



Ingeniería Industrial

ISSN: 1815-5936

Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior
Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.

Naranjo, Roberto; Zabala, Harold; Castellanos, Graciela;
Gómez-Acosta, Martha Ines; Hernández, Norma
Geo-posicionamiento logístico de tiendas de la Economía Popular y Solidaria en Riobamba
Ingeniería Industrial, vol. XXXIX, núm. 1, 2018, Enero-Abril, pp. 101-112
Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360458872011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UNAM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



Geo-posicionamiento logístico de tiendas de la Economía Popular y Solidaria en Riobamba

Geo-positioning logistic of shops of the Popular and Solidarity Economy in Riobamba

Roberto Naranjo^I, Harold Zabala^I, Graciela Castellanos^{II}, Martha Ines Gómez-Acosta^{III}, Norma Hernández^I

^I Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

E-mail: edwin.naranjo@espoch.edu.ec, h zabala@espoch.edu.ec

^{II} Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

E-mail: gcp@uo.edu.cu, norma@uo.edu.cu

^{III} Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba

E-mail: marthagom@tesla.cujae.edu.cu

Recibido: 25/05/2017

Aprobado: 7/11/2017

RESUMEN

Con el fin de mejorar el proceso de distribución y entrega de los productos finales de las empresas de economía popular y solidaria (EPS) de la ciudad de Riobamba, se ha desarrollado una investigación de mercado de tipo documental y de campo. Para esto se empleó fichas de observación que se aplicaron a 286 tiendas de barrio, se entrevistó a los propietarios de dichas tiendas y se encuestó a 680 clientes de estos negocios. Los resultados de la investigación sirven fundamentalmente para conocer las características que deben tener los puntos de venta al detalle, que serán seleccionadas como Tiendas Populares (TP) y que pasarán a formar parte del proyecto de la red de comercialización y producción de la EPS, que lleva adelante el instituto nacional de economía popular y solidaria IEPS. También se ha determinado las zonas estratégicas en las cuales se ubicarán las TP que formarán parte del proyecto y se determinó el tipo de distribución a utilizar; en este caso será la distribución exclusiva, para lo cual se utilizará un canal de distribución indirecto, en el que los productores deberán llevar sus productos a un operador logístico y desde el cuál se distribuirán a cada uno de los puntos de venta al público. Finalmente la investigación concluye con el diseño del modelo de gestión de geoposicionamiento, el cual demandó la aplicación del software ArcGIS, que permitió la automatización de las rutas más cortas y eficientes, con el fin de optimizar recursos durante el proceso de distribución comercial. Se recomienda implementar tiendas con el fin de lograr una cobertura total del mercado y mejorar el posicionamiento de calidad sobre los productos de la EPS en el Ecuador.

Palabras Claves: Economía Popular y Solidaria, Logística, Geoposicionamiento, Marketing.

Abstract

With the purpose of improving the distribution process and he/she surrenders of the final products, of the companies of popular and solidary economy (EPS) of the city of Riobamba, an investigation of market of documental type has been developed and of field. For this it was used observation records that were applied to 286 neighborhood stores, he/she interviewed to the proprietors of this stores and it was interviewed 680 clients of these business. The results of the investigation are good fundamentally to know the characteristics that should have the sale points to the detail that you/they will be selected as Popular Stores (TP) and that they will pass to form part of the project of the commercialization net and production of the EPS that it takes the

national institute of popular and solidary economy ahead IEPS. It has also been determined the strategic areas in which the TP will be located that will be part of the project and the distribution type was determined to use; in this case it will be the exclusive distribution, for that which an indirect distribution channel will be used, in which the producers will take their products to a logistical operator and from the which they will be distributed each one from the sale points to the public. Finally the investigation concludes with the design of the pattern of geoposicionamiento administration, which demanded the application of the software ArcGIS that allowed the automation of the shortest and efficient routes, with the purpose of optimizing resources during the process of commercial distribution. It is recommended to implement stores with the purpose of to achieve a total covering of the market and to improve the positioning of quality on the products of the EPS in the Ecuador.

Keywords: Popular and Solidary economy, Logistics, Geoposicionamiento, Marketing.

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento mundial de las actividades económicas a partir de la globalización se ha desarrollado de manera acelerada(1), es por ello que la mayoría de empresas buscan estrategias adecuadas para que sus operaciones logísticas, puedan hacer llegar sus productos de manera efectiva a sus clientes(2), logrando su satisfacción y obteniendo de esta manera réditos para sus empresas, una situación que se acentuamásen pequeños productores que buscan mayor participación de mercados,(3).La definición del problema logístico conceptualiza a éste como el hecho de asegurar oportunamente y en el lugar adecuado los recursos, servicios, condiciones, capacidades y desempeños requeridos en toda la cadena de procesos para garantizar al cliente un alto nivel de servicio con el menor costo e inventario posibles; al problema logístico hay que darle solución en plano estratégico, táctico y operativo (4).

Para poder realizar el proceso logístico se utilizan recursos que generan gastos, los cuales si no se los emplea de manera correcta ocasionarán pérdidas (5),este es el caso del transporte que para su operación requiere efectuar gastos necesarios como el combustible, el mantenimiento de las unidades móviles, los seguros y algunos otros elementos que se van depreciando con el pasar del tiempo; si estos recursos no son aprovechados eficientemente generarán gastos innecesarios que harán disminuir el rendimiento productivo de la empresa(6).

Dado que en el sector de consumo masivoel desempeño de la logística es una actividad que impacta directamente en la rentabilidad, es imperativa la implementación de una logística adecuada que permita el ahorro de recursos, la reducción significativa del precio de venta final al público y promueva un mayor margen de utilidad para el productor y más beneficios para el consumidor final (7). Es primordial para la logística proporcionar el máximo servicio al cliente al menor costo (8). Para competir de forma eficiente, las empresas deben definir muy bien los atributos con los cuales pueden generar valor dentro de este proceso logístico el transporte constituye una actividad de indudable importancia económica que debe ser gestionada de una manera eficiente, cualquier producto que sale de la fábrica tiene las mismas características técnicas que al llegar a su destino, pero el paso del tiempo y las sucesivas manipulaciones no le añaden valor pero si costo (9). El transporte es efectivo si cumple la entrega con rapidez, con los plazos establecidos y mantiene la calidad de los productos; es decir, si entrega lo solicitado, sin confusiones, en el punto y modo pactado con el cliente. (10)

Actualmente en el Ecuador el Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria (IEPS) con el objetivo de cumplir con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir (11), lleva adelante el proyecto piloto de las tiendas populares (TP), el cual busca desarrollar una red de tiendas que abastezca a los barrios de la ciudad con los productos que produce su grupo económico; es decir, tomar las tiendas de barrio del sector urbano de la ciudad como un universo de estudio, para seleccionar cuales deben formar parte de un grupo selecto de TP, convirtiéndose así en proveedores de los productos del cuarto sector económico del país (la economía popular y solidaria EPS), (12).Son las TP pequeños establecimientos comerciales físicos, donde se puede adquirir bienes o servicios como: ropa, víveres de primera necesidad, a veces diversos tipos de artículos con el fin de surtir el negocio, que está al alcance del pueblo o de las clases sociales más bajas (13). Las tiendas han sido y siempre serán el corazón del trabajo de la actividad comercial (14), y son quienes garantizan el intercambio y la comercialización de los productos de los actores de la EPS.La tienda del barrio a lo largo del tiempo se ha constituido en el punto de encuentro de consumidores circunscritos en determinados sectores de la ciudad; por su modalidad de servicio cumple una función social importante, es el sitio donde la vecindad (comunidad) se encuentra, entabla diálogos y se informa(15). Una tienda pequeña constituye

fuentes de empleo de al menos una persona y tiendas medianas generan empleo hasta para tres personas de manera permanente y ocasional, (16). Es así que la EPS busca consolidar su espacio desde la generación de una red de TP que permita ser el punto de venta de todos los productos de sus actores.

El presente trabajo investigativo se enfoca en dar respuesta al problema específico de cómo mejorar el proceso de distribución de los productos que son ofertados en las tiendas populares de la economía popular y solidaria (EPS) del cantón Riobamba en Ecuador, y determinar además las características que estas tiendas deben tener para ofrecer un servicio ideal al consumidor. Para esto se busca diseñar las mejores rutas de distribución utilizando técnicas de geoposicionamiento, además de investigar con los consumidores los requerimientos que estos buscan al momento de adquirir sus productos de consumo masivo; esta ruta contempla que un operador logístico se encargue de abastecer los productos en las tiendas populares, para que estos sean entregados finalmente al consumidor.

En base a lo expuesto, se propone el empleo de una técnica de ruteo de vehículos, con la finalidad de determinar secuencias óptimas de visita, esperando la disminución de tiempos improductivos, permitiendo destinar mayores períodos a la atención de cada punto de venta, y no al desplazamiento ineficaz entre los mismos, de tal modo que el consumidor final no pierda la perspectiva de calidad y precio sobre los productos de la EPS(17).

Los trabajos de investigación son efectuados por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), mediante el desarrollo del Proyecto de Investigación SIV23, en el cual los autores participan desde Octubre de 2014, dicho trabajo es presentado a la entidad ejecutora el IEPS Zona 3, en la ciudad de Riobamba, Ecuador; en donde la presente investigación constituye un aporte fundamental para lograr el objetivo de crear la red productiva y comercial de la EPS.

En investigaciones anteriores realizadas por los autores ya se ha podido obtener información de las tiendas tradicionales respecto a, cuales son los productos de mayor demanda, principales proveedores, formas de pago a proveedores, frecuencia de surtido de productos, asociatividad, beneficios esperados por los consumidores, la necesidad de contar con una imagen y marca corporativa y que elementos de merchandising se deberían considerar en una TP, (18), (19).

Con la actual investigación se han encontrado estrategias para definir y ubicar a las diferentes tiendas que formarán parte de la red productiva y comercial de la EPS, además se pudo establecer el número adecuado de rutas, así como la ruta más rápida y más cercana, por último se determinó el tipo de estrategia de distribución a emplear, que en este caso será a la distribución exclusiva, apoyada en el uso de un canal de distribución indirecto mediante un centro de acopio, finalmente se consolidan las características óptimas que debe tener la TP, su ubicación potencial y los servicios que ofrecerá.

Para determinar la ruta efectiva se utilizó el software de aplicación, el cual realiza de manera automatizada el cálculo del número de rutas, así como también la mejor opción en cuanto a tiempo y recorrido, con la finalidad de poder optimizar recursos durante el proceso de distribución comercial. Para establecer las características de las tiendas se empleó encuestas a consumidores y fichas de observación en las tiendas barriales.

II. MÉTODOS

El método empleado es el inductivo-deductivo, es decir que a partir de la información recopilada luego de procesarla se obtendrán los resultados. Para la ejecución del modelo de gestión de geoposicionamiento, se desarrolló una investigación de tipo concluyente (20), levantando información no geográfica, en la cual primero se realizó la observación estructurada participante en las tiendas de cada uno de los barrios(21), posteriormente para corroborar la información se aplicaron encuestas dirigidas a los clientes de dichas tiendas, cuyo universo de estudio lo han formado todos los barrios que constan dentro de las cinco parroquias urbanas del cantón Riobamba, es decir los 146 barrios que constan en el mapa catastral de la ciudad.

Considerando que el tamaño del Universo de estudio es de 146 barrios del cantón Riobamba (parroquias urbanas), se utilizará la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

Z=(Valor de la tabla Normal para un nivel de confianza del 95%): 1.96

N=(Universo o Población): 146

E=(Error permisible de la muestra): 5%

Para encontrar el grado de aceptación p, y el grado de rechazo q, del proyecto, se realizaron 10 encuestas piloto con la pregunta:

¿Está usted de acuerdo con la implementación del proyecto de tiendas populares barriales en la ciudad de Riobamba?

Los resultados fueron:

Si 9 90% → p

No1 10% → q

Aplicando la fórmula el tamaño de la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 146 * 0.90 * 0.10}{0.05^2(146 - 1) + 1.96^2 * 0.90 * 0.10}$$

$$n = 71$$

Para la selección de los elementos de la muestra se utilizó muestreo aleatorio estratificado y dentro de cada estrato se empleó muestreo aleatorio simple, para que la muestra sea lo suficientemente representativa.

Tomando como referencia el mapa de la ciudad Riobamba se puede observar que la distribución de los barrios en las distintas parroquias es la siguiente: Parroquia Maldonado 17 %, Parroquia Velasco 22 %, Parroquia Lizarzaburu 39 %, Parroquia Veloz 15 % y Parroquia Yaruquíes 7 %.

En base a estos porcentajes el número de barrios por parroquia a ser tomados en cuenta en el estudio es el siguiente: Parroquia Maldonado 12 barrios, Parroquia Velasco 15 barrios, Parroquia Lizarzaburu 28 barrios, Parroquia Veloz 11 barrios y Parroquia Yaruquíes 5 barrios.

INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ATENCIÓN AL CLIENTE	PERCHAS Y MOSTRADORES
•Amplitud •Orden •Limpieza •Decoración •Climatización	•Facil Localización •Cercania •Accesibilidad	•Rapidez •Calidad •Eficiencia •Paciencia •Educación	•Bien adecuados •Ordenados •Espacial •Estetica •Comodidad

Fig. 1. Variables consideradas en la ficha de observación

Mediante la utilización de la ficha de observación, se logró calificar cuatro grupos de variables para determinar cuáles son las tiendas con mayor puntuación en cada uno de los barrios, ver Fig.1. Trabajaron como observadores los alumnos del séptimo nivel de la carrera de Ingeniería en Marketing de la ESPOCH. El rango de calificación utilizado fue del 1 al 5, tomando en cuenta que 1 es la puntuación más baja y 5 la más alta. Cabe recalcar que en los barrios en los cuales el número de establecimientos es inferior a 10, se procedió a preseleccionar una sola tienda es decir aquella con la mayor puntuación, lo cual no se dio en aquellos barrios en los que existía un número mayor de negocios en estos casos se procedió a preseleccionar dos tiendas, luego de lo cual con la ayuda del siguiente instrumento (cuestionario), se definió cuál de ellas será tomada en cuenta en el proyecto. Los resultados de encuestas se validan con los resultados de las observaciones, de tal manera que la tienda seleccionada responda positivamente a los dos instrumentos. Luego de realizar el trabajo de campo y de ser evaluados todos los parámetros establecidos en la ficha de observación, los resultados obtenidos de las tiendas seleccionadas se muestran en la tabla1.

Mediante el uso de cuestionarios como instrumento de la encuesta, se pudo obtener información acerca de las tiendas preseleccionadas por los clientes de estos negocios, esto permite reflejar de mejor manera las características o parámetros medidos en la observación, de esta manera se ha seleccionado la mejor alternativa para que forme parte de la nueva red de tiendas populares.

Para la elaboración del cuestionario se consideró los niveles de repuesta cognitivo, afectivo y conductual, que los consumidores tienen respecto a sus experiencias de mercado,(21), (22),

GEO-POSICIONAMIENTO LOGÍSTICO DE TIENDAS DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA EN RIOBAMBA

haciendo mayor énfasis en preguntas de tipo conductual respecto a las amplias experiencias de consumo que tienen respecto a las tiendas de barrio(23).

En el caso en el que se han preseleccionado dos tiendas, se procederá a comparar todos los resultados, primando el criterio del equipo de investigación en base a lo observado, de este modo se obtendrá la tienda definitiva que formara parte del proyecto.

Los clientes de las tiendas fueron encuestados mediante un cuestionario de 10 preguntas en cada local comercial, en donde se determinó la percepción de los consumidores respecto a un grupo similar de variables analizadas en la observación, por esta razón se estimaron sub variables que complementan la información empleada en el primer instrumento investigativo. Las variables analizadas en la encuesta se presentan en la figura 2.

INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN	ATENCIÓN AL CLIENTE	MERCHANDISING
•Satisfacción general de necesidades •Seguridad •Facilidades	•Ubicación sectorizada •Distancia	•Actitud positiva •Frecuencia de atención •Cordialidad •Amabilidad	•Aseo •Orden •Distribución del espacio

Fig. 2. Variables empleadas en el cuestionario para consultar el criterio de los consumidores sobre las tiendas de barrio

- Con los datos obtenidos se encontró información sobre las tiendas de mayor y menor preferencia para la población.
- También se puede conocer percepción que los consumidores tienen respecto a las tiendas de su barrio.
- Se encontró información sobre el criterio que el mercado de consumo masivo al detal tiene en cada parroquia, sobre la atención que recibe en estos establecimientos.

Una vez que se han seleccionado las tiendas populares, se procede a levantar información geográfica, para determinar las posibles rutas que se emplearan la conformación de la red comercial.

Para determinar la ruta efectiva se obtuvo información de tipo geográfica, para realizar el levantamiento de este tipo de información se recurrió a la utilización de GPS proporcionados por la Escuela de Post Grado de la ESPOCH, mediante los cuales se pudo obtener las coordenadas de cada una de las tiendas que formarán parte del proyecto así como también del operador logístico que actualmente funciona como centro de acopio. es decir se determinó las coordenadas geográficas de la ubicación de dichas tiendas, para lo cual se empleó el software de aplicación ArGis, el cual realiza de manera automatizada el cálculo del número de rutas, así como también la mejor opción en cuanto a tiempo y recorrido, con la finalidad de poder optimizar recursos durante el proceso de distribución comercial. En esta investigación se muestra el procedimiento para el empleo de esta importante herramienta.

III. RESULTADOS

En la tabla 1, se presenta las tiendas que fueron seleccionadas para formar parte de la red productiva y comercial de la EPS. Aquí se muestra datos respecto a las parroquias, sus tiendas y el nombre de las mismas, junto a ellas se encuentran los valores de P=Calificación ponderada de los observadores, en donde cada tienda es calificada por tres observadores sobre un total de 18 variables, asignando a cada una, un valor de 1 como malo y 5 como excelente. El valor máximo de calificación de cada tienda observada es de 270 puntos. Los valores de A=Porcentaje de respuesta positiva observada en la tienda, se lo obtiene dividiendo la calificación ponderada observada en la tienda para la calificación máxima. Los valores de B= Porcentaje acumulado de respuesta positiva en la parroquia, se lo obtiene acumulando los porcentajes de respuestas positivas de cada tienda observada, respecto a la respuesta máxima de todas las tiendas en cada parroquia; permitiendo así conocer cuáles son las tiendas que se encuentran en mejores condiciones para atender a los clientes.

Tabla 1. Tabla resumen ficha de observación

PARROQUIA LIZARZABURU			A	B	PARROQUIA VELASCO			A	B
Barrios	Tiendas	P	270	8100	Barrios	Tiendas	P	270	4320
Barrio Flores	Tienda S/N	26	10%	0,32%	La Georgina	Viveres el Vecinito	106	39%	2,45%
Santa Ana	Tienda S/N	26	10%	0,64%	La Salle	Viveres Kasandra	122	45%	5,28%
Sesquicentenario	Tienda S/N	26	10%	0,96%	La Saboya	Viveres Alexander	131	49%	8,31%
Miraflores	Viveres Miraflores	108	40%	2,30%	11 de Noviembre	Mini market Javierecito	150	56%	11,78%
Maestros de Chimborazo	Sr. Víctor Adriano	126	47%	3,85%	El Cuartel	Viveres Alexandra	151	56%	15,28%
La florida	Sra. María Huaraca	132	49%	5,48%	La Concepción	Viveres Alexander	155	57%	18,87%
Quinta Mosquera	Abarrotes Mayita	159	59%	7,44%	La Cerámica	Sra. Clara Guerrero	156	58%	22,48%
Auto modelo Norte	Mini market	170	63%	9,54%	Complejo la Panadería	Viveres Luiggi	160	59%	26,18%
Centenario	Sr. Julio Rodríguez	170	63%	11,64%	La Brigada Galápagos	Micro mercado Katita	161	60%	29,91%
Santa Rosa	Viveres Michita	183	68%	13,90%	Riobamba Norte Etapa 1	Despensa Mayanita	166	61%	33,75%
9 de octubre cooperativa	Abastos María	183	68%	16,16%	El Prado	Abastos Gabriela	168	62%	37,64%
Cemento Chimborazo	Minimarket Gaby	185	69%	18,44%	La Alborada	Viveres Anita	169	63%	41,55%
Irene María	Saturno	192	71%	20,81%	Calzado Libre	Viveres Jordan	182	67%	45,76%
Centro Parroquial	Comercial Rosita	199	74%	23,27%	Loma de Quito	Mini MarketPiedacita	199	74%	50,37%
Sultana de los Andes	Abastos Blanquita	203	75%	25,78%	Loma de Quito	Mini Market Oasis	245	91%	56,04%
Liribamba	Abastos Jolita	204	76%	28,30%	San Juan	Mini MarketKasay	249	92%	61,81%
Villa Granada	Abastos Roció	206	76%	30,84%	PARROQUIA MALDONADO			A	B
La merced	Viveres Gaby	209	77%	33,42%	Barrios	Tiendas	P	270	3240
Tierra Nueva	Viveres Jhoanita	215	80%	36,07%	Bolívar Chiriboga	Sra. María Asitimbay	127	47%	3,92%
Ferroviano	Viveres Nelita	215	80%	38,73%	San Francisco de Pisín	Abastos Gisselita	159	59%	8,83%
La Condamine	Abastos Reina de Cisne	216	80%	41,40%	San Martín	Viveres Elena	170	63%	14,07%
Las Carmelitas	Viveres Lourdes	218	81%	44,09%	Auto modelo Sur	Rainboow	174	64%	19,44%
Las Carmelitas	Viveres Doña Rosita	221	82%	46,81%	El Esfuerzo	Sra. María Chávez	179	66%	24,97%
Corazón de la Patria	Viveres Progreso	225	83%	49,59%	La Trinidad	Viveres Laurita	181	67%	30,56%
Las Retamas	Viveres Laurita Marín	238	88%	52,53%	La Previsora	Viveres Mafery	184	68%	36,23%
Colón	Viveres Amy	248	92%	55,59%	Medio mundo	Viveres el Porvenir	190	70%	42,10%
9 de Octubre	Viveres Johanita	249	92%	58,67%	Camilo Ponce	Mini-Market Marilú	197	73%	48,18%
Los Álamos	Sra. Gloria Chulli	258	96%	61,85%	Santa Marianita	Viveres Carmita	222	82%	55,03%
San Antonio	Sra. Silvia Guamá	267	99%	65,15%	Perímetro de las Industrias	Abastos Chimborazo	232	86%	62,19%
Los Álamos	Sra. Eliana Chalán	267	99%	68,44%	Juan de Velasco	Sra. Beatriz Sagñay	233	86%	69,38%
PARROQUIA VELOZ			A	B	PARROQUIA YARUQUIES			A	B
Barrios	Tiendas	P	270	2970	Barrios	Tiendas	P	270	1350
La Unión	Viveres Juanita	90	33%	3,03%	San Francisco	Tienda S/N	78	29%	5,78%
Los Arupos	Tienda Viveres	91	34%	6,09%	Santa Rosa	Abastos Mary	136	50%	15,85%
Lotización Daquilema	Viveres Elsitá	91	34%	9,16%	San Antonio	Tienda de Viveres	145	54%	26,59%
Los Shirys	Viveres Mateito	99	37%	12,49%	La Merced	Viveres Rosita	153	57%	37,93%
Los Altares	Abastos Rosita	111	41%	16,23%	Central	Rio Cabinas	161	60%	49,85%
La Paz	Viveres Mateo	118	44%	20,20%	Ponderaciones Observadas por Parroquia				
San Francisco	Abastos	130	48%	24,58%					
La Politécnica	Mulisericios París	130	48%	28,96%					
El Tejar	Abastos Judicita	142	53%	33,74%					
El Rosal	Viveres Miltito	152	56%	38,86%					
Santa Anita	Comercial Chillanes	155	57%	44,07%					

GEO-POSICIONAMIENTO LOGÍSTICO DE TIENDAS DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA EN RIOBAMBA

Respuestas positivas por parroquia: Maldonado 69%, Velasco 82%, Lizarzaburu 68%, Veloz 44%, Yaruquíes 50%.

La parroquia Velasco con un 82 %, es la que mejor respuesta tiene por parte de los clientes y consumidores de tiendas. Se encontró un nivel de respuesta positiva del 63% en todas las tiendas del universo muestral investigado, lo que indica que existe un número importante de tiendas que aún no cumplen con los parámetros que se requieren para formar parte de la red de TP.

- Más del 85 % de las tiendas seleccionadas en la parroquia Maldonado poseen características óptimas, luego en las parroquias Velasco y Lizarzaburu existe un 75 % de sus tiendas que mantienen niveles óptimos de sus servicios. Se nota además que en la parroquia Velasco es donde mejor calificación se dio a las variables observadas, con un 82 %.
- Las parroquias Veloz y Yaruquíes no registran tiendas con condiciones altas en la calidad de sus servicios.
- Se determinó que dos parroquias mantienen promedios bajo de respuestas favorables, a pesar de que en estas parroquias el número de tiendas es más reducido que en las otras.

Proceso de levantamiento de datos para el posicionamiento geográfico de las tiendas populares seleccionadas

Paso 1. Se carga la tabla en formato excel 97-2003 de las coordenadas de los puntos de cada una de las tiendas dando clic en File - Add Data - AddXY Data.

Paso 2. Se conecta a la carpeta donde se encuentra el archivo dando clic en el icono.

Paso 3. Se procede a seleccionar la hoja donde se encuentra la tabla con los datos que en este caso es la Hoja1\$.

Paso 4. Se determina el sistema de coordenadas a utilizar, en este caso se usará el Sistema de Coordenadas Proyectadas - UTM - WGS 1984 – Southern Hemisphere – WGS 1984 UTM Zone 17S.

Paso 5. Se da clic en OK, luego en Aceptar y los puntos aparecerán en la pantalla principal.

Paso 6. Para transformar esta vista en una capa o shapefiles se da clic derecho sobre el nombre de la vista, se procede a seleccionar la opción Data – Export Data.

Paso 7. A continuación se selecciona la carpeta de destino dando clic en el icono,  luego de seleccionar la carpeta y darle un nombre a la nueva capa (en este caso capa_tiendas) se da clic en Aceptar y ya se tiene la capa con todos los puntos georeferenciados de cada una de las tiendas.

Paso 8. Se puede eliminar la primera capa o vista que se obtuvo dando clic derecho sobre el nombre de la carpeta y seleccionando la opción Remove.

Paso 9. Ahora se procede a adicionar la tabla con la información no geográfica para esto se da clic en el icono,  se selecciona la carpeta donde se encuentra la tabla, luego la hoja y finalmente se da clic en Add.

Paso 10. Para comprobar que la tabla ha sido adicionada correctamente se da clic derecho sobre el nombre de la tabla y se selecciona la opción Open, a continuación saldrá toda la información contenida en la tabla.

Paso 11. Ahora se realizará una operación conocida como join o unión entre la tabla que contiene la información geográfica y aquella que se adicionó con la información no geográfica, esto con el fin de agrupar en una sola capa toda la información acerca de las tiendas. Se da clic derecho sobre la capa que contiene la información geográfica y se selecciona la opción Open AttributeTable.

Paso 12. Clic sobre el icono  seleccionar Joins and Relates – Join.

Paso 13. Por defecto se seleccionará la única tabla individual existente cargada, si se desea realizar el Join con otra tabla simplemente se la adiciona como en el paso 9, también se escoge la columna por la cual se realizará el join, esta debe ser una columna común es decir será la misma en las dos tablas. Se valida el join dando clic en ValidateJoin luego en Close y finalmente en OK.

Paso 14. Como resultado se obtiene una única tabla en la cual consta toda la información geográfica y no geográfica de los puntos de las tiendas.

Paso 15. Para que la tabla quede con columnas fijas se procede a sacar una copia de la capa para esto se replica lo hecho en los pasos 6 y 7. Como nombre definitivo de la capa se tiene: puntos_tiendas2.

Paso 16. Se procede a eliminar la capa y tabla que ya no se utilizará dando click derecho sobre las carpetas que contienen dicha capa y tabla utilizando la opción Remove.

Un shapefile puede contener información pero no tiene la capacidad de almacenar gran cantidad de información como imágenes o rasters, para casos en los que se necesite almacenar este tipo de archivos se utilizara una Personal Geodatabase. Para crear una Personal Geodatabase se recurre ArcCatalog que no es más que otro módulo de ArcGis, a esta Personal Geodatabase se puede añadir uno o varios shapefiles según sea la necesidad.

Paso 17. Se abre ArcCatalog y se realiza la conexión hacia la carpeta en la cual se desee crea la Personal Geodatabase, la interfaz del ArcCatalog es similar a la del explorador de Windows es decir en la parte izquierda están las carpetas y sus conexiones mientras que en la derecha se encuentran los archivos que contienen estas carpetas.

Paso 18. continuación se da click derecho en la ventana donde se encuentran los archivos se selecciona New - Personal Geodatabase.

Paso 19. Se da un nombre a la Personal Geodatabase que en este caso es: tiendas_riobamba.

Paso 20. Para añadir shapefiles se da click derecho en la ventana de contenido de la Personal Geodatabase, se selecciona Import – FeatureClass (multiple).

Paso 21. Click en el ícono, luego se selecciona la carpeta donde está el shapefiles a insertar, luego click en Add y finalmente click en OK.

Paso 22. Como resulta se puede observar que el shapefile seleccionado ya se encuentra dentro de la Personal Geodatabase.

Paso 23. Se cierra ArcCatalog, se abre nuevamente ArcMap, con la ayuda del icono,  se abre la Personal Geodatabase, y ya se puede trabajar en ella.

Paso 24. Se puede adicionar más columnas a la tabla existente donde se encuentra la información geográfica y no geográfica, en este caso se adicionó una columna la cual contiene un gráfico de la fachada de la tienda.

Para el desarrollo de las rutas se empleó como mapa base el plano de la ciudad de Riobamba, proporcionado por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba.

Paso 25. Se procede a conectar la carpeta donde se encuentra el plano base, y se exporta arrastrar a lado izquierdo de la pantalla.

Paso 26. Como resultado se visualizara el mapa base y sobre este los puntos antes digitalizados (de color rojo).

Para el desarrollo de las rutas de distribución, se debe crear 5 nuevas capas, una capa por cada ruta lo que corresponde a una ruta para cada parroquia

Paso 27. Clic en Catalog – click derecho sobre tiendas_riobamba – New – FeatureClass.

Paso 28. Se da un nombre a la capa, un alias y se selecciona el tipo de featureclass a utilizar, en este caso será un Line Features.

Paso 29. Clic en Siguiente, por defecto aparecerá el sistema de coordenadas en el que se está trabajando, si esto no ocurre se deberá proceder a seleccionarlo.

Paso 30. Clic en siguiente

Paso 31. Click en Finish.

Paso 32. Como resultado se podrá visualizar el New FeatureClass, en la parte izquierda debajo de la capa puntos_tiendas2.

Paso 33. Para la creación de los restante FeatureClass, se repite el proceso desde el paso 25, pero dándoles nombres diferentes a cada uno. A continuación se visibilizarán las 5 nuevas capas. Ahora se procede a editar cada una de las capas, es decir a la creación en sí de las rutas, esto se lo realiza mediante la utilización de google maps, para tener una ruta base o de referencia desde el operador logístico hacia el punto céntrico, y tomando en cuenta el criterio de interpolación se logra abarcar todos los puntos de cada una de las rutas.

Paso 34. Para dibujar la ruta se da click derecho sobre el nombre de la ruta – EditFeatures – StartEditing.

Paso 35. Clic en Line, aparecerá el puntero del mouse en forma de cruz, a continuación se unen los puntos pertenecientes a la ruta que se está creando respetando el mapa base y el sentido de las calles.

Luego de creadas la cinco rutas, se procede a crear una nueva capa la cual va a contener a las 5 anteriores pero ya con las rutas como una sola línea no como varias líneas esto se lo puede observar abriendo la tabla de atributos de cada una de las capas.

GEO-POSICIONAMIENTO LOGÍSTICO DE TIENDAS DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA EN RIOBAMBA

Paso 36. Se repiten los procesos del paso 25 al 29 y como resultado se tiene la nueva capa a la cual se la llamó Rutas_de_distribución.

Paso 37. Dentro de esta capa se digitalizan nuevamente las 5 rutas correspondientes a cada una de las parroquias pero esta vez ya como una sola línea continua. Esto se hace con el objetivo de obtener la tabla de atributos con las distancias de cada ruta, como se muestra en la figura 3.

OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE Length
1	Polyline	11799,4855
2	Polyline	9701,060688
3	Polyline	19173,548782
4	Polyline	13607,370193
5	Polyline	6921,510311

Fig. 3. Paso 37 Geoposicionamiento Tiendas Populares

Con esta información más la información obtenida de tiempo y distancia desde el centro de acopio a cada uno de los puntos céntricos de cada ruta se procede a realizar los siguientes cálculos.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$TRx = Tt + (z * n)$$

Dónde:

TR= tiempo de la ruta X= número de ruta Tt= tiempo total que se necesita para recorrer toda la ruta
 z = intervalo de duración de tiempo de atención en cada punto (10 min.) n = número de puntos que contiene la ruta

Para hallar Tt se utiliza la fórmula:

$$Tt = \frac{dtr * t}{dr}$$

Dónde:

dtr= distancia total recorrida en cada ruta t= tiempo de recorrido desde el operador logístico al punto céntrico
 dr = distancia recorrida desde el operador logístico al punto céntrico

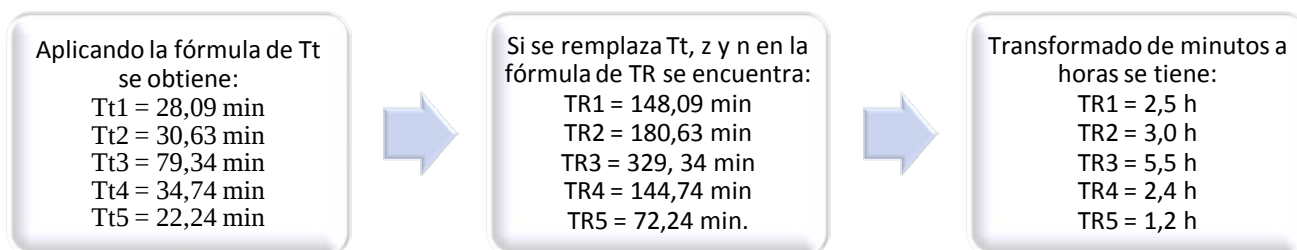
El tiempo de recorrido y la distancia recorrida desde el operador logístico al punto céntrico van a variar en cada ruta, y se los obtiene mediante la utilización de google maps. Mientras tanto que la distancia total recorrida la obtenemos de la tabla de atributos de la capa Rutas_de_distribución. El número de puntos que contiene cada ruta lo sacamos de la tabla de atributos de la capa puntos_tiendas 2.

Tabla 2. Datos para el cálculo del tiempo total que se necesita para recorrer toda la ruta

Nº	ruta	dr (m)	t (min)	dtr (m)	n
1	Maldonado	2100	5	11799,49	12
2	Velasco	1900	6	9701,06	15
3	Lizarzaburu	2900	12	19173,55	25
4	Veloz	4700	12	13607,37	11
5	Yaruquies	5600	18	6921,51	5

Fuente: Google maps y Arc Map

Elaborado por: Los autores



Si se suman todos los TR, se encuentra un tiempo total, este tiempo total será el que va a ser distribuido según sea el caso a 1 o 2 camiones repartidores y a la jornada laboral que estos desempeñarán. $\Sigma TR = 14,6$ h

IV. DISCUSIÓN

La optimización del tiempo gracias a la aplicación del presente modelo de gestión de geoposicionamiento, permite tomar mayor atención al servicio post venta, es decir con esto se da mayor prioridad a la atención al cliente, promoviendo la innovación del valor en el marco asociativo, social y solidario.

Los resultados que se encontraron en el diseño de rutas, muestran que para el primer caso si se toma en cuenta un solo camión y con una jornada laboral de ocho horas, en dos días se visitarán a todas las tiendas de los barrios incluidos en el proyecto. Mientras que en un segundo caso si se toma en cuenta dos camiones repartidores, con una jornada laboral de ocho horas, en un solo día se visitarán todas las tiendas.

La disposición del tiempo brinda la oportunidad de administrar efectivamente la marca de la red comercial y productiva de la EPS, a través del desarrollo de otras actividades importantes de merchandising, así como la recuperación de cartera vencida, búsqueda de nuevos clientes, manejo efectivo del merchandising, administración y mantenimiento de equipos, impulso de nuevos productos, gestión de ventas, capacitación del personal.

El número de días puede variar dependiendo del número de horas de la jornada laboral, también que no se encuentra estimado el tiempo de regreso del camión al centro de acopio, o el del desplazamiento del punto final de una ruta al punto inicial de la otra, lo que puede afectar ΣTR .

Es importante señalar que la creación de una red comercial implica el desarrollo de muchos elementos logísticos, siendo necesario aplicar este tipo de herramientas para manejar información oportuna y correcta, para ayudar a la toma de decisiones efectivas, en un gran mercado potencial que está iniciando en el país. Para esto es necesaria la actualización constante de la base de datos del software, evitando la pérdida innecesaria de recursos.

V. CONCLUSIONES

1. El diseño de un modelo de rutas mediante geoposicionamiento permitirá la optimización de los recursos utilizados en el proceso de distribución comercial, tales como tiempo, capacitación, combustible, neumáticos, cambios de aceite de los camiones repartidores y otros recursos de vital importancia.
2. Las tiendas a ser tomadas en cuenta en el proyecto de la red productiva y comercial de la EPS son aquellas que cumplen con la mayor parte de parámetros considerados en el proceso de selección y medidos gracias a la utilización de los instrumentos de recopilación de información.
3. Se determinó que el tipo de distribución más adecuado para utilizar en el presente modelo de gestión de geoposicionamiento es la Distribución exclusiva, para lo cual se empleará un canal de distribución indirecto es decir los productores deberán llevar sus productos al operador logístico y desde ahí se distribuirán a cada uno de los puntos de venta al público.
4. Se estableció que el número adecuado de rutas es de cinco para toda la ciudad, una por cada parroquia; planteando se plantearon dos escenarios, el primero con un solo camión repartidor y un segundo con dos camiones repartidores.

5. Se va a implementar tiendas populares en los sectores económicos en los cuales aún no existen, además se adicionará varias tiendas según sea la necesidad del barrio con el fin de lograr una cobertura total del mercado.
6. Esta investigación complementa de forma óptima los trabajos realizados por los autores respecto a la construcción de una red productiva y comercial del cuarto sector económico en la ciudad de Riobamba.
7. Esta investigación sirve como modelo para aplicar en las demás ciudades y sitios que se desee generar aportes económicos a la EPS del país. 🏠

VI. REFERENCIAS

1. Bravo E. Globalización, innovación tecnológica y pobreza. Aproximación a las nuevas conceptualizaciones en Latinoamérica. Espacio Abierto Venezolano de Sociología. 2012;2(3):543-56. ISSN 1315-0006.
2. Lawrence D. Hill E. Basics of supply chain management. En: New York McGraw Hill. p. ISBN 1-57444-120-5.
3. Antún J. Logística internacional. En: México UNAM. p. ISBN 970-32-2283-8.
4. Acevedo J, Gómez M, et al. La Logística Moderna en la Empresa. La Habana, Cuba: Felix Varela; 2012. ISBN 978-959-07-1135-0.
5. Glynn M. Woodside A. Business to Business to Marketing Management: Strategies, Cases, and Solutions. New York : USA: Emerald 2012. ISBN 978-1-78052.
6. Coyle J, Langley C, Novack R, et al. Supply Chain Management: Logistic Perspective. México Cengage Learning. ISBN 978-0-538-4918-9, 2013.
7. Ratliff D, Nulty W. Logistic Composite Modeling. Atlanta: The Logistics Institute; 1996. p. 4
8. Michels E, Gow H. Does market oriented firm demonstrate clarity on their value discipline? Evidence from Illinois Beef Producer. IFAMA. 2009;12(3):152.
9. Torres M. Transporte, Operadores, Redes. En: Madrid, España. Díaz de Santos. p. ISBN 978-84-9969-637-9.
10. Senplades P. Plan Nacional del Buen Vivir. Decreto Ejecutivo N°1668. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo; 2009.
11. Ecuador. Constitución del Creación del IEPS para atender el cuarto sector económico del país. La economía popular y solidaria. Registro Oficial, 2009. N°1668. Quito, Ecuador
12. Pando J. Plan de fortalecimiento organizacional de las tiendas populares. Machala: Universidad de Machala; 2012.
13. Miquel L. Distribución Comercial. Madrid, España: ESIC; 2006. ISBN 84-7356-442-1.
14. Gonzalez G, Pinilla O. Estudio comparativo de las características del merchandising aplicado a la tienda tradicional de barrabquilla. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte; 2004.
15. Noriega J, Timbela W. Diseño de un modelo de comunicación integral para el proyecto de tiendas barriales auspiciadas por el IEPS. Riobamba, Ecuador: ESPOCH; 2014.
16. Casanovas A, Cuatrecasas L. Logística Integral. Lean Supply Chain Management. Barcelona, España: Profit; 2011. ISBN 978-84-15330-51-5.
17. Naranjo E, Zabala H, Gómez M. Diagnóstico de mercado para la economía popular y solidaria como una propuesta de valor a las tiendas populares, en el cantón Riobamba. En: 17 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. La Habana, Cuba.
18. Gómez M, Zabala J, Naranjo E. Merchandising como estrategia del marketing social para las tiendas populares de Riobamba. En: 17 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. La Habana, Cuba.
19. Jany J. Investigación integral de mercados. Bogotá, Colombia: McGrawHill; 2009. ISBN 978-958-41-0399-4.
20. Benassini M. Introducción a la Investigación de Mercados. Enfoque para América Latina. México: Prentice Hall 2009. ISBN 978-970-26-1512-5.
21. Kotler P, Armstrong G. Marketing. En. México Pearson Educación 2012. ISBN 978-607-32-1420-9.
22. Keller K, Kotler P. Marketing Management. New Jersey Prentice Hall; 2012. ISBN 978-0-13-210292-6.

23. Carrillo C. Estudio de factibilidad para la creación de una red de tiendas barriales en el marco de la economía popular y solidaria en la zona urbana de la ciudad de Riobamba: Riobamba, Ecuador; 2014.
24. Gómez M, Acevedo J, Padillo Y, et al. Procedimiento para el análisis y rediseño de cadenas de suministro alimentarias Aplicación al caso de Cuba. *Ingeniería Industrial*. 2012;30:30. ISSN 1815-5936.
25. Micheels E, Gow H. Does market oriented firm demonstrate clarity on their value discipline? Evidence from Illinois Beef Producer. *IFAMA Review*. 2009;12(3):127-52.