctica todas estas actividades didácticas para obtener buenos resultados académicos.
- Tratar de llevar un buen control del avance sobre la programación de contenidos de cada módulo.

### 4.- Conclusiones

- 1) La estrategia de orientación metodológica constituye una vía para la formación integral de los estudiantes de la carrera de ingeniería civil en la medida en que los docentes de inglés sean capaces de establecer coherentemente los nexos metodológicos existentes entre cada nivel del idioma inglés, el contenido apropiado de acuerdo a la Malla Curricular, por lo que la aplicación de estrategias metodológicas de carácter técnico – civil contribuye a un mejor desempeño de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.
- 2) Cada estrategia metodológica debe ser en primer orden integradora, en tanto proporcionar un carácter metodológico al proceso de enseñanza – aprendizaje en la carrera de ingeniería Civil que permite a los estudiantes, desde su formación y con el conocimiento adquirido, enfrentar situaciones con una visión apropiada y profesional.
- 3) La aplicación de destrezas con un enfoque técnico – práctico para potenciar el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje metodológicos favorece para alcanzar mayores niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes.

### Referencias bibliográficas

Álvarez, Leyda; Guerreiro, Yandira; Sánchez, Ana. El uso de estrategias constructivistas por docentes de inglés con Fines Específicos Opción, vol. 21, núm. 47, agosto, 2005, pp. 101-114 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela. (2018). Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31004706>

Ausubel, P, (1970). Aprendizaje Significativo.

Bahamon, C., Bahamon, C., & perfil, V. (2018). *Estrategias pedagógicas para la enseñanza del inglés*. *Clarainessilva.blogspot.com*. Recuperado el 17 de diciembre de 2017 de <http://clarainessilva.blogspot.com/2009/02/estrategias-pedagogicas-para-la.html>

Beltrán 1993 y Cabanach 1994. Tipos de profesores.

Berliener 1987. El progreso de los aprendizajes.

Bernard y Smith, 1990 Estilos de Aprendizaje.

Bernes 1987. Experiencia y éxito de la enseñanza.

*Bruner, J. (2018). Psicologiap37.wikispaces.com*. Recuperado el 17 de diciembre de 2017 de [https://psicologiap37.wikispaces.com/JEROME BRUNER](https://psicologiap37.wikispaces.com/JEROME_BRUNER)

Con y Solé 1993. Estrategias metodológicas

*Definición de Teoría del Aprendizaje de Vigotsky. (2018). Psicopedagogia.com*. Recuperado el 10 de septiembre de 2017 de [http://psicopedagogia.com/definicion/teoria del aprendizaje de Vigotsky](http://psicopedagogia.com/definicion/teoria-del-aprendizaje-de-vigotsky)

Delmastro, J. (2018). *Modelo para la Integración de Estrategias Metacognitivas en el Proceso de Escritura en Lengua Extranjera*. *Redalyc.org.*, Recuperado el 2 de septiembre de 2017 de <http://www.redalyc.org/html/761/76120651002/index.html>

Díaz y Hernández, (1998). Estrategias y Técnicas. Constructivistas en la enseñanza de IFE ( Inglés con Fines Específico).

*El Modelo Vark y El Diseño de Cursos en Línea | Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia. (2018). Bdistancia.ecoesad.org.mx*. Recuperado el 17 de diciembre de 2017 de <http://bdistancia.ecoesad.org.mx/?articulo=el-modelo-vark-y-el-diseno-de-cursos-en-linea>

Fleming y Colleen, (1992). Estrategias de Aprendizajes Complementarios.

---

Gallego R. Alejandrino Y Martínez C. Eva (2018). Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico. Pág. 10/10 Recuperado el 10 de enero de 2018 de <http://revistas.um.es/red/article/view/25411>

Gutiérrez, A, (1990). Técnicas de Investigación.

*La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.* (2018). *Psicologiyamente.net*. Retrieved 29 April 2018, from <https://psicologiyamente.net/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>

*Lev Vigotsky: Constructivismo.* (2018). *Constructivismo.webnode.es*. Recuperado el 29 de octubre de 2017, de <https://constructivismo.webnode.es/autores-importantes/lev-vigotsky/>

*Maridueña, R (2012).* El Proceso del Aprendizaje del Inglés Técnico en la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la FCMF- UG. Propuesta. - Elaboración de una Estrategia de Orientación Metodológica para fortalecer el aprendizaje del Inglés Técnico. Consultado el 10 de enero de 2018 de <http://repositorio.ug.edu.ec>

Mayer, 1984; Shuell 1988; West, Farmer y Wolff, 1991. Estrategias Metodológicas

*Modelo de Kolb.* (2018). *Cca.org.mx*. Recuperado el 17 de diciembre de 2017 de [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo\\_2/modelo\\_kolb.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/modelo_kolb.htm)

Nisbet y Schuckermith, (1987) Orientación Metodológica.

Ortiz, K, (2008). Estilos de Aprendizaje. Modelo VARK. (Visual, Auditory, Read, Kinesthetic).

Pozo y Postigo, (1993) Características del aprendizaje.

Soars John and Liz, American Headway, (2001) Oxford University Press. New York Pág. (Preliminar VIII).

Vigotsky Lev, (1931). Constructivismo Social.

Weinstein y Mayer (1986). Clasificación de las estrategias de aprendizaje.

# RELACIÓN ENTRE LOS MOVIMIENTOS SACÁDICOS, LATERALIDAD Y PROCESO LECTOR

RELATIONSHIP BETWEEN SACRED MOVEMENTS, LATERALITY AND READER PROCESS

Enviado abril 2018 – Revisado mayo 2018 – Publicado Junio 2018

Andrés Alexis Ramírez Coronel<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Andrés Alexis Ramírez Coronel, Licenciado en Ciencias de la Educación mención Psicología Educativa y Orientación Vocacional por la Universidad Católica de Cuenca, Master en Neuropsicología y Educación, rama de Investigación por la Universidad de la Rioja – Logroño España. Docencia e Investigación. Universidad Católica de Cuenca. Docente de Neuropsicología (Carrera de Psicología Clínica). [ramirezucacue@gmail.com](mailto:ramirezucacue@gmail.com)

---

## Resumen

**Introducción.** La lectura es fundamental en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el contexto escolar, se puede observar que los estudiantes en las escuelas manifiestan cuantiosos problemas en el proceso lector. Estos problemas se muestran en todas las materias del currículo impidiendo el desarrollo. Hoy en día con el avance significativo de la neuropsicología, se ha conseguido estudiar e investigar sobre las causas posibles en los problemas lectores como los movimientos sacádicos y la lateralidad. **Objetivo.** Estudiar la relación de los movimientos sacádicos y la lateralidad en el proceso lector y en función a los resultados, establecer un programa de intervención neuropsicológica. **Metodología.** Para realizar la investigación, se evaluó a un grupo de 30 estudiantes de cuarto de primaria de la escuela Miguel de Cervantes a través de la Prueba de movimientos sádicos de King – Devick (1976), la prueba de lateralidad de Martin Lobo (2011) y la prueba de proceso lector (velocidad y comprensión lectora) **Resultados.** El análisis estadístico de correlación demuestra que no existe una relación significativa entre la lateralidad con los movimientos sacádicos y el proceso lector. Pero en los movimientos sacádicos y proceso lector existe una relación significativa. **Conclusiones.** Los resultados obtenidos indicaron un elevado número de estudiantes con movimientos sacádicos inadecuados y alteraciones en la lateralidad que requieren de un programa de intervención.

## Palabras clave

Movimientos sacádicos, lateralidad, proceso lector y comprensión lectora.

## Abstract

Reading is fundamental in the teaching/learning process in the school context. We can see that students in schools show many problems in the reading process. These problems are recognized in all subjects of the curriculum blocking development. Currently, with the significant advance of neuropsychology, we have to study and investigate the possible causes in reading difficulties such as saccades movements and laterality. **Objective.** To study the relationship between saccades movements and laterality in the reading process and according to the results, establish a Neuropsychological intervention program. **Methodology.** To conduct the research, we evaluated a group of 30 students of fourth basic levels from the Miguel de Cervantes School through the test of saccades movements of King - Devick (1976), Martin Lobo laterality test (2011) and the reading process test (speed and reading understanding). **Results.** Statistical correlation analysis shows that a significant relationship. is not an important between laterality with saccades movements and the reading process. **Conclusions.** The results showed a high number of students with inadequate saccades movements and alterations in laterality who require an intervention program

## key words

saccades movements , laterality, reading process, reading understanding.

---

## 1. Introducción

La lectura es una destreza que evoluciona día a día mediante el transcurso del proceso de enseñanza – aprendizaje (Dolgunsoz, 2016). Es una habilidad que se desarrolla en los primeros años de vida con la adecuada estimulación y una vez adquirido, este no se elimina con el tiempo. La lectura no solamente es el progreso de adquisición de la información, si no que nos suministra una gran constitución de los diversos ambientes en la vida. La lectura es vital para el desarrollo de los estudiantes en las áreas de desarrollo motor, físico, social y cognitivo. La lectura es lo primordial en el ámbito escolar y familiar, razón por la cual debemos inculcar a nuestros alumnos e hijos a una cultura lectora.

En la actualidad, en los salones de clases, se puede ver un número elevado de estudiantes con problemas para leer. Esta dificultad se manifiesta en todas las materias del currículo imposibilitando el avance de manera correcta. En este momento, con el desarrollo de la neuropsicología, se ha conseguido averiguar de forma detallada los posibles inconvenientes lectores como apropiado pueden ser los movimientos sacádicos y la lateralidad.

Hoy en día los docentes desconocen la influencia de la neuropsicología en la educación, como el estudio de los movimientos sacádicos y la lateralidad en la lectura, en cuanto a lo que compete a los movimientos sacádicos, se debe tener en cuenta que los movimientos de los ojos sean coordinados con las fijación, acomodación y convergencia, adecuada movilidad y percepción visual.

Tener una lateralidad no definida, ocasiona dificultades el proceso de aprendizaje. Esto puede corresponder a la incorrecta conexión y comunicación interhemisférica por daño del cuerpo caloso.

En cuestión, este trabajo se centra en investigar la relación entre los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector, de tal forma se aspira identificar si existe una relación significativa positiva.

La lectura que contiene técnicas de la percepción visual es un progreso complicado, cuando se observan problemas de apreciación visual que pueden dificultar el aprendizaje lector, es posible que no sean aptas la velocidad y la comprensión lectora (Aysel, 2016).

Podemos observar claramente que nuestros estudiantes presentan muchas dificultades cuando les pedimos que lean un texto, ya sean estas omisiones, regresiones, saltos

---

inadecuados, falta de comprensión, tartamudeó, etc. Para evitar problemas en la lectura, debemos conocer el origen de la falencia, podemos indagar que existen algunos detonantes dentro de la neuropsicología que están implicados en el funcionamiento del proceso lector como puede ser los movimientos sacádicos y la lateralidad.

La visión es la capacidad que tienen las personas para concebir los que observamos a nuestro alrededor. Algunas veces nos encontramos con un estudiante que tiene una capacidad intelectual alta pero debido a su carencia visual, se le hace problemática la integración de nuevos conocimientos de aprendizaje y por lo general todo esto suele ocasionar una autoestima baja, que puede originar un sentimiento de fracaso, por esta razón los docentes tildan de vagos, sin saber de lo que verdaderamente le está ocurriendo y que puede ser causado por dificultad neuropsicológica (Vergara, 2008).

En el proceso lector los niños pueden tener un fallo en lo que corresponde a los movimientos sacádicos, debido a que sus saltos de fijaciones de palabras son muy lentos y poco coordinados, pueden ocasionar errores en la lectura, lo que desata en un inconveniente de la comprensión (Ardila, 2005).

El aprendizaje es significativo o positivo, se da cuando nuestros estudiantes muestran una lateralidad establecida y también debemos tener en consideración que las posibles causas de una incorrecta adquisición de conocimiento es una mala lateralidad (Mayolas, 2010). La incorrecta lectura, podría ser ocasionada por la dificultad en la lateralidad.

Por lo tanto, esta investigación, se basa en las variables neuropsicológicas de movimientos sacádicos y la lateralidad, que nos consentirá identificar las carencias de un correcto proceso lector, mediante los factores mencionados.

El objetivo general de este trabajo es estudiar la relación de los movimientos sacádicos y la lateralidad en el proceso lector en los alumnos de cuarto grado de primaria de la Escuela de Educación Básica “Miguel de Cervantes” de la Ciudad de la Troncal y en función a los resultados, establecer un programa de intervención neuropsicológica.

Partiendo de este objetivo general, surgen los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Evaluar los movimientos sacádicos.
- ✓ Evaluar la lateralidad de los alumnos.
- ✓ Evaluar los procesos lectores.
- ✓ Relacionar los movimientos sacádicos y la lateralidad

- ✓ Establecer una relación los movimientos sacádicos y el proceso lector.
- ✓ Relacionar la lateralidad y el proceso lector.
- ✓ Elaborar un proyecto de intervención para mejorar el proceso lector, los movimientos sacádicos y lateralidad.

## **1.1. Sub Capítulo**

### **1.1.1. Definición de visión**

La visión va más allá de lo que es la vista y se podría definir como la capacidad para comprender lo que vemos. La visión implica, captar la información visual, procesarla y obtener significado de ésta. La visión es un proceso dinámico, es un proceso de organización, interpretación y comprensión de lo que vemos que está constantemente cambiando. Es un proceso que integra la información sensorial y motora generada por el cerebro y el cuerpo dando significado y dirigiendo los movimientos del cuerpo (Vergara, 2008).

### **1.1.2. Proceso Neuropsicológico de los movimientos oculares**

Los órganos receptores de la visión son los encargados de captar lo que observamos a nuestro alrededor (Domínguez, 2015).

El órgano visual es una fabricación muy organizada que permite captar la luz y nos permite crear fotografías definidas que nos permite divisar objetos e imágenes. En la primera etapa escolar, es fundamental en el aprendizaje del proceso lector.

La percepción visual es dirigida por el cristalino y la córnea en la retina, lo que convierte en energía eléctrica, las neuronas se reúnen para constituir el nervio óptico, los impulsos son guía hasta el lóbulo occipital para dar respuesta (Ferreruela, 2007).

La estructura del ojo está constituida por el cristalino, iris, cornea, músculos ciliares, músculos extraoculares, esclera y nervio óptico. La cornea y el cristalino orientado los rayos de luz en la parte trasera del ojo. El cristalino sistematiza es el responsable de captar los estímulos visuales alejados.

Cuando el estímulo luminoso llega a la retina, en la cual se hallan los receptores que son los bastones y los conos. Los conos son encomendados de facilitar la agudeza visual y se encuentra ubicada en la retina central. Los bastones son los encargados de apreciar los movimientos y están situados en la periferia de la retina (Palastanga, 2006).

### 1.1.3. Movimientos sacádicos

Para el funcionamiento correcto de los movimientos sacádicos necesitamos del cerebro, cerebelo y el tronco cerebral (Blythe, 2009). Los movimientos sacádicos son los saltos visuales ejecutados con rapidez entre puntos de fijación (Gila, 2009).

Los movimientos sacádicos son fijaciones dentro del contexto visual, localización y la identificación a través de la fóvea de la retina (Pinzón, 2007).

Los movimientos oculares de un lector lentos se dan cuando los saltos son regresivos y los movimientos de un excelente lector deben de ser saltos eficaces y pocas fijaciones. Los correctos movimientos sacádicos, se caracterizan por una lectura rápida, simétrica en ambos ojos, sin lagrimeo, sin parpadeo y sin saltos.

Los movimientos sacádicos son incorrectos cuando la lectura es lenta, hay signos de fatiga ocular, el sujeto utiliza el dedo para seguir lo que lee, regresiones y sustituciones. Los músculos del globo ocular son muy importantes, ya que generan movimientos precisos para captar las imágenes que serán recogidas y demostradas con claridad.

Las dificultades de los movimientos sacádicos se puede detectar observando en el salón de clases si el alumno realiza lo siguiente:

- Lectura lenta.
- Regresiones.
- Saltos de líneas.
- Utiliza el dedo para seguir la lectura.
- Mueve demasiado la cabeza al leer.
- Demasiadas pausas

Los Parámetros del movimiento sacádicos según Pinzo, Martínez y Díaz (2007):

- a) Amplitud. Establece la dimensión de la sacada.
- b) Ganancia. Es la correspondencia efectiva entre la amplitud del salto y la amplitud fijada.
- c) Duración. Es el tiempo que de tarde en el salto.
- d) Velocidad pico. Rapidez máxima lograda cuando realiza el salto.
- e) Latencia. Es el lapso pasado entre la visión de un estímulo y el comienzo del salto en contestación.

Los movimientos oculares es la destreza más complicada que consiste que los ojos realicen saltos de fijaciones entre palabras, números y objetos. Los movimientos en el proceso lector se efectúan de izquierda a derecha posándose por cada letra, palabra o sílaba que se lee. Las regresiones son los movimientos que se ejecutan en dirección de derecha a izquierda. Si en la lectura se cometen demasiadas regresiones, su velocidad sería lenta y la comprensión no es eficiente.

Vergara (2008) manifiesta que es vital estar conscientes de las dificultades visuales, que pueden ser detectados a través de la prueba de King – Devick (1976), en el cual se puede observar si los movimientos sacádicos son adecuados o inadecuados a su edad.

## **1.2. Lateralidad**

### **1.2.1. Definición**

La lateralidad es el manejo de un hemisferio ya sea este el derecho o el izquierdo. Las personas en general podrían ser diestros o zurdos, de acuerdo a su utilización de la mano, pie, oído u ojo (Mayola, 2010).

La lateralidad se desarrolla con el siguiente proceso según García (2007):

1. Identificación (0-2 años)
2. Alternancia (2-4 años).
3. Automatización (4-7 años).

En los primeros años escolares los docentes deben de realizar actividades con las manos y pies en las que estén involucradas los dos lados cerebrales, para así realizar la adquisición de la lateralidad (Mayola, 2010).

### **1.2.2. Bases neuropsicológicas de la lateralidad**

Los dos hemisferios tienen sus funciones específicas, pero también realizan algunas actividades en conjunto. Los seres humanos predominan un hemisferio dominante o referente (Irabau, 2002).

El cuerpo calloso es el encargado de realizar la comunicación entre ambas partes del cerebro, es el responsable de las conexiones interhemisféricas. El cuerpo calloso se compone por fibras

---

ricas en mielina entremezcladas con la sustancia blanca del cerebro que se proyectan hacia los dos hemisferios.

Las fibras del cuerpo calloso están divididas en el Diámetro grande quien es el que coordina la función motora y sensorial y Diámetro pequeño es responsable del equilibrio de ambos hemisferios entre la excitación y la inhibición.

La actuación del cuerpo calloso se produce con la excitación, es la activación de las áreas contralaterales y la inhibición es el impedimento de la conexión. En algunos momentos el funcionamiento es satisfactorio mediante la cooperación entre ambos hemisferios y otras ocasiones favorable el trabajo de una actividad con la utilización de un solo hemisferio (Portellano, 2005).

Según Peña (2007) las partes del cuerpo calloso son los siguientes: rostro o pico, rodilla, tronco, rodete y radiaciones. La función principal del cuerpo calloso se encuentra relacionada con la trasmisión y la unión de los hemisferios. Los zurdos tienen el cuerpo calloso más grueso y fibroso, es el hemisferio que realiza la comunicación con más exactitud que el diestro (Mayolas, 2010).

### **1.2.3. Funciones Hemisféricas**

La importancia de cada hemisferio cerebral es que cada uno de ellos tiene su propio estilo de proceso y aspectos diferentes del pensamiento y de la operación (Portellano, 2009).

El hemisferio izquierdo tiene una manera de proceso realista, detallista, analítica y secuencias. Mientras que el derecho su estilo de proceso es global u holístico. El funcionamiento lingüístico se logra con la colaboración conjunta de ambos hemisferios (Kolb, 2006).

El hemisferio izquierdo es verbal, está encargado de la comprensión y expresión del lenguaje, mientras el derecho es no verbal, es el responsable de lo creativo y de un análisis espacial (Dubois, 2008).

Según Portellano (2009), menciona que en el hemisferio izquierdo predomina la lingüística y en el hemisferio derechos lo espacial.

La parte izquierda del cerebro su función principal es el lenguaje comprensivo, expresivo, lectura y escritura. El lado derecho es el responsable de la orientación espacial, reconocimiento de rostros y procesamiento de la música.

El hemisferio izquierdo está encargado de lo verbal, lingüístico, Digital, abstracto, lógico, racional, serial, analítico, temporal, sucesivo, comprensión, escritura, lectura, razonamiento matemático y predomina en las funciones motoras simbólicas y complejas. El hemisferio derecho se encarga de lo espacial, analógico, intuitivo, concreto, paralelo, emocional, espacial, holístico, análisis espacial, orientación espacial, alopsíquica, reconocimiento de caras y prevalece en las actividades motoras gruesas.

Según Ferre (2013), Hay tres etapas para la estructurar la lateralidad:

- Prelateral, Desarrollo funcional de los hemisferios cerebrales.
- Contralateral, Activación de funcionamiento del cuerpo calloso.
- Lateral, Ambos hemisferios tiene sus actividades estructuradas.

Los padres de familia y docentes cumplen un papel esencial pueden divisar problemas de lateralidad y a tiempo mediante intervención se logre la definición correcta de los aprendizajes y el proceso lector (Lobo, 2013).

En la tabla 2, se observa el desarrollo evolutivo de la lateralidad desde el momento en que nace hasta los 7 años. Para la adquisición de la lateralidad se viven las siguientes etapas: homolateral, contralateral y dominancia lateral.

#### **1.2.4. Tipos de lateralidad**

Tenemos los siguientes tipos de lateralidad (Ferré., 2006):

- ✓ Diestro, Utilización habitual de parte derecha para ejecutar las tareas.
- ✓ Zurdo, Uso de manera frecuente el lado izquierdo de cuerpo.
- ✓ Zurdería contrariada, Utilización de parte derechas por presiones culturales y sociales, cuando su lado dominante es el izquierdo.
- ✓ Ambidextrismo, Uso de ambas partes del cuerpo, eso puede presentar dificultades en el aprendizaje.
- ✓ Lateralidad cruzada, Utilización de diferentes lados del cuerpo por cruces auditivos o visuales.
- ✓ Lateralidad sin definir, No tiene una definición lateral ni, por un lado, ni otro de cuerpo.

La lateralidad sin definir, cruzada y ambidextrismo, ocasionan desconciertos en las funciones de cada hemisferio, por tal razón presentan problemas en la adquisición del aprendizaje.

Investigaciones afirman que en el proceso lector está relacionado, como los visuales y auditivos que están ligados por la lateralidad (Lobo, 2013). Los niños con una lateralidad establecida, ya sea esta diestra o zurda, poseen una alta capacidad de aprendizaje (Netle, 2003).

### **1.3. Proceso lector**

#### **1.3.1. Lectura**

Leer es capacidad de identificar palabras escritas y comprender lo que nos quieren decir cada agrupamiento de fonemas y grafemas. El fonema es el sonido correcto de la letra y el grafema es contextura de la letra (Ridal, 2006).

La lectura presenta dos procesos para la adquisición: descodificación y comprensión de palabras. Leer es una interacción de un contexto y activa la función del proceso cognitivo, basado en conocimientos anteriores como referencia (Yubero Jiménez, 2010).

Cuando se lee para una correcta integración de la información actúan las técnicas de recoger, demostrar, examinar, constituir, almacenar y completar la información (Cuetos, 2008).

#### **1.3.2. Bases neuropsicológicas de la lectura**

En la lectura operan diversas áreas de la corteza cerebral, esencialmente actúa el hemisferio izquierdo (Ridal, 2006).

Las áreas involucradas en la lectura son las siguientes (Ardila, 2007):

- ❖ Lóbulo occipital, registra la información visual de lo que se lee.
- ❖ Lóbulo parietal, progresa lo registrado por el lóbulo occipital y convierte la fotografía en grafemas.
- ❖ Lóbulo frontal, responsable de la articulación oral, interviene el área de Broca.
- ❖ Centro de Dejerine, es la que entiende y da significado de la lectura.

### **1.4. Movimientos Sacádicos, lateralidad y Proceso Lector**

Los estudios han conseguido demostrar que el funcionamiento inadecuado de los movimientos sacádicos es un elemento que ocasiona un desorden en la adquisición de la lectura causando problemas en la comprensión lectora (Okumura, 2006). Lorenzo (2002) afirma que los movimientos sacádicos dependen del apropiado funcionamiento visual para un considerado proceso lector. Los movimientos sacádicos horizontales rápidos y con

eficacia, se deben a que tienen una lateralidad definida (Oishi, 2005). Un niño que tiene una lateralidad con cruce visual, suele producir lentitud en sus movimientos oculares, lo que dificultara la velocidad y comprensión lectora (Ferré, 2008). La lateralidad permite establecer el uso del lado cuerpo, ya será derecho o izquierdo, en este se destina la disposición lingüística del proceso lector (Merchán, 2011). Cuando presentan una mala lateralidad ocasionan dificultades en la orientación espacial, dislexia, lectura y escritura (Fernández, 2008). En el estudio según Lobo (2013), no se ha logrado manifestar ni verificar que la lateralidad no establecida no posee relación con la velocidad y comprensión lectora, ósea, los individuos con una lateralidad no especificada nunca han mostrado dificultades en su velocidad y comprensión a la hora de leer. Mayolas (2010) en su estudio realizado no consiguió demostrar que los estudiantes con una lateralidad bien constituida manifiestan un rendimiento académico mayor de los niños con una lateralidad cruzada. Rigal (2006) certifica que los inconvenientes en el proceso lector no se originan por dificultades de la lateralidad. Para que no existan dificultades en la lectura y aprendizaje, debe de existir habilidades visuales como lo es la acomodación, divergencia, movimientos sacádicos y óptima visión binocular. Los movimientos oculares tienen diversas funciones de percepción visual, para conseguir un desarrollo con calidez, es necesario relacionarse con otros sentidos que tienen funciones como el manejo de movimientos, contexturas u objetos, organizando de esta manera el aprendizaje lector (Medrano, 2011). Los estudiantes que tienen dificultades en los movimientos sacádicos y acomodación, en los estudiantes se evidencia claramente problemas en el proceso lector (Metsing, 2008). Cuando los saltos de las fijaciones visuales incorrectas de un texto ocasionan regresiones de palabras, estas dificultades originan múltiples problemas en la adquisición de la lectura (Vernett, 2011).

---

## **2. Metodología**

### **2.1. Problema que se plantea la investigación**

La investigación del presente trabajo tiene la finalidad de analizar la relación de los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector de los alumnos del cuarto de educación básica, por el cual, se plantearán las hipótesis de investigación, se describirá el tipo de diseño de investigación que se utilizará, aplicará las pruebas neuropsicológicas a los sujetos de la muestra, posteriormente explicará el procedimiento de la aplicación y por último con los datos adquiridos efectuará el plan de análisis. Se realiza esta investigación porque se ha

---

observado que los estudiantes en la actualidad presentan dificultades en la adquisición de la lectura, las posibles causas son los movimientos sacádicos y la lateralidad.

## **2.2. Objetivos e Hipótesis**

El objetivo general del presente trabajo es analizar la relación movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector en los alumnos de 8 años del cuarto de educación básica.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- ❖ Determinar cómo son los movimientos sacádicos de los estudiantes.
- ❖ Detectar el tipo de lateralidad de los alumnos.
- ❖ Verificar como es el proceso lector de los estudiantes
- ❖ Estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y el proceso lector.
- ❖ Estudiar la relación entre lateralidad y el proceso lector.
- ❖ Estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y lateralidad.

La Hipótesis general, es estudiar la relación de los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector en los estudiantes del cuarto de básica.

Teniendo en cuenta la hipótesis general, florecen las siguientes hipótesis específicas:

- ❖ Hipótesis específica 1: Estudiar la relación entre los resultados de la prueba neuropsicológica de los movimientos sacádicos y el proceso lector.
- ❖ Hipótesis específica 2: Estudiar la relación entre los resultados de la prueba neuropsicológica de la lateralidad y el proceso lector.
- ❖ Hipótesis específica 3: Estudiar la relación entre los resultados de los test de movimientos sacádicos y lateralidad.

En este estudio se va a utilizar un diseño de investigación no experimental descriptivo correlacional para el estudio de la hipótesis general y las específicas. Es un diseño de investigación no experimental por lo que no maneja las variables y no se usa un grupo control. Se ambiciona estudiar las características propias de los sujetos e investigar la relación entre las variables de los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector.

## **2.3. Población y muestra**

Para este estudio se realizó la muestra a 40 estudiantes de 8 años de edad del cuarto de primaria de la Escuela de Educación básica “Miguel de Cervantes” (Troncal). En la institución

educativa pública se seleccionó a 20 mujeres y 20 hombres, como se puede visualizar en la Tabla 1.

La Troncal es un cantón de la provincia del Cañar tiene alrededor de 50.000 habitantes. Las familias se dedican a la agricultura, producción y comercio, adquiriendo un nivel socioeconómico es medio - bajo. Los estudiantes evaluados tienen una capacidad intelectual Normal.

Tabla 1. Sexo la muestra

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Hombres</b>	20	50%	50%
<b>Mujeres</b>	20	50%	100%

#### 2.4. Variables e instrumentos aplicados

A continuación, se muestra las variables e instrumentos suministrados y tipo de variable estadística que se analizaron en el presente estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Síntesis de Variables e instrumentos suministrados.

<b>Variable</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Clasificación de la variable</b>
Movimientos Sacádicos	Prueba Neuropsicológica de los Movimientos Sacádicos K-D (Devich, 1976).	Adecuada Inadecuada
Lateralidad	Prueba Neuropsicológica de Lateralidad adaptado por Martin Lobo (2011).	Diestro Zurdo Cruzada Sin definir

Proceso Lector	Prueba de proceso Lector (velocidad lectora y comprensión lectora).	Apta No apta
----------------	---	-----------------

En base al estudio de los tres instrumentos presentados se pretende trabajar los objetivos e hipótesis planteada este trabajo, a continuación, describimos cada una de ellas.

I. Prueba Neuropsicológica de los Movimientos Sacádicos K-D (Devich, 1976):

Fue elaborado por Alan King y Steven Devick en el año de 1976, está dirigido para niños entre 6 y 14 años, se utiliza para valorar la eficiencia de los movimientos oculares cuando se lee, es un test fácil de evaluar y el tiempo de aplicación aproximada es de 3 minutos. Es una prueba psicomotora de movimientos sacádicos que está constituida por una tarjeta demostrativa y por tres cartas de evaluación, en la cual cada una de las cartas está formada por ocho líneas que contienen cinco números, en total de 40 números.

En la tarjeta de demostración, presenta números separados de manera aleatoria y se encuentran unidos por flechas, que ayuda guiar la dirección de los movimientos de los ojos.

En la carta I, exhibe números separados de forma aleatoria y unida por líneas horizontales. Se encuentran alejados con una distancia corta entre cada fila.

En la carta II, muestra números separados de modo aleatorio pero esta vez no están unidas por líneas horizontales. La distancia de separación vertical es la misma de la carta I.

En la carta III, constituida por números separados aleatoriamente no contienen líneas horizontales de guía y la separación vertical entre filas es menor a las cartas I y II.

Mientras que los niños realizan la lectura de cada carta de aplicación el examinador anota el tiempo de duración, los errores que cometió, movimientos de la cabeza y movimientos de los ojos durante la aplicación de las tres cartas del test. Por último, el investigador debe valorar los resultados obtenidos de cada individuo estudiado y se determinara de manera cualitativas con adecuado o no adecuado.

La prueba K-D, se utiliza de modo habitual en clínicas, gracias a que es muy eficaz, su aplicación es rápida y sirve para valorar como pretest y postest.

II. Prueba Neuropsicológica de Lateralidad adaptado por Martin Lobo (2011).

Constituye en la evaluación de la lateralidad de la visión, audición, mano y pie, en la cual cada una contiene 10 actividades que el sujeto debe de realizar determinando un lado de cuerpo, ya sea el izquierdo o derecho, la aplicación se realiza de manera individual y en total presenta 40 pruebas de lateralidad. El examinador en cada acción que realice el sujeto investigado deberá tomar nota de qué lado utilizo y con los resultados obtenidos determinar si presentan una lateralidad Diestra, Zurda, Cruzada o no definida.

Una vez obtenido los resultados de las actividades realizadas en los cuatro aspectos valorados de la prueba de lateralidad, se contará el número de ocasiones que uso la izquierda o derecha, para la cual de esta manera se fijará el tipo de lateralidad que presentan, si utilizan por 7 o más veces el mismo lado izquierdo o derecho, demuestra una lateralidad definida ya sea de ojo, oído, mano y pie (Repila, 2013).

III. Prueba de proceso Lector (velocidad lectora y comprensión lectora).

En la presente prueba de proceso lector se aplicará un texto a nivel de su edad y nivel escolar al que se encuentra, los sujetos investigados deberán leer lo más rápido posible y con claridad en un minuto. El examinador deberá estar pendiente del tiempo, luego se contarán el número de palabras leídas y determinada si el número de palabras es acorde o no a su grado escolar, lo que se observa en la tabla 3.

*Tabla 3. Palabras leídas por minuto por grado.*

<b>Nivel</b>	<b>Grado</b>	<b>Palabras leídas por Minuto</b>
Primaria	1°	35 a 59
	2°	60 a 84
	3°	85 a 99
	4°	100 a 114
	5°	115 a 124
	6°	125 a 134
Secundaria	1°	135 a 144
	2°	145 a 154
	3°	155 a 160

*Adaptado por Martin Lobo (2013).*

Los estudiantes que se encuentran en cuarto de primaria para tener una correcta velocidad lectora deberán de leer en un minuto entre 100 a 114 palabras.

---

Una vez efectuada la lectura el sujeto deberá de responder las preguntas de comprensión lectora, en la cual se usará la siguiente formula:

Comprensión lectora:  $\text{Aciertos} \times 100 / \text{N}^{\circ} \text{ de Ítems}$

En la prueba de proceso lector se evaluará la velocidad y la comprensión lectora y con los resultados conseguidos de determinaran cómo lectores apto o no apto.

### **2.5. Procedimiento**

Para la ejecución de la batería de pruebas en primera instancia, se solicitó el permiso pertinente a la Directora del plantel educativo mencionando el objetivo del estudio, a continuación se realizó una reunión con los padres de familia de los estudiantes en donde se informó sobre el presente estudio y que se necesita de la autorización para la ejecución del mismo, de manera oral se les preguntaron a cada uno si aceptaban y todos accedieron, la muestra era 40 estudiantes y la evaluación de manera individual. Luego de la autorización verbal de los padres de familia, la directora informa a los docentes de los cuartos de primaria, que se va a realizar este estudio, se acordó los horarios y el lugar, en la cual se suministraron las pruebas de la investigación. A continuación, permitida la autorización se procede a la aplicación de los tests, lo que se efectuaron en dos sesiones de forma individual de 40 minutos, para así evitar el agotamiento y de brindar la oportunidad de que culminen la prueba, los estudiantes que lo hagan con lentitud. La ordenanza de las pruebas individuales será el siguientes: Movimientos sacádicos, lateralidad, velocidad lectora y comprensión lectora. Los niños estudiados se manifestaron contentos, comunicativos y con gran interés durante la ejecución de las pruebas.

### **2.6. Plan de análisis de datos**

En primera instancia para el estudio de nuestra investigación se ha usado un análisis descriptivo de las tipologías de la muestra y de las variables aplicadas, en segunda instancia se ha suministrado una prueba de estadística de correlación (Chi-cuadrado) para la comprobación de las hipótesis planteadas. Para el tratamiento estadístico se ha utilizado el programa informático del complemento de Excel EZAnalyze.

### 3. Resultados

#### 3.1. Análisis Descriptivo

##### 3.1.1. Movimientos Sacádicos

En la Tabla 4 se puede visualizar las frecuencias para los movimientos sacádicos, en donde en los estudiantes se encontraron con movimientos oculares adecuados o inadecuados, lo que corresponde al desempeño en cuando al tiempo usado y el número de errores realizados.

Tabla 4. Tabla de frecuencias de movimientos sacádicos.

<b>MOVIMIENTOS SACÁDICOS</b>				
	<b>Frecuencia (N)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Adecuados</b>	10	25	25	25
<b>Inadecuados</b>	30	75	75	100
<b>Total</b>	40			

Como se demuestra en la tabla, la mayor frecuencia se obtuvo en los movimientos inadecuados, con una frecuencia de 30 casos, equivalente a un porcentaje del 75% de la muestra estudiada.

En cuanto al tiempo y errores, se presentan los resultados obtenidos en la variable (Tabla 5).

Tabla 5. Tabla de tiempo y errores en movimientos sacádicos.

	<b>TIEMPO</b>	<b>ERRORES</b>
<b>N Válidos:</b>	40	40
<b>N Faltantes:</b>	0	0

<b>Media:</b>	86,18	2,47
<b>Mediana:</b>	84,96	0,00
<b>Moda:</b>	87,68	0,00
<b>Desviación Estándar:</b>	15,49	4,08
<b>Valor Mínimo:</b>	59,27	0,00
<b>Valor Máximo:</b>	127,81	17,00

Como despegas de la tabla anterior, los valores de tiempo fluctuaron entre el mínimo de 59,27 segundos y el máximo de 127,81 segundos, con una media de 86,18 segundos y desviación estándar de 15,49. En cuanto al número de errores, estos oscilaron entre 0 y 17 de máximo, con una media de 2,47 errores y una desviación estándar de 4,08.

En la figura 1 se puede observar que la mayor frecuencia de la valoración lograda son los movimientos inadecuados siendo el 75% y los movimientos adecuados con el 30%, lo que se puede visualizar gráficamente. La moda de la variable de movimientos sacádicos es la inadecuada.

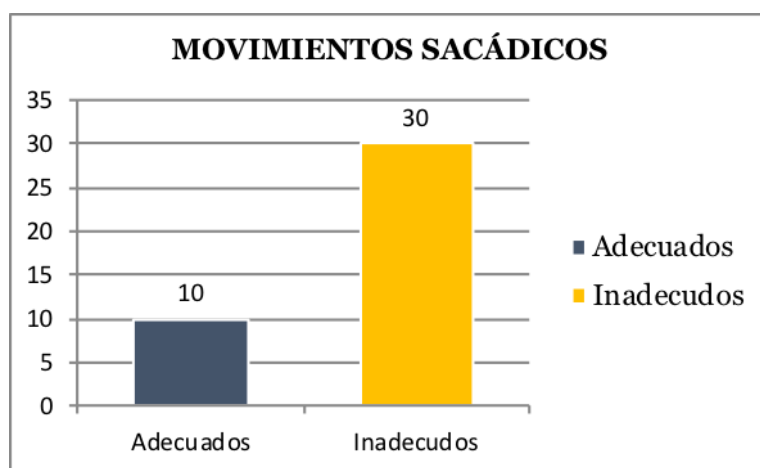


Figura 1. Gráfico de porcentajes de frecuencias en movimientos sacádicos.

### 3.1.2. Lateralidad

En la tabla 6 se aglomeran los resultados de la variable de la lateralidad, este análisis se efectuó en función del tipo de lateralidad (diestro, zurdo, cruzada y sin definir) que se proporcionó en la aplicación de la prueba.

Tabla 6. Frecuencia de la Lateralidad.

<b>LATERALIDAD</b>				
	<b>Frecuencia (N)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Diestro</b>	18	45	45	45
<b>Zurdo</b>	5	12,5	12,5	57,5
<b>Cruzada</b>	14	35	35	92,5
<b>Sin definir</b>	3	7,5	7,5	100

Como se puede visualizar, para la variable de la lateralidad, las frecuencias vistas en la muestra se manifestaron que la mayoría de los alumnos puntuaron en la categoría de diestro, con un porcentaje del 45% y con una frecuencia de 18 estudiantes. En cuanto al menor, expresaron la categoría sin definir con un porcentaje de 7,5% y con una frecuencia de 3 casos. En figura 2 se puede observar claramente los porcentajes de las diferentes categorías.

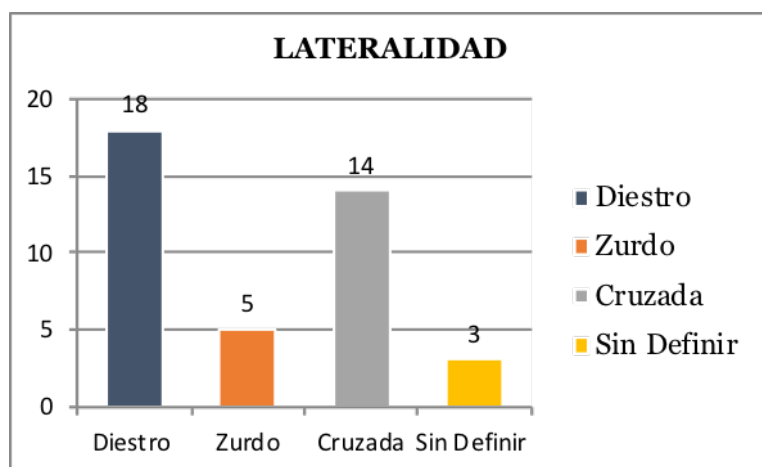


Figura 2. Gráfico de porcentajes en Lateralidad.

En cuanto a las medidas de tendencia central, la variable adecuada como referente la moda es el número mayor de frecuencias, por tal razón la moda de la lateralidad fue la categoría de Diestro.

### 3.1.3. Proceso Lector

En la tabla 7 se puede observar las frecuencias de la variable del proceso lector, es decir, las cantidades de niños que se encontraron con un proceso lector apto o no apto para su edad y grado de escolaridad, el porcentaje correspondiente a cada uno de ellos y se especifica su desempeño en cuanto a su velocidad y comprensión lectora según la prueba administrada.

Tabla 7. Tabla de frecuencias del Proceso Lector.

<b>PROCESO LECTOR</b>				
	<b>Frecuencia (N)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Aptos</b>	10	25,000	25,000	25,000
<b>No Aptos</b>	30	75,000	75,000	100,000
<b>Total</b>	40			

Como se muestra en la tabla, la mayor frecuencia se adquirió en la categoría de proceso lector no apto, con una frecuencia de 30 alumnos, equivalente a un porcentaje del 75% de la muestra evaluada.

En cuanto a las medidas de la velocidad y comprensión lectora, a continuación, en la tabla 8 se presentan los resultados de la variable de proceso lector en las categorías de velocidad y comprensión.

Tabla 8. Tabla de velocidad y comprensión lectora en el proceso lector.

	<b>VELOCIDAD LECTORA</b>	<b>COMPRESIÓN LECTORA</b>
<b>N Válidos:</b>	40,	40

<b>N Faltantes:</b>	0	0
<b>Media:</b>	83	4
<b>Mediana:</b>	82	3
<b>Moda:</b>	80	2
<b>Desviación Estándar:</b>	28	3
<b>Valor Mínimo:</b>	20	0
<b>Valor Máximo:</b>	136	10

Como se manifiesta en la tabla, los valores de la velocidad lectora fluctuaron entre el mínimo de 20 palabras por minuto y el máximo de 136 palabras por minuto, con una desviación estándar de 28 palabras por minuto y con una media de 83 palabras por minuto. Además, en cuanto a las respuestas correctas de la comprensión lectora, estos oscilaron entre 0 y 10 respuestas correctas, con una desviación estándar de 3 respuestas correctas y con una media de 3 respuestas correctas.

En la siguiente figura se puede observar que la frecuencia mayor de la puntuación fue conseguida por la categoría del proceso lector no apto, siendo en este caso la moda de la variable. Gráficamente se visualiza una gran diferencia entre ambos niveles.

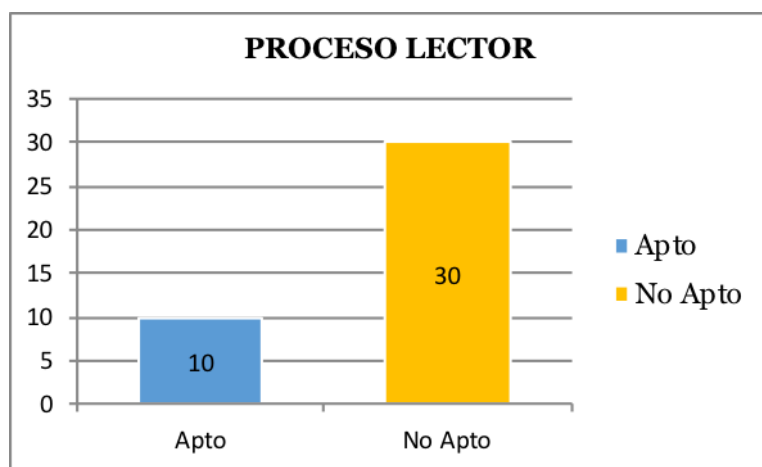


Figura 3. Gráfico de porcentajes de frecuencias del proceso lector.

### 3.2. Análisis de Correlación

Para el análisis de correlación en entre las variables de movimientos sacádicos y proceso lector, lateralidad y proceso lector, y movimientos sacádicos con lateralidad se representará a través de tablas de Chi-cuadrado con sus gráficos respectivos.

#### 3.2.1. Relación entre los movimientos sacádicos y el proceso lector.

La tabla de correlación de Chi-cuadrado de movimientos sacádicos y proceso lector (Tabla 9) permite visualizar el número de casos en cada categoría como el resultado de ambas variables.

Tabla 9. Tabla de Chi-Cuadrado de movimientos sacádicos y proceso lector.

MOVIMIENTOS SACÁDICOS			
PROCESO LECTOR	Adecuado	Inadecuado	Toral de Filas
Apto	10	0	10
<i>Esperados</i>	<i>2,500</i>	<i>7,500</i>	
No Apto	0	30	30
<i>Esperados</i>	<i>7,500</i>	<i>22,500</i>	
<b>Total de Columnas</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>Gran Total</b>			
		<b>GL</b>	1
		<b>P</b>	0,000

En la tabla se puede visualizar que no hubo niños con movimientos sacádicos adecuados y el proceso lector no apto. Tampoco se localizaron estudiantes con movimientos sacádicos adecuados y el proceso lector Aptos. Lo más frecuente fueron los movimientos sacádicos inadecuados y el proceso lector no aptos, siendo 30 casos, equivalente al 75% de la muestra.

Se puede apreciar una asociación significativa entre los movimientos sacádicos y el proceso lector ya que el valor p de asociado a Chi-cuadrado es inferior a 0,05.

Una vez conocida la relación significativa, en la figura 4 se puede valorar de forma gráfica los resultados obtenidos de la prueba del proceso lector. En esta se puede apreciar que los movimientos sacádicos adecuados y proceso lector Apto tienen 10 casos y los movimientos inadecuados y no aptos presentan 30 casos.

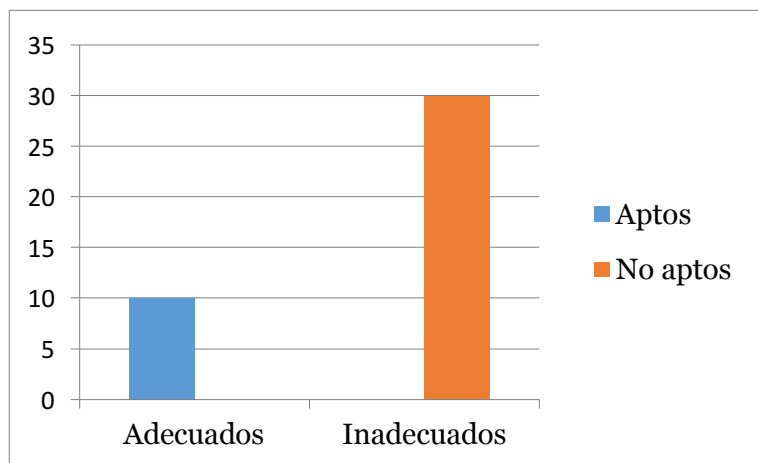


Figura 4. Frecuencias de movimientos sacádicos y proceso lector.

### 3.2.2. Relación entre lateralidad y el proceso lector.

La tabla de correlación de Chi-cuadrado de lateralidad y proceso lector (Tabla 10) permite visualizar el número de casos en cada categoría como el resultado de ambas variables.

Tabla 10. Tabla de Chi-Cuadrado de Lateralidad y proceso lector.

LATERALIDAD					
PROCESO LECTOR	Diestro	Zurdo	Cruzada	Sin Definir	Toral de Filas
<b>Apto</b>	4	2	4	0	<b>10</b>
<i>Esperados</i>	4,500	1,250	3,500	0,750	
<b>No Apto</b>	14	3	10	3	<b>30</b>
<i>Esperados</i>	13,500	3,750	10,500	2,250	
<b>Total de Columnas</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>40</b>

<b>Gran Total</b>	
<b>GL</b>	3
<b>P</b>	0,622

En la tabla se puede observar que no se presentaron estudiantes con lateralidad sin definir y proceso lector apto. Lo más habitual se presentó con la lateralidad diestra y no aptos, siendo 14 casos y equivalente al 35% de la muestra evaluada.

Se puede apreciar una asociación no significativa entre lateralidad y proceso lector ya que el valor p de asociado a Chi-cuadrado es superior a 0,05 (Tabla 10).

Una vez conocida la relación entre las variables, en la figura 5 se puede valorar de manera gráfica las diferencias de los resultados conseguidos de la prueba neuropsicológica de la lateralidad y la prueba de proceso lector. Se puede observar claramente las diferencias entre las categorías de la cada variable. La lateralidad diestra presenta 14 casos con un proceso lector no aptos, mientras que la lateralidad sin definir muestra 3 casos de proceso lector no aptos

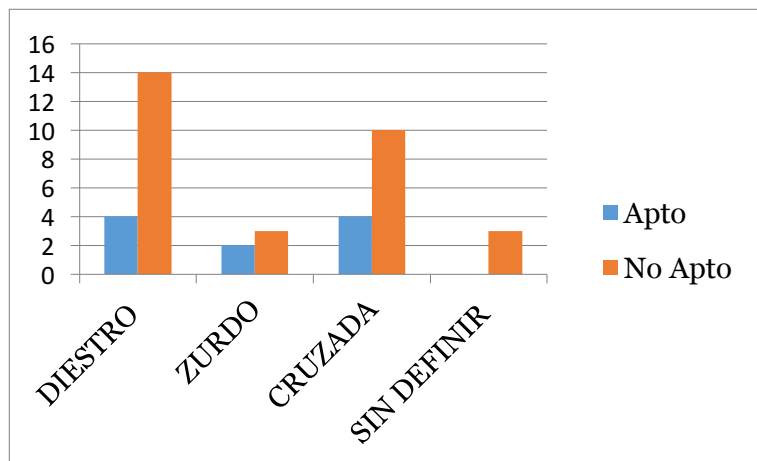


Figura 5. Frecuencias de lateralidad y proceso lector.

### 3.2.3. Relación entre los movimientos sacádicos y lateralidad.

La tabla de correlación de Chi-cuadrado de movimientos sacádicos y lateralidad (Tabla 13) permite visualizar el número de casos en cada categoría como el resultado de ambas variables.

Tabla 11. Tabla de Chi-Cuadrado de movimientos sacádicos y lateralidad.

LATERALIDAD					
MOVIMIENTOS SACÁDICOS	Diestro	Zurdo	Cruzada	Sin Definir	Toral de Filas
<b>Adecuado</b>	4	2	4	0	<b>10</b>
<i>Esperados</i>	<i>4,500</i>	<i>1,250</i>	<i>3,500</i>	<i>0,750</i>	
<b>Inadecuado</b>	14	3	10	3	<b>30</b>
<i>Esperados</i>	<i>13,500</i>	<i>3,750</i>	<i>10,500</i>	<i>2,250</i>	
<b>Total de Columnas</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>40</b>
					<b>Gran Total</b>
					<b>GL</b>
					<b>3</b>
					<b>P</b>
					<b>0,622</b>

En la tabla se puede observar que no se presentaron estudiantes con lateralidad sin definir y movimientos sacádicos inadecuados. Lo más habitual se presentó con la lateralidad diestra y movimientos sacádicos inadecuados, siendo 14 casos y equivalente al 35% de la muestra valorada. Se puede apreciar una asociación no significativa entre movimientos sacádicos y lateralidad ya que el valor p de asociado a Chi-cuadrado es superior a 0,05 (Tabla 11). Una vez conocida la relación entre las variables, en la figura 6 se puede valorar de manera gráfica las diferencias de los resultados conseguidos en las pruebas neuropsicológicas de la lateralidad y movimientos sacádicos. La lateralidad diestra presenta 14 casos con

movimientos sacádicos inadecuados, mientras que la lateralidad sin definir presenta 3 casos de movimientos sacádicos inadecuados.

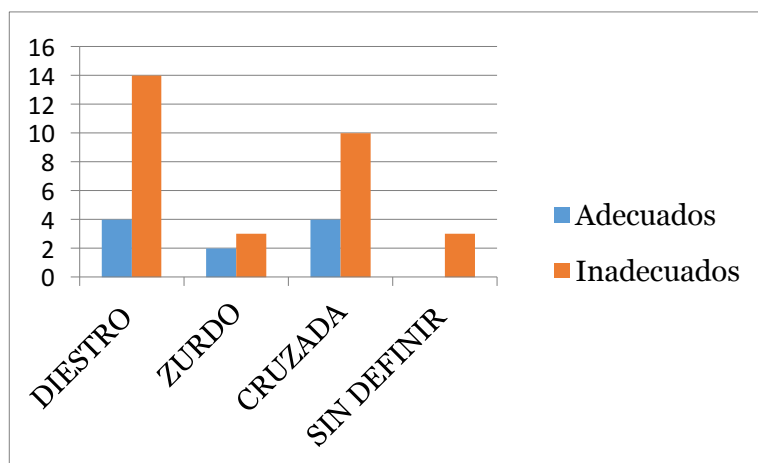


Figura 6. Frecuencias de los Movimientos sacádicos y lateralidad.

#### 4. Discusión o Conclusiones (Solo mayúscula Inicial)

##### 4.1. Discusión

El objetivo del presente trabajo fue la evaluación de los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector para poder estudiar la posible relación entre los movimientos sacádicos, lateralidad y proceso lector en 40 niños de 8 años de cuarto de primaria. Tras el análisis descriptivo y correlación de Chi-cuadrado, se diseñó un programa de intervención neuropsicológica con el propósito de mejorar y desarrollar los procesos involucrados en las variables evaluadas. En primer lugar, mediante la evaluación de los movimientos sacádicos se pudo observar que la mayoría de niños presentan movimientos inadecuados. Por otra parte, mediante la valoración de la prueba de la lateralidad se visualizó 18 alumnos que pertenecían a la categoría de diestros, 5 alumnos en zurdos, 14 alumnos en cruzada y siendo 3 alumnos con lateralidad sin definir. Por último, se evaluó el proceso lector a través de la velocidad y comprensión lectora en donde se manifestó la mayoría de no aptos. Metsing y Ferreira (2008) quienes explicaron que los movimientos sacádicos son adecuados los sujetos mostraban un funcionamiento eficiente en la comprensión y velocidad lectora. Rigal (2006) manifestó que las dificultades lectoras no precisamente estarían relacionadas con los problemas del establecimiento de lateralidad. Pero Mayola (2010) afirmó que los alumnos que expresan una lateralidad definida tienen una correcta velocidad y comprensión lectora.

Ferré (2008) manifestó que los niños que presentan una lateralidad cruzada tenían problemas para realizar una lectoescritura adecuada. Los movimientos oculares horizontales coordinados, rápidos y eficaces se deben a que tienen una lateralidad definida (Oishi, 2005). Lobo (2013) Manifiesta que los estudiantes con una lateralidad no establecida no presentan problemas en su velocidad y comprensión lectora. Los alumnos que tienen dificultades en los movimientos sacádicos, fijación, convergencia y acomodación, se evidencia claramente inconvenientes en el proceso lector (Metsing, 2008). En cuanto a la correlación entre los movimientos sacádicos y el proceso lector, en esta investigación se refleja una relación significativa, los resultados son similares a las investigaciones de Lacámara (2016) quien concluyo que movimientos sacádicos inadecuados obstruían en la velocidad y comprensión lectora. Medrano (2011) manifestó que los estudiantes que presentan dificultad en la lectura se deben a los problemas de movilidad ocular. Por otra parte, la correlación entre lateralidad y el proceso lector, los resultados manifiestan que no existe una relación, son equivalentes a los estudios realizados por Cuetos (2008) quien concluyo que los problemas de lateralidad no dificultan en el proceso lector. Y por último en la correlación entre movimientos sacádicos y lateralidad realizada en este estudio no se encontró una relación, los resultados son parecidos a las investigaciones de García (2007) que concluyo que los movimientos sacádicos eficaces no tienen relación con las dificultades de la lateralidad.

#### **4.2. Conclusiones**

Luego de llevar a cabo el análisis de correlación con los resultados obtenidos, vamos a analizar si los datos afirman o no las hipótesis planteadas:

En cuanto a la hipótesis específica 1, donde se afirmaba que los niños de cuarto de primaria presentan resultados similares, es decir, que los movimientos sacádicos y el proceso lector manifiesta una relación estadística significativa, que afirma nuestra hipótesis. Respecto a la hipótesis específica 2, que decían que los alumnos revelan resultados diferentes, lo que nos indica que no existe relación estadística significativa entre la lateralidad y el proceso lector, lo que podemos decir que no se afirma la hipótesis.

Teniendo en cuenta la hipótesis específica 3, donde se hablaba que los estudiantes del cuarto de primaria ostentan resultados diferentes, es decir que no existe relación estadística significativa entre los movimientos sacádicos y lateralidad, lo que indica que no se afirma la hipótesis.

---

## Referencias bibliográficas

- Ardila. (2005). *Neuropsicología de los Trastornos del Aprendizaje*. México: Manuel Moderno.
- Ardila, A. y. (2007). What can be localized in the brain? Towards a "factor" theory on brain organization of cognition. *International Journal of Neuroscience*, 935 - 969.
- Aysel, M. y. (2016). The Analysis of Reading Skills and Visual Perception Levels of First Grade Turkish Students. *Journal of Education and Training Studies*, 4, 161 - 166 Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1109427.pdf>.
- Blythe, H. L. (2009). Visual information capture during fixations in reading for children and adults. *Vision Research*, 49, 1583-1591.
- Cuetos, F. (2008). *Psicología de la lectura*. Madrid: Wolters Kluwer Educación.
- David, h. y. (2000). *Ojo, cerebro y vision*. Murcia : Universidad de Murcia .
- Devich, k. y. (1976). *Test king Devick*. <http://kingdevicktest.com/about/>.
- Dolgunsoz, E. y. (2016). CEFR and Eye Movement Characteris during EFL Reading: The Case of Intermediate Readers. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 12 (2), 238 - 252.
- Domínguez, C. A. (2015). Mecanismos de fototraducción de la melanopsina en las células ganglionales retinianas intrínsecamente fotosensibles . *gaceta Médica* , 151,764 - 776.
- Dubois, J. H. (2008). Structural asymmetries in the infant language and sensorimotor networks. *Cerebral Cortex*, 19. 414 - 423.
- Fernández, T. (2008). Educación, música y lateralidad, algunos estudios psicológicos y tratamientos. *Enseñanza e Investigación en Psicología* , 13(1), 107-125.
- Ferré. (2008). *El desarrollo de la lateralidad infantil. Niño diestro – Niño zurdo*. Barcelona: Instituto Médico del desarrollo infantil.
- Ferré. (2008). *Técnicas de tratamientos de los trastornos de lateralidad*. Barcelona: Lebón.
- Ferré, J. F. (2013). *Neuropsicopedagogía infantil. Bases neurofuncionales del aprendizaje cognitivo y emocional*. Barcelona: Lebón.
- Ferré., C. V. (2006). *El desarrollo de la Lateralidad infantil. Niño Diestros - Niño Zurdo*. Barcelona: Lebón.
- García, E. B. (2007). La lateralidad en la etapa infantil. *Dianet*, 108.
- Gila, L. V. (2009). Physiopathology and recording techniques of the ocular movements. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 3, 9-26.
- Irabau, F. y. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus transtornos de Visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas*. Barcelona: Lebón.

- Kolb, B. (2006). *Neuropsicología Humana*. Buenos Aires: Panamericana .
- Lacámara, J. M. (2016). Relación entre eficacia en los movimientos sacádicos y proceso lector en estudiantes de currículo específico de educación . *Innovación y Desarrollo* , 1 - 80.
- Lobo, M. (2013). *Lateralidad y rendimiento escolar*. Logroño: Universidad Internacional de la Rioja.
- Lorenzo, J. R. (2002). Procesos cognitivos basicos relacionados con la lectura . *Procesos visoespaciales* , 1, 1-19.
- Martin Lobo, M. G.-C. (2011). *Test de lateralidad de las pruebas neuropsicologicas*. Madrid: Instituto de Neuropsicologia y Educacion .
- Mayola, C. (2010). Relación de la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Educación Física y Deportes* , 32 - 42.
- Mayolas, M. C. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes. *Educación Física y Deportes*, 101, 28 -38.
- Medrano, S. (2011). Influencia del sistema visual en el aprendizaje del proceso de lectura. *Salud Visual y Ocular*, 91 -103.
- Merchán, M. H. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 9(1), 93-101.
- Metsing, T. y. (2008). Visual Deficiencies in Children from Mainstream and Learning. *Optometric*, 67(4), 176-184.
- Netle, D. (2003). Hand laterality and cognitive ability. *Brain y Cognición* , 390 - 398.
- Oishi, A. (2005). Ocular Dominancy in Conjugate Eye Movements at Reading Distance. *Neuroscience*, 52(3), 263-268.
- Okumura, T. W. (2006). Saccadis eye movementsin children with reading disorders. *Hattatsu*, 38, 347- 352.
- Palastanga, N. F. (2006). *Anatomía y Movimiento Humano. Estructura y Funcionamiento* . Barcelona : Paidotribo .
- Peña. (2007). *Neurología de la conduct*. Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana.
- Pinzón, A. A. (2007). Asociación entre la alteración de los movimientos oculares sacádicos y la esquizofrenia: un estudio de casos y controles. *Asociación Colombiana de Psiquiatría*, 628-642.
- Portellano. (2005). *Introduccion a la Neuropsicologia*. Madrid: McGraw- Hill.
- Portellano, J. A. (2009). Cerebro izquierdo, cerebro derecho. Implicaciones neuropsicológicas de las asimetrías cerebrales en el contexto escolar. *Psicología Educativa* , 15, 5 - 12 .
- Repila, A. M. (2013). Relación entre la Lateralidad y rendimiento escolar. *Paídos*, 53, 11-36.

- 
- Ridal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria*. Barcelona: INDE Publicaciones .
- Smith, E. K. (2008 ). *Procesos cognitivos: modelos y bases neurales*. Barcelona : Pearson Educación.
- Vergara. (2008). *Tanta inteligencia , tan poco rendimiento ¿Podría ser la visión la clave para desbloquear su aprendizaje?* Madrid : Autor .
- Vernett, M. Y. (2011). Guiding Binocular Saccades During Reading. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(5), 1-8.
- Yubero Jiménez, S. y. (2010). El valor de la lectura en relación con el comportamiento lector. Un estudio sobre los hábitos lectores y el estilo de vida en niños. *OCNOS*, 7 - 20  
Recuperado de  
[https://ruiderae.revista.uclm.es/index.php/ocnos/article/view/ocnos\\_2010.06.01/168](https://ruiderae.revista.uclm.es/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2010.06.01/168).
-

**Marketing deportivo y sus principales efectos en  
el comportamiento del consumidor en la ciudad  
de Guayaquil**

**Sports marketing and its main effects on consumer behavior in the  
city of Guayaquil**

**Enviado febrero 2018 – Revisado marzo 2018 – Publicado Junio 2018**

Angel Mauricio Chávez Garcés

## Resumen

El objetivo de este artículo es identificar la relación que existe entre la publicidad deportiva y las preferencias de compra de artículos e insumos deportivos de los clientes que concurren al centro comercial policentro. La muestra es probabilística y está formada por 218 clientes. La metodología elegida es de tipo mixto (cuantitativa y cualitativa) y utiliza 3 instrumentos complementarios: un cuestionario, un protocolo de observación en el área y una entrevista.

## Palabras clave

Marketing deportivo, deporte, consumidor, marketing, estrategias

## Abstract

The objective of this article is to identify the relationship that exists between sports advertising and preferences for the purchase of articles and sports supplies from customers who attend the policentro shopping center. The sample is probabilistic and consists of 218 clients. The chosen methodology is mixed (quantitative and qualitative) and uses 3 complementary instruments: a questionnaire, an observation protocol in the area and an interview.

## key words

(Sports marketing, sports, consumer, marketing, strategies.)

---

# 1. Introducción

En este artículo titulado: "Marketing Deportivo y sus principales efectos en el comportamiento de compra del consumidor en la Ciudad de Guayaquil"; se pretende analizar las estrategias de marketing aplicado a una de las industrias más importantes del entretenimiento como es el deporte; para determinar el grado de influencia de la publicidad deportiva en la decisión de compra de los consumidores de implementos deportivos.

Dentro del mundo empresarial, el marketing es considerado como la herramienta indispensable para el desarrollo del mercado. Es una técnica o conjunto de técnicas, ya que implica el desarrollo y utilización de una serie de instrumentos de marketing, elaborados desde la disciplina o tomados de otras disciplinas y adaptados a ella (Miquel, Mollá y Bigné, 1996).

Según Kotler (2006) el marketing a través de la historia ha venido ocupándose en identificar y satisfacer las necesidades de los consumidores; Por otra lado, (Jerome M 1998), afirma que el concepto de marketing "implica que una empresa dirige todas sus actividades a satisfacer a sus clientes y al hacerlo obtiene un beneficio".

El marketing adopta una filosofía de dirección que conlleva una orientación hacia la determinación y satisfacción de las necesidades y deseos de los clientes como una forma de obtener beneficios a largo plazo (Thompson, 2006). En ese sentido, (William y Jerome 1996) añaden que la definición del concepto de marketing "contiene tres ideas fundamentales: 1) la satisfacción del cliente, 2) el esfuerzo global de la organización y 3) el beneficio como objetivo.

Las satisfacción del cliente es un elemento muy importante donde a través de ello logramos un nivel de aceptación en la mente del consumidor como algo positivo como uno de los recuerdos más agradables, no obstante el esfuerzo global de la organización

por tener satisfechos a los clientes con estrategias que permiten adquirir con beneplácito los productos, y el beneficio como objetivo es el valor agregado que le brindamos a tal producto para que pueda ser adquirido.

El objetivo del Marketing es hacer de la venta algo superfluo: "conocer y comprender al consumidor con tanta profundidad, que el producto o servicio se ajusten perfectamente a él y se venda por sí mismo"(Drucker 1998).

(Oliver 1999) Afirma que: "un profundo compromiso de recomprar un producto o servicio preferido en el futuro, provoca así repetidas compras de la misma marca, pese a que las influencias situacionales y los esfuerzos de marketing tengan el potencial de generar un cambio de comportamiento".(p. 34)

Oliver se refiere que lo más importante en un negocio es brindar un buen producto o servicio a sus consumidores, para que estén satisfechos y vuelvan a comprarle. Contar con un cliente contento es asegurar el trabajo de mediano y de largo plazo.

Es por ello que en su amplio campo de aplicación del marketing también desarrollo una rama en las disciplinas deportivas, denominado así Marketing Deportivo.

Según (Cerviño 2008) la aplicación del marketing deportivo necesita partir del conocimiento del mercado para poder elaborar las estrategias de segmentación y posicionamiento. Los principales actores del mercado deportivo son: proveedores,

oferentes de productos deportivos y los consumidores, pudiendo ser: activo (práctica deportiva) o pasivo (disfrute de un espectáculo deportivo).

Gutiérrez (2008), define el marketing deportivo como todas aquellas actividades diseñadas para hacer frente a las necesidades y carencias de los consumidores deportivos a través del proceso de intercambio entre participantes y espectadores.

Conocer para analizar las actitudes que determinan la intención de compra. Cubillo y Cerviño (2008) afirman: "Que el precio es una herramienta del marketing deportivo que proporciona ingresos y permite desarrollar estrategias dirigidas a los consumidores del deporte, así como aquellos que se valen del deporte para alcanzar objetivos comerciales".(Blackwell 2002) El marketing deportivo desarrolla dos objetivos principales; el marketing de productos y servicios deportivos dirigidos a consumidores de deportes y el marketing para otros consumidores de productos o servicios industriales a través de promociones deportivas(Mullin 2007). El marketing deportivo ha tenido grandes cambios con el transcurrir del tiempo, las nuevas tecnologías, mercados, entre otros factores han cambiado el terreno de juego. Sin embargo, sin duda alguna el cambio más drástico se ha dado en las estrategias de generación de ingresos y fidelización de consumidores(García-Patiño 2015).

En el Ecuador y en especial en la Ciudad de Guayaquil, el deporte constituye un fuerte espacio de interacción; así lo demuestra el que en esta ciudad ha tenido importantes eventos deportivos tales como los organizados por: El club Guayaquil Sporting con su práctica del fútbol. En 1982 se realizó un evento deportivo internacional más importante de la historia, que fue el IV Campeonato Mundial de Natación, organizado por la Federación Internacional de Natación (FINA). Otro evento importante fue la primera clasificación al mundial de clubes de fútbol del mundo de Ecuador el 7 de noviembre del 2001.

Es en Guayaquil donde también la prensa deportiva es generadora de opinión tanto nacional como internacional porque encontramos excelentes comentaristas deportivos y todo en relación al deporte está liderado y orientado por la prensa deportiva.

Las experiencias anteriores muestran que el deporte en sus diversas expresiones atrae la atención de las personas que residen en esta ciudad, siendo un excelente soporte de comunicación, para contactar con diversos públicos objetivos, al haber una predisposición favorable hacia el mismo. (Cubillo y Cerviño, 2008). Por otra parte (Mendell) señala que "el deporte por el espacio que ocupa en los medios informativos impresos y electrónicos, como su incidencia en los temas de conversación socialmente homologados, demuestran que tanto los deportes de participación como el deporte-espectáculo ofrecen al hombre de las sociedades occidentales más atractivos que todas las religiones formales juntas".

Atendiendo a esta brecha del conocimiento y desde nuestra percepción como investigadores hemos caído en consideración que gran parte del público se inclina por la compra de determinado artículo deportivo debido a la influencia que ha recibido de algún medio de comunicación; sea televisión, diarios, radio, redes sociales u otros, y esa fue la pregunta que realice al inicio y quería verificar y comprobar.

(Kloter s.f.) Afirma que el producto es cualquier cosa que se ofrece y tiene atención en el mercado, y puede ser adquirido, usado o consumido, hoy incluye objetos físicos, las emociones, las organizaciones, ideas, marcas, lugar, servicios, personas e ideas.

---

## 2. Metodología

Para la realización de esta investigación se llevó cabo un diseño metodológico de tipo (cualitativo y cuantitativo), con una herramienta muy utilizada como es la encuesta; con el objetivo de conocer las preferencias del consumidor para adquirir ciertos, productos o servicios deportivos específicos, que pueden presentarse con cierta habilidad comercial como su mejor opción para cubrir sus necesidades, satisfacer sus deseos e incentivarse para acudir a un evento deportivo en la ciudad de Guayaquil.

Se utilizaron también fuentes secundarias tales como: páginas web; para localizar libros o artículos científicos en revistas de carácter nacional e internacional; especializadas en el marketing deportivo.

La población objeto de análisis estuvo constituida por 218 informantes, los mismos que fueron encuestados durante los meses de octubre y noviembre del 2017 en el local deportivo Maratón sport ubicado en el centro comercial Policentro.

Obtenido los datos deseados en base a la adquisición de productos deportivos para su práctica profesional la muestra de esta investigación se constituyó de 218 personas debido a una muestra probabilística

*A continuación se presenta el análisis de la encuesta realizada a la población de jóvenes entre 15 a 25 años de edad en el local deportivo Maratón sport ubicado en el sector norte centro comercial Policentro".*

### 3. Resultados

Muestra = 218 informantes

Segmento = 15 a 60 años de edad.

**1.- Cual es su Género**

Masculino

Femenino

Otros

Tabla # 1: Frecuencia de la muestra Pregunta 1

DETALLE	FRECUENCIA DE LA MUESTRA	PORCENTAJE
MASCULINO	146	66.97%
FEMENINO	48	22.02%
OTROS	24	11.01%
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>100%</b>

Podemos observar que un 66.97% corresponde al género masculino y un 22% al género femenino, en otros hay personas no definidas con un 11.01%.

**2.- Indique en que rango de edad se ubica?**

15 - 25 años

26 - 35 años

36 - 45 años

46 - 60 años

Tabla # 2: Frecuencia de la muestra Pregunta 2

EDADES	FRECUENCIA DE LA MUESTRA	PORCENTAJE
15 A 25 AÑOS	25	11.47%

26 A 35 AÑOS	68	31.19%
36 A 45 AÑOS	96	44.04%
46 A 60 AÑOS	29	13.30%
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>100%</b>

Podemos observar que el 11.47% corresponde a los informantes de 15 a 25 años , el 31,19% a informantes de 26 a 35 años, el 44.04% a informantes de 36 a 45 años.

### 3.- ¿Cuál es su estrato socioeconómico?

Ingreso básico 100 a 385 dólares

Ingreso medio 386 a 500 dólares

Ingreso superior de 501 a más

Tabla # 3: Frecuencia de la muestra Pregunta 3

NIVEL DE INGRESOS	FRECUENCIA DE LA MUESTRA	PORCENTAJE
100 A 385 DOLARES	69	31.65%
386 A 500 DOLARES	118	54.13%
501 EN ADELANTE	31	14.22%
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>100%</b>

Podemos observar que el 31.65% perciben un sueldo entre 100 a 385 dólares, el 54.13% perciben un sueldo de 386 a 500 dólares, y el 14,22% perciben un sueldo de 501 dólares en adelante.

### 4.- De las siguientes opciones, indique su ocupación actual

Estudiante Universitario

Empleado

Independiente

Tabla # 4: Frecuencia de la muestra Pregunta 4

OCUPACION ACTUAL	FRECUENCIA DE LA MUESTRA	PORCENTAJE
ESTUDIANTE	24	11.01%

<i>UNIVERSITARIO</i>		
<i>EMPLEADO</i>	<i>126</i>	<i>57.80%</i>
<i>INDEPENDIENTE</i>	<i>68</i>	<i>31.19%</i>
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>100%</b>

Podemos observar que el 11.01% son estudiantes universitarios que no tienen ingreso, el 57.80% corresponde a empleados que perciben ingresos, y el 31.19% tienen ingresos de forma independiente.

5.- De los siguientes aspectos indique qué factor pesa más al momento de comprar de algún implemento deportivo.

DISEÑO  
PRECIO  
CALIDAD

Tabla # 5: Frecuencia de la muestra Pregunta 5

<i>ESTADO CIVIL</i>	<i>FRECUENCIA DE LA MUESTRA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<i>DISEÑO</i>	<i>56</i>	<i>25.69%</i>
<i>PRECIO</i>	<i>131</i>	<i>60.09%</i>
<i>CALIDAD</i>	<i>31</i>	<i>14.22%</i>
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>100%</b>

Podemos observar que el 25.69% de los informantes consumen estos productos por diseño y marca de la prenda, el 60,99% los informantes se inclinan por precio, y el 14,22% de los informantes se inclinan por la calidad del producto.

## 4. Discusión

Como conclusión del análisis de este artículo se pudo determinar que existen una relación entre el marketing deportivo y las preferencias por la de la población que concurre a los locales deportivos del centro comercial policentro de la Ciudad de Guayaquil, y además se resalta la influencia de los medios de comunicación: televisión, radio, redes sociales y también los influencers que tienen un alto impacto en la decisión de compra de productos deportivos y lograr así un nivel superior en las ventas de manera inmediata.

De acuerdo a nuestro análisis de la encuesta observamos que esta información nos brinda una información adicional que es válida para la toma de decisiones como por ejemplo: Mayor cantidad de informantes de género masculino, pero resulta que las edades que consumen y adquieren el producto están dentro del rango de 36 a 45 años, que son empleados con un

---

ingreso económico entre 386 y 500 dólares, además se trata de un colectivo con preferencias particulares orientados a la compra de ropa deportiva, zapatos, suplementos vitamínicos para sentirse bien de salud, mas no con un perfil de alta competencia sino por lucir un buen estado físico, y que gustan del sentirse bien en su lugar de trabajo logrando así también de acuerdo a este análisis que los informantes compran los productos deportivos por precio.

Finalmente llegamos a la conclusión que las redes sociales influyen de manera eficaz y eficiente para la adquisición de estos productos deportivos y que el marketing digital escoge el segmento al que estará dirigido su esfuerzo para lograr el éxito esperado.

Adicionalmente las empresas podrían utilizar esta información para desarrollar campañas de marketing a través de las redes sociales para atender las necesidades de este numeroso colectivo.

Finalmente seguiremos con análisis y futuras investigaciones, debido a que la satisfacción es un antecedente del comportamiento futuro del cliente, debe de tenerse en cuenta aspectos referidos al juego y la competición (Ferran C. 2010); dichas líneas de investigación deben ir encaminadas a estudiar la percepción del consumidor deportivo con un mayor número de indicadores para obtener resultados más favorables e incluir más variables que predigan cómo se comportan los clientes.

---

## Referencias bibliográficas

- Alvarado Herrera, A. & Beltrán Gallego, S. (2008). Efectos de la satisfacción emocional y evaluativa de los espectadores deportivos sobre sus intenciones de asistir y recomendar. *Innovar*, 18(32), 75-86.
- Luna-Arocas, R., (1998), Segmentación psicografica y marketing. *Revista de psicología del deporte*, marzo, pp.122.
- Yosuke T., Gregg B. y James Z.,(2007 ) Satisfacción del consumidor con un evento deportivo de Acción, *Sport Marketing Quarterly*.
- Colleen C., Lynn R., año Marketing de Relaciones en Deportes, 2006, *Deporte Marketing Quarterly*, 15, 102-110. Universidad de Virginia Occidental.
- Dimanche, F. (2003). El papel de los eventos deportivos en el marketing de destino. In P. Keller, and T. Bieger (Eds.) *Sport and Tourism* (pp. 303-311)
- Ramirez, P.(2006). Innovación y Marketing Deportivo: la Creatividad, revista de comunicación y nuevas tecnologías, icono 14 nº6. España
- Muñoz M. , Fernandez J., Acuña V., Urrea k., (2016), Estudio comparativo de las variables externas que influyen en la decisión de compra de artículos deportivos por parte de jóvenes, *Revista Academia & Negocios* Vol. 2 (1) pp. 23-40.españa.
- Klaus H., (1994)El Deporte Como Consumo, ponencia presentada en el congreso mundial de ciencias de la actividad física y el deporte, granada, noviembre. *Educación Física y Deportes* (37) 49-56.
- Torres Valencia, A. (2012) Análisis del mercadeo deportivo para el sector del fútbol en Colombia a partir de los casos más exitosos a nivel internacional. Colombia, editorial universidad pontificia javeriana.
- Blackwell R., (2002) *Comportamiento del consumidor*. Madrid España, ediciones paraninfo.
-

# **ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS CAUSAS MÁS FRECUENTES DE DECOMISO DE ANIMALES DE ABASTO (BOVINOS), FAENADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUAYAQUIL**

**Enviado Enero 2018 – Revisado abril 2018 – Publicado Junio 2018**

Lidia Leonor Paredes Lozano, MSc.<sup>1</sup>,

Roberto Darwin Coello Peralta, MSc.<sup>2</sup>.

Abel Mora Montes, MSc.<sup>3</sup>

José Francisco León Aguirre, MSc.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guayaquil.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guayaquil.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias para el Desarrollo de la Universidad de Guayaquil.

<sup>4</sup> Unidad Educativa Indoamérica (Jauneche~Palenque) – francisco071482@gmail.com

## Resumen

Para este trabajo se recopilaron los datos de los archivos de registros de las inspecciones sanitarias efectuadas en el 2013. Se decomisaron un total de 4504 órganos y canales; y los órganos que tuvieron un mayor número de decomisos fueron el hígado (2417), pulmones (905) y riñones (879) decomisos. Las causas de decomiso, fue: bazo por adherencias con 54,5%, corazones por adherencias con 73,8%, pulmones por hemorragias con 59,7%, hígados por abscesos con 38,8% y riñones por hidronefrosis con 65,4%.

**Palabras claves:** Matadero Municipal de Guayaquil, causas de decomiso, bovinos.

## Palabras clave

Ganadería de precisión, procesos pecuarios, tecnología.

## Abstract

For this work, data from the records of the sanitary inspections carried out in 2013 were collected. A total of 4504 organs and channels were seized; and the organs that had the highest number of seizures were liver (2417), lungs (905) and kidneys (879) seizures. The causes of confiscation were: spleens by adhesions with 54.5%, hearts by adhesions with 73.8%, lungs by hemorrhages with 59.7%, livers by abscesses with 38.8% and kidneys by hydronephrosis with 65.4 %.

**Keywords:** Municipal Slaughterhouse of Guayaquil, causes of seizures, cattle.

---

## 1. Introducción

Los mataderos o camales son el sitio, donde se sacrifican a los animales que posteriormente serán destinados al consumo público o a su procesamiento para transformarlos y elaborar alimentos. Los animales productores de carne, denominados “reses de abasto”, son susceptibles a ciertas enfermedades que constituyen un gran peligro para la salud de los consumidores, además de las pérdidas económicas que éstas puedan ocasionar por concepto de decomisos. Es por estas razones que se recomienda, dar una mayor importancia al proceso de inspección de las carnes en los mataderos (Luengo, 2004).

La inspección sanitaria de los animales de abasto en los mataderos, tiene como función preservar la salud pública a través del control y examen minucioso de los animales , antes (examen ante mortem), de las canales y vísceras durante y después del faenamamiento (examen post mortem); lo que permite reducir de manera significativa la difusión de enfermedades e interrumpir los ciclos de transmisión, impidiendo el desarrollo de posibles epizootias y evitando la transmisión al hombre de enfermedades zoonóticas (Apaza, 2013).

Durante el 2009 se determinó en Nigeria, que el 7,98% de los vacunos sacrificados presentaron diversas patologías como: Tuberculosis, Neumonía, Fasciolosis, Oesophagostomosis, Paramphistomosis, Cisticercosis, Dermatofitosis, Tonsilitis, Teniasis, Ascariasis, Abscesos, Sarna, Mamitis y fetos inmaduros. En este estudio se estableció que las mayores causas de decomiso fueron la neumonía (21,38%), fasciolosis (20,28%) y tuberculosis (7,95%); siendo la causa de menor importancia la ascariasis (0,01%); mientras que los pulmones (32,94%) y el hígado (32,94%) fueron los órganos más decomisados. (Cadmus & Adesokan, 2009).

En Perú, durante el periodo 2005 – 2012, en el camal municipal de Ilo, de un total de 43.980 animales entre vacunos, ovinos y porcinos, se decomisaron 1.448 vísceras y órganos como los pulmones e hígados, debido a que presentaban enfermedades como la distomatosis, hidatidosis, enfisemas y cirrosis, las mismas que representan riesgos para la salud humana. (Apaza, 2013).

Así mismo, en Colombia, en el camal municipal de Pasto, se decomisaron 7.795 órganos de los cuales 5.424 correspondieron a hígados, 2.241 pulmones y 130 corazones, la causa mayor de decomiso fue la distomatosis hepática (31.09%) seguido de abscesos hepáticos (14.42%), fibrosis y adherencias (3.16%) y telangiectasia (2.11%); mientras que en el pulmón las principales causas fueron neumonía (11.8%), bronco aspiración (5.69%) y abscesos (3.70%) (Cedeño, Martínez, & Cilima, 2012).

En el país proliferan un sinnúmero de microorganismos reemergentes y emergentes que ocasionan brotes y epidemias de enfermedades, en especial las de carácter zoonótico como la tuberculosis, brucelosis, ascariasis, hidatidosis, fasciolosis, echinococcosis, entre otras. (Acha, & Szyfres, 2001)

Estas zoonosis son muchas veces desatendidas en el sector de salud pública, no están documentadas ni cuantificadas claramente, debido a varios factores tales como la falta de registros de casos positivos, limitado uso de técnicas diagnósticas y una insuficiente inspección veterinaria en los camales (OMS/OPS, 2018).

El presente estudio de investigación se realizó en el matadero municipal del Cantón Guayaquil.

### **Caracterización de la zona de trabajo**

El matadero municipal de Guayaquil está localizado en el Barrio Cuba, al sureste de la ciudad de Guayaquil, en el Callejón Camal y Calle E. (Google Maps, 2018).

### **Período de investigación.**

Se recopiló datos de los archivos de registros de las inspecciones sanitarias efectuadas desde enero del 2013 a diciembre del 2013.

### **Tipo de Investigación**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, con enfoque retrospectivo – longitudinal.

---

## Universo y muestra.

El Universo fueron todos los bovinos faenados y debidamente registrados en el camal municipal de Guayaquil, desde enero del 2013 a diciembre del 2013 y que provinieron de diferentes zonas del país. La muestra fue igual al universo.

---

## 2. Metodología

En el presente estudio se utilizó el que debe ser aplicado en todo el sistema de faenamiento en los camales del país. De esta forma, este diagnóstico nos evidenciará no solo de una patología, sino también la presencia de la acción de un microorganismo en un determinado órgano o en el animal; así mismo nos permitirá palpar la posible presencia de futuras zoonosis que podrían acarrear en un problema de salud pública, en las diferentes regiones o provincias del país.

### Procedimientos de la investigación.

Se procedió a tomar los datos y los resultados de los registros en las hojas de Inspección Sanitaria Post- mortem, sobre las causas de decomisos encontradas y su procedencia, durante el proceso de faenamiento de los bovinos, en el período de estudio. Para evaluar la Inspección Sanitaria Post- mortem se tomó criterios y protocolos de la FAO (2007), MAGAP (2011), Moreno (2003) y Subsecretaría de Salud Pública del Gobierno de Chile. (2009).

### Análisis de la información.

Los datos obtenidos con los resultados de las determinadas patologías de los bovinos faenados en el camal municipal de Guayaquil, fueron ingresados en una base de datos elaborada en el programa Epi-info versión 2008.

### 3. Resultados

En la presente investigación se determinaron las causas más frecuentes de decomisos en bovinos faenados en el matadero municipal del cantón Guayaquil, desde Enero del 2013 a Diciembre del 2013. Se obtuvieron los siguientes resultados:

#### 3.1. Decomisos con respecto a la provincia de origen

Se decomisaron un total de 4504 órganos y canales provenientes de las siguientes provincias del Ecuador: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, El Oro, Guayas, Imbabura, Loja, Manabí, Morona Santiago, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas y Zamora Chinchipe.

Las provincias con mayor número de decomisos fueron Loja con 1597 y Azuay con 1187 decomisos; mientras que las provincias con menor número de decomisos fueron Manabí con 15 y Pichincha con 6 decomisos.

**Tabla 1. Total de decomisos por provincia de origen**

PROVINCIA DE PROCEDENCIA	DECOMISOS
Azuay	1187
Bolívar	44
Cañar	116
Carchi	100
Cotopaxi	118
El oro	240
Guayas	28
Imbabura	141
Loja	1597
Manabí	15
Morona Santiago	24
Pichincha	6
Santo Domingo de los Tsáchilas	517
Zamora Chinchipe	371
<b>Total general</b>	<b>4504</b>

Realizado por los investigadores.

### 3.2. Decomisos con respecto al mes

De todos los meses del año 2013 considerados dentro del estudio, se registró el mayor número de decomisos en febrero y abril con un total de 431 y 462 decomisos respectivamente; mientras que el menor número de decomisos se presentó en los meses de noviembre y diciembre con 241 y 233 decomisos respectivamente.

**Tabla 2. Total de decomisos por mes**

CAMAL DE GUAYAQUIL 2013		
MES	DECOMISOS	%
ENERO	415	9,3%
FEBRERO	431	9,6%
MARZO	415	9,3%
ABRIL	462	10,3%
MAYO	412	9,2%
JUNIO	420	9,4%
JULIO	369	8,2%
AGOSTO	385	8,6%
SEPTIEMBRE	373	8,3%
OCTUBRE	318	7,1%
NOVIEMBRE	241	5,4%
DICIEMBRE	233	5,2%
<b>Total general</b>	<b>4474</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores.

### 3.3. Decomisos con respecto al órgano

Se decomisaron un total de 4474 órganos de los cuales fueron: bazos, brazos, cabezas, canales, corazones, estómagos, hígados, intestinos, lenguas, músculos Psoas, patas, piernas, pulmones, rabos, riñones, testículos, ubres, costillares y decomisos totales. Los órganos con mayor número de decomisos fueron: hígado con 2417 decomisos, pulmones con 905 y riñones con 879 decomisos.

**Tabla 3. Total de decomisos por órgano**

CAMAL DE GUAYAQUIL 2013		
ORGANO	DECOMISOS	%
Bazo	11	0,2%
Brazo	12	0,3%
Cabeza	16	0,4%

Canal	1	0,0%
Corazón	42	0,9%
Estomago	15	0,3%
Hígado	2417	54,0%
Intestinos	21	0,5%
Lengua	16	0,4%
Musculo Psoas	5	0,1%
Pata	59	1,3%
Pierna	3	0,1%
Pulmón	905	20,2%
Rabo	3	0,1%
Riñón	879	19,6%
Testículos	28	0,6%
Ubre	14	0,3%
Costillar	25	0,6%
Decomiso Total	2	0,0%
<b>Total general</b>	<b>4474</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores.

### Causas de decomiso por órganos

#### Con respecto al bazo

Se decomisaron un total de 11 bazos. Las causas de decomiso fueron por adherencias con un 54,5% y séptico con un 45,5%.

**Cuadro 4. Causas de decomisos con respecto al bazo**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Adherencias	6	54,5%
Séptico	5	45,5%
<b>Total general</b>	<b>11</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores

### Con respecto al corazón

Se decomisaron un total de 42 corazones. La principal causa de decomiso del corazón fue por adherencias con un 73,8%; seguido de corazones sépticos con 14,3% y en menor proporción hemorrágicos con 7,1% y abscesos y septicemia con 2,4%.

**Cuadro 5. Causas de decomisos con respecto al corazón**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	1	2,4%
Adherencias	31	73,8%
Hemorrágico	3	7,1%
Septicemia	1	2,4%
Séptico	6	14,3%
<b>Total general</b>	<b>42</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores.

### Con respecto al pulmón

Se decomisaron un total de 905 pulmones. La principal causa de decomiso fue por hemorragias con un 59,7%; seguido de enfisemas con 32,3%; adherencias 3,1%; abscesos con 2,3%; sépticos con 1,5% y en menor proporción pulmones congestionados y con contenido ruminal, 0,4% y presencia de parásitos con 0,2%.

**Cuadro 6. Causas de decomisos con respecto al pulmón**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	21	2,3%
Adherencias	28	3,1%
Congestionados	4	0,4%
Contenido ruminal	4	0,4%
Enfisema	292	32,3%
Hemorrágico	540	59,7%
Séptico	14	1,5%
Parásitos	2	0,2%

<b>Total general</b>	<b>905</b>	<b>100,0%</b>
----------------------	------------	---------------

Realizado por los investigadores.

### Con respecto al estómago

Se decomisaron un total de 15 estómagos. La principal causa de decomiso fueron pulmones sépticos con un 47%; seguido de adherencias con un 40% y hemorragias con 13%.

**Cuadro 7. Causas de decomisos con respecto al estómago**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Adherencias	6	40%
Hemorrágico	2	13%
Séptico	7	47%
<b>Total general</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Realizado por los investigadores.

### Con respecto a la ubre

Se decomisaron un total de 14 ubres. Las causas de decomiso fueron por mastitis con un 85,7% y abscesos con un 14,3%.

**Cuadro 8. Causas de decomisos con respecto a la ubre**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	2	14,3%
Mastitis	12	85,7%
<b>Total general</b>	<b>14</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores.

### Con respecto al hígado

Se decomisaron un total de 2417 hígados. La principal causa de decomiso fue por abscesos con un 38,8%; seguido de Fasciolas con 24,2%; melanosis con 16,2%; cirrosis con 10,7%; telangiectasia con 9,1%; adherencias con 0,5%; séptico con 0,5% y en menor proporción fibrosis e hígado hemorrágico con 0,1%.

**Cuadro 9. Causas de decompis con respecto al hígado**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	937	38,8%
Adherencias	12	0,5%
Cirrosis	258	10,7%
Fasciola	584	24,2%
Fibrosis	3	0,1%
Hemorrágico	2	0,1%
Melanosis	391	16,2%
Séptico	11	0,5%
Telangiectasia	219	9,1%
<b>Total general</b>	<b>2417</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores

#### Con respecto al riñón

Se decomisaron un total de 879 riñones. La principal causa de decomiso fue por hidronefrosis con 65,4%; seguido de litiasis y nefritis con un 14%; pielonefritis 2,6%; séptico con 1,7%; y en menor proporción hemorragias, abscesos, adherencias y nefrosis con 0,9%, 0,6% y 0,5%.

**Cuadro 10. Causas de decompis con respecto al riñón**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	5	0,6%
Adherencias	4	0,5%
Hemorrágico	8	0,9%
Hidronefrosis	575	65,4%
Litiasis	120	13,7%
Nefritis	125	14,2%
Nefrosis	4	0,5%
Pielonefritis	23	2,6%
Séptico	15	1,7%
<b>Total general</b>	<b>879</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores

### Con respecto a los intestinos

Se decomisaron un total de 21 intestinos. La principal causa de decomiso fueron pulmones con adherencias con un 47,6%; seguido de intestinos sépticos con 42,9% y hemorragias con 9,5%.

#### Cuadro 11. Causas de decomisos con respecto a los intestinos

CAUSA	# DECOMISOS	%
Adherencias	10	47,6%
Hemorrágico	2	9,5%
Séptico	9	42,9%
<b>Total general</b>	<b>21</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores.

### Con respecto a la lengua

Se decomisaron un total de 16 intestinos. La principal causa de decomiso fueron pulmones sépticos con un 38%; seguido de abscesos con 37%; miasis con 19% y hemorragias con 6%.

#### Cuadro 12. Causas de decomisos con respecto a la lengua

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	6	37,5%
Hemorrágico	1	6,3%
Miasis	3	18,8%
Séptico	6	37,5%
<b>Total general</b>	<b>16</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores

### Con respecto al músculo Psoas

Se decomisaron un total de 5 músculos Psoas. Las principales causas de decomiso fueron adherencias y hemorragias con un 40%; seguido de músculos sépticos con 20%.

**Cuadro13. Causas de decomisos con respecto al músculo Psoas**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Adherencias	2	40%
Hemorrágico	2	40%
Séptico	1	20%
<b>Total general</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

Realizado por los investigadores

Se decomisaron un total de 28 testículos. La principal causa de decomiso fue por hemorragias con un 42,9%; seguido de abscesos con 28,6% y en menor proporción testículos congestionados y con fibrosis en un 14,3%.

**Cuadro14. Causas de decomisos con respecto al testículo**

CAUSA	# DECOMISOS	%
Absceso	8	28,6%
Congestionados	4	14,3%
Fibrosis	4	14,3%
Hemorrágico	12	42,9%
<b>Total general</b>	<b>28</b>	<b>100,0%</b>

Realizado por los investigadores.

## 4. Discusión

En el estudio realizado se determinó que, durante el año 2013, en el camal de Guayaquil se decomisaron un total de 4504 órganos y canales provenientes de varias provincias del Ecuador. Por otra parte, el estudio realizado por Apaza (2013) en un camal municipal de Perú determinó un total de 47940 vísceras decomisadas en el año 2012; mientras que otro estudio hecho por Cedeño, Martínez, & Cilima (2012) en un frigorífico de Colombia, determinó un decomiso de 7795 órganos de bovinos.

En este estudio, las provincias con mayor número de decomisos fueron Loja (1597) y Azuay (1187) y las que tuvieron menor número de decomisos fueron Manabí (15) y Pichincha (6). Acerca de esto, el estudio más similar y reciente realizado en el mismo lugar por Lainez (2011) determinó que las provincias que presentaron mayor decomiso fueron Santo Domingo de los Tsáchilas (713), Loja (594) y Azuay (212).

En la presente investigación realizada en el 2013, la mayor cantidad de decomisos se observó en los meses de febrero y abril; mientras que en el estudio hecho por Lainez en el 2011 en el mismo lugar, determinó que los meses de octubre y noviembre fueron los que mayor decomisos presentaron (Lainez, 2011).

En esta investigación, se determinó que los órganos que presentaron mayor número de decomisos fueron el hígado con 2417 decomisos, pulmones con 905 y riñones con 879 decomisos. Esto se confirma con un estudio muy similar realizado en el mismo lugar durante el año 2010 y 2011 por Lainez, R. (2011) en el cual se encontraron que los órganos que fueron mayormente decomisados fueron 781 riñones, 671 hígados y 573 pulmones.

Por otro lado, estudios internacionales como los de Vidrio Lawrens (2003) realizado en un rastro de bovinos en México, determinó un decomiso mayor en hígados 686, bazo 50 y pulmones 40; el riñón fue el órgano que se presentó en menor cantidad con 12.

De igual manera, la investigación llevada a cabo por Cedeño, Martínez, & Cilima (2012) en bovinos de un frigorífico de Colombia encontró un decomiso en el cual 5.424 fueron hígados, 2.241 pulmones y 130 corazones.

Con respecto a las principales causas de decomisos del presente estudio, se observaron con respecto a los distintos órganos, como fueron: en el bazo, adherencias con un 54,5%; en el corazón, adherencias con un 73,8%; en el pulmón, hemorragias con un 59,7%; en el hígado, abscesos con un 38,8% y en riñones, hidronefrosis con un 65,4%.

Según los estudios de distintos autores internacionales, la mayoría de causas por decomisos fueron las siguientes: En el estudio realizado en un matadero de Chile, por Luengo & Olivares (1995) determinó que las patologías mayormente detectadas en los bovinos fueron distomatosis (27,16%) y la hidatidosis (21,58%).

Vidrio Laurens (2003) en un estudio realizado en un rastro de bovinos de México, encontraron que las mayores causas fueron en el hígado, distomatosis (65,4%), abscesos en el pulmón (75%) y 100% de hemorragias en riñones.

Cedeño, Martínez, & Cilima (2012) en su estudio en un matadero de Colombia, determinaron que la causa mayor en el hígado fue igualmente distomatosis (31%) y en el pulmón fue por neumonías.

---

La investigación realizada por Lima Orozco, Castillo, Cruz, & Salado (2005) en una comercializadora de carnes en Cuba, señaló el mayor decomiso de hígados por fasciolosis (55%), seguido de abscesos renales con un 2,42%.

Mientras que el estudio realizado en una procesadora municipal de Honduras por Bueno (2008) encontró que el mayor decomiso fue por cisticercosis (80%) seguido de brucelosis con 10%, mientras que pericarditis en el corazón (46,40%) y enfisemas en los pulmones (39,48%) fueron las causas de decomiso que presentaron igual importancia.

Por último, la investigación realizada por Apaza, L (2013) en un camal municipal de Perú, determinó que la mayor causa de decomiso fue en el hígado, distomatosis (1,34%), hidatidosis en el pulmón e hígado (1,66%) y otras alteraciones como enfisemas en el pulmón con 0,27%.

---

## Referencias bibliográficas

1. Acha, P, Szyfres, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. OPS/OMS. 2001. Recuperado de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=19161&Itemid](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19161&Itemid).
2. Apaza, L, C. Pérdidas económicas por decomiso de vísceras de animales beneficiados en el camal y ferias semanales de la Provincia de Ilo, región Moquegua, periodo 2005-2012. Univ. Nac. Tec. De Perú. Tesis de Grado., 2013. Recuperado de: [http://tesis.unjbg.edu.pe:8080/bitstream/handle/unjbg/277/162\\_2013\\_Apaza\\_Cama\\_LC\\_FCAG\\_Veterinaria\\_2013.pdf?sequence=1](http://tesis.unjbg.edu.pe:8080/bitstream/handle/unjbg/277/162_2013_Apaza_Cama_LC_FCAG_Veterinaria_2013.pdf?sequence=1).
3. Bueno, A, M. Evaluación de las pérdidas económicas causadas por el decomiso de vísceras y carcasas en bovinos y porcinos, en la procesadora municipal de carnes en la Ceiba, Atlántida, Honduras. U. d. Zootecnia., Ed., Tesis de Grado. 2008. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10\\_1097.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1097.pdf)
4. Cadmus, S., Adesokan, H, K. Causes and implications of bovine organs/offal condemnations in some abattoirs in Western Nigeria. P. Medline, Ed. 2009. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19333773>
5. Cedeño, D., Martínez, G., Cilima, R. (Enero de 2012). Principales causas de decomiso de vísceras rojas en bovinos en el frigorífico del Municipio de Pasto. Revista de Investigación Pecuaria, 1 (1), 2012.
6. Epi Info <sup>TM</sup> Previous Versions 351, 2008. Recuperado de: <https://wwwn.cdc.gov/epiinfo/html/prevVersion.htm>
7. FAO. Manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Producción y Salud Animal, Roma, 2007.
8. Google Maps. Camal Municipal de Guayaquil, 2018. Recuperado de: <https://www.google.com.ec/maps>
9. Lainez, R, E. (2011). Determinación de porcentajes de patologías encontradas en la inspección post-mortem en bovinos faenados en el Camal Municipal de Guayaquil. Tesis de Grado. (U. d. Guayaquil, Ed.), 2011. Recuperado el 16 de Noviembre de 2014, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/890>

10. Lima Orozco, R., Castillo, S., Cruz, E., Salado, J. Principales causas de decomiso de vísceras y su repercusión en los resultados finales de la unidad comercializadora "La Vitrina", 2015. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030305/030501.pdf>
11. Luengo, J. Aspectos reglamentarios sobre funcionamiento de mataderos: control médico veterinario de las carnes. (C. Departamento de Medicina Preventiva. Facultad de Ciencias veterinaria y Pecuarias. Universidad de Chile. Santiago, Ed.), 2014. Recuperado de <http://www.patologiveterinaria.cl/Monografias/Numero1/03-2004.pdf>
12. Luengo, J., Olivares, M. Causales de decomiso en bovinos beneficiados en mataderos de Chile. (F. d. Chile, Editor), Avances en Ciencias Veterinarias, 2000. Recuperado de: <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/ACV/article/view/10438/10494>
13. MAGAP. Manual de Procedimientos para la Inspección Ante Mortem y Post Mortem de la especie bovina en mataderos. G. y. Ministerio de Agricultura, Ed., 2011. Recuperado de: <http://visar.maga.gob.gt/visar/ia/doc/manual2.pdf>
14. Moreno, B. Higiene e Inspección de Carnes II. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 2003.
15. Subsecretaría de Salud Pública. Gobierno de Chile. (2009). Norma técnica sobre procedimientos e inspección médico veterinaria de las especies producto de la caza y de sus carnes y criterios para la calificación de aptitud para el consumo humano, 2009. Recuperado de: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/8b4bd2562a35e067e04001011e012ebf.pdf>.
16. Vidrio Lawrens, R. Causas y pérdidas económicas por decomiso de vísceras y canales de bovinos en el Rastro de vargas, Municipio de Veracruz. Univ. V. México., Ed., 2003. Recuperado de: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/61/1/LawrensRiveraVidrio.pdf>.

# **Caracterización turística de la comunidad de Ligüiqui-Manta-Ecuador, como contribución al turismo comunitario**

**Tourist characterization of Ligüiqui's Community-Manta-Ecuador, as a contribution to community based tourism**

**Enviado mayo 2018 – Revisado mayo 2018 – Publicado Junio 2018**

Isidro Ignacio Alcívar Vera<sup>1</sup>

Ángel Israel Freire Díaz<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ingeniero en Administración de Empresas Turísticas por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Master en Gestión de Empresa Turísticas (C) por la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Diplomado Experto Internacional en Comunicación Turística (C) por la Organización Mundial de Periodismo Turístico. [isidro.alcivar@uleam.edu.ec](mailto:isidro.alcivar@uleam.edu.ec)

<sup>2</sup> Licenciado en Turismo y Hotelería por la Universidad Estatal de Guayaquil. Master en Gestión de Empresas Turísticas (C) por la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Empresario turístico. [aifreired@uteg.edu.ec](mailto:aifreired@uteg.edu.ec)

## Resumen

Por casi 3 décadas, el turismo comunitario en Ecuador ha sido adoptado por varias comunidades, que han visto en éste una fuente rentable de ingresos económicos, no obstante, este modelo de turismo entró sin mayor planificación y capacitación a la dura competencia establecida en el mercado turístico nacional e internacional. Es en este sentido, que dado el interés de la comunidad de Ligüiqui de acoger el turismo como una alternativa económica sostenible, distinta a la tradicional (pesca), se ha desarrollado este trabajo, que busca presentar aspectos y características de la comunidad de Ligüiqui, tales como; la oferta de servicios, infraestructura de servicios básicos, gobernanza, descripción de la comunidad receptora, caracterización de la demanda, y por último y no menos importante, describir y caracterizar los atractivos y recursos turísticos, de manera que los resultados obtenidos sirvan a priori como línea base de futuras investigaciones, y sobre todo, que el trabajo realizado se convierta en una herramienta de valor que aporte a la correcta planificación turística de la comunidad receptora, por ende al turismo comunitario. Para lograr este objetivo, se realizó una visita in situ, se realizaron entrevistas a informantes clave y se aplicaron métodos de observación participante y no participante, que ayudaron a corroborar la información proporcionada en las entrevistas.

## Palabras clave

turismo, Ligüiqui, turismo comunitario, características turísticas

## Abstract

For almost 3 decades, community based tourism in Ecuador has been adopted by several communities, which have seen it as a profitable source of economic income, however, this tourism model has entered without much planning and training to the hard competition established in the national and international tourist market. In this sense, based on the interested that has been shown by the Ligüiqui's community in welcoming tourism as a sustainable economic alternative, different from the traditional one (fishing). This work has been developed in order to seek for the different aspects and characteristics of the Ligüiqui's community such as; the offer of services, infrastructure of basic services, governance, description of the receiving community, characterization of the demand, and last but not least to describe and characterize the tourist attractions and resources, so that the results obtained serve as a baseline of future research and above all that the work done becomes a valuable tool that contributes to the correct tourist planning of the host community as a strategy to hence the community tourism. To achieve this goal, an on-site visit was conducted; key informant interviews were conducted and participant and non-participant observation methods were applied which helped to corroborate the information provided in the interviews.

## Key words

tourism, Ligüiqui, community based tourism, tourist characteristics

## 1. Introducción

La Comunidad de Ligüiqui, ha sido por años una caleta de pescadores (pueblo pesquero), asentada en la parte alta de un acantilado que se encuentra aproximadamente a 100 mts sobre el nivel del mar, lo que le permite tener características especiales tanto en el clima como en el vistoso paisaje que la circunda, por su privilegiada ubicación la rodean varios tipos de vegetación, desde bosque seco a húmedos. Sin embargo, su riqueza se remonta hacia varios periodos de la prehistoria ecuatoriana, se han encontrado vestigios arqueológicos que datan del periodo Formativo (2500 a 1500 AC), aunque realmente

Ligüiqui alcanzó la cúspide del desarrollo en el periodo de Integración (500 a 1500 DC) con la cultura Manteña (Alcívar, 2017). Quienes viven en Ligüiqui y aquellos que han tenido el agrado de visitarlo, saben que comúnmente al caminar se encuentran objetos arqueológicos en su mayoría de procedencia Manteña. En muchas ocasiones al construir una nueva vivienda se pueden encontrar entierros con sus vasijas funerarias o cuando llega el invierno las lluvias desentierran los objetos arqueológicos. Pero no son solo los vestigios arqueológicos los que convierten a Ligüiqui en un potencial destino turístico, a esto se suman; su playa, la cercanía a Manta y al Bosque de Pacoche, el paisaje y la oportunidad de participar vivencialmente en la principal actividad económica del lugar, la pesca.

La presente investigación se justifica y estructura a partir de la falta de información de valor, investigativa, académica o científica referente a la comunidad de Ligüiqui, dicha falta de información se puede concebir de forma positiva, dado que obliga a los profesionales del turismo a desarrollar trabajos de investigación como el presente, que posteriormente sirven como antecedentes para futuras investigaciones, y aunque, las comunidades cercanas e incluso la población mantense es conocedora del valor histórico, arqueológico y cultural de la comunidad en mención, se desconocen las causas o el por qué no se han realizado trabajos investigativos, que aporten con verdaderos juicios de valor en torno al recurso cultural que posee el sitio de interés y la comunidad en su conjunto, tal situación se podría atribuir a lo que afirma Quintero, (2014): aunque el turismo como sector dinámico y con grandes perspectivas de crecimiento hace que muchos países, regiones y localidades vean en esta actividad una fuente importante de recursos económicos que se les permita desarrollarse. No obstante, el crecimiento del turismo no va al mismo ritmo de una investigación científica que corrija, oriente y marque las pautas para un desarrollo sostenible del turismo que sea planificado, integrado, abierto, dimensionado, participativo, duradero y viable. (p.31)

Es en este sentido, que el objetivo que se busca alcanzar con esta investigación, es presentar aspectos y características de la comunidad de Ligüiqui, tales como; la oferta de servicios, infraestructura de servicios básicos, gobernanza, descripción de la comunidad receptora, caracterización de la demanda, y por último y no menos importante, describir y caracterizar los atractivos y recursos turísticos, de manera que los resultados obtenidos sirvan a priori como línea base de futuras investigaciones, y sobre todo, que el trabajo desarrollado se convierta en una herramienta de valor que aporte a la correcta planificación turística de la comunidad receptora, por ende al turismo comunitario.

## **1.1. Turismo Comunitario en Ecuador**

En el Ecuador, como en otras regiones de América Latina, la descomposición del régimen de hacienda, a raíz de los procesos de reforma agraria entre los 60 y 70, fue parte de un proyecto que buscaba incorporar el mundo campesino e indígena al estado nacional y a su empresa modernizante; estos procesos provocaron dramáticas modificaciones en los modos de vida de los campesinos (Ruiz & Vintimilla, 2009, p.7) lo que les daba dos opciones, someterse a lo que buscaba el régimen de la reforma agraria e ir de la mano con la modernización o luchar por la preservación de su modo de vida tradicional basado en producción agrícola comunitaria o familiar, tal como manifiestan Ruiz & Vintimilla (2009): buena parte de las instituciones comunitarias que se mantuvieron aunque modificadas durante el régimen de hacienda, cobraron una nueva vitalidad luego de la disolución de ésta: identificación con un territorio, redes sociales fundadas en el parentesco y compadrazgo, fuerte arraigo a una economía familiar, liderazgos internos fundamentados

---

en la autoridad moral, prácticas de reciprocidad, formas de trabajo comunitario como el prestamano y las mingas. (p.8)

A partir de entonces como afirma Montalvo (2011): se puede decir que por un lado se ha desarrollado el sector tradicional del turismo, integrado por servicios hoteleros, de restaurantes, operadoras de turismo, transporte comercial y turístico e infraestructura turística. Pero, por otro lado, sectores rurales y comunidades indígenas también han planteado durante las últimas tres décadas una relación con la actividad turística, acuñando una propuesta propia que se denomina turismo comunitario. (p.2)

En coherencia con Cabanilla (2015): “en este escenario, en el oriente y en la costa del Ecuador nacen las primeras propuestas de una nueva alternativa turística más identificada en la corriente postfordista llamada turismo comunitario” (p.357). Que desde la óptica de los entendidos habría abierto un abanico de oportunidades para las comunidades autóctonas, permitiendo aprovechar los recursos naturales y culturales como una oferta turística identificada con el desarrollo igualitario de la comunidad, y “aunque fue una voz de alerta al mercado turístico, una nueva propuesta integral de gestión que entró sin mayor planificación, capacitación y entrenamiento a la dura competencia establecida en el mercado turístico nacional y mundial” (Cabanilla, 2015, p.357), aún se encuentra en un proceso de maduración e identificación de prácticas adecuadas que respondan a un verdadero modelo de gestión comunitaria sostenible.

En este contexto, debido al auge y a la falta de conocimiento en el desarrollo y la planificación del turismo en el ámbito comunitario, en 1990 inició sus actividades la Federación Plurinacional de Turismo Comunitario del Ecuador (FEPTCE), una organización sin ánimo de lucro que reúne diversas iniciativas comunitarias de turismo en las tres regiones continentales del Ecuador: Costa, Sierra y Amazonía. (Palacios, 2016, p.598), dado que a inicios de los años 90 el turismo en general ha tenido un gran auge en el país, “marcado por un hecho político asociado a la creación del Ministerio de Información y Turismo en 1992” (Caiza & Molina, 2012), lo que sustenta dicha afirmación.

Desde la óptica del estado, se volvió necesario reconocer la legalidad de este modelo de turismo, y por ende surge la necesidad de empoderar a las comunidades acerca de la importancia del recurso natural y cultural para la práctica sostenible del turismo comunitario, lo que dio paso a reconocer en la Ley de Turismo impulsada en el año 2002, en el art. 3.- de los principios de la actividad turística, letra e); “La iniciativa y participación comunitaria indígena, campesina, montubia o afro ecuatoriana, con su cultura y tradiciones preservando su identidad, protegiendo su ecosistema y participando en la prestación de servicios turísticos” (Asamblea Nacional, 2002, p.1). Tal reconocimiento formal de la actividad turística comunitaria en el país dentro de la normativa existente del estado, deja una importante puerta abierta a las comunidades para participar activamente de la gestión turística comunitaria. Se podría decir entonces que “el turismo comunitario se ha convertido en muchos países en una estrategia de desarrollo local desde abajo, protagonizada por comunidades que habían sido tradicionalmente objetos de desarrollo antes que sujetos del mismo” (Ruiz & Solis, 2007, p.5).

Se vuelve necesario e importante mencionar que las iniciativas del estado ecuatoriano han aportado significativamente al conocimiento y posterior empoderamiento del turismo comunitario en el país, una de esas iniciativas se ve reflejada en el PLANDETUR 2020, mismo que en uno de sus apartados mantiene un “programa de desarrollo y fortalecimiento del turismo comunitario de Ecuador” y que, a saber expone:

En Ecuador están identificados y reconocidos por la ley de turismo y sus reglamentos, dos tipos de gestión turística, la gestión privada y la gestión comunitaria; cada una con su propia especificidad, lo cual se fundamenta en que el Ecuador es plurinacional y pluricultural. Dentro del sector turístico comunitario, se debe mencionar que los emprendimientos económicos comunitarios realizados por las comunidades y organizaciones comunitarias de las nacionalidades y pueblos del Ecuador, promueven la operación turística bajo la óptica de vivir una experiencia económica social comunitaria, generando alternativas económicas solidarias y productivas. (MINTUR, 2007, p.291)

El Turismo Comunitario (TC), definido en el mundo anglosajón como community-based tourism (Ruiz, Hernández, Coca, & Cantero, 2008), según Alcivar & Freire (2017), hace alusión a un modelo de desarrollo turístico que sienta sus bases en la discrepancia y poca aceptación del turismo de masas. Esta disconformidad y poca aceptación al turismo de masas se fundamenta en torno a algunos aspectos de la práctica del mismo, tales como la depredación del medio ambiente y mala gestión del recurso natural, la pérdida de identidad cultural, la vulneración de los derechos de los locales, que en muchos casos no perciben ningún beneficio. Estos aspectos negativos, han obligado a las comunidades a tomar medidas cautelares, en busca de un modelo de desarrollo sostenible, que incorpore una óptica integrada del desarrollo, agrupando las variables; económica, sociocultural y ambiental. (p.30)

---

## 2. Metodología

La presente investigación se considera de carácter cualitativo no experimental, con un alcance descriptivo, dado que expone aspectos y características de la comunidad de Ligüiqui. Como fuentes primarias para la investigación, se realizó una visita in situ a la Comunidad de Ligüiqui, la visita estuvo guiada por el presidente de la comunidad Ing. Victor Reyes. Tal visita in situ, sirvió para poner en práctica métodos de observación participante y no participante, que permitieron tener un panorama general en torno a la comunidad y los aspectos más importantes del quehacer diario.

Una vez en el sitio de interés, se ejecutaron entrevistas estructuradas y semi-estructuradas a informantes clave de dentro de la comunidad, para el desarrollo de éstas entrevistas se utilizó el Manual para el Diagnóstico Turístico Local desarrollado por Carla Ricaurte Quijano (2009), que permitió obtener información fehaciente, misma que dejó expuestos a profundidad los aspectos y características más importantes de la comunidad a través de un proceso que respondió a 3 etapas:

- En una primer etapa, se utilizó la ficha de caracterización turística de comunidades, que sirvió para conseguir; datos generales, delimitar la oferta de servicios de alojamiento, alimentación y esparcimiento, conocer la infraestructura de servicios básicos, que incluye transporte y accesibilidad, comunicaciones, sanidad y energía, y por último en esta etapa, demarcar aspectos de la gobernanza local y las actividades económicas más importantes de la comunidad.
- En la segunda etapa, se utilizó la ficha de caracterización de la demanda, para determinar la existencia de demanda turística, frecuencias, formas de viaje, tipo de demanda que posee la comunidad, el gasto promedio de los visitantes, las razones o atractivos principales por los que es visitada la comunidad y los servicios turísticos de mayor consumo.

- En la tercer etapa, se ha utilizado la ficha de caracterización de atractivos y recursos turísticos, que permitió tener un panorama claro sobre las características de los atractivos turísticos de la comunidad, la demanda real del atractivo, situación actual del recurso o atractivo, accesibilidad hacia el recurso o atractivo, facilidades y actividades turísticas y la calidad intrínseca del atractivo.

Como fuente secundaria para la investigación, se ha realizado una revisión documental de turismo comunitario en Ecuador, para esto se ha hecho uso de diversas bases de dato especializadas, sumado a que se ha recurrido también a la Guía Metodológica para la Jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador 2017, dado que los atractivos turísticos de la comunidad no se encontraban documentados y era de suma importancia tal acción para cumplir con el objetivo planteado en cuanto a la descripción y caracterización de la comunidad.

---

### 3. Resultados

#### Resultados de la ficha 1, caracterización turística de la comunidad.

Los resultados que se presentan en este primer apartado, corresponden a la primer etapa de investigación, en la que se utilizó la ficha de caracterización turística de comunidades, que sirvió para conseguir; datos generales, delimitar la oferta de servicios de alojamiento, alimentación y esparcimiento, conocer la infraestructura de servicios básicos, que incluye transporte y accesibilidad, comunicaciones, sanidad y energía, y por último en esta etapa, demarcar aspectos de la gobernanza local y las actividades económicas más importantes de la comunidad

#### Datos generales de la comunidad

La comunidad de Ligüiqui, se encuentra localizada en la provincia de Manabí, en el cantón Manta, y pertenece a la parroquia rural de San Lorenzo, posee una población aproximada de 300 habitantes<sup>3</sup> y debe su nombre a una antigua historia, en la que expertos cronistas han manifestado que Ligüiqui fue una localidad comercial gobernada por un cacique de nombre "Liqui". Liqui tuvo su primer hijo y le dio el nombre de "Iqui", a temprana edad (12 años aproximadamente), Iqui había aprendido a realizar actividades como la pesca, agricultura, ganadería, caza, confección y trabajos con materiales sagrados como la concha Spondylus. Posteriormente su padre le otorga el cargo de cacique de lo que actualmente conforma la "loma de Ligüiqui", es así que, el nombre es producto de una unión en honor a ambos caciques Manteños<sup>4</sup>.

#### Oferta de servicios

**Alojamiento.** La cama hotelera es nula, no hay hoteles, ni ningún tipo de alojamiento con características similares, aunque se mantiene un proyecto para la creación de un hotel, que de acuerdo a conversaciones con miembros de la comunidad, responde a un modelo de ecogede.

La opción para pernoctar que mantiene la comunidad, es la de camping, aunque no se ha destinado un lugar única y exclusivamente para este tipo de práctica, sin embargo, es común que la playa sea utilizada con este fin.

---

<sup>3</sup> Cifra proporcionada por el presidente de la comunidad.

<sup>4</sup> Reseña histórica contada por miembros de la comunidad.

**Alimentación.** No existen cafeterías o bares, no obstante, al ingresar a la comunidad hay un quiosco de comidas y en la parte baja de la comunidad, próximos a la playa existen 3 cabañas, que ungen las veces de restaurantes en las que se ofrece servicios de alimentación con un menú integrado principalmente por mariscos.

**Esparcimiento.** La comunidad carece totalmente de lugares de esparcimiento como discotecas, cines, instalaciones deportivas o bingos.

**Otros servicios.** No existen agencias de viaje, operadoras, información turística, bancos o cajeros automáticos, no obstante, la comunidad cuenta con 5 guías de turismo capacitados y legalizados para ejercer la actividad de guianza turística.

### **Infraestructura de servicios básicos**

**Transporte y accesibilidad (distancias).** Desde la cabecera parroquial, es decir desde San Lorenzo hasta Ligüiqui, hay una distancia aproximada de 10 km, y desde la cabecera cantonal, es decir desde Manta, un aproximado de 30 km, el medio de transporte usual son las camionetas que se toman en el mercado central de Manta, no obstante, existen algunas rutas de cooperativas de transporte como la "Manglaralto", en las que se puede llegar hasta la vía principal que comunica a la comunidad de Ligüiqui.

La principal vía de acceso a la comunidad está pavimentada y en buen estado, se tiene las opciones de ingresar vía marítima y a través de senderos desde la comunidad de Pacoche, la señalización vial es escasa y la turística nula. Ligüiqui no posee ningún tipo de terminal, pero dentro de la comunidad el transporte más usual son las camionetas.

Existen dos cooperativas de transporte local público terrestre que prestan servicios a la comunidad; Trans Santa Rosa, que tiene frecuencias diarias, el tipo de vehículo utilizado son camionetas, con las mismas similitudes aparece también la Cooperativa de transporte El Aroma, con frecuencias diarias y camionetas para la prestación del servicio.

**Comunicaciones.** No existe servicio telefónico, es decir teléfonos directos o convencionales, la oficina de teléfonos más cercana se encuentra aproximadamente a 30km en Manta, por ende no hay cabinas telefónicas o establecimientos de uso público de internet, a esto se suma la inexistencia de señal telefónica para teléfonos móviles y oficina de correos.

**Sanidad.** El 98% de la comunidad depende de la red pública de agua entubada, de la cual no se tiene conocimiento del uso o no de cloro para el tratamiento de la misma, también se hace uso de pozos y agua de lluvia.

La comunidad no cuenta con un sistema de alcantarillado, pero si con pozos sépticos para la eliminación de las excretas. La mayoría de la población elimina la basura gracias al carro recolector del cabildo municipal, en algunos casos es quemada.

Carecen de establecimientos de salud en la comunidad, no obstante, como en la mayoría de comunidades de las zonas rurales, existe un curandero tradicional, sin embargo, muy a menudo hacen uso de los centros de salud ubicados en El Aroma y San Lorenzo, los cuales se encuentran cada uno aproximadamente a 10 km de Ligüiqui.

**Energía.** Ventajosamente poseen servicio de energía eléctrica, mismo que beneficia directamente a la comunidad en su conjunto.

**Gobernanza.** La comunidad posee una directiva comunitaria, presidida por un presidente, en este caso el Ing. Victor Reyes, quien ha sido de gran apoyo para el desarrollo de este

trabajo, es el responsable y representante legal de la comunidad, existe también una cooperativa de pescadores, un club de jóvenes, que sobre todo realizan actividades deportivas. Venturosamente existe una asociación de turismo, y aunque el turismo no es la principal actividad económica, sienta un antecedente positivo en cuanto a organización turística comunitaria.

Se ha podido identificar apenas 2 entes de los cuales ha recibido apoyo la comunidad para su desarrollo, en un primer plano, el gobierno provincial de Manabí, que en el año 2015 construyó la actual carretera que une a Ligüiqui con la ruta del Spondylus. En un segundo plano, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), que desde el 2012, lleva a cabo un proyecto de conservación del patrimonio cultural de la localidad.

**Comunidad receptora.** Dos son las principales actividades económicas, la más importante es la pesca, a la que se dedica aproximadamente el 70% de la población local, en un segundo plano y no menos importante, aparece la ganadería de caprinos o crianza de chivos, que se encuentra en similar importancia en relación al turismo.

Dentro de la comunidad existen 2 tipos de empleos turísticos formales, uno ligado a los restaurantes, que de acuerdo a los propietarios cuentan con documentación en regla para la práctica de la actividad de restauración. El otro es la actividad de guianza turística, los 6 guías de turismo de la comunidad están certificados formalmente para la práctica de dicha actividad.

La comunidad en su conjunto suele participar de mingas, y una asamblea comunitaria mensualmente, misma que es convocada por el presidente de la comunidad. Pese a la existencia de organización política y social, la comunidad no ha sido integrada en la elaboración de planes estratégicos locales.

A simple vista se palpa porque el turismo no es la principal actividad económica, y es que el capital humano no está debidamente capacitado, los guías pese a estar certificados, no manejan el inglés, lo que imposibilita la guianza a turistas de habla inglesa, sumado a que aproximadamente solo el 50% de la comunidad, considera al turismo como una herramienta apropiada para el desarrollo local.

## **Resultados de la ficha 2, caracterización de la demanda**

Los resultados que se presentan a continuación, corresponden a la segunda etapa de la investigación, para llevarla a cabo, se utilizó la ficha de caracterización de la demanda, para determinar la existencia de demanda turística, frecuencias, formas de viaje, tipo de demanda que posee la comunidad, el gasto promedio de los visitantes, las razones o atractivos principales por los que es visitada la comunidad y los servicios turísticos de mayor consumo.

### **Caracterización de la demanda**

El poseer una playa con aguas tranquilas y un paisaje agradable, ha hecho que turistas de distintas ciudades del país se vean atraídos hacia Ligüiqui, lo que ha permitido tener cierto nivel de demanda turística de forma esporádica o estacional, de acuerdo a cifras proporcionadas por miembros de la comunidad y el presidente de la misma, de lunes a viernes hay un estimado de 50 visitantes, los sábados entre 30 y 40 visitantes, los domingos las cifras se incrementan hasta llegar casi a los 100 visitantes, no obstante, en ciertos feriados se han documentado poco más de 300 visitantes, se vuelve importante mencionar que el total de estos visitantes viajan de forma independiente, no dentro de un paquete turístico o viaje organizado.

Los turistas que arriban a Ligüiqui son en su mayoría nacionales, en calidad de excursionistas, lo que quiere decir que no pernoctan en el sitio, tal situación es comprensible dada la inexistencia de cama hotelera, el gasto promedio de los turistas se aproxima a los \$15 (quince dólares americanos), entre transporte y alimentación.

Tres son las razones o atractivos turísticos por los que Ligüiqui despierta interés en los turistas, a saber:

- La playa de Ligüiqui, es el principal atractivo turístico conocido de la comunidad, caracterizada por aguas tranquilas, poco oleaje, lugares apropiados para la práctica de buceo de superficie y pesca deportiva, a esto se suma que en temporada de avistamiento de ballenas (entre los meses de junio a septiembre), se las puede observar en estas cálidas y mansas playas.
- Corrales marinos, son formaciones de piedra hechas por el hombre, se cree que por la población Manteña en el periodo de Integración de la prehistoria ecuatoriana (500 a 1500 D.C.), están ubicadas en la parte pedregosa de la playa de Ligüiqui, en forma de media luna, de manera que cuando la marea sube, estos permanecen llenos de agua, quedando dentro, peces y algunas otras especies marinas, se cree que era uno de los métodos de pesca de la época.
- Recurso cultural, pocos turistas y muy pocas personas conocen la riqueza cultural, histórica y arqueológica de la comunidad de Ligüiqui, se han encontrado vestigios arqueológicos que datan del periodo Formativo (2500 a 1500 AC), aunque realmente Ligüiqui alcanzó la cúspide del desarrollo en el periodo de Integración (500 a 1500 DC) con la cultura Manteña, cultura que ha dejado vestigios arqueológicos por doquier, sumado a ruinas y entierros funerarios, lo que convierte al sitio en un potencial destino turístico cultural.

### **Resultados de la ficha 3, caracterización de atractivos y recursos turísticos**

En esta tercer etapa del trabajo, se ha utilizado la ficha de caracterización de atractivos y recursos turísticos, que permitió tener un panorama claro sobre las características de los atractivos turísticos de la comunidad, la demanda real del atractivo, situación actual del atractivo, accesibilidad hacia el atractivo, facilidades y actividades turísticas y la calidad intrínseca del atractivo.

Gracias a la apertura de la comunidad, las entrevistas y posteriores corroboraciones de información a través de métodos de observación, se ha podido detectar que principalmente son dos los atractivos turísticos de la comunidad de Ligüiqui, uno de categoría natural, integrado por la playa, y otro de categoría cultural, dada la existencia de ruinas y vestigios arqueológicos. En este apartado se abordarán ambos por separado, de manera que se pueda tener un panorama claro de los atractivos turísticos del sitio de interés.

#### **Playa de Ligüiqui**

##### **Datos generales**

La playa debe su nombre a la propia comunidad, se encuentra a escasos metros de la población local y es el principal atractivo que se posee, dado que el acceso en vehículo es posible, lo que facilita el disfrute del mismo. La comunidad más cercana es Pacoche a 5km.

De acuerdo a la Guía Metodológica para la Jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador (MINTUR, 2017), la playa de Ligüiqui está catalogada en la siguiente categoría:

Tabla 1

Clasificación de atractivos turísticos

Categoría: Atractivos Naturales				
COD	Tipo	COD	Subtipo	Descripción
10	Costas o Litorales	01	Playa	Ribera del mar, formada de arenales en superficie casi plana

Fuente: Autores con base en la “Guía Metodológica para la Jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador”

Las playas manabitas se caracterizan por sus cálidas aguas, lo que permite ventajosamente ser visitadas todo el año, lo mismo ocurre con la playa de Ligüiqui, la mayoría de turistas que visitan la playa, son de procedencia nacional, y la época en la que llegada se registran es en la temporada playera (entre febrero y marzo). La playa se encuentra en muy buen estado de preservación y es de acceso público. Dentro de la playa en la zona pedregosa se encuentran los corrales marinos, que como ya se había mencionado anteriormente, son formaciones de piedra hechas por el hombre, se cree que por la población Manteña en el periodo de Integración de la prehistoria ecuatoriana (500 a 1500 D.C.), están ubicadas en la parte pedregosa de la playa de Ligüiqui, en forma de media luna, de manera que cuando la marea sube, estos permanecen llenos de agua, quedando dentro, peces y algunas otras especies marinas, se cree que era uno de los métodos de pesca de la época.

Para llegar hasta la playa existe cierta señalización vial, al contrario de la señalización turística que es inexistente. El principal medio de transporte para llegar a la playa si no se posee un vehículo propio, son las camionetas de las 2 cooperativas que operan la ruta desde Manta, Trans Santa Rosa, que tiene frecuencias diarias y Cooperativa de transporte El Aroma, con frecuencias diarias y camionetas para la prestación del servicio.

No obstante, se puede arribar vía marítima, dado que la playa presta las condiciones necesarias para los medios de transporte marítimo, sin embargo no es un medio común de transporte para turistas, pero si el medio más utilizado por los pescadores.

En la playa ya existen ciertas facilidades turísticas, es el caso de 3 restaurantes que se ubican en el lugar y que poseen un menú integrado básicamente por mariscos.

La playa es idónea para la práctica de actividades recreativas, es el caso de la natación, pesca deportiva, caminatas, visitas guiadas, observación de flora y fauna, camping, ciclismo, buceo o snorkel, entre otros.

## Recurso cultural

### Datos generales

De acuerdo a reseñas históricas contadas por miembros de la comunidad, Ligüiqui fue un importante centro de la Cultura Manteña en el periodo de Integración de la prehistoria ecuatoriana (500 a 1500 D.C.), durante muchos años sus pobladores han encontrado vestigios arqueológicos en su mayoría de procedencia Manteña. Se han podido evidenciar entierros funerarios bastante preservados, ruinas en forma de terrazas, arte lítico, objetos metálicos como orejeras, collares y abundantes objetos pequeños creados a partir de Spondylus.

El recurso cultural se encuentra dentro de la comunidad, puesto que se podría decir que la comunidad hoy existente se asentó sobre los vestigios de lo que un día fue un importante centro de la cultura Manteña.

De acuerdo a la Guía Metodológica para la Jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador (MINTUR, 2017), el recurso cultural de Ligüiqui está catalogado en la siguiente categoría:

Tabla 2

Clasificación de atractivos turísticos

Categoría: Manifestaciones Culturales				
COD	Tipo	COD	Subtipo	Descripción
01	Arquitectura	05	Área patrimonial / Arqueológica	Espacio que contiene vestigios de estatuas, tumbas, piedras con pictografías, petroglifos, cerámica, orfebrería, y otras manifestaciones aborígenes; pueden mostrar parte de una civilización o apenas son un ejemplo aislado de una cultura

Fuente: Autores con base en la "Guía Metodológica para la Jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador"

El acceso hacia lo que se podría denominar ruinas arqueológicas, es limitado y muy difícil de ingresar en la época invernal, existen senderos pero en su mayoría de uso de la comunidad con fines de movilización del ganado caprino que se cría en el lugar.

Hablar de demanda real del atractivo es complejo, dado que por las condiciones del lugar la puesta en oferta aun no es una realidad, se podría hablar de demanda potencial.

El recurso cultural se encuentra algo deteriorado con posibilidades de recuperación, es en este sentido que, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural junto con la comunidad, están

trabajando en un proyecto de conservación del recurso cultural de la localidad, no obstante, lo que vuelve complejo la preservación del recurso es que la tenencia de las tierras es de propiedad privada, pública y comunal y aún no se establecen convenios que permitan la apropiada preservación del mismo.

Lastimosamente, no existen aún restricciones, regulaciones o políticas para el uso responsable del recurso cultural, sin embargo, existe una profunda preocupación por gran parte de la población local, que han visto en este recurso un potencial atractivo turístico.

Se vuelve importante mencionar que, el recurso cultural no es visible a simple vista, dado que para llegar a él, se debe primero bajar un pequeño risco, atravesar un río seco la mayor parte del año y por último subir una pendiente, se complica aún más el acceso, puesto que no existe ningún tipo de señalización turística y los senderos son conocidos únicamente por los pobladores de la localidad. No obstante, el lugar es apropiado para ciertas actividades recreativas tales como: caminatas, visitas guiadas, observación de flora y fauna, conocimiento antropológico, entre otros.

---

## 4. Conclusiones

Una vez que se han podido conocer las características más importantes de la Comunidad de Ligüiqui, es posible tener algunas conclusiones y acciones a tomar en beneficio de la planificación turística, la actividad turística y el desarrollo comunitario, de manera que juntas las 3, se conviertan en una verdadera herramienta que aporte a alcanzar el anhelado buen vivir o sumak kawsay.

- Antes de tomar cualquier acción en pos de convertir al turismo en una actividad económica capaz de beneficiar a la comunidad en su conjunto, debe ser socializada, la población local debe conocer los beneficios que ésta es capaz de generar, a la vez ser conocedores de ciertos requisitos que no para la práctica sostenible de la misma, de manera que no se maneje una visión en el corto plazo, ni mucho menos un grupo reducido y selecto se favorezca de los beneficios generados, sino más bien una visión a largo plazo que debe ser abierta, de tal forma que durante el proceso, nuevos miembros puedan acceder, participar y gozar de los beneficios del turismo.
- Dentro de la actividad turística el recurso más importante es el capital humano, dado que el turismo es netamente un servicio y el capital humano quien lo presta, por ende, se debe hacer gran énfasis en la capacitación y formación constante de las personas inmiscuidas en la actividad turística.
- Gracias a que se ha determinado la situación actual de la comunidad y de los recursos naturales y culturales, se sientan las bases para la planificación turística, sin excusas para no desarrollar el turismo comunitario de forma planificada y participativa.
- La comunidad y sobre todo sus líderes, deben olvidar viejos paternalismos, no pueden estar a la expensa de recibir obras de parte de instituciones del estado o similares, deben y pueden fortalecer la autogestión, de manera que puedan obtener y montar el andamiaje necesario para la práctica turística.
- La actividad turística no debe ser vista como un todo, sino más bien, como una de las alternativas económicas de la comunidad, que obligatoriamente debe estar integrada dentro de un plan de desarrollo rural, para esto, sobre todo los líderes de

la comunidad tienen la obligación de participar activamente en reuniones del GAD Municipal de Manta y proponer la integración de Ligüiqui dentro de planes de desarrollo cantonales o provinciales.

- Dadas las características, facilidades y accesibilidad, se podría sostener que la playa integra el principal atractivo turístico de la comunidad, no obstante, es necesario tomar ciertas medidas en favor de la preservación del recurso, sin dejar de aprovechar las potencialidades turísticas, es decir, desarrollar estrategias de buen uso que permitan el aprovechamiento turístico de la playa.
- El recurso cultural es un potencial atractivo turístico, de la mano del INPC la comunidad podría dar los primeros pasos hacia un modelo de turismo comunitario en base al componente cultural – arqueológico, se podría replicar lo hecho en la comunidad de Agua Blanca – Puerto López, crear un primer atractivo cultural, que podría ser un museo in situ, siempre y cuando la comunidad acepte la propuesta, y a lo largo del proceso continuar con el desarrollo de nuevos productos turísticos que diversifiquen la oferta turística local.
- La señalización turística no representa una fuerte inversión económica, sin embargo es parte importante del proceso de conocimiento del sitio de interés, por ende, sin necesidad de ayuda foránea, la comunidad podría al menos de forma empírica empezar a señalar los lugares de importancia turística.

---

## Referencias bibliográficas

- Alcívar, I. (2017, October). Ligüiqui, destino arqueológico. *Diario El Mercurio*, p. 1. Manta-Ecuador.
- Alcivar Vera, I., & Freire Díaz, Á. (2017). Análisis del desarrollo turístico comunitario en el Área Nacional de Recreación Isla Santay - Ecuador. *Ciencia Y Tecnología*, 2, 28–52.
- Asamblea Nacional. Ley de turismo Ecuador (2002). Ecuador. Retrieved from <http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Ley-de-Turismo-MINTUR.pdf>
- Cabanilla, E. (2015). Impactos Culturales del Turismo Comunitario en Ecuador sobre el rol del Chamán y los ritos Mágico-Religiosos. *Estudios Y Perspectivas En Turismo Volumen*, 24, 356–373. <https://doi.org/https://doi.org/http://orcid.org/0000-0001-7243-8907>
- Caiza, R., & Molina, E. (2012). Análisis histórico del Turismo. *Universidad de Especialidades Turísticas*, 1–19.
- MINTUR. (2007). *Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible para Ecuador (PLANDETUR 2020)*. Retrieved from <http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/PLANDETUR-2020.pdf>
- MINTUR. (2017). *Guía Metodológica para la Jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador 2017*. Quito - Ecuador: Ministerio de Turismo Ecuador. Retrieved from [http://servicios.turismo.gob.ec/descargas/InventarioAtractivosTuristicos/Parte1\\_GuiaMetodologicaInventarioGeneracionEspacioTuristico2017\\_2daEd.pdf](http://servicios.turismo.gob.ec/descargas/InventarioAtractivosTuristicos/Parte1_GuiaMetodologicaInventarioGeneracionEspacioTuristico2017_2daEd.pdf)

- 
- Montalvo, A. (2011). *El Turismo Comunitario como Alternativa Sustentable de Desarrollo para Tres Comunidades Kichwa del Alto Napo de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE). Un análisis desde los Arreglos Socioeconómicos y el Territorio. Repositorio FLACSO. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede Ecuador.*
- Palacios, G. (2016). Turismo Comunitario En Ecuador: ¿Quo Vadis? *Estudios Y Perspectivas En Turismo*, 25(0327–5841), 597–614.
- Quintero Santos, J. (2014). Reflexiones acerca de la Investigación Científica en Turismo. *RES NON VERBA*, 28–41.
- Ricaurte Quijano, C. (2009). *Manual para el diagnóstico turístico local, Guía para planificadores.* (ESPOL, Ed.). Retrieved from <http://unrn.edu.ar/blogs/pt/files/2013/03/6-Ricaurte09-GuiaPlanTuris-ver-fichas-al-final-post-2007.pdf>
- Ruiz, E., Hernández, M., Coca, A., & Cantero, P. (2008). Turismo comunitario en Ecuador. Comprendiendo el community-based tourism desde la comunidad. *PASOS Revista de Turismo Y Patrimonio Cultural*, 6, 399–418.
- Ruiz, E., & Vintimilla, M. (2009). *CULTURA, COMUNIDAD Y TURISMO Ensayos sobre el turismo comunitario en Ecuador.* (Universidad de Cuenca, Ed.). Quito - Ecuador: Abya - Yala.
- Ruiz, E., & Solis, D. (2007). *Turismo Comunitario en Ecuador desarrollo y sostenibilidad social. Universidad de Cuenca, Ecuador.* Cuenca - Ecuador.

**Diversidad de los tisanopteros (Insecta:  
Thysanoptera) presentes en el cultivo de arveja  
china (*Pisum sativum* L.), Santa Apolonia,  
Guatemala**

**Diversity of the tisanoptera (Insecta: Thysanoptera) in crop snow pea (*Pisum  
sativum* L.), Santa Apolonia, Guatemala**

**Enviado marzo 2018 – Revisado abril 2018 – Publicado junio 2018**

Toledo-Perdomo, Claudia Elizabeth<sup>1</sup>

Sagastume-Mena, Hector Alfredo Autor<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Investigadora, Master en Ciencias en Entomología Agrícola. Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Ingeniera agrónoma. toledo.perdomo@gmail.com

<sup>2</sup> Investigador, Master en Ciencias. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, ICTA. Ingeniero agrónomo.  
hasagastume@yahoo.com

## Resumen

Se evaluó la distribución de poblaciones de trips en plantaciones de arveja. La especies colectadas fueron *Trips tabaci*, *Franckliniella occidentalis* y *Caliotrips phaseoli*. Las poblaciones fueron más abundantes durante la época seca. La especie más abundante fue *T. tabaci* (1,508 especímenes), seguida de *F. occidentalis* (435 especímenes) y por último *C. phaseoli* (34 especímenes). En la determinación de sexos, *T. tabaci* y *C. phaseoli* todos fueron hembras, para *F. occidentalis* la mayoría fueron hembras, la proporción macho:hembra fue de 2:9.

## Palabras clave

especies, partenogénesis, abundancia, sexo

## Abstract

The distribution of populations thrips in pea crop was evaluated. The species collected were *Trips tabaci*, *Franckliniella occidentalis* and *Caliotrips phaseoli*. The populations were more abundant during the dry season. The most abundant species was *T. tabaci* (1,508 specimens), followed by *F. occidentalis* (435 specimens) and finally *C. phaseoli* (34 specimens). In the determination of sexes, *T. tabaci* and *C. phaseoli* were all females, for *F. occidentalis* the majority were females, the male: female ratio was 2: 9.

## key words

species, parthenogenesis, abundance, sex

---

## 1. Introducción

El principal producto de exportación de cultivos no tradicionales en Guatemala es la arveja china y dulce, el cual favorece el desarrollo de las comunidades rural productoras de este cultivo. El sector de arvejas y vegetales está formado por más de 35 mil pequeños y medianos productores, organizados en 200 comunidades ubicadas principalmente en los departamentos de Guatemala, Alta Verapaz, Baja Verapaz, El Quiche, Chimaltenango y Sacatepéquez. Este cultivo beneficia a más de 7 mil empleos directos y más de dos millones de jornales de trabajo. Guatemala el productos de Arveja china y dulce más grande a nivel mundial (Asociación Guatemalteca de exportadores, 2013).

Para poder satisfacer las exigencias del producto del mercado internacional, es necesario cumplir con requisitos de calidad de la vaina a exportar. Actualmente uno de los principales factores que afectan la calidad de exportación en la vaina de la arveja china y dulce son los daños causados por los trips (Poboźniak & Leśniak, 2015).

Los trips constituyen un grupo muy diverso de especies, muchos de ellos de importancia agrícola, encontrándose mayor diversidad en las regiones tropicales. Por su hábito alimenticio, estos causan daño en los frutos, hojas y flores y polen de las plantas, en una variedad de cultivos, las oviposuras de los trips son colocadas en tejidos tiernos,

causando daño a los mismos (Borrór, Triplehorn & Johnson, 1989; Childers & Achor, 1995; Mound & Morris, 2007).

Estos daños ocasionados por trips, en el cultivo de las arvejas, principalmente en las vainas, son permanentes, ocasionando una merma en su valor comercial o rechazo para la exportación. Los trips dejan cicatrices en las vainas provocados por su alimentación o por sus ovipositorias, siendo esta una de las principales causas de rechazo en la calidad de las vainas ((Poboźniak & Leźniak, 2015).

Conocer las especies de estos insectos y su abundancia dentro del cultivo es muy importante, debido a que esta información contribuirá a establecer planes de manejo de estas en el cultivo de la arveja china. Muchas especies de trips, tienen ciertas características biológicas que les permiten constituirse como una plaga agrícola de importancia económica, dentro de estas características están su ciclo de vida corto, el hábito alimenticios de los adultos e inmaduros les permite compartir un mismo recurso para alimentarse, así como su polifagia que le permite desarrollarse y distribuirse dentro de varios cultivos (Reitz, 2009; Ullah & Lim, 2015).

Realizar estudios de plantas hospederas de los trips es muy importante para comprender los patrones de diversidad que presentan los trips, estos estudios permitirán determinar que especies están asociadas a cierto grupo de plantas limitado y otras especies a grupos más diversos (Mound, 2002).

Estudios realizados en Campeche, determinaron la importancia de conocer los trips presentes en el cultivo de mango, para establecer mejores estrategias de manejo de la plaga. Se realizaron muestreos cada quince días, colectando especímenes adultos e inmaduros en las hojas y flores. El estudio registró a las especies fitófagas *Heliiothrips haemorrhoidalis*, *Frankliniella invasor*, *Scirtothrips perseae* y *S. hectorgonzalazi* (Aguirre et al., 2013).

Debido a que los grupos de tisanopteros es muy amplio, con más de 5,500 especies polífagas descritas (Mound & Morris, 2007), es posible encontrar varias especies en un mismo cultivo. *Megalurothrips sjostedti* y *Frankliniella occidentalis* son especies que provocan pérdidas del rendimiento del cultivo del ejote francés entre 40 a 60%, causan daños en las flores, en los brotes de las hojas y malformación de la vaina (Kasina et al., 2009).

Establecer estrategias efectivas de manejo para el cultivo de la arveja china es muy importante, para esto es necesario conocer las especies presentes en el cultivo, su comportamiento y preferencias en la planta, así como algunos aspectos de su biología como la proporción sexual y tipo de reproducción de los trips en la plantación. Realizar estos estudios permitirá tomar medidas de control y establecer mejores estrategias para el muestreo de los trips en el cultivo de la arveja china.

Los objetivos de la investigación fueron identificar las especies de trips asociadas al cultivo de la arveja china, determinar la abundancia de las poblaciones de trips en la plantación y establecer la proporción sexual en la plantación. Esta información contribuirá

a establecer programas de manejo integrado de plagas para los trips en el cultivo de la arveja china.

---

## 2. Metodología

El estudio fue realizado en cuatro plantaciones comerciales de arveja china, ubicadas en el municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, debido a que este municipio posee un clima templado favorable para la producción de hortalizas. Las parcelas están localizadas con las coordenadas 14.808133, -90.964743 a 2,310 m.s.n.m.

Los muestreos se realizaron durante dos ciclos del cultivo, el primer ciclo se realizó durante los meses de febrero a junio de 2017 y el segundo ciclo de julio a noviembre de 2017. Se establecieron 4 parcelas de 200 m<sup>2</sup>. Las parcelas fueron establecidas en plantaciones comerciales de la arveja china y los muestreos se realizaron cada 15 días.

El muestreo se realizó en las hojas y flores de las plantas, en cada parcela se seleccionaron 10 plantas al azar y en cada planta seleccionada se muestreó 20 hojas y 20 flores. Para el muestreo en las hojas, se inspeccionó el haz y envés de cada hoja y en las flores se abrieron completamente para la colecta de los trips. Para la colecta de los trips, se empleó un pincel humedecido con etanol al 70%, posteriormente, estos fueron colocados en viales con etanol al 70%, debidamente identificados por parcela y fecha de colecta y se trasladaron al laboratorio del Departamento de Microbiología de la Escuela de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia para realizar la identificación de sexo de cada espécimen y la determinación taxonómica de la especie.

Durante los muestreos se tomó en cuenta la precipitación pluvia, utilizando para su medición un pluviómetro análogo TFA y las temperaturas, con un termómetro de exterior de máximas y mínimas.

En laboratorio los trips se sumergieron en una solución AGA, la cual fue preparada con la siguiente proporción: una parte de ácido acético, otra de glicerina y 10 partes de etanol al 60%. Posteriormente, los trips se colocaron en una solución NaOH al 10% durante una hora, luego se pasaron por un gradiente de alcoholes de tres concentraciones: 70%, 80% y finalmente al 100%, durante 10 minutos en cada concentración. Por último se colocó una gota de bálsamo de Canadá en un portaobjetos y se dejó secar a temperatura ambiente.

Para la determinación taxonómica de las especies de trips colectadas se emplearon las claves taxonómicas de Mound y Marullo (1996) y la clave de Mound, Retana-Salazar y Heaume, G. (1995).

También se realizó un conteo de la cantidad de machos y hembras por especie colectados. Luego de haber determinado su especie se realizó el conteo de machos y hembras presentes.

Para el análisis estadístico los datos fueron transformados por medio de  $\sqrt{X+1}$  para el análisis de varianza. Se realizó una prueba de separación de medias por medio de la prueba DGC (Di Rienzo, Guzmán & Casanoves, 2002). El análisis se realizó en el programa InfoStat versión 2014 (Di Rienzo et al., 2014). Las pruebas de medias fueron realizadas al 1%.

### 3. Resultados

Las especies de trips identificadas en las hojas y flores el cultivo de la arveja china fueron: *T. tabaci*, *F. occidentalis* y *C. phaseoli*. Las principales características morfológicas de *T. tabaci* que permitieron su determinación fueron: Las antenas con siete segmentos antenales, la cabeza presenta márgenes paralelos y no redondeado. Los segmentos antenales tercero y cuarto presentan sensorios. El pronoto presenta dos pares de setas posteroangulares bien desarrolladas, el margen posterior del pronoto con tres pares de setas. Los segmentos abdominales del quinto al octavo presenta ctenidias (peine) laterales bien desarrolladas apareadas. El octavo terguito abdominal en el área poster a los espiráculos presenta un peine o ctenidia.

La siguiente especie determinada fue, *F. occidentalis* las características morfológicas que permitieron su determinación fueron: las antenas presentan ocho segmentos, el segmento antenal tres presenta un pedicelo sencillo y los tres últimos segmentos antenales del extremo distal de la antena juntos forman una punta o estilo. Los sensores de la antena es esta especie son bifurcados. El pronoto presenta setas anteromarginales tan largas como las anteroangulares. Las alas presente setas de color amarillo a café y en hileras completas.

*Caliotrips phaseoli* las principales características morfológicas que permitieron su determinación fueron: cuerpo color marrón oscuro, antenas con ocho segmentos y los segmentos tres al cinco sombreado marrón en el extremo apical y el resto del segmento es color amarillo claro, este mismo color caracteriza los tarsos de las patas. Tarsos con un solo segmento. La cabeza de *C. phaseoli* es reticulada. Las alas presentan en la segunda vena 6 setas.

El análisis de comparación de las especies colectadas y la época del año, mostraron diferencias significativas (Tabla 1 y 2)

La especie más abundante fue *T. tabaci* en las partes de la planta, es decir en hojas y flores, la segunda en abundancia fue *F. occidentalis* y por último, la menos abundante fue *C. phaseoli* (Tabla 3). La parte vegetal con mayor poblaciones de *T. tabaci* y *F. occidentalis* fue las flores + hojas y para la especie *C. phaseoli* fueron únicamente las flores (Tabla 3).

De los trips colectados, también se determinó el sexo, para la especie *T. tabaci* todos los especímenes eran hembras, para la especie *F. occidentalis* la mayoría de los especímenes fueron hembras, se presentó una proporción machos: hembras de 2:9 (Tabla 4). Para la especie *C. phaseoli*, todos los especímenes fueron hembras.

Tabla 1. Análisis de varianza (SC tipo III) de los trips presentes en cada época (seca y lluviosa), fenología de la planta (hojas, hojas y flores) y especies de trips en la planta de arveja china en Guatemala.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	517.96	11	47.09	20.48	<0.0001
Época	14.01	1	14.01	6.10	0.0151
Fenología	53.00	1	53.00	23.05	<0.0001
ESPECIE	399.20	2	199.60	86.82	<0.0001
época*fenología	0.83	1	0.83	0.36	0.5490
<b>época*ESPECIE</b>	<b>41.00</b>	<b>2</b>	<b>20.50</b>	<b>8.92</b>	<b>0.0003</b>
<b>fenología*ESPECIE</b>	<b>21.36</b>	<b>2</b>	<b>10.68</b>	<b>4.65</b>	<b>0.0116</b>
época*fenología*ESPECIE	0.51	2	0.26	0.11	0.8946
Error	248.29	108	2.30		
Total	766.25	119			

Tabla 2. Análisis de varianza (SC tipo III) de las especies de trips presentes en cada época (seca y lluviosa) en la planta de arveja china en Guatemala.

Época	ESPECIE	Medias	n	E.E.	
Seca	<i>T. tabaci</i>	6.98	20	0.35	A
Lluviosa	<i>T. tabaci</i>	4.65	20	0.35	B
Lluviosa	<i>F. occidentalis</i>	3.57	20	0.35	C
Seca	<i>F. occidentalis</i>	3.08	20	0.35	C
Seca	<i>C. phaseoli</i>	1.39	20	0.35	D
Lluviosa	<i>C. phaseoli</i>	1.14	20	0.35	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > .01$ )

Tabla 3. Análisis de varianza (SC tipo III) de las especies de trips presentes en las hojas y en las hojas + flores en la planta de arveja china en Guatemala.

Fenología	ESPECIE	Medias	n	E.E.	
Hoja y flor	<i>T. tabaci</i>	6.80	16	0.38	A
Hoja	<i>T. tabaci</i>	4.83	24	0.31	B
Hoja y flor	<i>F. occidentalis</i>	4.30	16	0.38	B

Hoja	<i>F. occidentalis</i>	2.34	24	0.31	C
Hoja y flor	<i>C. phaseoli</i>	1.33	16	0.38	D
Hoja	<i>C. phaseoli</i>	1.19	24	0.31	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > .01$ )

Tabla 4. Prueba T de student bilateral de las proporciones de poblaciones de trips por especie considerando machos y hembras en la planta de arveja china en Guatemala.

		Media		Media					
Macho/Hembra	N	media(dif)	machos	hembras	DE(dif)	LI(95%)	LS(95%)	TBilateral	
<i>F. occidentalis</i>	40	-6.93	1.98	8.90	14.61	-11.6	-2.25	-3.0	0.0047**
<i>C. phaseoli</i>	40	-0.85	0.00	0.85	2.02	-1.50	-0.20	-2.66	0.0112*
<i>T. tabaci</i>	40	-37.70	0.00	37.70	36.09	-49.24	-26.16	-6.61	<0.0001**

También se realizó el análisis para conocer la cantidad por época y por especie. La tabla 1 se muestra que si existen diferencias significativas de las poblaciones de trips entre la época seca y época lluviosa. También se determinaron las cantidades poblacionales y durante las dos épocas (seca y lluviosa) (Tabla 2). De la especie *T. tabaci* se colectaron 1508 especímenes (76%) y fue la que se colectó mayor cantidad en ambas épocas del año. Para *F. occidentalis* se colectaron 435 especímenes (22%) y por último para *C. phaseoli* se colectaron 34 especímenes (2%).

Durante la evaluación se tomaron lecturas de la precipitación lluvia y de las temperaturas máximas y mínimas. Los valores obtenidos fueron: para la precipitación pluvial acumulada durante esta época fue de 237.89 mm. Y para la época lluviosa fue de 1067.43 mm. Las temperaturas máximas y mínimas para la época seca fueron de 11 - 12°C y de 24 - 25°C respectivamente. Para la época lluviosa fueron de: 11 - 12°C y del 23 - 24°C.

#### 4. Discusión o Conclusiones

Las tres especies de trips encontrados en el cultivo de la arveja china son de importancia por daño que ocasiona. Sus características biológicas les favorecen, debido a que tanto las larvas como los trips adultos tienen una misma forma de alimentarse dentro las mismas partes de la planta, causando mayores daños. Su ciclo de vida corto es otro factor que los favorece para ser plagas, permitiéndoles tener más generaciones al año y la determinación de los sexos es haplodiploide, lo que sea una plaga más difícil para su manejo y control (Reitz, 2009).

*Trips tabaci* fue la especies que se encontró en mayor cantidad, con 1508 especímenes colectados en las plantaciones evaluadas de arveja china, tanto en la época seca como en la época lluviosa (Tabla 2 y 3). Dentro de los daños causados por *T. tabaci* al alimentarse sobre las hojas, manchas por los tejidos necróticos, senescencia prematura y deformación del área afectada. Se ha reportado pérdidas en rendimiento causadas por *T. tabaci* mayores al 50% (Díaz-Montano, Fuchs, Nault, Fail, & Shelton, 2011).

La segunda especie *Frankliniella occidentalis*, ciertos atributos biológicos de *F. occidentalis* hacen que sea una plaga de importancia económica en muchos cultivos, tales como su alta tasa de reproducción, amplio rango de cultivos hospederos y la resistencia a insecticidas, que causan daños directos e indirectos, como la transmisión de enfermedades viróticas. Es una especie polífaga, lo que le permite invadir una diversidad de plantas de importancia agrícola (Reitz, 2009).

Para las especies de *F. occidentalis* y *T. tabaci* se ha reportado un amplio rango de plantas huésped, incluyendo malezas, (Teulon & Penman, 1990) haciendo muy difícil establecer un patrón para establecer estrategias de manejo.

*Caliotrips phaseoli* fue la tercera especie encontrada, con menores 34 especímenes colectados (2%), presentando diferencias significativas entre las tres especies colectadas (Tabla 2). Es otra especie de trips considerada de importancia agrícola. *C. phaseoli* ocasiona daño variable en las plantaciones, dependiendo de la abundancia de las poblaciones y el clima, que según estudios en soya reportan pérdidas entre el 10 y 25 % (Gamundi, Perotti, Molinari, Manlla & Quijano, 2005; Gamuldi, Perotti, Molinari & Diz, 2006).

Durante los muestreos de hojas y flores, se observó que los trips se resguardaban dentro de las flores principalmente en la época lluviosa. En los muestreos fueron menores las colectas de los trips en las hojas cuando ya estaban las flores presentes en las planta observándose un preferencia por las flores, colectándose el 60% de la población de *T. tabaci* en las flores y el 50% de la población de *F. occidentalis* (Tabla 3).

Para los insectos, la elección de la planta hospedera conlleva una presión de selección que varía según su hábito, el cual puede ser monófago, oligofago o polífago. Se puede favorecer a la especificidad de las plantas hospederas cuando amenaza la supervivencia de la especie, vinculada a la fase de su ciclo de vida que necesita de esa planta hospedera para su alimentación. Lo insectos eligen a la planta huésped por señales químicas que indican la disponibilidad de aminoácidos, lípidos, proteínas, carbohidratos, nitrógeno, agua y minerales, los cuales son necesarios para el crecimiento, desarrollo y reproducción (Ananthakrishnan, 1990). La disponibilidad de estos dependerá del tejido vegetal de cada planta, además de que los insectos pueden diferenciar entre tejidos jóvenes, maduros y senescentes (Ananthakrishnan, 1990), esta podría ser la razón que en las poblaciones de trips de las especies *T. tabaci*, *F. occidentalis* y *C. phaseoli* colectadas en el cultivo de la arveja china fueron en las flores.

En campo se observó que los trips colectados en las hojas, se encontraron en su mayoría en hojas jóvenes, podrían tener preferencia por estas, tal como lo indica

Ananthkrishnan (1990), los trips podrían diferenciar entre tejidos jóvenes, maduros y senescentes.

Tomando en cuenta, que los insectos buscan la fuente de alimento para crecer, desarrollarse y reproducirse, las tres especies de trips colectadas mostraron como se ha indicado, una preferencia por las flores. Según Mound y Marullo (1996) la mayor parte de los trips presentan una amplia flexibilidad alimentaria y requiere de polen para completar su desarrollo y asegurar su fertilidad, por esta razón, los trips prefieren las flores.

Otros estudios realizados en poblaciones de trips por Pobożniak & Koschier (2014) han demostrado como estos muestran preferencia por ciertos tejidos vegetales, como *T. tabaci*, donde fue evaluada la abundancia de los trips en dos cultivares de arveja *Pisum sativum* L., se capturaron más larvas de trips que adultos en el cultivar de arveja temprana Cud Kelwedonu en comparación con el cultivar temprano Pionier. Pobożniak & Koschier (2014) también realizaron un análisis de los compuesto químicos de los tejidos vegetales, el cultivar donde los trips mostraron mayor preferencia fue Cud Kelwedonu el cual presentó en los análisis en las hojas de compuesto de las plantas los contenidos más altos de nitrógeno y sacarosa, los que promueven el crecimiento de las poblaciones de *T. tabaci* en la arveja.

Esta preferencia por los nutrientes de las plantas o de otros alimentos, es un factor que ha contribuido a explicar el comportamiento de las poblaciones de trips. Mound (2002), indica que estudios de poblaciones trips demuestran que existen niveles de sociabilidad, presentándose asociaciones específicas como polinizadores, ectoparásitos y otros son vectores de virus.

Otros estudios realizados por Baez, Reitz, Funderburk y Olson (2011) han demostrado la preferencia por plantas hospederas, evaluaciones con *F. occidentalis*, *F. tritici* y *F. bispinosa* se realizaron con tomate, *Solanum lycopersicum* y pimienta, *Capsicum annum* L., demostraron una preferencia de las especies de *F. tritici* y *F. bispinosa*, que fueron más abundantes en tomate. Esto demuestra las variantes del comportamiento entre especies de trips del género *Frankliniella*, demostrando que es importante la identificación de las especies para realizar un mejor programa integrado de la plaga.

Baez, Reitz, Funderburk y Olson (2011) también se evaluaron la calidad nutricional de nitrógeno en la planta, Las hembras de *F. occidentalis* aumentaron la población cuando se presentó en el tomate mayor fertilización nitrogenada.

El análisis estadístico mostró diferencias significativas entre poblaciones de las tres especies capturadas en las dos época del año (seca y lluviosa) demostrando que los trips se ven afectados por factores climáticos como la temperatura y la precipitación pluvial (Tabla 1 y Tabla 2).

Cuando se realizaron las colectas de los trips en las flores, estas fueron abiertas completamente, se observó que los trips se resguardaban dentro de ellas. Este comportamiento se observó principalmente en la época lluviosa.

Otros estudios realizados por Baez, Reitz, Funderburk y Olson (2011), estudiaron la abundancia de machos y hembras de tres especies del género *Frankliniella*, *F. occidentalis*, *F. tritici* y *F. bispinosa*. En las evaluaciones determinaron que estas especies se vieron afectadas por el tipo de planta huésped chile pimiento, *Capsicum annuum* L. (Solanales: Solanaceae) y el tomate, (*Solanum lycopersicum*) y la calidad nutricional de la misma, las cuales consistieron en tres niveles de fertilización nitrogenada (101 kg / ha, 202 kg / ha, 404 kg / ha). Los resultados demostraron que las hembras de *F. occidentalis* fueron más abundantes en pimiento que en tomate y los machos mostraron un comportamiento similar en ambos cultivos. En las especies de *F. tritici* y *F. bispinosa* tanto machos como hembras fueron más abundantes en tomate que en pimienta. Las hembras de *F. occidentalis* fueron las únicas que tuvieron un comportamiento distinto según la fertilización nitrogenada, aumentando la población a mayor fertilización. En el presente estudio *F. occidentalis* fue la única que presentó machos y hembras, en una proporción de 2:9 (machos:hembras) y en la etapa final del ciclo del cultivo, capturados únicamente en las flores. Esto pudo deberse a la disponibilidad de nutrientes en la planta y ser uno de los factores influyentes en la presencia de los machos de *F. occidentalis* en el cultivo de la arveja. También podría indicar que su reproducción fue por el tipo de partenogénesis deuterotoquia o amplitoquia, en la cual según Lewis (1997) y Gullan y Cranston (1994) normalmente se presenta hembras, pero en determinados momentos influenciados por variantes en la temperatura (principalmente descenso), se pueden producir machos. La variante de temperatura durante el estudio fue de 2 grados durante la colecta de machos.

*T. tabaci* y *C. phaseoli* se capturaron únicamente hembras en todos los muestreos. Esto podría sugerir que para estas especies su reproducción es por partenogénesis tipo telitoquia, esta se presenta cuando los huevos que no son han sido fertilizados se van a producir hembras (Gullan & Cranston, 1994).

Estudios realizados en *T. tabaci* por Nault et al., (2006) se ha determinado que presentan parte de la población partenogénesis telitoquia y otra parte podría ser una partenogénesis del tipo arrenotokia o deuterotokia, como lo observado en *F. occidentales*. Indicando que son diversos los factores que pueden influir en el tipo de partenogénesis de una población de trips. Ellos realizaron evaluaciones con temperatura, influencia de plaguicidas, la bacteria *Wolbachia* en *T. tabaci* y concluyeron que no existe un patrón del comportamiento de estos.

Otros estudios realizados para conocer la biología de *T. tabaci* reportaron la proporción sexual obtenida de la progenie de los trips, donde se obtuvieron únicamente hembras durante todo el estudio (Arrieche, Paz, Montagne, & Morales, 2006).

#### 4.1. Conclusiones

Texto La especies colectadas fueron *Trips tabaci* (Linderman), *Frankliniella occidentalis* (Pergade) y *Caliothrips phaseoli* (Hood).

Las poblaciones de trips fueron más abundantes durante la época seca.

La mayor parte de los trips fueron colectados en las flores.

La especie más abundante fue *T. tabaci* con 1,508 especímenes capturados, seguida de *F. occidentalis* con 435 especímenes y por último *C. phaseoli* con 34 especímenes.

En la determinación de sexos, para las especies *T. tabaci* y *C. phaseoli* todos los especímenes fueron hembras, para *F. occidentalis* la mayoría fueron hembras, aunque se colectaron grupos de machos en una proporción macho:hembra de 2:9.

---

## Referencias bibliográficas

- AGUIRRE, Luis, A., Miranda, M.A., Urías, M.A., Orona, F., Almeyda, I.H., Johansen, R., & Tucuch, M. **Especies de trips (Thysanoptera) en mango, fluctuación y abundancia.** *Revista Colombiana de Entomología*. Vol 39, Año 2013, Número 1, Pág. 1, 9-12.
- ANANTHAKRISHNAN, T. N. **Facets of chemical ecology in insect-plant interactions: An overview.** *Proceedings Indian Academy of Sciences, Animal Science*. Vol. 99, Año 1990, Número 3, Pág 177-183.
- ARRIECHE, Norayda, Paz, R., Montagne, A., & Morales, J. **Estudios biológicos de *Thrips tabaci lindeman* (Thysanoptera:Thripidae) en cebolla, en el estado Lara, Venezuela.** *Bioagro*. Vol. 18, Año 2006, Número 3, Pág. 149-154. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131633612006000300003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131633612006000300003&script=sci_arttext&tlng=en)
- ASOCIACIÓN GUATEMALTECA DE EXPORTADORES. (3 de enero de 2013). **Exportaciones del sector de arveja y vegetales favorecen a los productores rurales del país.** Periódico digital sector exportador. Recuperado de <http://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-/exportaciones-del-sector-de-arveja-y-vegetales-favorecen-a-los-productores-rurales-del-pais/>
- BAEZ, Ignacio., Reitz, S.R., Funderburk, J. E., & Olson, S. M. **Variation within and between *Frankliniella thrips* species in host plant utilization.** *Journal of Insect Science*. Vol. 11, Año 2011, Número 41, Pág. 1-18. Recuperado de: <https://academic.oup.com/jinsectscience/article/11/1/41/2492490>
- BORROR, Donald, Triplehorn, C. & Johnson, N. (1989). **Study of Insects.** Philadelphia: Saunders College Publishing
- CHILDERS Carl, C., & Achor, D. **Thrips Feeding and Oviposition Injuries to Economic Plants, Subsequent Damage and Host Responses to Infestation.** In: PARKER B.L., Skinner M., Lewis T. (eds) *Thrips Biology and Management*. NATO ASI Series (Series A: Life Sciences). Vol 276. Año 1995, Pág. 31-51.
- DÍAZ-MONTANO, John, Fuchs, M., Nauld, B., Fail, J., & Shelton, A.M. **Onion Thrips (Thysanoptera: Thripidae): A Global Pest of Increasing Concern in Onion.** *Journal of Economic Entomology*. Vol. 104, Año 2011, Número 1, Pág. 1-13. [doi.org/10.1603/EC10269](https://doi.org/10.1603/EC10269)

- DI RIENZO Julio, A, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo, C.W.  
**InfoStat versión 2014.** Grupo InfoStat, FCA, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de <http://www.infostat.com.ar>
- DI RIENZO, Julio, A., Guzmán, A.W., & Casanoves, F. **A Multiple Comparisons Method base of the Distribution of the root node distance of a binomy tree.** *Journal of Agricultural Biological and Enviroment statistics.* Vol 7, Año 2002, Número 2, Pág. 1-14.
- GAMUNDI, J.C., Perotti, E., Molinari, A., Manlla, A., & Quijano, D. **Evaluación del daño de trips *Caliothrips phaseoli* (Hood) en soja.** *Para mejorar la producción.* Vol. 30, Año 2005, Pág. 71-76. Recuperado de: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-evaluacion\\_daos\\_en\\_soja.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-evaluacion_daos_en_soja.pdf)
- GAMUNDI, J.C., Perotti, E. Molinari, A., & Diz, J. **Control y evaluación de daños de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en cultivos de soja.** *Para mejorar la producción.* Vol 31, Año 2006, Pág. 77- 80. Recuperado de: <http://studylib.es/doc/2390076/control-y-evaluaci%C3%B3n-de-da%C3%B1os-de-caliothrips-phaseoli--ho...>
- GULLAN, Penny, J., & Cranston, P. S. (1994). **The Insetcs.** An Outline of Entomology. Oxford: Chapman & Hall.
- KASINA, M., Nderitu, J., Nyamasyo, G., Waturu, C., Olubayo, F, .Obudho E., & Yobera, D. **Within-plant distribution and seasonal population dynamics of flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) infesting French beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Kenya.** *Spanish Journal of Agricultural Research.* Vol. 7, Año 2009, Número 3, Pág. 652-659.
- LEWIS, T. (1997). **Thrips as Crop Pests.** Wallingford: Cab International.
- MATTESON, N.A., Sandrol, L., Stoltz, R.L., Jensen, G., & Adam, L. **Research and extension projects with Thysanoptera in Idaho, USA.** *Folia Entomology Hungian.* Vol. 62, Año 1996, Pág. 103- 106.
- MOUND, Laurence, A. **Thysanoptera biodiversity in the Neotropics.** *Revista de Biología Tropical.* Vol. 50, Año 2002, Número 2, Pág. 477-484.
- MOUND, Laurence, A., & Marullo, R. **The Thrips of Central and South America: An Introduction.** *Memoirs on Entomology, International .* Vol. 6, Año 1996, Pág. 1-488. Recuperado de: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442002000200008](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442002000200008)
- MOUND, Laurence, A., & Morris, D. **The insect Order Thysanoptera:Classification versus Systematics.** *Zootaxa.* Vol.1668, Año 2007, Pág. 395-411. Recuperado de: <http://www.mapress.com/zootaxa/2007f/zt01668p411.pdf>
- MOUND, Laurence, A., Retana-Salazar, A.P., & Heaume, G. **Claves ilustradas para las familias y los géneros de Terebrantia (Insecta: Thysanoptera) de Costa Rica y Panamá.** *Revista de Biología Tropical.* Vol. 41, Año 1995, Número 3, Pág. 709-727. Recuperado de: <http://www.mapress.com/zootaxa/2007f/zt01668p411.pdf>

- NAULT, Bian, A., Shelton, A.M., Gangloff-kaufmann, J.L., Clark, M. E., Werren, J.L., Cabrera-la Rosa, J.C., & Kennedy, G.G. **Reproductive Modes in Onion Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Populations from New York Onion Fields** *Environmental Entomology*. Vol. 35, Año 2006, Número 5, Pág. 1264- 1271. doi.org/10.1603/0046-
- POBOZNIAK, M., & Koschier, E. H. **Effects of pea (*Pisum sativum* L.) cultivars on *Thrips tabaci* Lindeman preference and performance.** *The Journal of Agricultural Science*. Vol. 152, Año 2014, Número 6, Pág. 885-893. doi /10.1017/S0021859613000518
- POBOŻNIAK , M., & Leśniak, M. **Application strategy for the chemical control of pea (*Pisum sativum* L.) crops against *Thrips tabaci* LINDEMAN, (Thysanoptera).** *Polish Journal of Entomology*. Vol. 84, Año 2015, Número 3, Pág. 177-189. doi: 10.1515/pjen-2015-0015
- REITZ, Stuart. **Biology and Ecology of the Western Flower Thrips (Thysanoptera:Thripidae): The Making of a Pest.** *Florida Entomologist*. Vol. 92, Año 2009, Número 1, Pág. 7-13. Recuperado de: <http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1653/024.092.0102>
- TEULON, D.A.J., & Penman, D.R. **Registros de hospederos para los trips de Nueva Zelanda (*Thrips obscuratus* (Crawford)ThysanopteraThripidae)** *Entomología de Nueva Zelanda*. Vol. 13, Año 1990, Pág. 46-51.
- ULLAH, Mohammad, S., & Lim, U.T. **Life history characteristics of *Frankliniella occidentalis* and *Frankliniella intonsa* (Thysanoptera: Thripidae) in constant and fluctuating temperatures.** *Journal of economic entomology*. Vol. 108, Año 2015, Número 3, Pág. 1000-1009.
-

# Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software

Agile methodologies against traditional methods in the software development process.

Enviado marzo 2018 – Revisado abril 2018 – Publicado junio 2018

Bryan Molina Montero<sup>1</sup>

Harry Vite Cevallos<sup>2</sup>

Jefferson Dávila Cuesta<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Ingeniero en Sistemas. Maestrante en Sistemas de Información Gerencial. [bryanmolinamontero@gmail.com](mailto:bryanmolinamontero@gmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniero en Sistemas. Maestrante en Sistemas de Información Gerencial. [hvite@utmachala.edu.ec](mailto:hvite@utmachala.edu.ec)

<sup>3</sup> Ingeniero en Sistemas. Maestrante en Sistemas de Información Gerencial. [jeffersondavila@outlook.es](mailto:jeffersondavila@outlook.es)

## Resumen

El proceso de desarrollo de software a través de los años se ha venido implementando una serie de metodologías que facilitan a programación. La presente investigación realiza una revisión de publicaciones sobre las metodologías llamadas ágiles, sus principios y fundamentos, estableciendo definiciones y explicaciones detalladas de las más relevantes en la actualidad (Scrum y XP), convirtiéndose en la más acertada para el desarrollo de los procesos de ingeniería de software.

## Palabras clave

Ingeniería de software, metodologías de desarrollo, metodologías ágiles.

## Abstract

The process of software development over the years has been implementing a series of methodologies that facilitate programming. The present investigation makes a review of publications on the so-called agile methodologies, their principles and foundations, establishing definitions and detailed explanations of the most relevant at present (Scrum and XP), becoming the most successful for the development of engineering processes of software.

## Key words

Software engineering, development methodologies, agile methodologies.

---

## 1. Introducción

En la década de los 50 el desarrollo de sistemas estaba a cargo de programadores más enfocados en la tarea de codificar, que en la de comprender y recoger las necesidades de los usuarios, que muy a menudo no quedaban satisfechos con el resultado final, es decir no era un software de calidad. La calidad no solo se refiere a la satisfacción del cliente, sino que también puede referirse a su velocidad, estabilidad, flexibilidad, seguridad, usabilidad, escalabilidad, entre muchos otros atributos.

Pero para poder hablar de calidad, se tuvo que generar un gran proceso histórico que sigue en constante evolución, como son las Metodologías de Desarrollo de Software. Estas proponen como objetivo principal presentar un conjunto de técnicas tradicionales, modernas y ágiles de modelado de sistemas que permitirían desarrollar software con calidad, incluyendo heurísticas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistemas. (Egas & Játiva, 2008)

La Ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, y el estudio de estos enfoques, es decir, la aplicación de la ingeniería al software. (Egas & Játiva, 2008)

El principal problema es que de las múltiples metodologías de desarrollo de software existentes no se selecciona la adecuada o la que más convenga, y en el peor de los casos no se selecciona ninguna (al menos de manera explícita), para desarrollar el software que se requiere.

---

Para dar solución a lo anterior, en este trabajo se pretende brindar una descripción general de las metodologías de desarrollo tradicionales, así como también una descripción de las metodologías de desarrollo ágiles presentando algunas como: Scrum y XP. Además, un análisis comparativo que permitirán tomar decisiones en la elección de una metodología de desarrollo de software.

---

## 2. Metodología

En la presente investigación se realiza un recorrido bibliográfico de las principales corrientes sobre las metodologías de desarrollo tradicional frente a las contemporáneas y sus diferencias, presentando sus características y aspectos relevantes que se han ido desarrollando en el tiempo de la sociedad del conocimiento.

Las metodologías desarrolladas se han ido modificando a las innovaciones requerida en cada momento, evidenciando cambios pequeños en algunos casos y giros importantes en otros, siendo importante su estudio.

---

## 3. Resultados

La revisión bibliográfica, facilito la establecer los cambios presentados y las consideraciones que permitieron su implementación en el desarrollo de software, para lo cual se plantea el recorrido de los principales autores en esta temática a fin de ir evaluando sus criterios de trabajo, relacionados a desarrollo de las metodologías.

En primer lugar, es sustancial conocer la definición de la palabra metodología, siendo una palabra formada por tres vocablos griegos: metá que significa más allá, odós que significa camino y logos que significa estudio; considerando lo anterior como ese estudio más allá del camino. (Rivas, Corona, Gutiérrez José Fructuoso, & Henandez Lizeth, 2015) .

### 3.1 Metodologías de desarrollo tradicional

Según (Pressman, 2013), las metodologías de desarrollo tradicionales o clásicas son también llamados modelos de proceso prescriptivo, y fueron planteadas originalmente para poner orden en el caos del desarrollo de software que existía cuando se empezó a generar masivamente. La historia revela que estos modelos tradicionales que fueron presentados en la década de los 60, dieron cierta estructura útil al trabajo de la Ingeniería de software y constituyen un mapa razonablemente eficaz para los equipos de desarrollo.

En las metodologías tradicionales se concibe al proyecto como uno solo de grandes dimensiones y estructura definida; el proceso es de manera secuencial, en una sola dirección y sin marcha atrás; el proceso es rígido y no cambia; los requerimientos son acordados de una vez y para todo el proyecto, demandando grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente una vez ha terminado ésta.

En la década de los 70 aparece algo denominado el ciclo de vida de desarrollo de software, como un consenso para la construcción centralizada de software, y daría las pautas de manera general que logran establecer los estados por los que pasa el producto software desde que nace a partir de una necesidad, hasta que muere. (Egas & Játiva, 2008)

El primer modelo publicado acerca del proceso de desarrollo de software, se originó por procesos más generales de la ingeniería, debido al paso de una fase en cascada a otra, Winston Royce define al modelo como modelo en cascada, que empezó a diseñarlo en el año 1966 y fue terminado alrededor de 1970. Este modelo propone un enfoque secuencial y

sistemático para el desarrollo de software, conlleva más disciplina y se basa principalmente en las etapas de análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. (Sommervjlle, 2006)

A continuación, se presenta gráficamente (Figura 1) las fases del modelo en cascada.

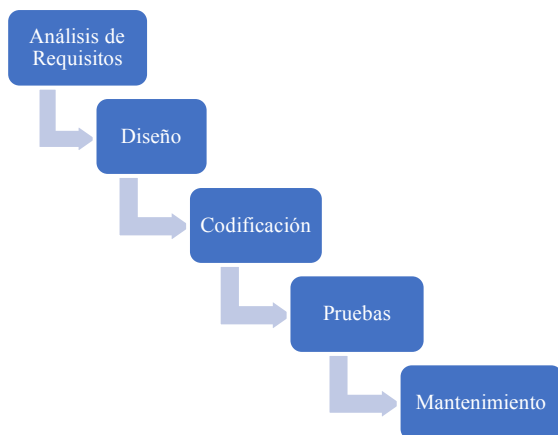


Figura 1. Fases del modelo en cascada.

El modelo en cascada se define como una secuencia de fases, que al final de cada etapa reúne toda la documentación para garantizar que cumple con los requerimientos y especificaciones.

El modelo en cascada para la época se convirtió en un pilar fundamental de ejemplo de proceso dirigido, donde se planificaría todas las actividades antes de comenzar a trabajar en ellas.

Al pasar el tiempo se empieza a detectar los principales problemas tales como la dificultad de responder a los requerimientos cambiantes del cliente.

### 3.2 Metodologías de desarrollo ágil

Hoy en día, el mundo empresarial opera en un entorno global que cambia rápidamente; por ende, se debe responder a las nuevas necesidades y oportunidades del mercado, teniendo en cuenta que el software es partícipe de casi todas las operaciones empresariales, se debe desarrollar soluciones informáticas de manera ágil para poder dar una respuesta de calidad a todo lo necesario. (Rivas et al., 2015)

Las metodologías ágiles presentan como principal particularidad la flexibilidad, los proyectos en desarrollo son subdivididos en proyectos más pequeños, incluye una comunicación constante con el usuario, son altamente colaborativos y es mucho más adaptable a los cambios. De hecho, el cambio de requerimientos por parte del cliente es una característica especial, así como también las entregas, revisión y retroalimentación constante. (Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013)

Entre las más notables metodologías de desarrollo ágil, se encuentran:

Scrum (Muy popular en emprendimientos)

Programación extrema (XP)

Crystal Clear

Mobile-D (ágil y extrema para móviles)

Adaptive Software Development (ASD)

Lean Development

Entre las más populares actualmente se encuentran Scrum y XP, las cuales se detallan a continuación:

### 3.3 Metodología Scrum

Scrum no corresponde a ningún acrónimo, su nombre proviene del deporte rugby, que es una formación requerida para la recuperación rápida del juego ante una infracción menor. (Cadavid et al., 2013)

Scrum es un marco de trabajo diseñado de tal forma que logra la colaboración eficaz del equipo de trabajo, emplea un conjunto de reglas y se definen roles para generar una estructura de correcto funcionamiento.

Scrum define tres roles, los cuales son: El Scrum master, el dueño del producto o Product owner y el equipo de desarrollo o team. El scrum master es la persona que lidera el equipo asegurándose que el equipo cumpla las reglas y procesos de la metodología. El dueño del producto es el representante de los accionistas y clientes que usan el software. El equipo de desarrollo es el grupo de profesionales encargados de convertir la lista de requerimientos o también llamado Product Backlog en funcionalidades del software (Cadavid et al., 2013)

Scrum utiliza un elemento representativo llamado Sprint (figura 2) que corresponde a una etapa de trabajo donde se crea una versión utilizable del producto. Cada sprint es considerado como un proyecto individual. Un Sprint está compuesto por los siguientes elementos: reunión de planeación del Sprint, Daily Scrum o reunión diaria, trabajo de desarrollo, revisión y retrospectiva del Sprint.

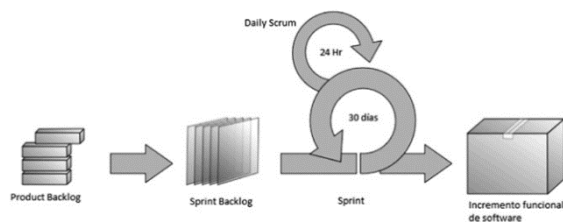


Figura 2. Fases del Sprint.

Fuente: Tomado de (Cohn, 2004)

### 3.4 Metodología XP

La metodología extreme programming o XP, es la metodología ágil más conocida (Sato, Bassi, Bravo, Goldman, & Kon, 2006). Fue desarrollada por Kent Beck en la búsqueda por guiar equipos de trabajo pequeños o medianos, entre dos y diez programadores, en ambientes de requerimientos imprecisos o cambiantes

La principal particularidad de esta metodología son las historias de usuario, las cuales corresponden a una técnica de especificación de requisitos; se trata de formatos en los cuales el cliente describe las características y funcionalidades que el sistema debe poseer. (Beck, 1991)

En esta metodología se realiza el proceso denominado Planning game, que define la fecha de cumplimiento y el alcance de una entrega funcional, el cliente define las historias de usuario y el desarrollador con base en ellas establece las características de la entrega, costos de implementación y número de interacciones para terminarla. Para cada iteración el cliente

estipula cuales son las historias de usuario que componen una entrega funcional. (Cadavid et al., 2013)

Se realizan entregas pequeñas que son el uso de ciclos cortos de desarrollo, llamado iteraciones, que muestra al cliente una funcionalidad del software terminado y se obtiene una retroalimentación de él.

Algo muy característico de esta metodología es la programación en parejas, indica que cada funcionalidad debe de ser desarrollada por dos programadores, las parejas deben cambiar con cierta frecuencia, para que el conocimiento no sea solo de una persona sino de todo el equipo. (Cadavid et al., 2013)

Para terminar con lo relevante de esta metodología, se presenta una etapa muy importante las cuales son las pruebas de aceptación, una vez que se ha desarrollado una funcionalidad, entra a pruebas por parte del cliente, dando su aprobación.

### 3.5 Metodologías tradicionales versus metodologías ágiles

Las metodologías de desarrollo tradicionales imponen una disciplina de trabajo fundamentada en la documentación sobre el proceso de desarrollo de software, se realiza un hincapié en la planificación global y total de todo el trabajo a realizar, y una vez que esté detallado, comienza el ciclo de desarrollo de software; caso contrario a lo que respecta a las metodologías de desarrollo ágiles que muchas veces obvia la documentación y se centra en el trabajo, busca el equilibrio entre proceso/esfuerzo. (Cáceres, Marcos, & Kybele, 2001)

La tabla 1 muestra los aspectos relevantes entre las metodologías de desarrollo tradicionales y las metodologías ágiles.

Tabla 1. Metodologías tradicionales vs metodologías ágiles.

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Predictivos Orientado a procesos	Adaptativos Orientado a personas
Proceso rígido Se concibe como un proyecto	Proceso flexible Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños.
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente.
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

Fuente: Tomada de (Cadavid et al., 2013)

De igual manera otros autores concuerdan y agregan más diferencias en esta comparación, como se puede apreciar en la tabla 2.

Tabla 2. Comparación de metodologías

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Se basan en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Se basan en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente por el equipo	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso muy controlado, numerosas normas
Contrato flexible e incluso inexistente El cliente es parte del desarrollo	Contrato prefijado Cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10)	Grupos grandes
Pocos artefactos Menor énfasis en la arquitectura del software	Más artefactos La arquitectura del software es esencial

Fuente: Tomada de (Canós, Letelier, & Penadés, 2014)

---

## 4. Conclusiones

Se puede determinar que no existe una metodología universal para hacer frente a cualquier proyecto de desarrollo de software; toda metodología debe aplicada de acuerdo con el contexto tales como recurso humano, documentación necesaria, tiempo, disponibilidad del usuario.

Todas las metodologías tienen ventajas que se pueden aprovechar, así como también tienen desventajas, lo importante es saber escoger una metodología apropiada en el desarrollo de software.

Las metodologías de desarrollo ágil van destinadas para equipos de trabajo donde sus integrantes sean menor a diez.

Para usar una metodología de desarrollo ágil es necesario la disponibilidad del cliente, ya que se necesita su retroalimentación de manera continua.

Las metodologías tradicionales presentan cierta resistencia a los cambios.

Muy independiente de la metodología que se emplee, hay que tener en cuenta que el producto final de un desarrollo debe de ser un software de calidad.

---

## Referencias bibliográficas

- Beck, K. (1991). *Extreme Programming Explained* (2da ed.). Retrieved from <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321278654/samplepages/9780321278654.pdf>
- Cáceres, P., Marcos, E., & Kybele, G. (2001). Procesos ágiles para el desarrollo de aplicaciones Web. *Taller de Web Engineering de Las Jornadas de Ingeniería Del Software Y Bases de Datos*. Retrieved from <http://dlsi.ua.es/webe01/articulos/s112.pdf>
- Cadavid, A. N., Fernández Martínez, J. D., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. Retrieved from [https://uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas\\_cientificas/prospectiva/volumen-11-no-2/4\\_articulo\\_vol\\_11\\_2.pdf](https://uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas_cientificas/prospectiva/volumen-11-no-2/4_articulo_vol_11_2.pdf)
- Canós, J., Letelier, P., & Penadés, M. C. (n.d.). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. *Universidad Politécnica de Valencia*. Retrieved from <http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>
- Cohn, M. (2004). *User stories applied : for agile software development*. Addison-Wesley.
- Egas, L., & Játiva, J. (2008). Evolución de las Metodologías de Desarrollo de la Ingeniería de Software en el Proceso la Ingeniería de Sistemas Software, Creación:2008;Recuperado:9 mayo 2015. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8771/1/AC-ESPEL-SOF-0004.pdf>
- Pressman, R. S. (2013). *Ingeniería de Software un enfoque práctico*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (7ma ed., Vol. 53). Mc Graw Hill. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rivas, C. I., Corona, V. P., Gutiérrez José Fructuoso, & Henandez Lizeth. (2015). Metodologías actuales de desarrollo de software. *Artículo Revista Tecnología E Innovación Diciembre*, 2(5), 980–986. Retrieved from [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia\\_e\\_innovacion/vol2num5/Tecnologia\\_e\\_Innovacion\\_Vol2\\_Num5\\_6.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol2num5/Tecnologia_e_Innovacion_Vol2_Num5_6.pdf)
- Sato, D., Bassi, D., Bravo, M., Goldman, A., & Kon, F. (2006). Experiences tracking agile projects: an empirical study. *Journal of the Brazilian Computer Society*, 12(3), 45–64. <https://doi.org/10.1007/BF03194495>

# Análisis de la aplicación de Base tipo Drenante en la Red Vial de la ciudad de Guayaquil

Enviado abril 2018 – Revisado mayo 2018 – Publicado Junio 2018

“Eduardo Santos”<sup>a</sup>, “Manuel Gómez De La Torre”<sup>a</sup>, “Patricia Villa”<sup>a</sup>, Julio Vargas<sup>a</sup>, Abraham Peñafiel<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><sup>a</sup> Facultad de Ciencias Matemáticas y Física, Universidad de Guayaquil

[eduardo.santosb@ug.edu.ec](mailto:eduardo.santosb@ug.edu.ec), [manuel.gomezdelatorreg@ug.edu.ec](mailto:manuel.gomezdelatorreg@ug.edu.ec), [angela.villar@ug.edu.ec](mailto:angela.villar@ug.edu.ec),  
[julio.vargas@ug.edu.ec](mailto:julio.vargas@ug.edu.ec), [abrlepen@hotmail.com](mailto:abrlepen@hotmail.com)

---

**Resumen** El presente trabajo se enmarca en la problemática del deterioro vial de la ciudad de Guayaquil debido a la presencia de la fuerte estación lluviosa de recurrencia anual; en base a la revisión bibliográfica realizada, se tiene como antecedente, que el deterioro de las vías en zonas lluviosas se podría deber a un inadecuado drenaje de la estructura de la carpeta de rodadura.

La metodología del presente trabajo se basó en la recopilación de información, normas locales e internacionales del sistema constructivo de carpeta de rodadura conocido como "tipo de base drenante", para posteriormente plantear la utilización de este sistema localmente como una alternativa para la carpeta de rodadura. En base a la experiencia local se analizaron aspectos relevantes del diseño y proceso constructivo a ser evaluado, discutido por los diferentes organismos regionales involucrados en esta temática como: universidades, colegios profesionales, constructores entre otros, con el propósito de que a futuro se implemente en Guayaquil este sistema constructivo, como una alternativa nueva que no sólo priorice el tema estructural de la capacidad del pavimento sino también el adecuado drenaje de la estructura del mismo.

Como alternativas se presenta el análisis de dos esquemas planteados para la ciudad de Guayaquil, con carpeta asfáltica y con carpeta de rodadura de adoquín, donde se evalúa la capacidad de drenaje en la época invernal y se plantea la implementación de la metodología Base Drenante para ambos casos.

**Palabras clave**

base drenante, drenaje, pavimento

**Abstract**

This paper is written in accordance to the problematic of road deterioration in Guayaquil city due to the presence of the strong annual recurrent rainy season.

Based on a bibliographical review, that deterioration of roads in rainy areas could owe to an inadequate drainage of the structure of the pavement. The methodology of this work were based on the compilation of information about pavement drainage that allows us to choose a suitable methodology called "open graded base type", to the later propose of implement this construction system locally as an alternative to the pavement.

Based on the local experience, relevant and necessary aspects were revised to make a proposal of a constructive methodology to be evaluated and discussed at local level by the different regional organizations: universities, professional colleges. The methodology was strength for an implementation of a new alternative of construction system that not only prioritizes the structural theme of pavement capacity but also the proper drainage of the structure.

As alternatives, we present an analysis of two schemes for Guayaquil city, Open graded base type with asphalt pavement and Open graded base type with a paving block, where the drainage capacity were evaluated in the winter season and finally in the last part were analyzed the steps of implementation of "open graded base type" methodology locally.

**key words**

Graded base, drainage, pavement.

## 1. Introducción

Mediante recientes recorridos por las calles y avenidas de la ciudad de Guayaquil (ver figura 1) después de la época invernal del presente año (2017) se pudo evidenciar el deterioro de la red vial de forma general ante el impacto de las lluvias, por lo que es necesario buscar alternativas de diseño vial que puedan considerar algún efecto, inherente a la época lluviosa, en la estructura del pavimento y su servicialidad.



Figura. 1. Tramo deteriorado de calle Noguchi, Guayaquil en invierno del 2017. (Ref. Diario el Universo 02/mayo/2017).

Esta investigación pretende analizar una alternativa de diseño vial que contribuya a la solución ante el recurrente daño vial que se presenta en las calles y avenidas de la ciudad de Guayaquil, ante la presencia de los períodos lluviosos que ocurren cada año en la estación invernal, los cuales varían en intensidad y duración.

Por siglos los ingenieros viales han conocido que la acción del agua acelera el deterioro y destrucción del pavimento, y la respuesta ha sido: “que un buen drenaje es una necesidad básica de los pavimentos”, sin embargo de lo anterior, el buen drenaje de los pavimentos es algo muy limitado. [1]

En el diseño hidráulico del pavimento, tradicionalmente se han estudiado y diseñado los elementos básicos de flujo de agua superficial o sistemas de drenaje superficial formados por cunetas, alcantarillas y el escurrimiento superficial sobre la calzada facilitado por el bombeo lateral de la vía, los cuales utilizan el concepto de flujo uniforme.[2]

Sin embargo la ausencia de un apropiado sistema de drenaje del agua **infiltrada a través del pavimento** ha sido conocido como la causante de la reducción de la vida de servicio del pavimento. Harry R. Cedergren 1974.[1]

El Flujo subterráneo y la infiltración a través del pavimento se consideran mediante el uso de la ley de Flujo de Darcy. Ésta ley ha sido utilizada desde el año 1865 para establecer las condiciones de flujo en el suelo y se basa en las siguientes suposiciones: Flujo tipo permanente, el suelo es un medio poroso y homogéneo y la condición del flujo es laminar.[3]

El Caudal de infiltración según la ley de Darcy es:  $Q=Kia$

Dónde:  $Q$  = Flujo de infiltración (m<sup>3</sup>/s),

$k$  = Coefficient of permeability (m/s)

$i$  = Pendiente de gradiente hidráulico (m/m)

$A$  = Área transversal de circulación de flujo (m<sup>2</sup>)

Permeabilidad es el término utilizado para establecer la capacidad del suelo de retener agua, mientras que el coeficiente de permeabilidad es un término de ingeniería utilizado para definir una relación de flujo de agua en el suelo. El coeficiente de permeabilidad, se define como la tasa de flujo a través de un área unitaria con un gradiente hidráulico. Este coeficiente facilita al ingeniero un estándar para comparar la capacidad de flujo de los diferentes materiales. [4]

Harry R. Cedergren 1974, resalta que el agua que se aloja en la capa de la base actúa como una cuña de presión (ver figura 2) al no poderse evacuar por la deficiente capacidad de drenaje de la misma (y de las capas adyacentes), por lo cual esta cuña de agua en el interior de la base actúa en el pavimento o capa de rodadura de abajo hacia arriba, lo cual termina fisurando el pavimento y acelerando el deterioro del mismo. [4]

La mayor parte de los métodos de diseño de pavimento se han basado en la práctica de construir pavimentos suficientemente fuertes para resistir el efecto combinado de la carga de tráfico y del agua. Sin embargo estos métodos no siempre han considerado el efecto potencial destructivo del agua retenida dentro de la estructura del pavimento. Como resultado, ha crecido el interés en la necesidad de eliminar el agua de la estructura del pavimento proveyendo un drenaje rápido del agua infiltrada de la superficie del pavimento.[5]

El principio general de los pavimentos permeables es tener una capa de base con la capacidad de flujo suficientemente alto (Coeficiente de permeabilidad alto) para recoger la escorrentía que se infiltra y conducirla verticalmente a través del mismo y lateralmente hacia los subdrenes laterales, con el fin de que el agua infiltrada salga del pavimento y evitar el fenómeno de cuña cuando el agua es retenida.

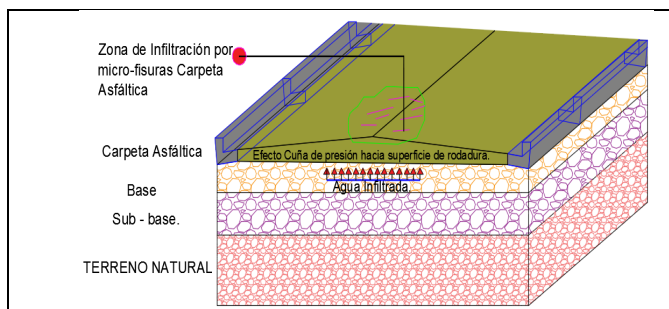


Fig 2. . Efecto Cuña de Presión

Para un eficiente drenaje del agua, la capa de base tipo drenante debe estar diseñada con una óptima combinación de espesor y permeabilidad horizontal. Generalmente no es factible evitar que se sature en algún momento la capa de base, sin embargo el diseño de la capa de base tipo drenante debe satisfacer 3 condiciones: 1. Proveer una adecuada permeabilidad; 2. Transmitir el agua infiltrada durante la lluvia con flujo parcialmente saturado o en condición saturado pero de corta duración, poca horas o antes que finalice la lluvia; 3. Proveer una adecuada estabilidad estructural para soportar la capa de rodadura y la carga del tráfico de diseño; para lo cual es necesario determinar el módulo de resiliencia de la capa de base drenante utilizada.

La medición de las propiedades de drenaje de los materiales desempeña un rol importante en determinar la capacidad de drenaje y eficiencia. La porosidad y la porosidad efectiva del agregado compactado son las características físicas principales de la eficiencia del drenaje. Porosidad efectiva, coeficiente de permeabilidad y porcentaje de saturación son datos de entrada para determinar el tiempo de drenaje. Por lo cual es recomendable tomar datos confiables del coeficiente de permeabilidad mediante pruebas de laboratorio de muestras directas del sitio.

## Evaluation of Drainable Bases under Asphalt Pavements. [6]

El módulo de resiliencia es una propiedad de un material que mide la respuesta elástica del material bajo cargas repetidas. [7]

El módulo de resiliencia ha sido ampliamente utilizado especialmente en material de base de granulometría abierta. La utilización de capas de base de granulometría abierta como base drenante ha conducido a resolver problemas debido a su baja estabilidad. En función de mejorar las propiedades de este material y el funcionamiento de la estructura del pavimento, varios tipos de estabilizantes han sido utilizados, como son el asfalto y el cemento.[6]

El asfalto poroso (pavimento macadam), se ve similar al asfalto convencional, pero es relativamente poroso. Este puede consistir en un asfalto de graduación abierta sobre una base de agregado de granulometría abierta

El Pavimento de concreto poroso contiene una mezcla de agregados y cemento Portland. La porosidad se logra mediante la omisión de agregados finos.

Pavimento de Bloques de concreto tipo celular con drenaje interno por los espacios entre bloques, pueden ser prefabricados o fundidos en sitio con celdas abiertas a la infiltración. Una mezcla de semillas de césped o agregados porosos usualmente se utilizan para llenar los espacios entre las celdas de los bloques. [8]

Varios tipos de esquemas de pavimento de bases drenante estabilizas con cemento y asfalto son presentadas por medio de las recomendaciones de las normas de la FHWA.[4]

En 1988, La Agencia Federal de Autopistas de los Estados Unidos (FHWA) condujo un estudio de campo (Demonstration Project No. 975, Permeable Base Design and Construction) en 10 estados (California, Iowa, Kentucky, Michigan, Minnesota, New Jersey, North Carolina, Pennsylvania, West Virginia, and Wisconsin) para determinar un criterio para el diseño y los problemas constructivos para realizar Bases Drenantes. Actualmente son alrededor de 20 Estados los que están utilizando Base Drenante.[4]

Actualmente existen en otros países procedimientos de diseño implementados por lo cual se dispone de los principios de diseño y metodologías constructivas a ser utilizados por agencias estatales e Ingenieros viales; por ejemplo el proyecto demostrativo de Pavimento Drenante realizado por la agencia estatal de los Estados Unidos, FHWA "Demonstration Project No. 87, Drainable Pavement System". cuya publicación está compuesta de: diseño de drenaje, diseño de materiales drenantes, procedimientos de construcción y mantenimiento.[4]

La Base drenante, de acuerdo a las recomendaciones de la FHWA debe de tener la capacidad de remover el agua infiltrada que no puede impedirse que entre a la estructura del pavimento, para lo cual el sistema de drenaje debe considerar de un sistema de tuberías de drenaje longitudinal como se muestra en la figura 3.

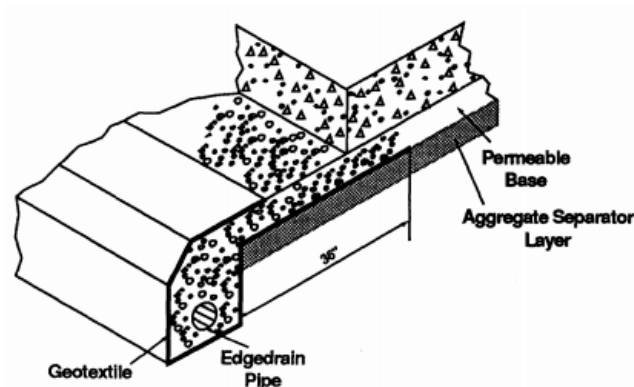


Fig. 3. Elementos de un Sistema de drenaje de pavimento.[4]

Un estudio comparativo a partir de las experiencias en las tuberías de drenaje longitudinal en 10 estados de los Estados Unidos fue realizado por la FHWA para identificar las experiencias de drenaje más exitosas. El proyecto experimental No12, “Rehabilitación del drenaje de pavimentos de concreto”, investigó variados sistemas de drenaje y realizó ensayos de campo para determinar el efecto de los sistemas de drenaje longitudinal de la estructura del pavimento. La filosofía básica del diseño del drenaje longitudinal y experiencia de los participantes fue estudiado y discutido por medio de un reporte práctico denominado “Rehabilitación del drenaje de pavimentos de concreto”.[9]

El objetivo específico de la presente ha sido analizar el concepto de diseño vial “Base Drenante”, y evaluar su posible implementación en la ciudad de Guayaquil; para esto se presenta una guía de los aspectos más relevantes a ser discutido del proceso constructivo y se cita los principales normas y procedimientos expedidos por la FHWA y la AASHTO para este tipo de Bases.

Adicionalmente se desea evaluar la capacidad de drenaje de los diseños típicos viales en Guayaquil y evaluar los diferentes elementos que contribuyan a un eficiente drenaje de la vía, considerando los siguientes elementos: las cunetas, bombeo lateral, alcantarillas, subdrenes y la permeabilidad de las diferentes capas.

En la Sección II se presenta la metodología utilizada en la investigación, en la sección III se presenta el análisis de resultados y Finalmente, las conclusiones más relevantes son presentadas en la sección IV.

## 2. Metodología

Ante la problemática del deterioro vial de la ciudad de Guayaquil debido a la presencia anual de la fuerte estación invernal caracterizada por las lluvias, la recopilación de la información se desarrolló de forma específica en la literatura referente a las condiciones del drenaje de la carpeta de rodadura; la metodología de esta investigación abordó cuatro fases:

- 1) Ante la problemática del deterioro de las vías por el agua infiltrada en el pavimento a través de fisura juntas o del mismo pavimento y que es retenida en la capa de base; en primer lugar se realizó una revisión bibliográfica de los conceptos básicos de la hidráulica aplicados al agua infiltrada a través de la capa de rodadura, evaluando las investigaciones y manuales que establecen criterios de diseño y construcción para un adecuado drenaje vial a través del concepto de “Base de graduación abierta tipo drenante”. Cabe indicar que esta tecnología es bastante nueva y por tanto la literatura es limitada y dispersa y las publicaciones son en diferentes idiomas especialmente en inglés.

- 2) Se realizó el análisis del drenaje vial de acuerdo a los hallazgos encontrados por Harry R. Cedergren 1974 [1], en donde se presenta una investigación del estado de las vías de los Estados Unidos entre los años 1970 y 1973. Para la discusión se plantea una analogía para la ciudad de Guayaquil considerando la premisa propuesta por Harry R. Cedergren 1974 [1]; “la mayor fuente de ingreso de agua en la estructura del pavimento es precisamente el agua o humedad de la carpeta de rodadura que se infiltra verticalmente, a través de la carpeta, sumado al agua que se infiltra por las fisuras y juntas de la misma”.

Según se ve en la figura 4, el principio de la metodología propuesta por R. Cedergren 1974 [1] se basa en la continuidad del flujo que ingresa a la estructura da la vía hasta la salida de la misma, que se describe a continuación: 1. Ingresa la humedad del pavimento por la capa de rodadura de forma vertical desde A hasta B, 2. Luego recorre un corto trayecto vertical a través de la base drenante de B a C, 3. Posteriormente recorre, de forma horizontal, el agua hacia los subdrenes de la base, desde C hasta D, 4. Finalmente los subdrenes descargan en la tubería de salida hacia la cuneta, desde D a E, asegurando de esta forma que la humedad de la estructura del pavimento sea desalojada del sistema.

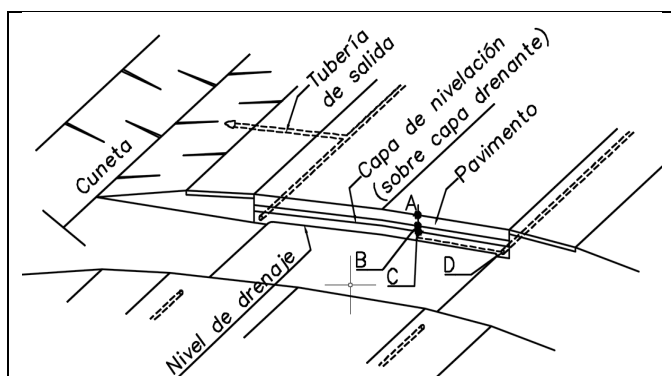


Fig 4. Esquema de drenaje de “Base drenante propuesta” [1]

Mediante la presente investigación se quiere motivar el análisis de la experiencia local, acerca del drenaje de las vías, para propiciar una discusión a nivel general por diferentes organismos regionales como: universidades, colegios profesionales e instituciones gubernamentales afines ante la problemática de un inadecuado drenaje utilizado en las vías urbanas y la alternativa de la aplicación de este tipo de metodología propuesta por R. Cedergren 1974 [1] que considera el correcto ciclo de drenaje del agua desde el ingreso hasta la salida de la humedad de la carpeta asfáltica.

Este trabajo evalúa la capacidad de drenaje en los diseños de carpeta de rodadura en el área urbana de la ciudad de Guayaquil, presentando la experiencia local en los diseños típicos de pavimento y la configuración del drenaje del mismo. Se presenta el análisis de dos esquemas o escenarios propuestos: con carpeta asfáltica y con carpeta de rodadura de adoquín; donde se detectó las falencias de cada uno y las posibles causas de su deterioro en la época invernal.

- 3) Finalmente se puntualizaron los aspectos más relevantes del proceso constructivo y limitaciones locales para la construcción de carpetas de rodadura tipo base drenante para las vías del sector urbano de la ciudad de Guayaquil en base a varios factores como: forma de construcción, nivel freático e impacto social; donde se ha tratado que a más de constituir un

diseño de la vía apegado a las normas del MTOP sirva como un documento de consulta referente la necesidad de implementar normativas locales para los procedimientos constructivos a seguirse para carpetas de rodadura que considere de forma explícita un adecuado drenaje de la estructura del pavimento.

Cabe indicar que en nuestro país no se ha normado una especificación técnica para la construcción de base libremente drenante, y no se ha establecido ensayos para control de calidad del material, empleándose métodos empíricos donde se cree que con un determinado número de pasadas de un rodillo liso sin vibración se obtiene el efecto de trabazón mecánica que se desea dar al material sin ocasionar desgaste en el mismo, pero no se puede determinar mediante pruebas de laboratorio el grado de trabazón mecánica que se administre a la capa trabajada, sin embargo mediante la normativa local se puede determinar el grado de compactación en una base convencional que se relaciona entre la densidad seca máxima establecida en campo vs. la densidad de laboratorio realizada mediante pruebas próctor estándar y/o pruebas próctor modificado, dependiendo de la energía de compactación que requiera el material.

### 3. Resultados

La Base Tipo1 para carpeta de rodadura de asfalto representada en la figura 5 es la que se usa con más frecuencia en la ciudad de Guayaquil; la Base Libremente Drenante con respecto a la Base Tipo1, especificada por el MTOP, por ser una base de granulometría abierta es más permeable (debido al tipo de granulometría) pero a la vez más porosa que una base convencional, por ende para su empleo podría ser aconsejable el uso de geotextil no tejido para evitar con esto el taponamiento de las espacios vacíos entre los agregados.

Esquema 1: Carpeta de rodadura de asfalto

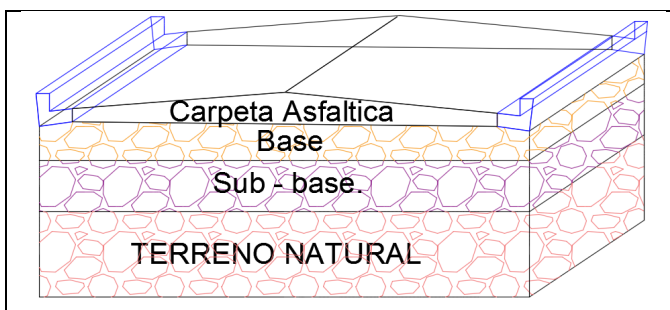


Fig 5. Sección de Pavimento Flexible

Un procedimiento constructivo para colocar una base drenante sería abrir una cajera, compactar el fondo, realizar las pruebas de compactación pertinentes, con la aprobación de la Fiscalización o Supervisión de la Obra y cubrir con geotextil el fondo y las paredes.

El geotextil colocado debe anclarse a los bordes de la cajera, pero sin sellar la capa superior de base drenante; Esta base drenante tendrá que ser apisonada mecánicamente por un rodillo sin vibración el cual realice el número de pasadas suficiente sobre los agregados sin que se produzca trituración de los mismos (según recomiende la norma), generalmente se acostumbra a realizar cinco ciclos de pasadas (cinco pasadas de ida y cinco pasadas de regreso), que deben ser controladas; De ser el caso de no requerirse los cinco ciclos, por notarse trituración en los agregados deberá pararse al rodillo liso sin vibración.

Posteriormente se colocará un sello (filler) que puede ser de arena asfáltica en un espesor de una pulgada (de acuerdo al diseño) el cual actuará como sellador de la superficie, para que la capa de hormigón asfáltico se asiente sobre una superficie uniforme. Como recomendación antes de colocar la carpeta asfáltica podrían realizarse ensayos de carga estática no repetitiva para verificar que el módulo de reacción de la sub-rasante o el valor del K combinado entre la sub-rasante y la sub-base es superior al establecido en el diseño de pavimento, lo que garantizaría la vida útil del mismo, ya que con esta prueba sujetamos a la estructura del pavimento a diferentes tipos de carga, y posteriormente medimos las deformaciones, siendo las mismas el parámetro de control que nos indicará si nuestro pavimento soportaría las cargas de tráfico sin llegar a tener una deformación permanente.

Se resalta a continuación las recomendaciones más relevantes de acuerdo a Cedergren 1987, para la etapa constructiva:

- Evitar que el agua contaminada ingrese al material de base porque obstruiría los poros con material fino.
- Evitar el uso de la vía en etapa de construcción para no afectar el material de estabilización en caso de usar cemento como aglomerante.
- Si existiera aguas subterráneas en el proceso constructivo o niveles freáticos altos deberán tener un tratamiento especial (mediante la implementación de subdrenes) para evitar que el flujo de agua afecte la carpeta asfáltica.

El diseño de pavimento se deberá basar en las disposiciones técnicas recomendadas por la AASTHO-93 para diseño estructural de pavimento con base drenante y subdrenes.

En el caso de que se vaya a construir una calle nueva se recomienda tomar en cuenta el nivel freático del suelo, debido a que en muchas zonas de Guayaquil el nivel freático está muy cerca de la superficie, lo cual no permitiría el drenaje de la base, por lo que se debería considerar elevar el nivel de la carpeta asfáltica mediante relleno sobre el terreno natural, lo suficiente para generar el adecuado drenaje. Para el caso de nivel freático alto se deberían discutir alternativas para elevar el nivel de la vía como se ha venido realizando en las urbanizaciones nuevas para la clase media y alta.

Otra opción que se ha analizado es el caso de vías existentes con problemas de drenaje debido a que el nivel freático se encuentre al nivel de la base, se deberá evaluar la posibilidad de elevar el nivel de la vía sobre la carpeta existente, para lo cual la carpeta existente se utilizaría como sub-base y sobre ésta construir la base tipo drenante con la debida metodología constructiva de empate del pavimento viejo con la nueva base mediante trabajos de escarificación y colocación de un geotextil separador entre el pavimento viejo y la base drenante. En este caso, en la ubicación de la cuneta de la carpeta vieja se podría construir el subdrén de la base drenante, con este subdrén se encausaría la humedad de la base, la cual debería descargar cada cierta distancia hacia una cuneta nueva diseñada para transportar el agua lluvia superficial y la aportada por el subdren. Mediante este procedimiento se lograría elevar el nivel de la base sobre el nivel freático logrando evacuar el agua mediante los subdrenes laterales; sin embargo en esta alternativa se deberá evaluar la afectación social por la elevación del nivel de la carpeta de rodadura, así como una comparación entre las alternativas basadas en costos de reparaciones frecuentes comparado con la inversión que representa la implementación

de la base drenante.

#### Esquema 2: Carpeta de rodadura de Adoquín (figura 6)

La gran permeabilidad que presenta este tipo de pavimento respecto a los pavimentos convencionales de asfalto y de concreto constituye una gran ventaja para evitar la acumulación del agua pluvial sobre la superficie del pavimento. Pero asimismo puede significar un problema para el buen funcionamiento del paquete estructural que se encuentra por debajo de los adoquines, que por concepción se diseñan en un estado seco, por lo que se hace necesario tomar en cuenta el comportamiento, la durabilidad y performance del paquete estructural desde el punto de vista de la infiltración a la cual va a estar sometido. [4]

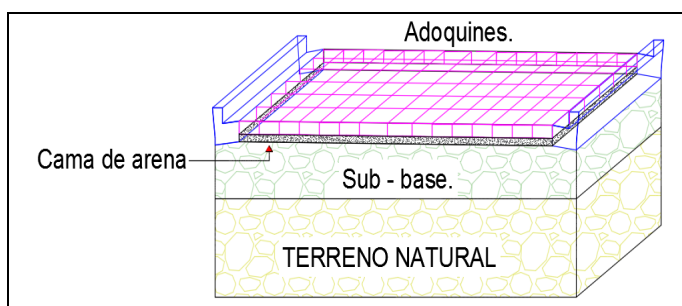


Fig 6. Sección de Pavimento Articulado

Diferentes autores coinciden en que la causa principal de las fallas de este tipo de pavimento es la inadecuada selección del material de la capa de base, por lo que el diseño de los pavimentos de adoquines requiere una estructura de pavimentos distinta a la especificada para los pavimentos convencionales de asfalto y de concreto, debido a la mayor tasa de infiltración que presentan; los resultados de la investigación de E. Palacios 2016 [10] indican que el material de base requiere aproximadamente una permeabilidad de 527 cm/seg, mientras que lo que se especifica y se viene colocando en las calles de Piura Perú, en obra, es un material con 0.042 cm/seg, por lo que se puede suponer que ésta es una de las causas de los asentamientos y hundimientos que presentan los pavimentos adoquinados de la ciudad de Piura. [10]

Sin embargo del análisis de los resultados obtenidos de las experiencias de otros países y realizando una analogía a la ciudad de Guayaquil, podríamos decir que localmente se diseña la base de tipo convencional de carpeta de rodadura de adoquín por ejemplo en las zonas regeneradas, con muy poca capacidad de drenaje y en ausencia de subdrenes, por lo que el agua infiltrada en la base no tendría posibilidad de drenar. Los pavimentos urbanos de la ciudad de Guayaquil se especifican generalmente al comportamiento estructural de los pavimentos, es decir a su resistencia mecánica; pero no hacen referencia alguna acerca de las características de los materiales que conforman las diferentes capas de la carpeta estructural desde el punto de vista de su capacidad de drenaje.

Si bien el método de diseño de la AASHTO incluye un coeficiente de drenaje en el diseño del pavimento, este coeficiente es considerado como un factor de diseño para los espesores de la capas del pavimento, debido a que aumentan el numero estructural de diseño, pero en ningún caso toma en cuenta las características ni composición del material empleado en cada capa, por lo que no se puede decir que este método de diseño considera parámetros de permeabilidad de los materiales. [10]

## 4. Discusión

5. Del análisis realizado se define que la mayor fuente de ingreso de agua en la estructura del pavimento es proveniente de aguas lluvias y la humedad de la carpeta de rodadura la misma que se infiltra en forma vertical; además se considera que el ingreso del agua se realiza por la fisuras y las juntas de la misma y que al no poder evacuar el agua que permanece en la base actúa como una cuña, causando que la cuña de agua en el interior de la base actúa en el pavimento o capa de rodadura lo que termina fisurando el pavimento y acelerando el deterioro del mismo.
- 6.
7. Producto del análisis bibliográfico realizado, este trabajo se presenta como documento de discusión, consulta o referente para la implementación de un procedimiento constructivo novedoso a seguirse sobre carpetas asfálticas y se espera que en próximas investigaciones se consideren ensayos para control de calidad del material, determinación del grado de compactación establecida en campo vs la densidad de laboratorio establecida mediante prueba proctor estándar y/o prueba proctor modificado dependiendo de la energía de compactación que requiera el material.
- 8.
9. En el caso que se vaya a construir una calle nueva se recomienda tomar en cuenta el nivel freático del suelo, debido a que en muchas zonas de Guayaquil (especialmente en el sector sur) tiene el nivel freático alto lo que no permite el drenaje de la base, el efecto del nivel freático alto implica que no hay forma de que el agua salga de la estructura de pavimento; al elevar el nivel de rasante para incorporar la capa de base drenante se lograría una altura hasta que se produzca el flujo pero es necesario garantizar la salida de ese caudal infiltrado.
- 10.
11. Para el caso de vías existentes, el problema es más complicado, porque al elevar el nivel de rasante afectaría a las casas aledañas, las cuales, cuyo nivel quedaría por debajo del nivel de la calzada, siendo propensas a inundaciones debido a que el agua de lluvia se acumularían en las zonas más bajas.
12. Se propone que en cada caso se evalúe la implementación adecuada de la base drenante con subdrenes laterales en la calzada y que estos tengan descarga en el sistema de sumideros de la vía, de tal manera que se evite la inundación en las casas aledañas.

---

## Referencias bibliográficas

- [1] H. R. Cedergren, *Drainage of highway and airfield pavements*. R.E. Krieger Pub, 1987.
- [2] V. Te Chow and J. G. Saldarriaga, *Hidráulica de canales abiertos*. McGraw Hill, 1994.
- [3] Henry Darcy, "Les fontaines publiques de la ville de Dijon: exposition et application ... - Henry Darcy - Google Libros," 1856. [Online]. Available: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DOWbgyt\\_MzQC&oi=fnd&pg=PA1&dq=H.+Darcy,+Les+Fontaines+Publiques+de+la+Ville+de+Dijon,+Paris:+Dalmont,+1856.++&ots=sTtZc\\_ZC6a&sig=IGeRc1HgFlZoOnshEDqCXxvEOH8#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DOWbgyt_MzQC&oi=fnd&pg=PA1&dq=H.+Darcy,+Les+Fontaines+Publiques+de+la+Ville+de+Dijon,+Paris:+Dalmont,+1856.++&ots=sTtZc_ZC6a&sig=IGeRc1HgFlZoOnshEDqCXxvEOH8#v=onepage&q&f=false). [Accessed: 06-Oct-2017].
- [4] FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION OFFICE OF ENGINEERING D.P., "Drainable Pavement Systems, Participant Notebook," Washington D.C., 1992.

- 
- [5] FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION OFFICE OF ENGINEERING, "Technical Guide Paper on SubSurface Pavement Drainage," 1990.
  - [6] R. Y. Liang, "Evaluation of Drainable Bases under Asphalt Pavements," OHIO, Department of Transportation, May 2007.
  - [7] G. Claros, W. R. Hudson, and K. H. Stokoe II, "Modifications to Resilient Modulus Testing Procedure and Use of Synthetic Samples for Equipment Calibration," *Transp. Res. Rec.*, 1278.
  - [8] M. Scholz and P. Grabowiecki, "Review of permeable pavement systems," Nov. 2007.
  - [9] F. Highway, "Drainable Pavement Systems Participant Notebook," Washington D.C., 1992.
  - [10] Edwin Palacios-Elías, "Determinación de la Tasa de Infiltración de los... - Google Académico," UNIVERSIDAD DE PIURA, 2016.
-

compAs

EspiraLES  
Revistas multidisciplinaria de investigación