

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y MARKETING

Tema: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán en el año 2020”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Licenciada en Administración de Empresas y Marketing

AUTORAS: Cargua Pumasunta Lizeth Carolina

Guerrero Pergueza Karen Lissette

TUTOR: MSc. Quinde Sari Freddy Richard

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que las estudiantes Cargua Pumasunta Lizeth Carolina y Guerrero Pergueza Karen Lissette con número de cédula 172505144-3 y 040153884-8, han elaborado el trabajo de titulación: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán en el año 2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



0400909362
RAMIRO
FERNANDO
URRESTA
YEPEZ

Firmado digitalmente
por0400909362 RAMIRO
FERNANDO URRESTA YEPEZ
DN: cn=0400909362 RAMIRO
FERNANDO URRESTA YEPEZ,
gn=RAMIRO FERNANDO YEPEZ
S:CARLOS URRESTA YEPEZ
RAMIRO FERNANDO
co=Certificado de Representante
Legal de Persona Jurídica EC
(RRLM)
e=ramiro_urresta@upac.edu.ec
Motivo: Firmado electrónicamente
Ubicación:
Fecha: 2021.04.16 10:13:05:00

MSc. Quinde Sari Freddy Richard

MSc. Urresta Yépez Ramiro Fernando

TUTOR

LECTORA

Tulcán, abril de 2021.

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de licenciadas en la Carrera de Administración de Empresas y Marketing de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial.

Nosotras, Cargua Pumasunta Lizeth Carolina y Guerrero Pergueza Karen Lisette con cédula de identidad número 172505144-3 y 040153884-8, declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.



Cargua Pumasunta Lizeth Carolina

AUTORA




Guerrero Pergueza Karen Lisette

AUTORA

Tulcán, abril de 2021.

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotras, Cargua Pumasunta Lizeth Carolina y Guerrero Pergueza Karen Lissette declaramos ser autoras de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán en el año 2020” y eximimos expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Cargua Pumasunta Lizeth Carolina

AUTORA



Guerrero Pergueza Karen Lissette

AUTORA

Tulcán, abril de 2021.

AGRADECIMIENTO

Quiero de manera especial agradecer a mis padres por su amor, esfuerzo y apoyo infinito, por brindarme la oportunidad de cumplir todos mis sueños y motivarme cada día para ser mejor.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo, creyeron siempre en mis capacidades y lucharon conmigo por el cumplimiento de este logro.

Al MSc. Freddy Quinde por su direccionamiento durante el desarrollo de la investigación, por compartir sus conocimientos y experiencias de forma desinteresada.

A la Cámara de Comercio y Municipio de la ciudad de Tulcán, por su colaboración y atención en todos los requerimientos realizados.

Lizeth Carolina Cargua Pumasunta

Mi agradecimiento más profundo va dirigido a Dios, y todas aquellas personas que a lo largo de mi carrera supieron brindarme su apoyo, especialmente a mi familia, mil gracias por nunca dejarme sola en todo este proceso.

De igual forma expreso mi agradecimiento a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, y a sus docentes por abrirme la oportunidad de caminar hacia por el mundo profesional.

Finalmente, gracias a las instituciones que permitieron el desarrollo de esta investigación como son la Cámara de Comercio y el Municipio de Tulcán.

Karen Lissette Guerrero Pergueza

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado especialmente a Dios y a mi ángel celestial por bendecir mi vida y guiar cada uno de mis pasos.

A mis padres Eduardo Cargua y Verónica Pumasunta, que supieron depositar su confianza en mí y apoyarme en cada decisión a lo largo de este proceso, pero principalmente por todo su esfuerzo y sacrificio para que yo pueda cumplir esta meta tan importante.

A mi hermana Mia Cargua, por su afecto y amor, que sin duda verla crecer y ser feliz es mi motivación para luchar y ser un gran ejemplo en su vida.

A mi abuelita María Aconda por ser mi motor principal de vida, mi fuerza, luz y guía.

Lizeth Carolina Cargua Pumasunta

Desde lo más profundo de mi corazón quiero dedicar este trabajo a:

Mi hijo Josua Benjamín Fuel Guerrero, mi gran y bella motivación para batallar siempre por una vida mejor.

Mis abuelitos María Ofelia Chingal Zúñiga y Manuel Mecías Pergueza Puetate, que estando uno de ellos en gloria del Señor dedico este trabajo con mucho cariño y en forma de grata recompensa a todos sus cuidados llenos de amor y sabiduría hacia mi persona.

Mi esposo José Alonso Fuel Villarreal, por su valiosa comprensión y apoyo en toda mi carrea universitaria a pesar de las dificultados que hemos atravesado.

Karen Lissette Guerrero Pergueza

ÍNDICE

I. PROBLEMA	25
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	26
1.3. JUSTIFICACIÓN	26
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	28
1.4.1. Objetivo General	28
1.4.2. Objetivos Específicos.....	28
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	28
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	29
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	29
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	31
2.2.1. Geomarketing y georreferenciación	35
2.2.2. Teoría de localización	36
2.2.4. Teorías de localización y gravitación comercial	37
2.2.5. Aplicación de la teoría de conjuntos	38
2.2.6. Modelo de gravitación comercial de Reilly	39
2.2.7. Modelo de gravitación comercial de Huff.....	42
2.2.8. Modelo de saturación comercial de Lalonde.....	44
2.2.9. Potencialidad de las ventas.....	47
III. METODOLOGÍA.....	49
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	49
3.1.1. Enfoque Mixto.....	49
3.1.2. Tipo de Investigación	50
3.2. HIPÓTESIS	51
3.2.1. Atractividad comercial y probabilidad de demanda.....	51

3.2.2. Atractividad y saturación comercial	52
3.2.3. Probabilidad de demanda y saturación comercial	52
3.3.. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	52
3.3.1. Variable Independiente	52
3.3.2. Variable Dependiente	52
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	54
3.4.1. Método inductivo - deductivo.....	54
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	54
3.5.1. Población	54
3.5.2. Cálculo de la muestra.....	55
3.5.3. Muestreo	57
3.5.4. Técnicas e instrumentos.....	57
3.6. TRATAMIENTO DE DATOS	58
3.6.1. Análisis de fiabilidad	58
3.6.2. Correlación de Pearson	59
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	62
4.1. RESULTADOS	62
4.1.1. Sistema general de las áreas comerciales en Tulcán	62
4.1.1.1. Estructura de la ciudad.....	62
4.1.1.2. Características del área comercial sur.....	67
4.1.1.3. Cálculo de puntos centroides y área total de la superficie.....	74
4.1.2. Área por actividad comercial	97
4.1.3. Movilidad y conectividad comercial	99
4.1.4. Distancias y tiempos	101
4.1.5. Emprendimientos comerciales en el sector sur.....	109
4.1.6. Caracterización del oferente	111
4.1.7. Caracterización del demandante	127

4.2. DISCUSIÓN	207
4.2.1. Tulcán y su estructura comercial.....	207
4.2.2. Áreas comerciales, superficies y superficies comerciales del sur de Tulcán	208
4.2.3. Arterias de movilidad	209
4.2.4. Modelos de gravitación y localización espacial.....	209
4.2.5. Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos en el sur de Tulcán.....	216
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	221
5.1. CONCLUSIONES	221
5.2. RECOMENDACIONES.....	222
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	224
VII. ANEXOS	229

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Unión de los modelos de gravitación.	39
Figura 2. Áreas comerciales de la ciudad de Tulcán.....	63
Figura 3. Superficies de la ciudad de Tulcán.	65
Figura 4. Estructura de un área comercial de la ciudad de Tulcán.	66
Figura 5. Población del área comercial centro.	68
Figura 6. Punto Centroides de la superficie Atahualpa.	76
Figura 7. Punto centroides de la superficie Patronato	80
Figura 8. Punto centroides de la superficie Portal	81
Figura 9. Punto centroides de la superficie ECU 911.....	82
Figura 10. Punto centroides de la superficie Viv. Popular	83
Figura 11. Punto centroides de la superficie UPEC	84
Figura 12. Punto centroides de la superficie Terminal.....	85
Figura 13. Punto centroides de la superficie Miraflores.....	86
Figura 14. Punto centroides de la superficie Ayacucho	87
Figura 15. Punto centroides de la superficie Confort	88
Figura 16. Punto centroides de la superficie Paraguay.....	89
Figura 17. Punto centroides de la superficie Tajamar	90
Figura 18. Punto centroides de la superficie Coliseo	91
Figura 19. Punto centroides de la superficie Hospital.....	92
Figura 20. Punto centroides de la superficie Pullman	93
Figura 21. Punto centroides de la superficie Pastos	94
Figura 22. Punto centroides de la superficie Comuneros	95
Figura 23. Puntos centroides de las superficies de Tulcán	96
Figura 24. Rutas de buses en la ciudad de Tulcán	98
Figura 25. Arterias de la ciudad de Tulcán	100

Figura 26. Desplazamiento desde el centroide Atahualpa hacia los demás centroides.....	102
Figura 27. Desplazamiento desde el centroide Patronato hacia los demás centroides	103
Figura 28. Desplazamiento desde el centroide Portal hacia los demás centroides.....	104
Figura 29. Desplazamiento desde el centroide ECU 911 hacia los demás centroides	105
Figura 30. Desplazamiento desde el centroide Viv. Popular hacia los demás centroides	106
Figura 31. Desplazamiento del centroide UPEC hacia los demás centroides	107
Figura 32. Desplazamiento del centroide Terminal hacia los demás centroides.....	108
Figura 33. Constitución de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	111
Figura 34. Tipo de actividad de los emprendimientos comerciales de Tulcán.....	112
Figura 35. Sector de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	113
Figura 36. Tiempo de funcionamiento de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	114
Figura 37. Naturaleza de los establecimientos comerciales de Tulcán.	116
Figura 38. Número de empleados en los emprendimientos comerciales de Tulcán.....	117
Figura 39. Área de los emprendimientos comerciales de Tulcán.....	118
Figura 40. Área de la superficie de venta en emprendimientos comerciales de Tulcán.....	119
Figura 41. Sexo de los demandantes de la ciudad de Tulcán.	127
Figura 42. Profesión de los demandantes de Tulcán.	128
Figura 43. Nivel de ingresos de los demandantes en Tulcán.....	129
Figura 44. Nivel de educación de los demandantes de Tulcán.....	130
Figura 45. Sector de residencia de los demandantes de Tulcán.	131
Figura 46. Sector de preferencia para consumo de restaurantes en Tulcán.....	132
Figura 47. Sector de preferencia para consumo de licorería en Tulcán.	133
Figura 48. Actividad de última compra de los demandantes de Tulcán.....	136
Figura 49. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Atahualpa.	147
Figura 50. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Patronato.	148
Figura 51. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Portal.	149

Figura 52. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie ECU 911.	150
Figura 53. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Viv. Popular.....	151
Figura 54. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie UPEC.....	152
Figura 55. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Terminal.	153
Figura 56. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Atahualpa.	155
Figura 57. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Patronato.	156
Figura 58. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Portal.	157
Figura 59. Radios de acción o influencia comercial de la superficie ECU 911.....	158
Figura 60. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Viv. Popular.	159
Figura 61. Radios de acción o influencia comercial de la superficie UPEC.	160
Figura 62. Radios de acción o influencia comercial de la superficie UPEC.	161
Figura 63. Medias de los elementos del constructo de Reilly según los oferentes.	162
Figura 64. Medias de los elementos del constructo de Reilly según los demandantes.....	164
Figura 65. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Atahualpa.	175
Figura 66. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Patronato.	176
Figura 67. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Portal.	177
Figura 68. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie ECU 911.....	178
Figura 69. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Viv. Popular.	179
Figura 70. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie UPEC.	180
Figura 71. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Terminal.....	181
Figura 72. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Atahualpa.	182
Figura 73. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Patronato.	183
Figura 74. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Portal.	184
Figura 75. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie ECU 911.....	185
Figura 76. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Viv. Popular.	186
Figura 77. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie UPEC.....	187

Figura 78. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Terminal.....	188
Figura 79. Medias de los elementos del constructo de Huff según los oferentes.....	189
Figura 80. Medias de los elementos del constructo de Huff según los demandantes.....	190
Figura 81. Niveles de saturación en restaurantes del sur de Tulcán.....	202
Figura 82. Niveles de saturación en licorerías del sur de Tulcán.	203
Figura 83. Medias de los elementos del constructo de Lalonde según los oferentes.	204
Figura 84. Medias de los elementos del constructo de Lalonde según los demandantes.	205
Figura 85. Intersección de los radios de acción para las superficies potenciales.	218
Figura 86. Área de la superficie Terminal con potencial alto para restaurantes y licorerías..	219
Figura 87. Área de la superficie Terminal con potencial alto para restaurantes y licorerías..	220
Figura 88. Área de la superficie UPEC con potencial medio para licorerías y restaurantes. .	220

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables.....	53
Tabla 2. Distribución de la población oferente por sector de Tulcán.	55
Tabla 3. Distribución de la población de consumo por sector y tipo de actividad	55
Tabla 4. Fiabilidad Alpha de Cronbach por constructos.....	58
Tabla 5. Población de Tulcán con distribución de hogares para cada área comercial que lo constituye.	64
Tabla 6. Población del sur de Tulcán según el porcentaje de hogares que lo conforman.....	67
Tabla 7. Población del norte de Tulcán según el porcentaje de hogares que lo conforman. ...	69
Tabla 8. Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Atahualpa.	77
Tabla 9. Componentes para el cálculo de centroides de las superficies de Tulcán.....	78
Tabla 10. Área total de las superficies de la ciudad de Tulcán.	79
Tabla 11. Área por actividad comercial total en las áreas comerciales de la ciudad de Tulcán.	97
Tabla 12. Distribución de áreas por Restaurantes y Licorerías.....	97
Tabla 13. Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Atahualpa.	101
Tabla 14. Número de emprendimientos comerciales por actividad y sector de Tulcán.	110
Tabla 15. Numero de emprendimientos mayoritarios del sur de Tulcán.	110
Tabla 16. Constitución de los emprendimientos comerciales de Tulcán.....	111
Tabla 17. Tipo de actividad de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	112
Tabla 18. Sector de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	113
Tabla 19. Tiempo de existencia de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	114
Tabla 20. Naturaleza de los establecimientos comerciales de Tulcán.	116
Tabla 21. Número de empleados en los emprendimientos comerciales de Tulcán.	117
Tabla 22. Área de los emprendimientos comerciales de Tulcán.....	118

Tabla 23. Área de la superficie de venta en emprendimientos comerciales de Tulcán.....	119
Tabla 24. Actividad comercial y el tipo de constitución de los emprendimientos de la ciudad de Tulcán.	120
Tabla 25. Actividad comercial y el área de los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán.	121
Tabla 26. Actividad comercial y la superficie de venta de los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán.....	122
Tabla 27. Actividad comercial y naturaleza de los establecimientos comerciales de Tulcán.	123
Tabla 28. Actividad comercial y el número de empleados de los emprendimientos comerciales de Tulcán.	124
Tabla 29. Área total y número de empleados en los emprendimientos comerciales de Tulcán.	125
Tabla 30. Sector y área total de los establecimientos comerciales de Tulcán.	126
Tabla 31. Sexo de los demandantes de la ciudad de Tulcán.....	127
Tabla 32. Profesión de los demandantes de Tulcán.....	128
Tabla 33. Nivel de ingresos de los demandantes de la ciudad de Tulcán.....	129
Tabla 34. Nivel de educación de los demandantes en la ciudad de Tulcán.....	130
Tabla 35. Sector de residencia de los demandantes en la ciudad de Tulcán.	131
Tabla 36. Sector de preferencia para el consumo de restaurantes en Tulcán.	132
Tabla 37. Sector de preferencia para el consumo de licorería en Tulcán.....	133
Tabla 38. Variación de inflación anual de los últimos 10 años.	135
Tabla 39. Gasto promedio proyectado de restaurantes y licorerías.	135
Tabla 40. Actividad donde los demandantes realizaron su última compra.	136
Tabla 41. Sexo y nivel de ingresos de los demandantes en emprendimientos comerciales de Tulcán.	137
Tabla 42. Nivel de educación y nivel de ingresos de los demandantes de Tulcán.....	138
Tabla 43. Sexo y destino en restaurantes que optan los demandantes de Tulcán.....	139
Tabla 44. Sexo y destino en licorerías que optan los demandantes de Tulcán.....	140

Tabla 45. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Atahualpa y las demás de Tulcán.....	143
Tabla 46. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Patronato y las demás de Tulcán.....	143
Tabla 47. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Portal y las demás de Tulcán.....	144
Tabla 48. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie ECU 911 y las demás de Tulcán.....	144
Tabla 49. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Viv. Popular y las demás de Tulcán.....	145
Tabla 50. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie UPEC y las demás de Tulcán.....	145
Tabla 51. Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Terminal y las demás de Tulcán.....	146
Tabla 52. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Atahualpa (j).	165
Tabla 53. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Patronato (j).	166
Tabla 54. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Portal (j).	166
Tabla 55. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie ECU 911 (j).	167
Tabla 56. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Viv. Popular (j)..	167
Tabla 57. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie UPEC (j).	168
Tabla 58. Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Terminal (j).	168
Tabla 59. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Atahualpa (j).	169
Tabla 60. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Patronato (j).	169
Tabla 61. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Portal (j).	170
Tabla 62. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie ECU 911 (j).	170
Tabla 63. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Viv. Popular (j).	171
Tabla 64. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie UPEC (j).	171
Tabla 65. Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Terminal (j).	172

Tabla 66. Población demandante total para restaurantes en el sur de Tulcán.	172
Tabla 67. Población demandante total para licorerías en el sur de Tulcán.	173
Tabla 68. Índice de saturación de Lalonde Atahualpa, para restaurantes en sector sur de Tulcán.	193
Tabla 69. Índice de saturación de Lalonde Patronato, para restaurantes en sector sur de Tulcán.	193
Tabla 70. Índice de saturación de Lalonde Portal, para restaurantes en sector sur de Tulcán.	194
Tabla 71. Índice de saturación del mercado Lalonde ECU 911, para restaurantes en sector sur de Tulcán.	194
Tabla 72. Índice de saturación del mercado Lalonde Viv. Popular para restaurantes en sector sur de Tulcán.	195
Tabla 73. Índice de saturación del mercado Lalonde UPEC, para restaurantes en sector sur de Tulcán.	195
Tabla 74. Índice de saturación del mercado Lalonde Terminal, para restaurantes en sector sur de Tulcán.	196
Tabla 75. Índice de saturación de restaurantes de las superficies del sur de Tulcán.	196
Tabla 76. Índice de saturación de Lalonde Atahualpa, para licorerías en sector sur de Tulcán.	197
Tabla 77. Índice de saturación de Lalonde Patronato, para licorerías en sector sur de Tulcán.	198
Tabla 78. Índice de saturación de Lalonde Portal, para licorerías en sector sur de Tulcán....	198
Tabla 79. Índice de saturación del mercado Lalonde ECU 911 para licorerías en sector sur de Tulcán.	199
Tabla 80. Índice de saturación del mercado Lalonde Viv. Popular para licorerías en sector sur de Tulcán.	199
Tabla 81. Índice de saturación del mercado Lalonde UPEC, para licorerías en sector sur de Tulcán.	200
Tabla 82. Índice de saturación del mercado Lalonde Terminal, para licorerías en sector sur de Tulcán.	200
Tabla 83. Saturación de licorerías en las superficies del sur de Tulcán.	201

Tabla 84. Potencial de ventas de restaurantes y licorerías en las superficies del sur de Tulcán.	207
Tabla 85. Sector y destino en restaurantes que optan los demandantes en Tulcán.	214
Tabla 86. Sector y destino en licorerías que optan los demandantes de Tulcán.	214
Tabla 87. Saturación, población demandante y consumidores para restaurantes y licorerías en el sur de Tulcán.	216
Tabla 88. Saturación total, población demandante y consumidores para licorerías en el sur de Tulcán.	217

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Oficios de solicitud de información al GAD Municipal de Tulcán.....	229
ANEXO 2. Oficios de solicitud de información a la Cámara de Comercio de Tulcán.	232
ANEXO 3. Formulario de encuesta a los oferentes de la ciudad de Tulcán.....	234
ANEXO 4. Formulario de encuesta a los demandantes de la ciudad de Tulcán.	235
ANEXO 5. Fichas de observación.	236
ANEXO 6. Tablas del cálculo del punto centroide.	238
ANEXO 7. Tablas de tiempo de desplazamiento y distancia entre centroides.....	249
ANEXO 8. Tablas del cálculo de la fórmula d.....	257
ANEXO 9. Tablas de cálculo de la fórmula de Huff para restaurantes.	261
ANEXO 10. Tablas de cálculo de la fórmula de Huff para licorerías.	265
ANEXO 11. Tablas del cálculo de gasto promedio para restaurantes.....	269
ANEXO 12. Tablas del cálculo de gasto promedio para licorerías.	273
ANEXO 13. Tablas del cálculo de Lalonde para restaurantes.....	277
ANEXO 14. Tablas del cálculo de Lalonde para licorerías.....	281
ANEXO 15. Tablas del cálculo de potencial de ventas para restaurantes.	285
ANEXO 16. Tablas del cálculo de potencial de ventas para licorerías.	289
ANEXO 17 Informe del Abstrac emitido por el Centro de idiomas	293
ANEXO 18 Acta de la sustentación de predefensa del informe de investigación.....	295

RESUMEN

El trabajo de investigación surgió en vista a la problemática que, en la ciudad de Tulcán, no se definen superficies que permitan determinar si la relación entre su atractividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, contribuye a identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales específicos en el sector sur. La identificación de dichas superficies se lo logró gracias a la georreferenciación y a los parámetros básicos del Geomarketing que posibilitó la implementación de los modelos de gravitación comercial de Reilly y Huff, y el de saturación de Lalonde, estos fueron aplicados en las siete superficies encontradas en el sur de la ciudad de Tulcán. Para el trabajo de campo se optó por la aplicación de encuestas a 209 consumidores y a 153 emprendimientos comerciales según el muestreo, mismo que se realizó en base a los datos facilitados por el Municipio de Tulcán y la Cámara de Comercio de Tulcán.

El modelo de gravitación comercial de Reilly identificó a las superficies Terminal y UPEC como las superficies que mayor atractividad comercial en el sector sur de Tulcán. Por otra parte, el modelo de Huff identificó que la superficie Terminal cuenta con una probabilidad de demanda de 25.955 personas para el consumo de restaurantes y 29.066 para el consumo de licorerías, igualmente con la superficie UPEC su probabilidad es de 22.976 consumidores de restaurantes y 25.738 consumidores de licorerías. Con el Índice de Saturación de Lalonde se precisó que la superficie Terminal posee una saturación baja correspondiente de 52.982,37 dólares con relación a restaurantes y 744.500, 32 dólares a licorerías, y la superficie UPEC con una saturación de 22.366,77 dólares en restaurantes y en licorerías 313.488,22 lo que las hace zonas adecuadas para ubicar negocios de este tipo. Para medir la cantidad de personas que pueden acudir a comprar en las superficies potenciales se aplicó el cálculo de Potencialidad de Ventas el cual indica que la superficie Terminal recibe 14.467 personas en restaurantes, y 16.288 personas en licorerías, también en la superficie UPEC 10.262 personas en restaurantes y 12. 140 personas en licorerías. Con este parámetro se crea la oportunidad de satisfacer las necesidades de más clientes y de nuevos emprendedores.

Palabras clave: superficies potenciales, emprendimientos comerciales, modelos de gravitación comercial, probabilidad de demanda, georreferenciación, potencial de ventas.

ABSTRACT

The research work arises from the problem that, in the city of Tulcán, surfaces are not defined that determine whether the relationship between their commercial attractiveness, probability of demand and commercial saturation, contribute to identify potential surfaces for the development of specific business ventures in the southern sector. The identification of these surfaces was achieved thanks to the georeferencing and the basic parameters of Geomarketing, which made possible the implementation of the commercial gravitation models of Reilly and Huff, and the saturation of Lalonde, these were applied in the seven surfaces found in the South of the city. While for the field work, the application of surveys to 209 consumers and 153 commercial enterprises was chosen, according to the sampling carried out based on the data obtained through the Municipality and the “Cámara de Comercio de Tulcán”.

In such a way that Reilly's commercial gravitation model identified the Terminal and UPEC surfaces as the ones with the greatest commercial attractiveness in the southern sector of Tulcán. Therefore, the Huff model indicates that the Terminal surface has a probability of demand of 25,955 people for the consumption of restaurants and 29,066 of liquor stores, likewise with the UPEC surface its probability is 22,976 consumers of restaurants and 25,738 of liquor stores. On the other hand, the Lalonde Saturation Index specified that the Terminal surface has a saturation of \$ 52,982.37 in relation to restaurants and 744,500, 32 to liquor stores, and the UPEC surface with \$ 22,366.77 in restaurants and 313,488.22 in Liquor stores which makes them suitable areas to locate businesses of this type. Finally, to measure the number of people who can go to buy in the potential areas, the Sales Potentiality calculation was applied, which indicates that the Terminal area receives 14,467 people in restaurants, and 16,288 in liquor stores and in the UPEC area 10,262 people in restaurants and 12. 140 in liquor stores. It is concluded that this parameter creates the opportunity to satisfy the needs of more clients and new entrepreneurs.

Keywords: potential surfaces, business ventures, commercial gravitation models, demand probability, georeferencing, sales potential.

INTRODUCCIÓN

La identificación de superficies potenciales óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán, fue el objetivo de esta investigación, mediante la aplicación de tres modelos de gravitación comercial (Reilly, Huff y Lalonde) los cuales toman en cuenta factores de gravitación como: atractividad comercial, probabilidad de demanda e índices de saturación de mercado, con el fin de otorgar a los emprendedores bases sólidas para la toma de decisiones referente a una ubicación estratégica que asegure su permanencia en el mercado.

Tulcán cuenta con un total de 548 emprendimientos comerciales relacionados con actividades de: papelerías, ferreterías, licorerías, farmacias, abastos y restaurantes, partiendo del sector sur la investigación se centra en el análisis de los factores de gravitación comercial exclusivamente de restaurantes y licorerías, tomando a las demás actividades como herramienta de apoyo ya que estas permitieron construir un criterio más amplio de la dinámica comercial de la ciudad.

Los modelos de gravitación estudiados, así como sus principales componentes son fundamentados en bases teóricas y antecedentes investigativos con la finalidad de referenciar y dar forma a la investigación. La metodología aplicada se basa en un enfoque mixto, puesto que recolecta datos de los emprendimientos y la población de consumo a través del análisis estadístico de los modelos gravitacionales y mediante la información procesada se definen comportamientos y cualidades de los clientes. Además, se detalla el proceso utilizado a través del muestreo no probabilístico por conveniencia para las poblaciones del oferente y demandante identificadas.

Una vez tratados los datos en el Software SPSS, realizado el registro de la base de datos de los modelos estudiados y la generación de mapas de georreferenciación de las superficies y los factores gravitacionales como radios de acción y probabilidad de demanda, se exponen los resultados y discusión de la investigación, a través de tablas y figuras con la finalidad de dar a conocer la superficie potencial identificada.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La zona de planificación 1, se encuentra ubicada al norte del Ecuador y está conformada por las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Sucumbíos; teniendo en cuenta que es una zona fronteriza y la única que consta con territorios en la Costa, Sierra y Amazonía. Sus actividades están enfocadas principalmente en el uso del suelo y las condiciones de diversidad natural, es por ello que el dinamismo de su economía se basa en operaciones agropecuarias, de producción y sobre todo de comercio.

La provincia del Carchi desarrolla distintas actividades que contribuyen al desarrollo económico de la zona 1 del país, aprovechando las ventajas comparativas con respecto a la agricultura, de igual manera con la existencia de diversos emprendimientos en industria y comercio. Es importante mencionar a las actividades comerciales, como base del sustento en la mayoría de las familias carchenses, pero muchas veces estas no resultan completamente exitosas.

Ahora, adentrando a características de la ciudad de Tulcán según el Plan de Ordenamiento Territorial (2019), el 59% de las actividades económicas en esta ciudad son de naturaleza comercial, sus habitantes se dedican en su mayoría a dicha actividad beneficiándose de su ubicación geográfica como ciudad fronteriza y de la circulación de personas tanto de Ecuador como Colombia. Dentro de la actividad comercial se ofrecen productos terminados que se distribuyen en toda la ciudad sin orden estratégico alguno.

Partiendo de la idea anterior, se puede indicar que en la ciudad de Tulcán no se definen superficies que permitan determinar si la relación entre su atractividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, contribuye a identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales específicos. Dicho problema surge a razón de que los criterios empíricos se constituyen como la base para implementar una actividad comercial, sumándose a esta situación el desconocimiento de aspectos importantes propios del comportamiento de un área de comercio como son: la población de consumo, distancias geográficas y tiempo de traslado del consumidor.

Al no contar con los análisis previos a mencionados aspectos, en la ciudad se desatan inconvenientes al momento de tomar una correcta decisión e implementar un nuevo emprendimiento comercial. Ocasionando una distribución inadecuada, es decir que todos los negocios comerciales se localizan aleatoriamente solo en consideración de las principales vías de acceso a la ciudad produciendo aglomeración dentro de un determinado sector.

Conforme a todo lo antes expuesto, esta problemática muestra a los comerciantes como los principales afectados en vista de que los negocios son colocados al azar, sin los análisis pertinentes y asumiendo la incertidumbre de perder todo lo que han invertido. Así mismo, se reflejan clientes inconformes, con necesidades insatisfechas a causa de que el negocio no cumple con sus expectativas o simplemente no encuentran lo que necesitan, y para ello deben recurrir a lugares más lejanos y comercialmente mejor equipados.

Por otra parte, los proveedores al constituirse como una pieza importante en el crecimiento de un negocio, e interactuar como una herramienta que permite optimizar esfuerzos y tiempo, también se han visto afectados porque terminan perdiendo las fuentes a quienes dirigen su abastecimiento. En conclusión, se desata un entorpecimiento comercial en el cual todos los elementos del mercado se perjudican, dañando el sistema basado en la comercialización.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la ciudad de Tulcán, no se definen superficies que permitan determinar si la relación entre su atractividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, contribuye a identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales específicos en el sector sur.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación se basó en la aplicación de estrategias y procedimientos propios del geomarketing y gravitación comercial en los restaurantes y licorerías del sur de Tulcán, utilizando el modelo de Reilly que identificó el punto de ruptura o indiferencia, la metodología de Huff que calculó la probabilidad de consumidores atraídos hacia las superficies de análisis, y también la metodología de Lalonde, que se enfocó principalmente en estudiar la saturación de mercado en el sector, lo que facilitó la información pertinente para identificar las superficies potenciales para el desarrollo de nuevos emprendimientos de restaurantes y licorerías.

Las instituciones que manifestaron su apoyo en la investigación fueron el Municipio de Tulcán y la Cámara de Comercio de Tulcán quienes dieron apertura la información necesaria para el inicio de la identificación de las superficies idóneas para el desarrollo de emprendimientos de restaurantes y licorerías. Con todo el análisis y el proceso ejecutado se constituyó como un aporte al desarrollo económico y reorganización de la distribución comercial de la ciudad de Tulcán aportando al Quinto Objetivo del Eje Dos, del Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” que sostiene: “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera distributiva y solidaria” (SENPLADES, 2017), asignando referencias más técnicas y precisas para los emprendedores que buscan una nueva fuente de trabajo digno e ingresos constantes.

La garantía proporcionada por la presente investigación para saber el punto exacto donde iniciar un restaurante o licorería que asegure su permanencia en el mercado, aportó al Cuarto Objetivo Estratégico del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Tulcán, que indica la necesidad de incentivar el desarrollo económico de la ciudad enfatizándose en las actividades de comercio, brindando mayor estabilidad e incrementando la disponibilidad de fuentes de empleo que se apoyan en este tipo de emprendimiento.

Los emprendedores o futuros emprendedores de Tulcán dedicados a estos dos tipos de actividades son beneficiarios directos, porque pueden ahora hacer uso de la información del movimiento comercial existente, y tienen una mejor noción geográfica del desarrollo comercial a la cual apuntar sus emprendimientos, esto les permite no competir en un mercado saturado y contar con una mayor circulación de flujo comercial, reactivando su economía y sobre todo abriendo espacio al cumplimiento de ciclos exitosos en sus negocios.

La base de datos y los resultados proporcionados a la Cámara de Comercio y al Municipio de Tulcán muestran las superficies consideradas como potenciales para emprender en estos dos tipos de actividades, ahora estas instituciones siendo beneficiarios indirectos pueden estrechar relaciones con quienes deseen hacer uso de esta información. Así de esta manera se buscó también aportar a uno de los fines de la Educación Superior que en su Ley Orgánica menciona en el Art.8 apartado h): “Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o vinculación con la sociedad” (LOES, 2018).

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Identificar superficies potenciales para el desarrollo de los emprendimientos comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar bibliográficamente aspectos que vayan acorde al tema de la investigación.
- Aplicar el modelo de gravitación comercial de Reilly con la finalidad de identificar puntos de ruptura o indiferencia de las superficies comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán, para el desarrollo de emprendimientos comerciales en este sector.
- Aplicar el modelo de gravitación de Huff, con el propósito de conocer la probabilidad de demanda que poseen las superficies comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán, para el desarrollo de emprendimientos comerciales en dicho sector.
- Calcular el índice de saturación de Lalonde en las superficies comerciales del sur de Tulcán, para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector.

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Cuáles son las superficies que poseen mayor atractividad comercial según el modelo de Reilly en el sector sur de la ciudad de Tulcán para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales?

¿Cuáles son las superficies que poseen la mayor probabilidad de demanda según el modelo de Huff en el sector sur de ciudad de Tulcán para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales?

¿Cuáles son las superficies comerciales con menor saturación comercial según el modelo de Lalonde en el sector sur de la ciudad de Tulcán para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El primer antecedente que se consideró fue el estudio de Edgar Calero en el año 2015 quién estructuró su investigación con el fin de expandir el negocio comercial de embutidos ubicado en la ciudad de Ambato tomando como referencia de análisis toda la zona 3 conformada por las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza y Tungurahua. El autor define la densidad poblacional y su extensión territorial en kilómetros cuadrados indicando que el centro de esta zonal posee el 18% del territorio nacional. Además, en busca de una expansión conveniente toma en estudio el nivel provincial relacionando las 4 provincias que se mencionan, Calero también especifica la búsqueda de los datos demográficos de la base de datos del último Censo Ecuatoriano del 2010 en la página oficial del INEC. Una vez identificados los habitantes económicamente activos registra los datos de densidad poblacional y territorial al Software ArcGIS para la generación de los mapas correspondientes (uso de georreferenciación).

Calero ejecutó su investigación directamente en ArcGIS fundamentando la teoría de distancia euclidiana donde se interpretan las distancias más cortas que recorre la población de un sitio hacia otro, y también la técnica de Hotspots o puntos calientes para identificar la intersección de elementos o variables de interés. Con la disponibilidad del software se obtuvo mapas georreferenciados con la ubicación donde se aglomera la población económicamente activa y los negocios que pueden ser considerados como competencia, esta investigación por su parte identificó la intersección según el recorrido máximo y a la preferencia de consumo de los clientes.

El segundo antecedente fue la investigación de Criollo y Parra en el año 2016, de la Universidad de las Fuerzas Armadas, cuyo tema se basa en el estudio de la Zona Metropolitana de Quito mediante la georreferenciación que considerando la carencia de información cartográfica se implementa un aporte a la organización comercial de dicha ciudad, además se toma en cuenta la distribución comercial en las 8 parroquias identificándolas como áreas comerciales donde los distintos locales comerciales satisfacen las necesidades en varios rubros de sus clientes.

Es importante considerar en este antecedente la metodología que implementan para la elaboración de mapas resultantes, se estudian varias teorías de localización, entre ellas están: Teoría de Tord Plalander, Teoría del lugar central de Walter Christaller, Teoría de August Losch entre otros. Las teorías aplicadas por Criollo y Parra se sustentan en el comportamiento comercial de su sector y además con información demográfica de La Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda permite entonces la generación de mapas bastante técnicos con uso del software ArcGIS. Adicionalmente los autores realizan los cálculos de distancias y movilidad en Google Maps y Google Earth para luego registrar la información en documentos accesibles para facilitar el proceso al ingreso de datos al software.

El tercer antecedente corresponde a la investigación aplicada en España en el año 2019 por parte de la Universidad del Siglo 21-Escuela de negocios José Gai para un centro comercial llamado Villa Allende Shopping, su autor Efraín Molina, donde se generó todo un estudio basado en el modelo de Reilly en relación con las ciudadelas colindantes a la ubicación del centro comercial. Una vez identificada la cantidad de población de consumo realiza el cálculo pertinente y establece el punto de indiferencia de Reilly, como resultado se obtuvo que la distancia que ocupa un tiempo mayor al de 6,15 minutos tiende a la búsqueda de otros sitios de compra, mientras que los que eran inferiores a los 6 minutos se dirigen específicamente a este centro comercial.

Molina aplica el modelo de Huff de una forma particular para identificar la probabilidad que poseen las ciudadelas colindantes hacia el centro de estudio, no solo por la superficie de venta que genera cierta atracción sino también por el gasto que destinan los consumidores en los rubros que se ofrecen en él. Lo que resultó entonces fue el porcentaje de probabilidad que poseen las masas para dirigirse hasta el centro comercial.

Finalmente, el último antecedente se tomó de la Universidad Técnica de Cotopaxi por parte de Villegas del año 2015, quien emplea el índice de saturación comercial en el desarrollo de su investigación, la autora planteó la aplicación de simuladores con el fin de brindar a estudiantes la oportunidad de vivir experiencias reales en el proceso de direccionamiento de una empresa. La propuesta se basó en la ejecución de 5 pruebas, sin embargo, en la cuarta fase implementó el Índice de Lalonde para hallar en un área determinada el lugar idóneo para ubicar un negocio, analizando la probabilidad de demanda, el gasto promedio de los consumidores y la superficie de venta de alguna actividad en particular. Para la interpretación se apejó al postulado de: “a mayor resultado del índice menor saturación”.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Previo a dar inicio al fundamento teórico es importante poner en manifiesto la metodología enfoque, tipos de investigación, fiabilidad y correlación aplicados en esta investigación.

En primer lugar, la investigación contempla un enfoque mixto que de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Adicionalmente, los autores establecen que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías; y el enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

El presente trabajo está fundamentado en un enfoque metodológico mixto puesto que tiene aplicaciones investigativas relacionadas con mediciones, cálculos matemáticos, determinación de índices y además se tomaron como referencia, posibles cualidades de comportamiento, gustos, preferencias, o criterios de consumo que los clientes pueden mostrar.

Contemplando el enfoque mixto del presente trabajo también se considera algunos tipos de investigación, entre ellos la investigación descriptiva para la cual Hernández, Méndez, Mendoza y Cuevas (2017), manifiestan que el objetivo de esta investigación consiste en llegar a conocer situaciones a través de la descripción exacta de las actividades, su meta no se limita a la recolección de datos sino a la predicción e identificación de la relación que puede existir entre dos o más variables. Las personas encargadas de la recolección de datos lo hacen en base a una teoría, por consiguiente, describen, analizan e interpretan los datos obtenidos en términos claros y precisos.

Se entiende a la investigación descriptiva como la etapa de preparación que permitió ordenar los resultados de las observaciones que se realizaron a las conductas, características, factores, procedimientos y otras variables que influyen en el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector sur de la ciudad de Tulcán.

Otro tipo de investigación que se tomó en cuenta fue la investigación documental que según Campos (2017), es aquella en la que se hace uso de textos y distintos materiales grabados para la obtención de datos, este tipo de investigación no solo se limita a contenido de libros sino también de la reflexión que el mismo investigador es capaz de generar cuando se han adquirido los datos necesarios. La fundamentación teórica fue el recurso para respaldar la temática de una forma veraz estableciendo todo el proceso desde su análisis, la aplicación en el trabajo de campo y finalmente sus resultados.

De igual manera también se consideró a la investigación de campo que “es la investigación aplicada a interpretar y solucionar alguna situación, problema o necesidad en un momento determinado. Las investigaciones son trabajadas en un ambiente natural en el que están presente las personas, grupos y organizaciones” (Zarzar, 2015, pág.88).

El concepto anterior mantiene una estrecha relación con el presente trabajo de investigación, tomando en cuenta que el primer procedimiento que se ejecutó es la determinación de un problema para ser analizado y posteriormente aportarle una posible solución, todas las actividades desempeñadas se enfocaron principalmente en el análisis del comportamiento de las superficies del sector comercial en la ciudad.

El último tipo de investigación que se aplicó es la correlacional, “las investigaciones de tipo correlacionales buscan medir el grado de relación y la forma cómo interactúan dos o más variables entre sí. Estas relaciones se establecen dentro de un contexto, y a partir de los mismos sujetos” (Bilbao & Escobar, 2020, pág. 59).

Según lo expresado, la investigación correlacional consiste en el establecimiento de relación entre variables de interés, estas variables pueden poseer distintas categorías, conceptos, y aspectos adicionales que califican su desempeño dentro de un contexto particularmente. Para medir el nivel de correlación se usa procedimientos estadísticos que consideran la covarianza determinando así, si existe causalidad entre variables. En esta investigación se toma la correlación entre los modelos de gravitación comercial de Reilly, Huff y Lalonde, en los cuales se calculó el coeficiente de correlación.

La metodología aplicada utilizó el método inductivo - deductivo que para Vaquerizo (2016), el método inductivo es aquel proceso que parte de los elementos hacia el todo y mantiene constantemente una síntesis, observando diferentes hechos particulares de un problema para descubrir semejanzas y diferencias.

Por otra parte, el método deductivo que parte de la descomposición del todo a los elementos o particularidades. En otras palabras, es la completa desintegración de lo general para analizar reglas, principios y comportamientos de las partes, facilitando la solución de problemas o la ejecución de demostraciones.

En esta investigación el método inductivo - deductivo se aplicó tomando en cuenta el enfoque mixto que posee, en primer lugar, el método inductivo facilitó la identificación de las 17 superficies de toda la ciudad de Tulcán, en ellas sus distintas características desde el punto de vista geográfico y también socioeconómico. En segundo lugar, el método deductivo con la idea que parte de teorías generales hacia su desintegración o datos específicos, en este caso desde las teorías de Reilly, Huff y Lalonde hacia las superficies consideradas como potenciales para el desarrollo de los emprendimientos comerciales, por ello se estudiaron la interacción de sus elementos como son: la gravitación, la probabilidad de demanda y los niveles de saturación.

Dentro del trabajo de campo aplicado se optó por el muestreo por conveniencia que de acuerdo con McDaniel & Gates (2016), un muestreo por conveniencia consiste en un procedimiento no probabilístico basado en la conveniencia a favor de investigador para identificar la muestra de estudio. Además sostiene que este tipo de muestreo se constituye en una herramienta efectiva y eficiente a la hora de obtener la información de campo precisa y de bajo costo.

Con la mención anterior cabe señalar que la población fue dividida en dos grupos para el cálculo de su muestra, por una parte, estaba la población oferente o personas propietarias de los emprendimientos comerciales y por otra los demandantes o clientes de estos, este procedimiento se lo ejecutó en base a la necesidad de entender la interacción de los vendedores y compradores en el sector sur de la ciudad de Tulcán.

Las técnicas implementadas fueron la encuesta y la observación sistemática, la primera según López & Fachelli (2015), se constituye como una técnica de recolección de datos con un propósito particular de reunir información correspondiente a un problemática previamente determinada, dentro de la encuesta se establecen interrogantes. Las preguntas que debe contener la encuesta deben estar en función de las necesidades del encuestador y al objetivo que tenga la investigación. Hablando en términos pertinentes a la investigación, la encuesta fue el instrumento de recopilación de los datos que competen a la población dirigida al consumo, así como también a la población oferente. Las preguntas fueron estructuradas en relación a los modelos de Reilly, Huff y Lalonde.

La segunda técnica fue la observación sistemática o directa que para Zorzo (2017), “es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar” (p. 32).

El objetivo de esta técnica es tomar la información sin que el investigador se inmiscuya para no alterarla, resguardando la seguridad, fiabilidad y calidad de ésta, es por ello que se constituye como una alternativa para el levantamiento de la información, en caso de ser necesario se la tomará para registrar ciertos detalles o comportamientos que la situación analizada manifieste. La disposición de la mencionada técnica proporcionó mayor precisión con respecto a la realidad persistente en el campo, pero no se lo mencionó por parte de los propietarios u otros allegados a los negocios del sector.

Previo al trabajo de campo, en esta investigación se optó por el cálculo del Alfa de Cronbach para ello (Bojórquez, López, & Hernández, 2013), mencionan que ante la existencia de una necesidad de verificación antes de determinar si un instrumento es fiable, se aplica el procedimiento estadístico y práctico denominado Alfa de Cronbach, para consistencia interna. Un instrumento validado mediante este cálculo asigna al investigador la certeza de obtener datos fiables y certeros en su trabajo de campo. Esta verificación puede ser fácilmente generada en el software SPSS, o directamente calculando los elementos de su fórmula en Microsoft Excel.

El cálculo del Alfa de Cronbach se lo ejecutó en los dos formularios estructurados tanto para muestras de oferentes y demandantes, cabe mencionar que cada uno contiene tres constructos según los modelos de gravitación comercial como son Reilly, Huff y Lalonde. Según los resultados de fiabilidad cada constructo obtuvo el resultado superior 0,7 lo que precisó la aplicación de estos instrumentos y la fiabilidad de su información resultante.

Finalmente, para identificar si las variables tenían relación se optó por el cálculo del coeficiente de correlación, “un coeficiente de correlación mide el grado de relación o asociación existente generalmente entre dos variables aleatorias” (Restrepo & González, 2007).

Para Hernández, Garrido, & González (2018), dicho coeficiente se aplica sin distinción de áreas de la ciencia, por lo que se ha convertido en una herramienta estadística de mucha utilidad para medir el nivel de relación que se puede percibir entre variables previamente establecidas. Dentro de los posibles resultados que se pueden obtener, es necesario aclarar la vitalidad de su correcta interpretación, recalando que sus resultados pueden variar desde “-1, 0 y hasta +1”.

Para entender el grado de coherencia que indican las variables de interés se puede manifestar que 0 indica la inexistencia de relación o que no hay patrones de asociatividad, si el resultado oscila valores positivos dependerá de su magnitud para manifestar la existencia de relación fuerte o moderada, en otro caso si se obtienen resultados negativos la relación es inversa.

Según (Martínez & Tuya, 2009), se establece la siguiente escala de interpretación en el resultado del coeficiente de correlación de Pearson: 0 – 0,25 correlación escasa o nula, 0,26- 0,50 correlación débil, 0,51- 0,75 correlación entre moderada y fuerte y 0,76- 1,00 correlación entre fuerte y perfecta.

Los resultados obtenidos en el cálculo del coeficiente de correlación superaban los 0,60 puntos señalando la existencia de relación entre la gravitación comercial y la probabilidad de demanda, la gravitación comercial y la saturación comercial y finalmente la probabilidad de demanda con la saturación comercial. Estos análisis se los realizó desde el criterio del consumidor y su interacción o comportamiento en las superficies de Tulcán.

2.2.1. Geomarketing y georreferenciación

El tema de la investigación parte del sistema de información geográfica (GIS) que se constituye como herramienta de análisis de los negocios a través de factores de geolocalización como la representación geográfica y el registro de datos de comportamiento del demandante y oferente. Ulpo, Reyes, Ovalle & Ramos (2020), definen a este sistema como una disciplina que utiliza información geográfica y analiza datos demográficos con el fin de resolver problemas de localización, por otro lado, el uso de los GIS determina un área de investigación como ayuda a la resolución de problemas en aspectos de comercialización denominándolo Geomarketing.

Calero (2015), menciona que el geomarketing aporta información estratégica a una empresa a través del uso de los análisis espaciales y geoestadísticos que describen algún comportamiento de interés, una de las características fundamentales del geomarketing es que permite conocer realidades socio demográficas y económicas del mercado a través del manejo de mapas digitales que organizan la información de los datos de geolocalización mostrando lugares o zonas geográficas óptimas para generar nuevos emprendimientos.

Criollo y Parra (2016), señalan que el geomarketing al igual que marketing tradicional ofrecen diversas aplicaciones para el estudio de una zona en particular, estas aplicaciones se relacionan con el desarrollo de la presente investigación y permitiendo identificar una superficie óptima para que los ciudadanos de Tulcán desarrollen emprendimientos.

CorelDRAW es un software de diseño y dentro de la investigación fue utilizado para la realización de mapas detallando rutas principales de flujo comercial, áreas comerciales, superficies, superficies potenciales y la superficie potencial idónea para el desarrollo de emprendimientos comerciales. A través de este programa se representó puntos de ruptura, radios de acción comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial que poseen cada superficie identificada.

2.2.2. Teoría de localización

La localización es una variable constituida como un fuerte estímulo para los consumidores, cuanto más especializado es el sector, más trascendencia tiene, es ahí donde radica la importancia de que los locales comerciales deban ubicarse estratégicamente con la finalidad de tener presencia en el sector comercial y ser más competitivos ante los demás.

Los estudios de localización representan la base de las decisiones sobre el lugar en el cual estarán ubicadas las instalaciones y los recursos del negocio o empresa con la finalidad de satisfacer la demanda de los consumidores. Hay que considerar que los modelos de localización deben ser aplicados para identificar ubicaciones óptimas, teniendo en cuenta los lugares disponibles para determinar la localización espacial y sobre qué base se escogerán estos lugares definiendo el método a emplear.

Existen diversas formas para clasificar las teorías y modelos de localización en el territorio, partiendo de ello Garrocho, Chávez, & Álvarez (2003), manifiestan cuatro enfoques, los cuales explican el comportamiento que existe entre ofertantes y demandantes como: el enfoque microeconómico (ME), la teoría del lugar central (TLC), la teoría de la interacción espacial (TIE), y la teoría de la subasta del suelo urbano (TSSU).

La teoría de la interacción espacial es una de las teorías más sencillas y elegantes con que cuenta la geografía comercial. En su sencillez radica gran parte de su potencial para analizar y explicar tanto la conducta espacial de los consumidores, como los patrones de localización de unidades comerciales y de servicio.

El desarrollo de la investigación se sustentó bajo el enfoque de la teoría de la interacción espacial, pues aporta significativamente al análisis del comportamiento de los consumidores, así como también a la ubicación óptima de los emprendimientos comerciales.

Adicionalmente, esta teoría se puede traducir en una gran variedad de modelos de simulación para apoyar a los emprendedores en la toma de decisiones con respecto a una ubicación idónea, Bolívar, Cruz & Pinto (2015), señalan que estos modelos muestran la relación existente entre la población y el comercio que existe en una zona, sin embargo, se muestra que existen tres modelos de localización espacial para el ámbito del comercio y que pudieron ser adaptadas con facilidad, tanto al objetivo como también a la zona de estudio.

2.2.3. Gravitación Comercial

La gravitación comercial parte del estudio de diversos factores que generan atracciones, entendiendo por atracción a la fuerza que posee una cosa para atraer otra, Hernández, Garrido & González (2018), establecen que la gravitación debe ceñirse a los principios de cada actividad comercial que permita determinar el nivel de gravitación que poseen cada una y además permita establecer el lugar óptimo de localización.

Los principales factores que están relacionados con la gravitación buscan principalmente estimular la oferta y la demanda, a continuación de acuerdo con Gómez (2014), los factores que inciden directamente en la investigación para la identificación de una ubicación óptima para los emprendimientos comerciales son: factores de demanda como la población de consumo, el gasto promedio del consumidor, la expansión de la ciudad, y la movilidad. Por parte de la oferta están la competencia, distancia, tiempo de movilización del consumidor y el equipamiento comercial.

Molina (2019), señala que la gravitación comercial en conjunto con diversos factores y contribuye a la identificación de localizaciones óptimas y ejerce gran influencia sobre el éxito o fracaso de un emprendimiento de tipo comercial, industrial o de servicios, en base a ello la presente investigación analiza si las superficies identificadas dependen de factores de gravitación comercial a través del estudio de la densidad poblacional, el flujo comercial que generan los consumidores y la extensión del local, así como la de su superficie de venta.

2.2.4. Teorías de localización y gravitación comercial

La primera teoría está sustentada por William J. Reilly quien fue el responsable de implementar el modelo de gravitación comercial en el año 1931, realizando una adaptación de la Ley de Gravitación de Newton con la economía empresarial y el marketing.

Finalmente, el modelo recibió su nombre en honor al mentor quien fue la primera persona en realizar estudios respecto a la atracción de un punto de venta al detalle, es decir que mediante la aplicación de este modelo se pueden conocer los límites espaciales de las superficies comerciales, que van perdiendo fuerza con la distancia o bien con la atracción que ejercen otros centros poblacionales.

El segundo modelo es el de Huff, que busca estimar el nivel de demanda que podría alcanzar un establecimiento comercial considerando su localización geográfica, es decir, calcula la probabilidad de que los clientes realicen sus compras en una determinada superficie comercial, considerando que uno de los determinantes fundamentales es la distancia que el consumidor debe recorrer para llegar a ella. Este modelo es una herramienta de apoyo a las organizaciones para la toma de decisiones en cuanto a su ubicación estratégica y de esta manera atraer una mayor cantidad de clientes posible.

El tercer y último modelo es de Lalonde, en su aporte a la interacción espacial sostiene que el índice de saturación comercial se constituye como un medio o herramienta para buscar un propósito de equilibrio entre las fuerzas de oferta y demanda del mercado. El índice de saturación comercial mide el desempeño ocupacional que tienen los negocios en un área determinada, verificando la satisfacción de los consumidores.

2.2.5. Aplicación de la teoría de conjuntos

Lo explicado y puesto en comparación anteriormente, ha facilitado el entendimiento a profundidad enmarcando la georreferenciación en el ámbito comercial y de la distribución espacial. Estos tres modelos se ejecutan mediante la teoría de conjuntos bajo el principio de las propiedades de unión de conjuntos.

Cevallos, Zambrano, Ortiz, Leyva, Mendoza & Smarandache (2018), dan a conocer que la teoría de conjuntos tiene por objetivo agrupar elementos con el fin de analizar las relaciones que probablemente existan entre ellos, además los autores mencionan que la unión de dos o más conjuntos es un nuevo conjunto formado por la agrupación de todos los elementos de los conjuntos que intervienen, el símbolo representativo de la unión es \cup .

En la investigación los modelos de gravitación comercial Reilly, Huff y Lalonde representan los conjuntos y los elementos corresponde a cada componente de las fórmulas, teniendo como resultado:

$$R = \{ \text{distancia, población de consumo} \}$$

$$H = \{ \text{superficie de venta, tiempo de desplazamiento} \}$$

$$L = \{ \text{población de consumo, superficie de venta, gasto promedio} \}$$

En donde el conjunto universo está representado por la unión de los tres modelos de gravitación comercial aplicados en la investigación, como lo muestra la figura 1.

$$R \cup H \cup L = \left\{ \begin{array}{l} \text{distancia, población de consumo, superficie de venta,} \\ \text{tiempo de desplazamiento, gasto promedio} \end{array} \right\}$$

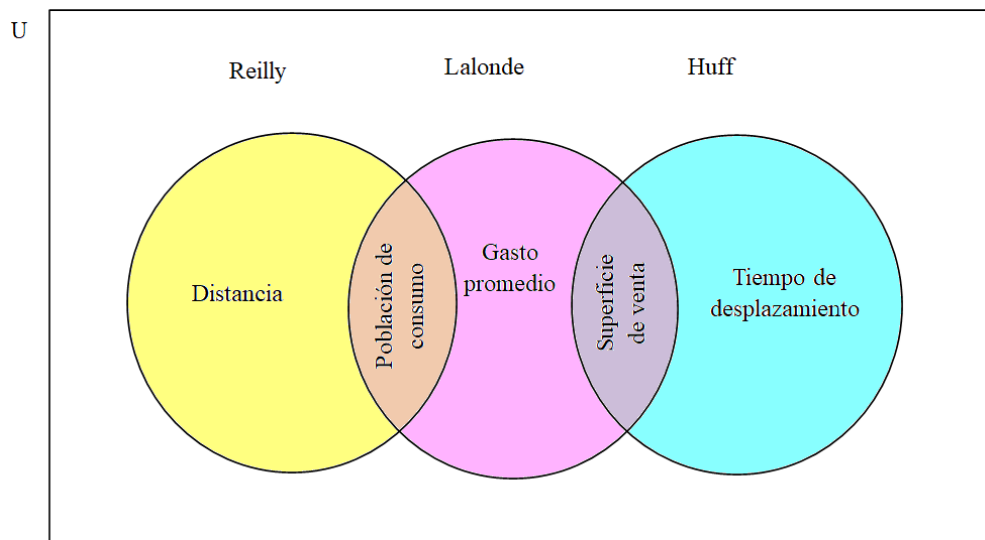


Figura 1. Unión de los modelos de gravitación.

2.2.6. Modelo de gravitación comercial de Reilly

Los cálculos correspondientes inician con el modelo de Reilly, pero antes es necesario dar una breve noción de quien fue el fundador de esta teoría y su modelo matemático. William J. Reilly (1899 - 1970) fue un profesor estadounidense especializado en algunas ramas de la ciencia como la economía, la filosofía, la academia, la escritura y las conferencias, además fue también fundador de un instituto del Pensamiento Recto. Sus aportes a la ciencia y su adaptación de las leyes de física a las del comercio, dieron paso la constitución y expansión de sus modelos, tal es el caso de su modelo de gravitación comercial.

Los cálculos pertinentes de este modelo, respecto a la identificación de una superficie comercial que muestre características idóneas para el desarrollo de un emprendimiento comercial, inicia por la metodología de Reilly que manifiesta su teoría de gravitación comercial, representada en la siguiente fórmula:

$$\frac{V_a}{V_b} = \left(\frac{P_a}{P_b}\right)^1 * \left(\frac{D_b}{D_a}\right)^2$$

En la cual intervienen elementos como:

- V_a = atracción de las ventas del punto “a” con respecto al punto intermedio.
- V_b = atracción de las ventas del punto “b” con respecto al punto intermedio.
- P_a = población de consumo de la localidad “a”.
- P_b = población de consumo de la localidad “b”.
- D_b = distancia en kilómetros de “a” en relación al punto intermedio.
- D_a = distancia en kilómetros de “b” en relación al punto intermedio.

Colom (2015), sostiene que en el modelo de Reilly “se pueden conocer los límites espaciales de las Áreas Comerciales, que van perdiendo fuerza con la distancia o bien con la atracción que ejercen otros centros poblacionales “(pág. 616).

Los elementos fundamentales para aplicar el Modelo de Reilly son principalmente las distancias, el volumen de población o también conocido como flujo comercial, y el equipamiento comercial, estas variables influyen en el desempeño comercial de una región respecto a otra. Sin importar la magnitud de la superficie comercial el modelo es adaptable para áreas grandes o para sectores pequeños como una ciudad o una ciudadela.

De la fórmula inicial se puede pasar a la segunda fórmula de este modelo, pero para ello se aclara que $V_a=V_b$ entonces $\frac{V_a}{V_b} = 1$, es decir que las ventas del sector “a” son iguales a las del sector “b”, y divididas equivalen a 1. Con los movimientos matemáticos lógicos se cambia la ecuación inicial de proporción, para obtener la siguiente fórmula derivada de la primera, que calcula el punto de ruptura o de indiferencia:

$$D_{ab} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$$

Donde las variables o valores correspondientes son:

- D_{ab} = distancia que determina el punto de indiferencia entre los puntos “a” y “b”.
- D = distancia en kilómetros o metros calculada entre dos puntos o áreas sean “a” y “b”, por una ruta seleccionada como una vía o carretera relevante.
- P_b = población de consumo que circula en el área “b”.
- P_a = población de consumo que circula en el área “a”.

La segunda fórmula presentada fue la base para el desarrollo de la metodología para esta investigación, contribuye la identificación del punto de ruptura o de indiferencia. La proporcionalidad existente entre las variables de estudio que involucra este modelo manifiesta la existencia de dos puntos en los cuales el flujo comercial es lo suficientemente abarcable para generar atracción respecto a un centro intermedio, además la proporción relacional de magnitud poblacional es directa con respecto al consumo, lo que no sucede con las distancias, porque al ser estas más extensas la población de consumo puede obviar la idea de visitar el punto de venta acudiendo a otro justificándose por la cercanía.

Para Molina (2019), el punto mencionado de “ruptura o de indiferencia” corresponde a un área específica comprendida entre los puntos de análisis “a” y “b”, es decir que entre estas dos superficies comerciales existe un límite que con este modelo se lo logra identificar mediante cálculos según la fórmula planteada anteriormente, además su particularidad se cumple cuando consumidores no muestran interés por acudir a comprar justificándose con razones de atraktividad y también accesibilidad, dependiendo de qué tan cerca se encuentre el punto de ruptura respecto a una superficie se entiende que esta posee mayor atraktividad que la otra.

La aplicación de este modelo puede ser bastante amplia si se lo desea ver así. Sin embargo, para términos de la presente investigación, dicho punto no es más que un sector o espacio geográfico que no contiene gravitación ni interés por parte de la población de consumo. Las estrategias que se podrían implementar en estas áreas dependerán de los objetivos de los comerciantes o también de las capacidades de instalación que dispongan.

El equipamiento comercial es otro punto adicional relevante, las grandes cadenas comerciales dan paso a una fuerza de atracción mayor, e incentivan a un comportamiento diferente cuando la población de consumo prefiere viajar más tiempo y mayores distancias para llegar a dichos centros.

De acuerdo con Monroy, Herrera, Hernández, J & Hernández M, (2016), el Modelo de Reilly requiere de un análisis previo de elementos para su diseño como son: el conocimiento de las distancias entre los centros que se hayan seleccionado para aplicar el modelo que pueden ser en metros o kilómetros, el conocimiento de la relación comercial entre las demás poblaciones que pueden existir en sectores aledaños y que puedan representar influencia, el conocimiento de la población que habita en los distintos centros seleccionados para el estudio y finalmente el estudio de las distancias y su trayectoria en tiempo entre los centros o puntos de venta considerados.

Adicionalmente Pasajes & Horna (2015), indican que este modelo permite el trazo y medición de un radio de influencia o de acción comercial con la medida calculada en la fórmula, que no es más que un círculo donde se aprecia mediante un mapa (georreferenciación) la posible intención de compra de los flujos comerciales, esos facilitan el proceso de búsqueda de sitios óptimos donde las ventas puedan ser constantes gracias la concentración de masas o poblaciones de consumo, dando la opción también de elegir un sitio donde se pueden intersecar estos radios.

2.2.7. Modelo de gravitación comercial de Huff

Este modelo de gravitación comercial busca estimar el nivel de demanda que podría alcanzar un establecimiento comercial considerando su localización geográfica, es decir, calcula la probabilidad de que los clientes realicen sus compras en una determinada superficie comercial considerando que uno de los determinantes fundamentales es la distancia que el consumidor debe recorrer para llegar a ella. Este modelo es una herramienta de apoyo a las organizaciones para la toma de decisiones en cuanto a su ubicación estratégica y de esta manera atraer una mayor cantidad de clientes.

Pérez, Gutiérrez, & Ruiz (2015), sostienen que el modelo de Huff contribuye al hallazgo de la probabilidad de demanda que una superficie o área comercial posee respecto a otras, con el resultado de este cálculo se puede entonces realizar una multiplicación con la población de consumo total de la superficie para saber con precisión qué cantidad de personas visitan o visitarán para consumir un determinado artículo o servicio. Las variables que se colocan en análisis son la superficie de venta de un tipo de actividad y la distancia en tiempo hasta llegar a ella.

Los negocios deben tener en cuenta a la distancia como una variable de gran importancia, debido a que cuanto más lejos se encuentre un establecimiento, menor atractivo será, por lo que debe existir otra variable a ser considerada y que valga la pena para que el cliente haga el esfuerzo de trasladarse. Huff realiza el manejo de los datos a través de la siguiente fórmula:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^\beta}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^\beta}$$

Donde:

- **P_{ij}**= Probabilidad de que un consumidor de un área o superficie “i” (punto de origen) se desplace a otra determinada como “j” (punto de destino).
- **S_j**= Metros cuadrados de superficie de venta detallista de la localidad “j” (centros comerciales, almacenes, mercados, superficies y tiendas en general).
- **T_{ij}**= Tiempo empleado en el desplazamiento del cliente al área o superficie “i” hasta “j” en horas o minutos.
- **α** = Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al equipamiento comercial existente.
- **β** = Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al tiempo de desplazamiento.
- **n**= Número de locales “j” considerados por el consumidor como otros posibles centros de atracción.

Los parámetros α y β toman sus valores a partir de datos empíricos que suelen coincidir con los del modelo Reilly en donde α es igual a 1 y β es igual a 2, considerando parámetros que fueron tomados de otras investigaciones previas de similar naturaleza de análisis.

Hernández, Arrazola & Rodríguez (2020), defienden la importancia de la distancia que poseen los centros o superficies comerciales, según los autores indican la relevancia de cuán lejos está el sitio de compra para tomar la decisión de acudir o no. De igual forma es competencia de los vendedores quienes buscan ubicar su negocio en un lugar óptimo para la generación de ventas.

El modelo de Huff considera la distancia siendo ésta una variable directamente proporcional al tiempo se estima entonces que, a más distancia, más tiempo de llegada al sitio de compra.

Por su parte Vahí & Hurtado (2017), indican que la existencia de centros masivos de atracción comercial se convierte en un factor influyente a la hora de genera mayor probabilidad de demanda. Si se toma en cuenta la desplazamiento del flujo comercial, se sabe que éste manifiesta un comportamiento de preferencia siempre hacia el centro, porque al disponer de buenas condiciones de movilidad, concentración de mayor atractivo de tiendas, mercados, instituciones, muchas personas consideran entonces que el centro es propicio para realizar compras y también para ubicar nuevos negocios, siendo motivo para impactar todo el comportamiento comercial del área o superficie.

Para Cardoso, Da Silva & Gómez (2015), otro factor importante que influye en la probabilidad de demanda son las rutas de accesibilidad para transporte, las personas cuando buscan dirigirse a un determinado lugar para comprar acuden siempre a las vías de mejores condiciones y obvian las que se hallen en malas condiciones o posiblemente más alejadas de las vías principales, afectando esta situación de forma directa la posibilidad que las personas pasen o asistan especialmente en sitios de compra ubicados en la zona.

Adicionalmente se suman Parras y Ramírez (2015), que también mencionan la afectación que la organización de las ciudades puede causar a la dinámica comercial con el hecho de no contar con un sistema que garantice el fácil traslado del flujo comercial a las diferentes áreas o sectores de todo su territorio. Esta falla atrae problemas de circulación y las probabilidades de demanda para las superficie o centros de análisis decaen porque la intensidad del flujo de consumo se ve obstruido por la falta de transporte.

Si viene cierto el modelo de Huff toma en cuenta parámetros fundamentales a la hora de estudiar el desplazamiento de los consumidores, es importante entender que su análisis funciona como un sistema donde intervienen todos los oferentes o vendedores del sector.

2.2.8. Modelo de saturación comercial de Lalonde

El tercer modelo de la investigación está dado por el índice de saturación de Lalonde, con su aplicación se pudo medir el nivel de saturación de las superficies de la ciudad. La saturación del mercado enmarca temas de abastecimiento y de niveles de satisfacción de los clientes, en una zona que la cobertura comercial es extensa hay la posibilidad que se esté viviendo saturación del mercado, impidiendo el desarrollo de nuevos emprendimientos por la ocupación del espacio físico, y por otro lado también entorpeciendo el desempeño de los demás negocios.

Toda esta realidad puede ser analizada desde el punto de vista del indicador de saturación, planteando los niveles óptimos o de eficiencia comercial en base a la población de consumo, constituyéndose como pauta para establecer ciertos tipos de negocios según su ubicación y capacidad de venta.

Según García (2014), indica que este índice “es muy importante ya que permite saber si el mercado está saturado o no, lo cual también permite medir el atractivo. Si el mercado está saturado será menos atractivo que un mercado no saturado” (párr. 120).

La fórmula de Lalonde, aplicable para medir la saturación comercial minorista es la siguiente:

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Donde:

- **IRS_j** = índice de saturación minorista del área “j”.
- **C_j** = número de consumidores en el área “j”.
- **RE_j** = gasto promedio ejecutado por parte del consumidor del área en los establecimientos minoristas existentes en “j”.
- **RF_j** = metros cuadrados de superficie de venta de los minoristas del área “j”.

Mediante la fórmula de saturación de mercado según su autor Lalonde, tiene una utilidad resumida en la evaluación de las áreas geográficas para levantar datos o información, de tal manera que al finalizar los análisis estadísticos y matemáticos se puede generar estrategias de ubicación para posibles emprendimientos nuevos en el área sur de Tulcán en consideración al número de negocios que ya disponen las superficies comerciales.

Villegas (2015), indica que el índice de saturación establece límites, cuando la saturación es muy alta la competencia del mercado se incrementa y los beneficios de los comerciantes tiende a disminuir. En cambio, cuando este índice es bajo compromete una batalla de intervención de los ofertantes en mercado visualizando nuevas oportunidades de emprendimiento. Este autor le da un nombre distinto a este modelo lo llama Índice de Ubicación Comercial porque lo usa para hallar un sitio propicio para la obtención de ventas poniendo en análisis los mismos elementos de la fórmula de Lalonde.

Éste índice se usa con el propósito de analizar a profundidad el área comercial, sabiendo el número de población de consumo, el gasto promedio del área en un determinado artículo o servicio y la superficie de venta en metros cuadrados. El procedimiento del cálculo puede ser aplicado en distintos sitios y demás áreas donde se pretenda abrir un negocio, si el resultado del índice es alto significa que la saturación es baja y si por el contrario el resultado del índice es bajo la saturación es alta.

De acuerdo con Coll (2016), el índice de saturación o en su caso del Índice de Ubicación Comercial (IUC) contribuye a la identificación de áreas adecuadas para abrir nuevos comercios, y su interpretación consiste “a mayor índice mejor saturación comercial” en cuanto más baja es la saturación comercial será entonces la más adecuada para abrir un nuevo negocio. El saber interpretar el resultado de este modelo consiste en solo comprender su dinámica. Por ejemplo, si el resultado es alto en comparación con las demás superficies analizadas, significa que el nivel de saturación es bajo, y si este resultado posee un valor bajo significa entonces que el nivel de saturación es alto.

La saturación comercial es fácilmente medida a través del cálculo del índice, y este enmarca algunas características propias de su comportamiento lógico y sencillo. Según Roldán (2016), las características más sobresalientes de una zona con saturación comercial son:

- El margen de utilidad que el comerciante percibe es equivalente a cero.
- La demanda ya no crecerá.
- Los consumidores que residen en un área comercial saturada tienden a perder todo el interés en consumir más cantidad de productos.
- La saturación comercial depende de su comportamiento según la ley de utilidad marginal decreciente, indicando que a más unidades de consumo los niveles de utilidad podrán decrecer.
- El nivel de competitividad de los negocios es un factor que decide el crecimiento o la desaparición de estos.

Con las características puestas en manifiesto anteriormente, indican las posibles situaciones a la que podría estar sujeta una superficie comercial, la saturación comercial facilita o impide la apertura de nuevos emprendimientos en el sector. En una determinada área en la cual la saturación comercial es alta, los negocios se encuentran mal distribuidos y con capacidades inadecuadas, minimizando la ganancia porque se la estaría dividiendo para todos los negocios del mismo tipo.

La influencia de la saturación comercial es decisiva al momento de revisar la oportunidad de crear un nuevo emprendimiento porque es importante considerar cuan satisfecha esta la demanda, adicionalmente habrá que deducir si las ventas pueden aumentar o simplemente están en declive.

Hay un parámetro bastante interesante para mencionar en el cual Arteaga (2017), manifiesta que los centros de las ciudades poseen un gran particularidad que consiste en la generación de mayor cantidad de flujos comerciales por la cantidad de instituciones, tiendas y parques que estos abarcan en su área, además los centros también disponen de las calles o rutas principales que los atravieza. Claramente se dice que el centro de una ciudad influenciará la atractividad de las demas áreas de la ciudad por su nivel de saturación comercial.

2.2.9. Potencialidad de las ventas

Finalmente, para la verificación de si las superficies son óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales se analiza la cantidad de personas que podrían acudir a comprar. El potencial de ventas en este caso se lo obtiene mediante la multiplicación de las variables que son la población de consumo por la probabilidad de demanda que ejerce la superficie según el resultado de Huff y por el gasto anual promedio de los consumidores por preferencia de producto, su resultado es el número de personas y se constituye como la sumatoria de todas las superficies “i” puestas en relación con la “j”. Este procedimiento se lo ejecuta con la disposición de la siguiente fórmula:

$$PV_j = \sum_{i=j}^n C_i P_{ij} G_i$$

En la cual:

- **PV_j**= potencial de venta del área o superficie “j”.
- **C_i**= número de consumidores residentes en el área o superficie “i”
- **P_{ij}**= probabilidad de demanda de la superficie “i” a “j” resultante de Huff.
- **G_i**= gasto anual promedio de los consumidores de “i” por preferencia de producto o servicio.

De acuerdo con Quinga (2016), la potencialidad de las ventas son la cantidad de ingresos propios de un negocio que puede obtener en un periodo de tiempo específico, cuando un negocio cuenta con esta información puede comparar escenarios dependiendo del lugar donde se encuentre ubicado el negocio. Así este procedimiento se convierte en un pauta que facilita el proceso de toma de decisiones para quienes deseen emprender un nuevo establecimiento de venta.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque Mixto

La metodología seleccionada tiene los dos enfoques de una investigación, el cuantitativo y el cualitativo es decir se habla de un enfoque de carácter mixto, que, de acuerdo con Hernández, et al. (2014), representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, donde los dos se complementan para dar cumplimiento al objetivo general.

En primer lugar, un enfoque cuantitativo, porque utiliza la recolección de datos de los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán, en conjunto con su población de consumo por medio de análisis estadísticos y mediciones numéricas de los Modelos de Reilly, Huff y Lalonde. Todo este procedimiento finalmente permitió detectar comportamientos y pautas de consumo probando las teorías antes mencionadas, estrechando así el vínculo fundamental que existe entre la observación empírica y la expresión matemática obtenida de la superficie comercial.

La investigación describió la realidad existente en la zona sur de la ciudad de Tulcán con respecto a los cambios que frecuentemente se dan al desarrollar emprendimientos, por medio de la identificación de los puntos de indiferencia, la probabilidad de demanda y el índice de saturación del comercio. De igual manera la estadística aportó elementos cuantitativos en los que se puedan aplicar las variables de estudio mediante la observación y segmentación de los emprendimientos comerciales, sus dimensiones físicas, ubicaciones exactas y distancias, dando una visión clara de su localización, sus superficies de mayor influencia comercial, y población de consumo, aspectos fundamentales al considerar la ubicación idónea para emprender en el comercio.

Por otro lado, la cualificación de los resultados arrojó estrategias de posición geográfica para distintos emprendimientos comerciales en el sector sur de Tulcán. Para este tipo de análisis se tomaron como referencia, posibles cualidades de comportamiento, actitudes, gustos, preferencias, perspectivas o criterios de consumo que los clientes de las superficies potenciales pueden mostrar respecto a los emprendimientos comerciales de Tulcán.

3.1.2. Tipo de Investigación

Según sostiene Muñoz (2018), existen dos tipos de investigación dependiendo de la fuente de información que se maneja en ella, estas son:

- **Investigación documental**

La investigación documental para este proyecto se aplicó por medio de consultas en fuentes como son libros, revistas, periódicos, artículos, entre otros registros textuales que cuenten con los postulados y las teorías esenciales para desarrollar todo el tema planteado. Es importante también indicar que para la investigación fue necesario recurrir a diferentes fuentes documentales como lo son catastros, cartografía, documentos de distribución de vías, y ubicación de los negocios, datos que fueron obtenidos del Municipio de Tulcán. De igual forma se recurrió a la Cámara de Comercio de Tulcán con el propósito de encontrar documentación con referencia de afiliaciones, asociaciones y disposiciones legales para poder ubicar qué emprendimientos comerciales serán parte del estudio.

- **Investigación de campo**

Se entiende que la investigación de campo recopila información donde el fenómeno u objeto de estudio se presenta, por ello en esta investigación a través de la aplicación de las técnicas de recolección de datos como fueron la observación directa y encuestas, se realizó un registro de toda la información y mediciones necesarias en los emprendimientos comerciales existentes en el sector sur de la ciudad de Tulcán.

Una vez analizado el sector de estudio y determinada la cobertura de la muestra se procedió a la etapa de aplicación de encuestas, en la cual su éxito dependió de la realización de cada una de las actividades previamente planificadas, se debe considerar que la ejecución de la encuesta fue el periodo donde se realizó el registro de todos los datos necesarios con las mediciones de los emprendimientos de la ciudad de Tulcán. En la última etapa del trabajo de campo, se procedió al registro de los datos obtenidos, verificándolos y codificándolos, para poder crear la base de datos que contenga toda la información registrada en la encuesta, ésta base de datos fue entregada a las entidades correspondientes como son el Municipio de Tulcán y la Cámara de comercio de Tulcán.

Por su parte Bilbao y Escobar (2020), indican que una investigación de campo puede clasificarse en cuatro tipos adicionales que son: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa. Sin embargo, desde el criterio de la investigación se acatan dos tipos que son:

- **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva se aplicó en el presente estudio porque, se seleccionaron variables y recopilamos información para comprender lo que se investiga, es decir que dentro del sector sur se buscó, midió y recolectó datos correspondientes al consumo, distancias, equipamiento físico, distribución comercial de los emprendimientos para posteriormente someterlos a un análisis de tres modelos de Reilly, Huff y Lalonde.

Al final del estudio se llegó a conocer situaciones a través de la descripción, la meta no se limitó a la recolección de sólo datos cualitativos, sino también a la identificación de la relación entre variables propias del sector comercial como, por ejemplo: distribución comercial, saturación, conductas y características de la población de consumo sus factores y procedimientos influyentes como distancias y atraktividad, todo con el propósito de identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales idóneos en el sector sur de la ciudad de Tulcán.

- **Investigación correlacional**

Dentro de los procedimientos aplicados en la presente investigación, se acoge la investigación correlacional considerando las relaciones establecidas entre los elementos y generalidades de los tres modelos de gravitación comercial. Por tal motivo, se establecen tres grupos de hipótesis que con la implementación del coeficiente de correlación se aceptaron las hipótesis alternativas rechazando las nulas.

3.2. HIPÓTESIS

3.2.1 Atraktividad comercial y probabilidad de demanda

H0: La atraktividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atraktividad comercial de una superficie específica, se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

3.2.2 Atractividad y saturación comercial

H0: La atractividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atractividad comercial de una superficie específica, se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán

3.2.3 Probabilidad de demanda y saturación comercial

H0: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Variable Independiente

La variable independiente es la característica o combinación de características que se convertirían dentro de la investigación como la causa o posibles causas del tema en forma general. Para el caso de esta investigación la variable independiente o la causa son: “superficies potenciales”. Es necesario explicar que una superficie potencial es un área o espacio geográfico donde se distribuyen las fuerzas de atracción en forma óptima, dinamizando la compraventa de los bienes que ofrecen los emprendedores. Esta superficie es el punto de encuentro entre los ofertantes y clientes quienes muestran interés al espacio comercial e ingresan a los sitios para un posible consumo.

3.3.2. Variable Dependiente

Por otro lado, se puede apreciar que la variable dependiente corresponde a las consecuencias, la variable dependiente es la cual mide o escribe el problema que se está estudiando, para su existencia o desenvolvimiento depende de otra u otras variables independientes, es decir, que el investigador centra sus investigaciones y mediciones, para ver como su comportamiento responde a los cambios. La variable dependiente de este proyecto de investigación es: “emprendimientos comerciales”.

Se puede mencionar que un emprendimiento comercial para esta investigación es una actividad que está sustentada en el desarrollo de ideas y oportunidades de mercado para implementar negocios que generen ingresos económicos, satisfaciendo los requerimientos que posean la sociedad y también los mismos emprendedores. Los emprendimientos comerciales en esta investigación abarcan particularmente: papelerías, ferreterías, licorerías, farmacias, abastos, y restaurantes, todos con sus respectivas características como sus dimensiones, el tiempo de existencia, dirección, número de empleados entre otras.

3.3.3. Operacionalización de variables

La tabla siguiente manifiesta la estructuración del trabajo investigativo, con relación a la información pertinente que sirvió respecto a sus dos variables de estudio. En cada variable se estableció las subvariables o dimensiones involucradas y se especifica su indicador, y su técnica apropiada para la recolección del dato.

Tabla 1.

Cuadro de operacionalización de variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA
VI Superficies Potenciales	Superficies	Número de superficies	Observación sistemática
	Población de consumo	Características de la población	Encuesta
	Distancias entre superficies	Metros	Observación sistemática
	Tiempo de desplazamiento	Minutos	Observación sistemática
	Probabilidad de demanda	Porcentaje probabilidad	Observación sistemática
	Gasto promedio anual del consumidor	Dólares por año	Observación sistemática
VD Emprendimientos Comerciales	Características del emprendimiento comercial	Tipos de actividad comercial Dirección del establecimiento Metros cuadrados de la Superficie de venta Tipo de constitución Tipo de comercio Número de empleados Tiempo de existencia	Encuesta Observación sistemática

Nota: Las dimensiones establecidas para las dos variables se las determinó mediante los elementos necesarios para los cálculos de los modelos de gravitación comercial de Reilly, Huff y Lalonde.

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Método inductivo - deductivo

Para Vaquerizo (2016), el método inductivo - deductivo se lo emplea en distintos casos cuando el propósito es llegar al objetivo reflejando un amplio panorama del objeto de estudio, el método inductivo estudia, observa y analiza los hechos para luego ser generalizados. En el caso de la ciudad de Tulcán se analizaron características como: consolidación, uso del suelo, número de hogares, establecimiento de límites y ubicación de los negocios comerciales; con la finalidad de definir las 17 superficies resultantes en la ciudad.

Por otro lado, el método deductivo parte de la descomposición del todo a sus elementos o particularidades. Para esta investigación el método deductivo se aplicó en el sentido de que se inicia desde las teorías generales de Reilly, Huff y Lalonde para identificar los datos específicos que demuestran que las superficies potenciales son óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales, entonces claramente se aprecia también que se va de lo general a lo específico de la investigación.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1. Población

La población objeto de estudio fue conformada por dos grupos, por un lado, está la población oferente que son los emprendimientos comerciales y por otro está la población demandante que son los consumidores de estos emprendimientos.

De acuerdo con la Base de Datos del Catastro Municipal de Tulcán, existen una cantidad de 548 emprendimientos de los tipos pertinentes al análisis de esta investigación, por ello esta cantidad se constituyó como población de estudio. Las cantidades de negocios según el tipo de actividad son 40 papelerías, 23 ferreterías, 36 licorerías, 49 farmacias, 101 abastos y 299 restaurantes, obteniendo un total de 548 negocios y según su distribución por sector se obtuvo la siguiente información:

Tabla 2.*Distribución de la población oferente por sector de Tulcán.*

Tipo de actividad comercial	Número de establecimientos por sector			Total
	Norte	Centro	Sur	
Papelerías	12	17	11	40
Ferreterías	10	6	7	23
Licorerías	16	5	15	36
Farmacias	10	33	6	49
Abastos	75	19	7	101
Restaurantes	93	106	100	299
Total				548

Nota: la identificación de la población se la realizó gracias a la información proporcionada por el GAD Municipal de Tulcán.

Dentro del grupo de población demandante se identificó la cantidad de 16.130 personas como visitantes diarios para el consumo de las actividades de papelerías, ferreterías, licorerías, farmacias, abastos y restaurantes. Toda esta cantidad de personas fueron tomadas en cuenta como población para el análisis desde el punto de vista demandante, su distribución se obtuvo mediante la observación de cuántas personas visitan en un día los tipos de actividad mencionados, con base a este criterio se logró establecer la siguiente tabla:

Tabla 3.*Distribución de la población de consumo por sector y tipo de actividad.*

Tipo de actividad comercial	Población de consumo por sector			Total
	Norte	Centro	Sur	
Papelerías	204	289	187	680
Ferreterías	70	42	49	161
Licorerías	96	30	90	216
Farmacias	200	660	120	980
Abastos	2.250	570	210	3.030
Restaurantes	3.441	3.922	3.700	11.063
Total				16.130

Nota: las 16.130 personas demandantes fueron establecidas con un aproximado de vistas a las distintas actividades planteadas en esta tabla.

3.5.2 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se ejecutó el procedimiento de un muestreo no probabilístico por conveniencia, y para sus cálculos tanto de los oferentes y demandantes se aplicó la siguiente fórmula:

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

Donde:

n = tamaño de muestra.

N = población total para aplicación de la muestra.

p = probabilidad de ocurrencia.

q = probabilidad de no ocurrencia.

Z² = valor identificado mediante niveles de confianza.

e² = límite de error muestral.

En el caso de los oferentes que son los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán se identificó la cantidad de 548 como población, y para el cálculo de la muestra respectiva se especifica un error muestral “e” del 5%, probabilidad de ocurrencia “p” del 79% y la probabilidad de no ocurrencia “q” del 21%, con un nivel de significancia “Z” del 95.

Los valores de probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia se obtuvieron según los resultados del pilotaje previo a la aplicación del trabajo general del campo, considerando las preguntas afirmativas y negativas de mayor importancia.

Con el remplazo de sus valores se obtiene entonces:

$$\begin{aligned}n &= \frac{(-1,96)^2 (548)(0,79)(0,21)}{(548 - 1) \cdot (0,05)^2 + (-1,96)^2 (548)(0,79)(0,21)} \\n &= \frac{346,49}{(1,64) + (0,63)} \\n &= \frac{346,49}{2,27} \\n &= 152,634\end{aligned}$$

equivale a: 153 encuestas a oferentes.

Para el caso de los demandantes que se constituyen como la población de consumo de la ciudad de Tulcán se identificó la cantidad de 16.130 personas como población, y para el cálculo igualmente de la muestra respectiva se especifica un error muestral “e” del 5%, probabilidad de ocurrencia “p” del 79% y la probabilidad de no ocurrencia “q” del 21%, con un nivel de significancia “Z” del 95.

De igual forma los valores correspondientes a las probabilidades de “p” y “q” se tomaron en cuenta según los resultados del pilotaje basado en los criterios de la población.

Con el remplazo de sus valores se obtiene entonces:

$$\begin{aligned}n &= \frac{(-1,96)^2 (16.130)(0,79)(0,21)}{(16.130 - 1) \cdot (0,05)^2 + (-1,96)^2 (16.130)(0,79)(0,21)} \\n &= \frac{10.207,49}{(48,31) + (0,63)} \\n &= \frac{10.207,49}{2,27} \\n &= 208,56\end{aligned}$$

equivale a: 209 encuestas a demandantes.

3.5.3 Muestreo

Dentro del trabajo de campo aplicado se optó por el muestreo por conveniencia que de acuerdo con McDaniel & Gates (2016), un muestreo por conveniencia consiste en un procedimiento no probabilístico basado en la conveniencia a favor de investigador para identificar la muestra de estudio. Entendiendo que en esta investigación los objetos de estudio son los emprendimientos comerciales particularmente los de: papelerías, ferreterías, licorerías, farmacias, abastos y restaurantes de la ciudad de Tulcán según el registro catastral del Municipio de Tulcán, de igual forma en la población de consumo que son los demandantes de estas mismas actividades siendo personas cuyos ingresos, edad, preferencia y dirección de residencia son tomados en cuenta para la aplicación de los instrumentos diseñados.

3.5.4 Técnicas e instrumentos

Las técnicas que se usaron para la recolección de información consistieron en la observación directa al momento de identificar las superficies comerciales con uso de Google Maps y Google Earth y sus características esenciales como su población de consumo sus distancias, tiempos de traslado entre otros. Adicionalmente se usó también la encuesta como técnica para caracterizar y analizar a la población oferente y demandante para determinar sus perspectivas relacionadas con los constructos de Reilly, Huff y Lalonde.

Con respecto a los instrumentos usados, se optó por el cuestionario de la encuesta uno para oferentes y otro para demandantes, cada encuesta fue estructurada en base a las necesidades e intereses de la investigación para obtener datos concisos y reales. Para revisar los dos cuestionario más a detalle observar el ANEXO 3 y 4. En complemento a la técnica de observación sistemática se estructuró también una ficha de observación para registrar los datos obtenidos del las superficies del sector sur, observar ANEXO 5.

3.6. TRATAMIENTO DE DATOS

Una vez obtenido el trabajo de campo del oferente y el demandante se procedió a su registro en el Software SPSS, donde se realizó su codificación, consolidación y verificación de datos recopilados para cada variable de análisis, con la finalidad de generar una vista general y también específica de los resultados que se obtuvieron. Entendiendo que se hizo uso de varios mecanismos de procesamiento de información, hay que indicar también el registro de datos y cálculos de los modelos en una base de datos de Microsoft Excel, en el cual se registraron los datos de la observación sistemáticas que caracterizó las superficies de toda la ciudad de Tulcán.

Con esta base de datos se generaron los resultados de los modelos de Reilly, Huff y Lalonde mismos que posteriormente se ubicaron en el mapa de Tulcán en el Software CorelDraw X8, donde se ubicaron geo referencialmente superficies con sus centroides, rutas y vías de accesibilidad, áreas, probabilidades de demanda, la intersección de radios de influencia y finalmente se determinó las superficies potenciales para el desarrollo de nuevos emprendimientos.

3.6.1 Análisis de fiabilidad

Con la base de datos tanto del oferente como del demandante se aplicaron una serie de análisis para garantizar que la información fuese válida y fiable. Según la estructuración de los dos formularios se aplicó el análisis de fiabilidad con el Alfa de Cronbach en el mismo Software SPSS, particularmente se analizar los 3 constructos constituidos por tres afirmaciones cada uno y sus valoraciones con Escala de Likert de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo o en total desacuerdo y 5 el valor más alto o en total acuerdo.

Tabla 4.

Fiabilidad Alfa de Cronbach por constructos.

Formularios	Alfa de Cronbach por constructos		
	Reilly	Huff	Lalonde
Oferente	0,78	0,78	0,81
Demandante	0,86	0,78	0,76

Nota: los coeficientes se consideran consistentes cuando sus resultados oscilan la unidad.

Los resultados obtenidos luego del cálculo del Alfa indican que en los constructos por parte de los oferentes en Reilly posee un 0,78 o un 78% de fiabilidad, en Huff se obtuvo igualmente un 78% de fiabilidad y en Lalonde un 0,81 o un 81% de fiabilidad. En el caso de los demandantes en el constructo de Reilly posee un 0,86 o un 86% de fiabilidad, de Huff un 0,78 o un 78% de fiabilidad y en Lalonde un 0,76 o un 76% de fiabilidad. Considerando que los valores resultantes de este coeficiente deben ser lo más cercanos a 1 o al 100% de la fiabilidad, estos cuentan entonces con datos de medias consistentes.

3.6.2 Correlación de Pearson

Con el propósito de cuantificar la correlación que existe entre los datos obtenidos en el trabajo de campo, se aplica el coeficiente de correlación de Pearson.

Este coeficiente fue aplicado en los tres constructos de Reilly, Huff y Lalonde, planteando así 3 grupos de hipótesis en primer lugar, se analiza la correlación del modelo de Reilly con el modelo de Huff y se muestra el siguiente resultado:

a. Atractividad comercial y probabilidad de demanda

H0: La atractividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atractividad comercial de una superficie específica, se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

Como resultado de la correlación entre estas dos variables se obtuvo un coeficiente de 0,70 puntos manifestando que existe una correlación fuerte, interpretándose que, en términos de los modelos analizados, la atractividad comercial de una superficie específica se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas. Puesto que a mayor atractividad comercial existe mayor probabilidad de demanda, los consumidores muestran más probabilidades de acudir a una superficie altamente atractiva.

Los elementos que mayor aporte generan a esta correlación medidos en una escala de Likert del 1 al 5, por una parte, está el tema de precios con una media de 4,37 y por otra, la apertura ante nuevas experiencias de compra con una media de 4,44. Es decir, que los consumidores de Tulcán sin importar la distancia se interesan por acudir a una superficie por atractividad de precios y también por la disposición de vivir nuevas experiencias de compra.

Comprendiendo este comportamiento se acepta entonces H1.

En segundo lugar, se analiza la correlación del modelo de Reilly con el modelo de Lalonde, es decir, se mide la relación que existe entre la atractividad y la saturación de las superficies de Tulcán y se muestra el siguiente resultado:

b. Atractividad y saturación comercial

H0: La atractividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atractividad comercial de una superficie específica, se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

De acuerdo con el coeficiente de correlación de 0,61 puntos la relación entre estas dos variables es correlación fuerte, haciendo alusión a la atractividad que manifiesta una superficie saturada ante la demanda. Teniendo en cuenta que la población de consumo percibe más atractiva a una superficie por los beneficios que le brinda la competitividad entre variedad, precios y mayor equipamiento comercial propios de una superficie saturada.

La situación anterior se comprueba con la verificación de las medias que indican los elementos del constructo, siendo por parte de la gravitación comercial el elemento de precios con la media de 4,37 y por parte de la saturación comercial el elemento de superficie de venta con la media de 4,06, valores tomados de la escala de Likert entre 1 y 5. Por lo que se entiende que estos dos elementos son los que contribuyen a la obtención del coeficiente de correlación fuerte. De esta manera entonces, se acepta H1.

Como último grupo de hipótesis se analiza el modelo de Huff y el modelo de Lalonde, midiendo la probabilidad de demanda y la saturación comercial:

c. Probabilidad de demanda y saturación comercial

H0: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

El resultado del coeficiente de correlación en este caso es de 0,64 puntos, dando a entender una relación fuerte entre la probabilidad de demanda y la saturación comercial; es decir que los demandantes de Tulcán se encuentran prestos a acudir a una superficie saturada influenciándose por la disposición ante nuevas experiencias de compra en mayor cantidad de locales y su área de atención.

Adicionalmente, analizando las medias de los elementos que conforman los constructos de Huff y Lalonde, que toman a la predisposición de nuevas experiencias de compra y a la superficie de venta con medias de 4,44 y 4,06 respectivamente según la escala de Likert, se dice entonces que estas son las que mayor aporte realizan a dicho coeficiente de correlación. La hipótesis que se asevera en este caso es H1.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Sistema general de las áreas comerciales en Tulcán

4.1.1.1. Estructura de la ciudad

Una ciudad se compone por diferentes factores que determinan su organización y convivencia. Su desarrollo está basado en componentes sociales, económicos, ambientales, políticos, culturales, entre otros, además de aspectos morfológicos que determinan la estructura física de la misma.

Tulcán, capital de la provincia del Carchi, por ser ciudad fronteriza es también conocida como “Centinela del Norte”. En esta ciudad se desarrollan diversas actividades económicas como la agricultura, transporte, manufactura, servicios y sobre todo las relacionadas con el comercio.

Al ser el comercio la principal actividad que ayuda a potencializar la economía de la ciudad, el aspecto económico es uno de los factores tomado en cuenta para el tratamiento de la información de los emprendimientos comerciales existentes, así como también la forma física de la ciudad y los elementos que influyen para que una superficie sea considerada como potencial y por ende permita el desarrollo de emprendimientos de tipo comercial.

Las actividades comerciales que destacan en Tulcán son: restaurantes, papelerías, ferreterías, farmacias, licorerías y abastos por tener mayor presencia y generar grandes aportes en la dinámica comercial de la ciudad.

Como se puede observar en la figura 2 la ciudad de Tulcán geográficamente se encuentra dividida en tres sectores: norte, centro y sur, mismos que para el desarrollo de la investigación son considerados como áreas comerciales. Cabe mencionar que el área sur es el punto de partida para el estudio y la identificación de las superficies potenciales, además con respecto a las actividades comerciales esta área se enfocó en el estudio de restaurantes y licorerías distribuidas en toda la ciudad, sin embargo, también se analizó las dos áreas y cuatro actividades restantes teniendo en cuenta la influencia que estas generan y el amplio criterio de análisis que permiten crear del movimiento comercial de Tulcán.

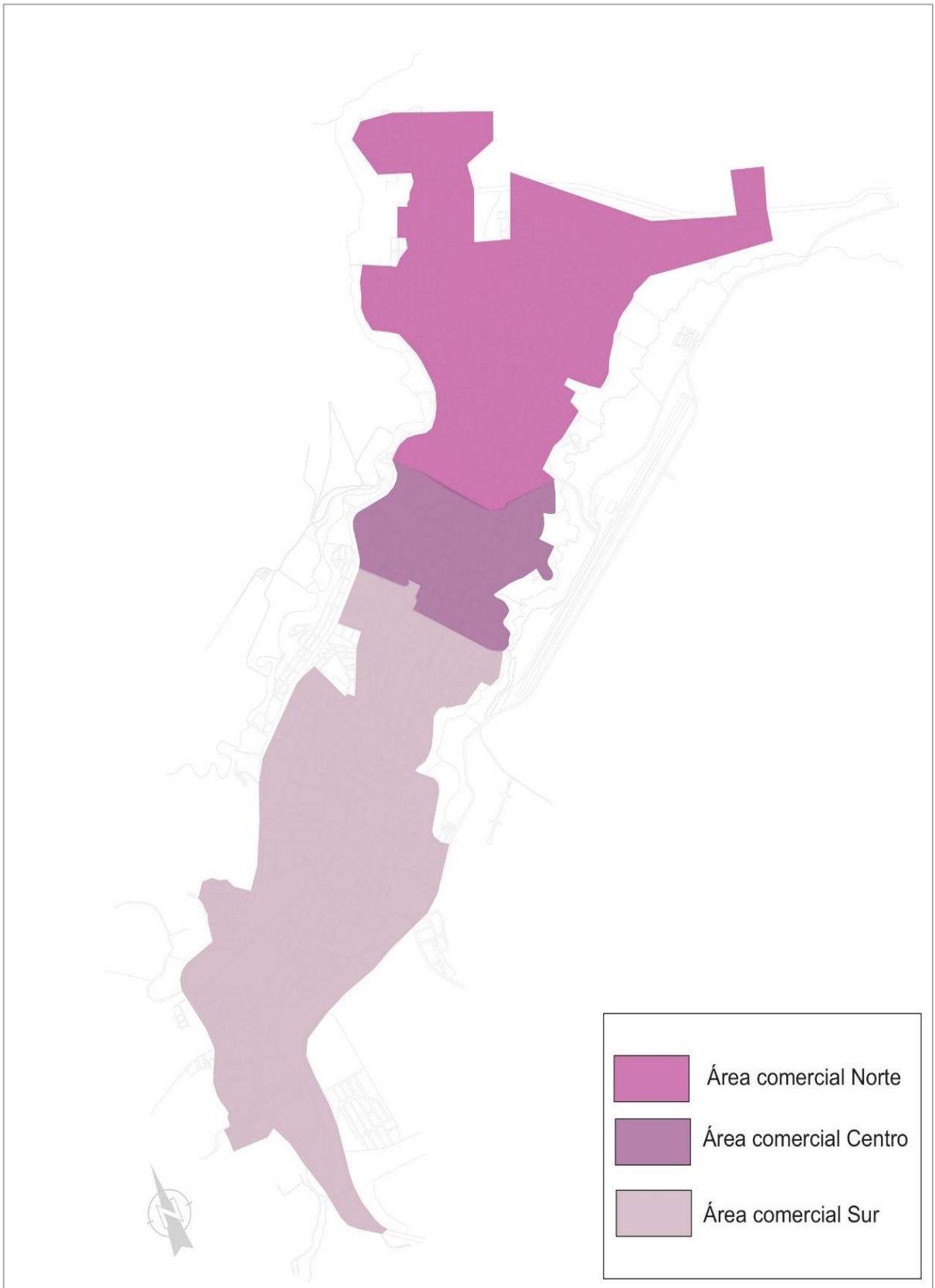


Figura 2. Áreas comerciales de la ciudad de Tulcán.

Tulcán posee alrededor de 101.234 habitantes como se puede evidenciar en la tabla 5 el sur es el área comercial que posee 43.526 habitantes, seguido por el norte con un total de 41.077 y el centro con 16.630 habitantes, evidenciando una mayor concentración en el sur y norte de la población tulcanaña, puesto que ambas áreas ocupan alrededor del 84% la distribución urbana de la ciudad, dejando al centro con apenas el 16% de esta distribución.

Tabla 5.

Población de Tulcán con distribución de hogares para cada área comercial que lo constituye.

Áreas comerciales de Tulcán	Número de hogares	Porcentaje de distribución	Población
Sur	5.457	43%	43.526
Centro	2.085	16%	16.630
Norte	5.150	41%	41.077

Una vez determinadas las áreas comerciales en la ciudad de Tulcán, hay que tomar en cuenta la consolidación que cada una tiene con la finalidad de conocer las zonas con mayor movimiento o flujo de personas.

La consolidación de las áreas comerciales se basa en dos puntos esenciales: la estructura de la ciudad que se compone de manzanas, infraestructuras públicas y privadas, y las personas que habitan en ellas, por ser los principales agentes que influyen mediante su participación a la organización y formación de la ciudad.

En base a esto se considera que en la ciudad existen zonas mayormente consolidadas las cuales generan una gran afluencia de personas por la presencia de diferentes actividades económicas que las atraen, por otro lado, existen zonas que en su totalidad no han sido consolidadas y esto se debe a que en el lugar se encuentran muchos terrenos sin infraestructura alguna y por último se puede mencionar las zonas no consolidadas que han sido formadas recientemente y se encuentran de manera dispersa en la ciudad.

Tomando en cuenta la consolidación de cada área, se identificaron un total de 17 superficies en la ciudad de Tulcán, 7 en el área sur, 3 en el área centro y 7 en el área norte como se muestra en la figura 3, es importante mencionar que dentro de las superficies no fueron tomados en cuenta ríos, parques, terrenos sin construcción y lugares que no estén completamente consolidados.

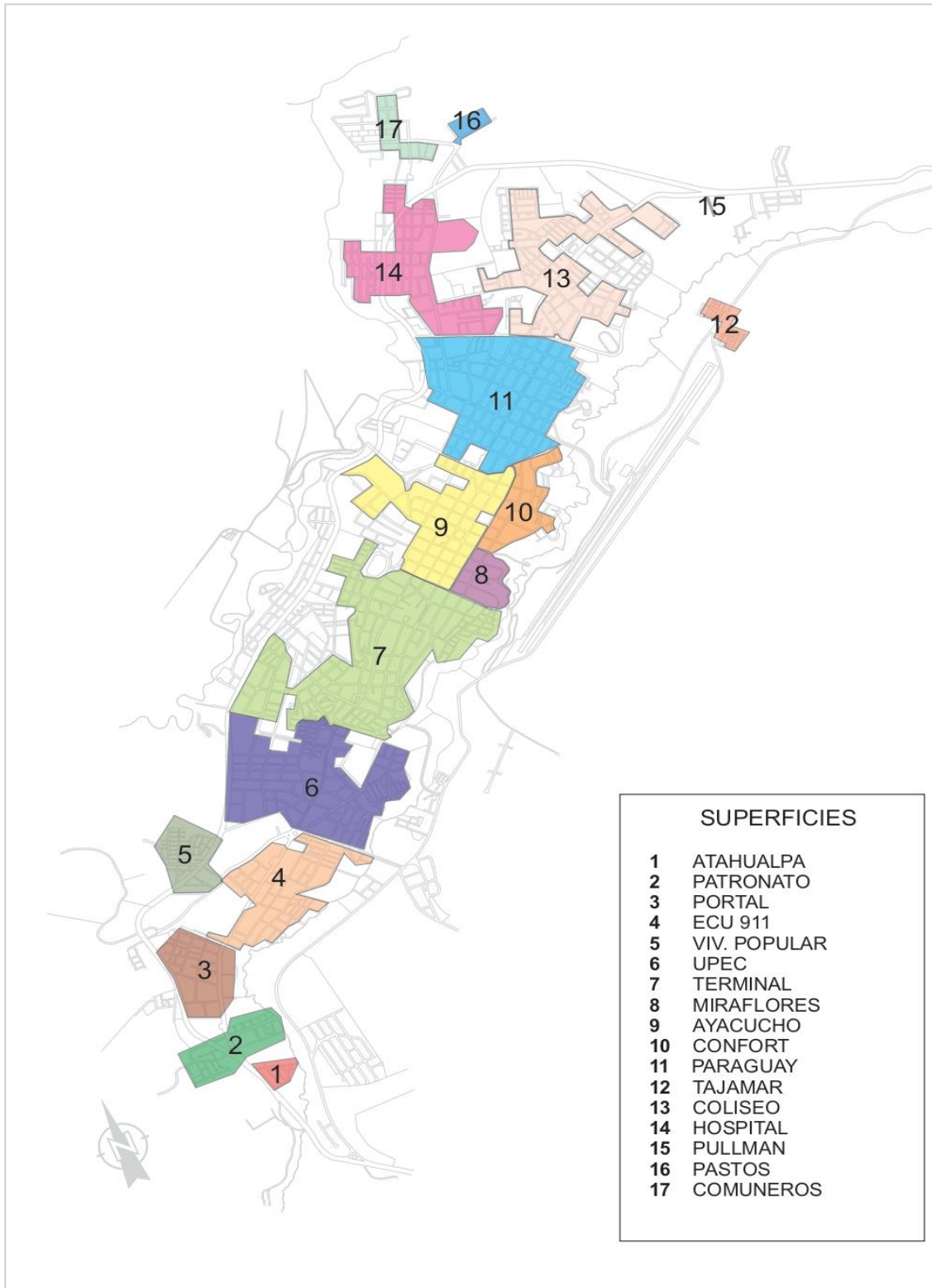


Figura 3. Superficies de la ciudad de Tulcán.

Debe entenderse por superficies de Tulcán a las superficies que son de cálculo para estimar los valores de gravitación espacial que se desarrollan en este proyecto de investigación.

El nombre asignado a cada superficie corresponde al lugar geográfico representativo dentro de ella, por ejemplo, la superficie número 2 fue identificada como Patronato, puesto que abarca la zona en donde se encuentra la Clínica Materno Infantil, este proceso fue aplicado en las demás superficies, intentando que los nombres sean cortos y fáciles de identificar.

Por otro lado, las superficies comerciales contienen un número considerable de locales comerciales que para efecto de la investigación han sido denominados superficies comerciales, en la ciudad de Tulcán existen 548 superficies comerciales y están distribuidas en actividades comerciales tales como: restaurantes, licorerías, papelerías, farmacias, abastos y ferreterías.

Cabe señalar que partiendo del área sur se analizaron las actividades comerciales relacionadas con restaurantes y licorerías, presentando Tulcán un total de 299 y 36 superficies comerciales respectivamente. No obstante, también se utilizó la información de las demás actividades comerciales con la finalidad de analizar la realidad de la dinámica comercial en la ciudad con respecto a las superficies potenciales identificadas.

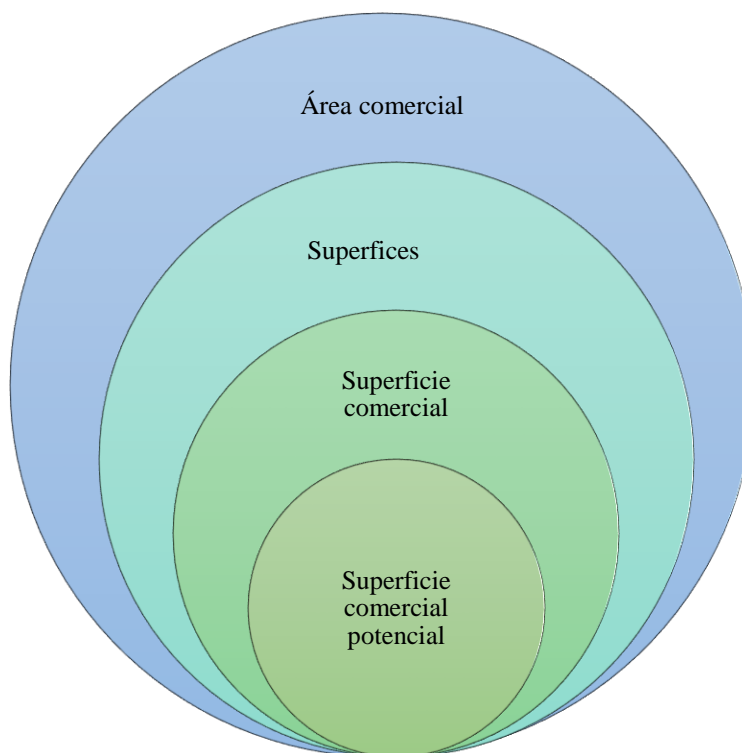


Figura 4. Estructura de un área comercial de la ciudad de Tulcán.

4.1.1.2. Características del área comercial sur

La formación del área comercial sur se da gracias a la expansión del área comercial centro, al ser el centro un punto fuerte de atracción económica comercial y ser considerado como punto de mayor movilidad a su alrededor se generan nuevas extensiones, en este caso las dos áreas comerciales norte y sur.

Para fines de la investigación el área comercial sur se encuentra ubicada entre la calle Tarqui y el sector del Obelisco, posee un total de 5.457 casas y una población de aproximadamente 43.526 habitantes, esta área ocupa alrededor del 43% de la distribución urbana de la ciudad de Tulcán.

En esta área comercial existen tres puntos que principalmente generan movilidad, el Terminal, la UPEC y el Supermaxi, permiten el desarrollo comercial en esta área y que a su alrededor aparezcan nuevos emprendimientos comerciales. Aquí se identificaron 7 superficies: Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y Terminal, como antes ya fue mencionado los nombres corresponden al lugar geográfico más representativo de la superficie.

Como se puede evidenciar en la tabla 6, la superficie Terminal posee el mayor número de habitantes con un total de 13.057 personas, seguido de la superficie UPEC y ECU 911 con 8.702 y 6.963 habitantes respectivamente, esto se da por la extensión que posee cada una de las superficies.

Tabla 6.

Población del sur de Tulcán según el porcentaje de hogares que lo conforman.

Superficies del sur de Tulcán	Número de hogares	Porcentaje de distribución	Población total del sector sur de Tulcán
Atahualpa	218	3,99%	1.739
Patronato	491	9%	3.916
Portal	547	10,02%	4.363
ECU 911	873	16%	6.963
Viv. Popular	600	11%	4.786
UPEC	1.091	19,99%	8.702
Terminal	1.637	30%	13.057

Con respecto a las superficies comerciales que se desarrollan en esta área, actividades comerciales más destacadas son los restaurantes y las licorerías, es por ello que el estudio parte del análisis de estas dos actividades, sin olvidar las demás ya que cumplen un papel fundamental en el desarrollo del movimiento comercial en la ciudad de Tulcán.

a) Área comercial centro

El área comercial centro al igual que en otras ciudades, es la primera forma de asentamiento residencial y comercial, aquí se establecen todos centros de instituciones públicas lo que genera el mayor índice de movilidad de la ciudad, por lo que representa también uno de los puntos de mayor atracción comercial.

Esta área se encuentra localizada entre las calles Tarqui y Panamá, representa el 16% de la distribución urbana de la ciudad, cuenta con alrededor 2.085 hogares y 16.630 habitantes. Aquí se identificaron tres superficies: Miraflores, Ayacucho y Confort; siendo esta área la que cuenta con menor número de superficies de toda la ciudad.

La superficie Miraflores cuenta con un aproximado de 2.696 habitantes, Confort con 3.876 sumando así un total de 39.52% de la distribución urbana dentro del área comercial centro, por otro lado, la superficie Ayacucho abarca el 60.48% de la distribución urbana dentro de esta área, es decir más del 50 por ciento en relación con las dos restantes, como se puede evidenciar en la figura 5, Ayacucho ocupa gran parte del área centro y comprende la mayor parte de los habitantes de esta área.

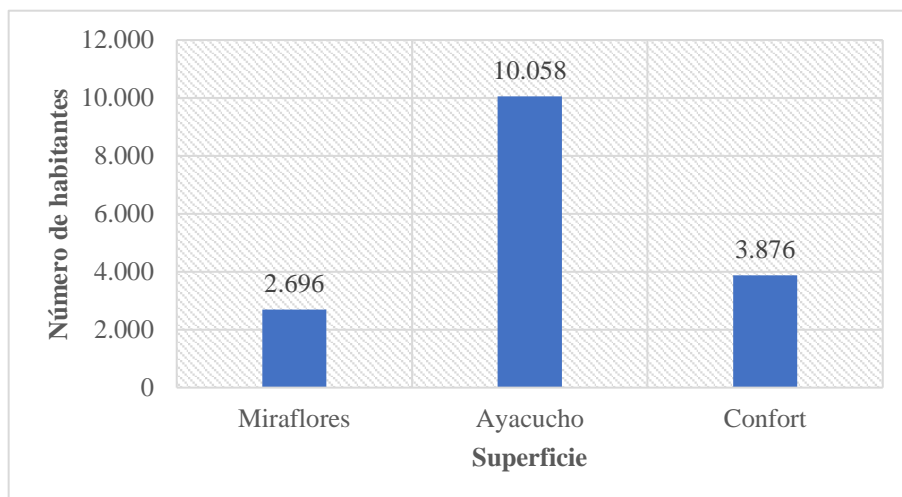


Figura 5. Población del área comercial centro.

Al generar mayor índice de movilidad, el área comercial centro posee un gran número de superficies comerciales, en las que se destaca el desarrollo de actividades comerciales tales como: farmacias y restaurantes, teniendo en cuenta al igual que en el norte y sur las demás actividades para el amplio criterio de análisis.

b) Área comercial norte

El área comercial norte se sitúa entre las calles Panamá y la intersección de la Av. Panamericana Norte y el sector del Barrial, es importante mencionar, que esta ubicación fue designada para efectos de la investigación.

Se debe entender que el norte al igual que sur son el resultado de la expansión de la población del centro y a pesar de ser esta una zona residencial, existen también diversos puntos que generan el apareamiento de superficies comerciales y mayor flujo de personas en dicha zona.

Esta área ocupa alrededor del 41% de la distribución urbana de la ciudad, habitan aproximadamente 41.077 personas y cuenta con 5.150 hogares. Al igual que en el sur se identificaron 7 superficies: Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros.

Dentro del área comercial norte se puede destacar a la superficie Paraguay, la cual ocupa el mayor porcentaje de distribución de la población en el área con el 48.49%, allí habitan alrededor de 19.916 personas distribuidos en 2.497 hogares como se puede observar en la tabla 7, es decir ocupa un lugar significativo y abarca casi el 50 por ciento de la población de dicha área.

Tabla 7.

Población del norte de Tulcán según el porcentaje de hogares que lo conforman.

Superficies del sur de Tulcán	Número de hogares	Porcentaje de distribución	Población total del sector sur de Tulcán
Paraguay	2.497	48,49%	19.916
Tajamar	414	8,04%	3.302
Coliseo	1.382	26,83%	11.023
Hospital	470	9,13%	3.749
Pullman	161	3,13%	1.284
Pastos	90	1,75%	718
Comuneros	136	2,64%	1.085
Suma	5.150	100,00%	41.077

Las actividades que destacan en esta área son abastos y licorerías, asimismo tomando en cuenta las demás superficies comerciales con la finalidad de generar un panorama amplio de la dinámica comercial de la ciudad.

c) Superficies de la ciudad de Tulcán y sus características

La forma geométrica de las superficies es irregular, porque fue determinada mediante la consolidación de cada una de ellas, debido a que no se tomaron en cuenta ríos, parques, terrenos sin uso y edificios en donde se asientan instituciones públicas y privadas, es decir lugares considerados como no aptos para el desarrollo de alguna actividad comercial, todo esto se da con la finalidad de no caer en el error de que alguna superficie potencial equivocadamente se encuentre en alguno de estos lugares.

De igual manera es importante señalar que para generar un amplio análisis de las características de las superficies no solo se toma en cuenta a restaurantes y licorerías como actividades comerciales, sino que, al hablar de área total de actividades, se hace referencia también a: papelerías, farmacias, abastos y ferreterías, es decir considerando las 6 actividades comerciales que predominan en esta investigación.

- **Superficie Atahualpa.** – Esta superficie se encuentra localizada entre las calles Huascar y Huaynac Capac, posee un área total de $25.036 m^2$ y habitan alrededor de 1.739 personas.

La superficie Atahualpa se caracteriza por tener $160,53 m^2$ del área total de actividades comerciales, misma que se encuentra distribuidas en abastos y papelerías, siendo estas actividades las predominantes en la superficie.

- **Superficie Patronato.** - La superficie Patronato cuenta con alrededor de 3.913 habitantes, se encuentra ubicada en la intersección de las avenidas Veintimilla y Julio Robles y posee aproximadamente un área total de $132.547,76 m^2$.

En esta superficie la actividad comercial que predomina son los restaurantes ocupando al cien por ciento el área total de actividades que es de $199,23 m^2$.

- **Superficie Portal.** – Esta superficie posee 4.363 habitantes y se encuentra ubicada en la Avenida Veintimilla, entre las calles El Consuelo y El Moral.

La superficie Portal cuenta con un área total de $150.654,11m^2$ y un área total de actividades de $410,83 m^2$, distribuidas en abastos, papelerías y restaurantes, cabe mencionar que la actividad comercial que predomina en esta superficie son los abastos.

- **Superficie ECU 911.** – Esta superficie ocupa un área total de 332.352,95 m², se encuentra localizada en la Av. Veintimilla, entre las calles El Moral y la intersección de la Av. Andrés Bello y Seminario.

Aquí habitan 6.963 personas y además esta superficie cuenta con un área total actividades de 2.862,63 m², cabe señalar que en esta superficie se desarrollan las 6 actividades comerciales de estudio, en las que se destaca los restaurantes.

- **Superficie Viv. Popular.** – La localización de esta superficie se encuentra en la Av. Julio Robles entre las calles Gaspar y José de Antepara, ocupa un área total de 124.898,86m² que albergan a 4.786 habitantes.

Cuenta con un área total de actividades de 39,33m² distribuidas entre licorerías y restaurantes.

- **Superficie UPEC.** – Esta superficie se encuentra ubicada en la Av. Veintimilla, entre la Av. Andrés Bello y Centenario, posee un área total de 722.641,45m² que albergan a 8.702 habitantes.

Como resultado de la creación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi se generan la apertura de nuevos negocios comerciales entre ellos los relacionados a alimentación y vivienda, así mismo la superficie UPEC cuenta con las 6 actividades y estas ocupan un área total de actividades de 5.146,08m² en la cual destacan los restaurantes.

- **Superficie Terminal.** – Tiene 13.057 habitantes y cuenta con alrededor de 4.155,39m² del área total de actividades, distribuidas en las seis actividades de estudio y en las cuales predomina los restaurantes con 3.103,61m² del total del área de actividades.

La superficie Terminal se localiza entre la calle Tarqui y Av. Centenario, ocupa un área total de 1.018.149,18m² siendo la superficie más extensa dentro del área comercial sur y la segunda en la ciudad de Tulcán.

Esta superficie al encontrarse sobre una de las vías principales de la ciudad resulta atractiva tanto para emprendedores como para consumidores, evidenciando un alto potencial para el desarrollo comercial.

- **Superficie Miraflores.** – Esta superficie se encuentra ubicada en la Av. Maldonado entre las calles Tarqui y 10 de agosto, posee un aproximado de 2.696 habitantes y ocupa un área total de $57.260,60m^2$.

La superficie Miraflores tiene un área total de actividades de $69,56m^2$ y se encuentran distribuidas en ferreterías y restaurantes.

- **Superficie Ayacucho.** – La superficie Ayacucho posee 10.058 habitantes, se encuentra localizada entre las calles Tarqui y Panamá, ocupa $375.848,70 m^2$ del área total, siendo esta superficie la más extensa del área comercial centro.

El área total de actividades es de $11.480,76m^2$, distribuidas en las 6 actividades de análisis, de las cuales sobresalen restaurantes y papelerías.

- **Superficie Confort.** – Se localiza en la Av. Colon entre las calles 10 de agosto y Federico Gonzáles Suárez, posee un área total de $174.315,31m^2$ en la cual residen 3.876 habitantes.

En esta área se desarrollan únicamente actividades de restaurante y papelerías con el área total de actividades de $261,79m^2$.

- **Superficie Paraguay.** – Esta superficie ocupa un área total de $1.066.939,25m^2$ convirtiéndola en la superficie más extensa del área comercial norte y de la ciudad de Tulcán.

Aquí habitan aproximadamente 19.916 personas y cuenta con un área total de actividades de $10.035,38m^2$ cabe mencionar que se desarrollan las 6 actividades de estudio, sin embargo, predominan restaurantes y abastos.

- **Superficie Tajamar.** – Se encuentra localizada en la Vía Expresa Oriental, específicamente en el sector Tajamar Regalado, esta superficie se caracteriza principalmente por ser una zona residencial, lo cual se evidencia en el área total de actividades que es de $10,18m^2$ únicamente de licorerías. Esta superficie la habitan 3.302 personas y ocupa alrededor de $94.469,94m^2$ del área total.

- **Superficie Coliseo.** – La superficie Coliseo se ubica en la Av. Argentina entre las calles Ánimas y los Pinos, aquí habitan 11.023 personas y ocupa un área total de $908.299,22m^2$.

Además, posee un área total de actividades de $1.009,46 m^2$, en esta superficie las actividades que destacan son las ferreterías.

- **Superficie Hospital.** – Esta superficie alberga alrededor de 3.749 habitantes y ocupa un área total de $344.908,52m^2$.

La superficie Hospital adquiere este nombre por la presencia del Hospital Luis G Dávila el cual gracias a su creación genera la apertura de nuevas superficies comerciales, en especial de farmacias y restaurantes, por lo que ocupa un total del área de actividades de $655,58m^2$.

- **Superficie Pullman.** - Esta superficie se localiza en la calle Julio Rosero Revelo específicamente en la Urbanización Pullman Carchi, aquí habitan 1.284 personas.

La superficie Pullman posee un área total de $460,99m^2$ convirtiéndose en la superficie menos extensa de la ciudad, además cuenta con un área total de actividades de $50,61m^2$ únicamente de abastos.

- **Superficie Pastos.** – En esta superficie residen 718 habitantes, ocupa un área total de $10.930,64m^2$ y se ubica en el sector del complejo los Pastos.

Una característica particular de esta superficie es que no cuenta con ninguna actividad de las 6 que se analizan en esta investigación.

- **Superficie Comuneros.** – Posee un área total de $21.582,89 m^2$ en la cual habitan 1.085 personas y se encuentra localizada en la Urbanización Los Comuneros.

Al igual que la superficie Pastos, esta superficie cuenta con un área total de actividades de $0m^2$ lo que representa la inexistencia las de actividades analizadas, cabe aclarar que no se toman en cuenta otros negocios que se encuentren aquí.

4.1.1.3. Cálculo de puntos centroides y área total de la superficie

Para el cálculo de los puntos centroides de las 17 superficies existentes en la ciudad de Tulcán se aplica la fórmula matemática del cálculo de centro de masa.

Las superficies de estudios tienen forma irregular, razón por la cual fueron trazadas sobre una cuadrícula a fin de descomponer cada superficie en cuadrados y rectángulos, a estos se les denomina como subsuperficies y cada uno de ellos tiene su propio centroide en donde circula gran parte del flujo comercial.

La fórmula del centro de masa consiste en la suma total de las áreas de los cuadrados y rectángulos que conforma la superficie y se establece de la siguiente manera:

Coordenada en el eje X:

$$X_{CM} = \frac{SX_A A_A + SX_B A_B + SX_C A_C + \dots + SX_n A_n}{A_A + A_B + A_C + \dots + A_n}$$

Coordenada en el eje Y:

$$Y_{CM} = \frac{SY_A A_A + SY_B A_B + SY_C A_C + \dots + SY_n A_n}{A_A + A_B + A_C + \dots + A_n}$$

En donde:

X: coordenadas en el eje X del plano cartesiano.

Y: coordenadas en el eje Y del plano cartesiano.

A: Área de la subsuperficie (cuadrado – rectángulo)

Subíndices: orden de las subsuperficies

Los cálculos están plasmados en tablas, la cuales muestran cada uno de los componentes de la fórmula de centro de masa de las superficies, a continuación, a manera de muestra se explica a través de la superficie Atahualpa cual es el procedimiento llevado a cabo del cálculo de los puntos centroides.

Las tablas de los cálculos de las demás superficies se muestran en el ANEXO 6.

Por otro lado, se tiene el cálculo del área total de cada una de las superficies, este cálculo parte de conocer el área de un cuadrado interno de la cuadrícula sobre la cual reposa la superficie, para lo cual se tiene que:

$$AC = LR.LRC2$$

En donde:

LR: línea de referencia en metros

LRC: línea de referencia en cuadrados

Una vez conocida el área interna del cuadrado se procede al cálculo del área total de las superficies mediante la siguiente fórmula:

$$A_S = (A_C A_1 + A_C A_2 + A_C A_3 + \dots + A_C A_n)$$

Al ser el área del cuadrado interno (A_C) un valor repetitivo se aplica la ley de factor común permitiendo multiplicar este valor por la sumatoria de las áreas de las subsuperficies (cuadrados- rectángulos).

$$A_S = (A_C)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

En donde:

A_C = Área interna del cuadrado

A_1 = Área de la subsuperficie

Subíndice: orden de la subsuperficie

Cabe mencionar que el cálculo del área total de las superficies requiere de los valores de base y altura de las subsuperficies (cuadrados y rectángulos) que se encuentran especificados en las tablas del cálculo de los centroides.

De la misma manera se toma a la superficie Atahualpa para ejemplificar este procedimiento, en las demás superficies se procede a realizar el cálculo directo.

- **Superficie Atahualpa**

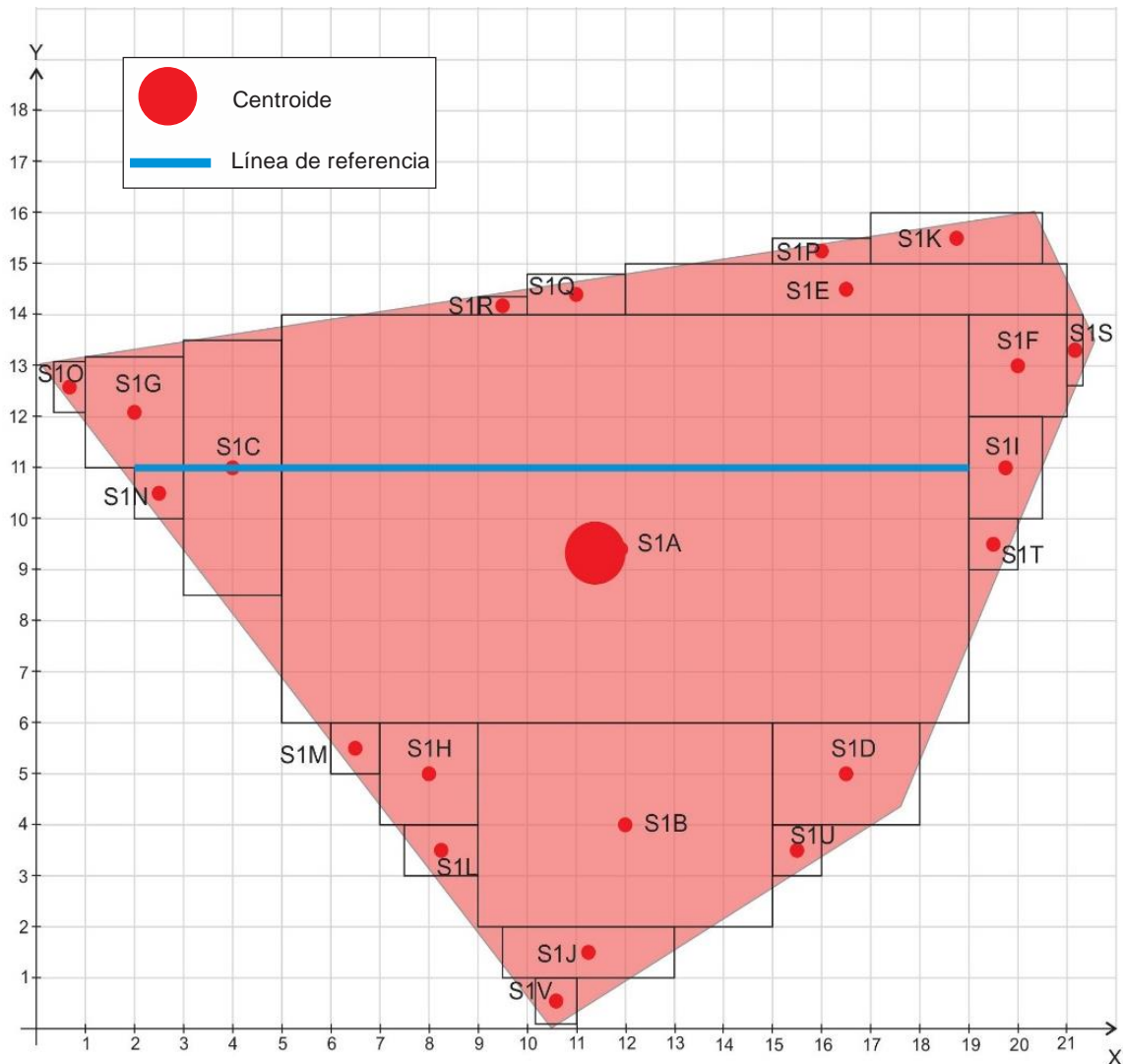


Figura 6. Punto Centroide de la superficie Atahualpa.

Como muestra la figura 6 la Superficie Atahualpa fue descompuesta en 22 subsuperficies, y de cada una de ellas se procede a tomar los datos de base, altura, coordenadas en el eje (X; Y) y los cálculos pertinentes para hallar las coordenadas del punto centroide de esta superficie como se puede evidenciar en la tabla 8.

Asimismo, la tabla muestra la suma total de áreas, el producto entre áreas y coordenadas en el eje X y el producto entre áreas y coordenadas en el eje Y, datos que resume todo el procedimiento y muestra el cálculo directo de la fórmula.

Tabla 8.

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Atahualpa.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx coordenadas en x	Cy coordenadas en y	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S1A	14	8	12	10	112	1344	1120
S1B	6	4	12	4	24	288	96
S1C	2	6	4	11	12	48	132
S1D	3	2	16,5	5	6	99	30
S1E	9	1	16,5	14,5	9	148,5	130,5
S1F	2	2	20	13	4	80	52
S1G	2	2,1	2	12,1	4,2	8,4	50,82
S1H	2	2	8	5	4	32	20
S1I	1,7	2	19,8	11	3,4	67,32	37,4
S1J	2,5	1	11,2	1,5	2,5	28	3,75
S1K	3,5	1	18,8	15,5	3,5	65,8	54,25
S1L	1,5	1	8,2	3,5	1,5	12,3	5,25
S1M	1	1	6,5	5,5	1	6,5	5,5
S1N	1	1	2,5	10,5	1	2,5	10,5
S1O	0,6	1	0,7	12,5	0,6	0,42	7,5
S1P	2	0,5	16	15,2	1	16	15,2
S1Q	2	1,8	11	14,4	3,6	39,6	51,84
S1R	1	0,4	9,5	14,2	0,4	3,8	5,68
S1S	0,3	1,4	21,2	13,3	0,42	8,904	5,586
S1T	1	1	19,5	9,5	1	19,5	9,5
S1U	1	1	15,5	3,5	1	15,5	3,5
S1V	0,9	0,8	10,6	0,6	0,72	7,632	0,432
Sumatoria					196,84	2341,68	1847,21

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Coordenada en el eje X:

$$X_{CM} = \frac{(12 * 112) + (12 * 24) + (4 * 12) + (16,5 * 6) + (16,5 * 9) + (20 * 4) + (2 * 4,2) + (8 * 4) + (19,8 * 3,4) + (11,2 * 2,5) + (18,8 * 3,5) + (8,2 * 1,5) + (6,5 * 1) + (2,5 * 1) + (0,7 * 0,6) + (16 * 1) + (11 * 3,6) + (9,5 * 0,4) + (21,2 * 0,42) + (19,5 * 1) + (15,5 * 1) + (10,6 * 0,72)}{112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4,2 + 4 + 3,4 + 2,5 + 3,5 + 1,5 + 1 + 1 + 0,6 + 1 + 3,6 + 0,4 + 0,42 + 1 + 1 + 0,72}$$

$$X_{CM} = \frac{1334 + 288 + 48 + 99 + 148,5 + 80 + 8,4 + 32 + 67,32 + 28 + 65,8 + 12,3 + 2,5 + 0,42 + 16 + 39,6 + 3,8 + 8,9 + 19,5 + 15,5 + 7,6}{112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4,2 + 4 + 3,4 + 2,5 + 3,5 + 1,5 + 1 + 1 + 0,6 + 1 + 3,6 + 0,4 + 0,42 + 1 + 1 + 0,72}$$

$$X_{CM} = \frac{2341,68}{196,84} = 11,9$$

Coordenada en el eje Y:

$$Y_{CM} = \frac{(10 * 112) + (4 * 24) + (11 * 12) + (5 * 6) + (14,5 * 9) + (13 * 4) + (12,1 * 4,2) + (5 * 4) + (11 * 3,4) + (1,5 * 2,5) + (15,5 * 3,5) + (3,5 * 1,5) + (5,5 * 1) + (10,5 * 1) + (12,5 * 0,6) + (15,2 * 1) + (14,4 * 3,6) + (14,2 * 0,4) + (13,3 * 0,42) + (9,5 * 1) + (3,5 * 1) + (0,6 * 0,72)}{112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4,2 + 4 + 3,4 + 2,5 + 3,5 + 1,5 + 1 + 1 + 0,6 + 3,6 + 0,4 + 0,42 + 1 + 1 + 0,72}$$

$$X_{CM} = \frac{1120 + 96 + 132 + 30 + 130,5 + 52 + 50,82 + 20 + 37,4 + 3,75 + 54,25 + 5,25 + 5,5 + 10,5 + 7,5 + 15,2 + 51,84 + 5,68 + 9,5 + 3,5 + 0,43}{112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4,2 + 4 + 3,4 + 2,5 + 3,5 + 1,5 + 1 + 1 + 0,6 + 3,6 + 0,4 + 0,42 + 1 + 1 + 0,72}$$

$$Y_{CM} = \frac{1847,21}{196,84} = 9,4$$

$$(X, Y)_{CM} = (11,9 ; 9,4)$$

El punto centroide de la superficie Atahualpa se ubica entre las calles Eplicachima y Huayna Capac.

Una vez desarrollado el cálculo de centro de masa de la superficie Atahualpa, se muestra en la tabla 9 las sumatorias totales a fin de mostrar en las demás áreas los cálculos directos.

Tabla 9.
Componentes para el cálculo de centroides de las superficies de Tulcán.

Superficies de Tulcán	$\Sigma b.h$	$\Sigma Cx.(b.h)$	$\Sigma Cy.(b.h)$
Atahualpa	196,84	2341,68	1847,21
Patronato	190,87	2140,77	1877,04
Portal	349,1	3777,5	4750,76
ECU 911	159,55	1613,72	1468,13
Viv. Popular	379,86	4074,07	4951,79
UPEC	240,96	2397,53	2408,88
Terminal	156,07	1762,91	1239,54
Miraflores	286,5	3169,05	3225,8
Ayacucho	195,2	2326,68	2137,18
Confort	168,75	1546,58	1802,63
Paraguay	150,6	1202,4	1447,54
Tajamar	57,34	356,82	565,31
Coliseo	111,54	883,59	1129,63
Hospital	104,83	1135,72	1046,42
Pullman	10,52	34,04	74,33
Pastos	17,96	131,46	93,2
Comuneros	25,4	105,59	185,11

Área interna del cuadrado:

$$A_C = \left(\frac{192,77 \text{ m}}{17} \right)^2$$

$$A_C = (11,30 \text{ m})^2$$

$$A_C = 127,70 \text{ m}^2$$

Área total de la superficie Atahualpa:

$$A_S = (127,70 \text{ m}^2)(196,84)$$

$$A_S = 25.136,47 \text{ m}^2$$

La superficie Atahualpa ocupa un área total de $25.136,47 \text{ m}^2$, en la tabla 10 se muestra el valor del área interna del cuadrado y la sumatoria de las áreas de las subsuperficies, mismos que facilitan el cálculo directo en las demás superficies.

Tabla 10.

Área total de las superficies de la ciudad de Tulcán

Superficies de Tulcán	Línea de referencia en metros	Línea de referencia en cuadrados	Área interna del cuadrado	Área de las subsuperficies	Área Total
Atahualpa	192,11	17,00	127,70	196,84	25.136,47
Patronato	368,93	14,00	694,44	190,87	132.547,76
Portal	373,93	18,00	431,55	349,10	150.654,11
ECU 911	588,57	13,00	2.049,79	162,14	332.352,95
Viv. Popular	311,94	17,00	336,70	379,86	127.898,86
UPEC	684,54	12,50	2.999,01	240,96	722.641,45
Terminal	1.050,00	13,00	6.523,67	156,07	1.018.149,18
Miraflores	155,51	11,00	199,86	286,50	57.259,89
Ayacucho	394,96	9,00	1.925,45	195,20	375.847,84
Confort	257,15	8,00	1.032,98	168,75	174.315,38
Paraguay	1.010,00	12,00	7.084,59	150,60	1.066.939,25
Tajamar	223,26	5,50	1.647,54	57,34	94.469,94
Coliseo	586,54	6,50	8.143,26	111,54	908.299,22
Hospital	344,17	6,00	3.290,17	104,83	344.908,52
Pullman	6,62	1,00	43,82	10,52	460,99
Pastos	111,04	4,50	608,61	17,96	10.930,64
Comuneros	174,91	6,00	849,72	25,40	21.582,89

- Superficie Patronato

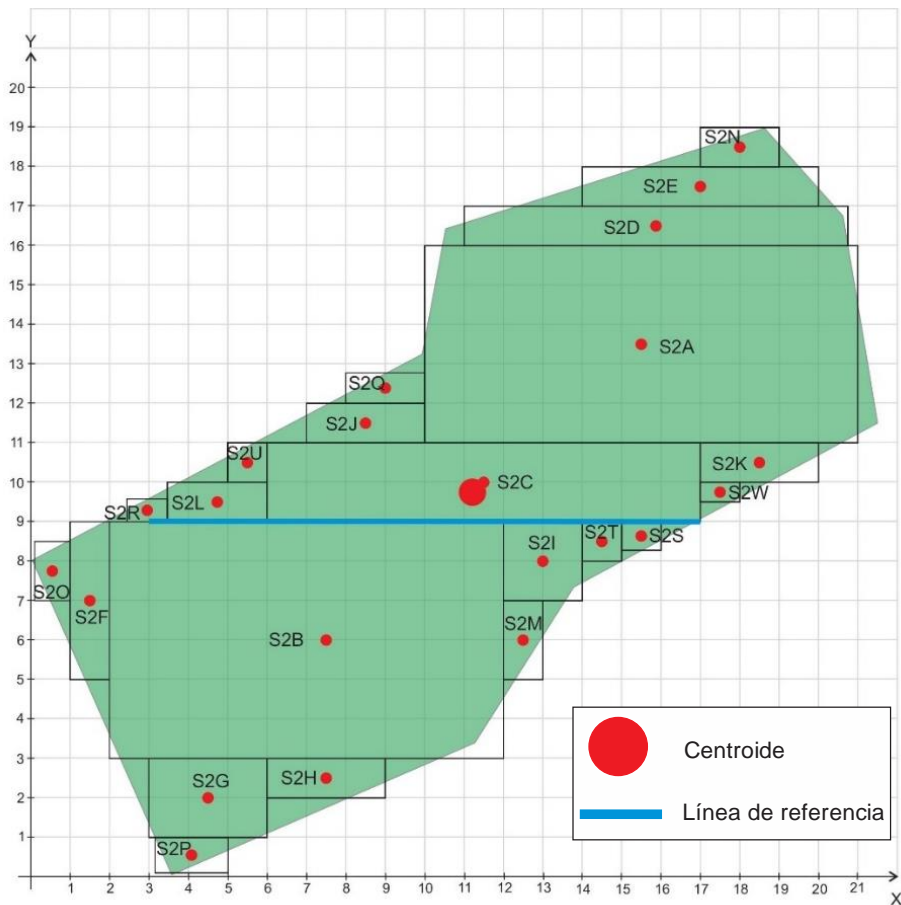


Figura 7. Punto centroide de la superficie Patronato

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{2140,77}{190,87} = 11,2$$

$$Y_{CM} = \frac{1877,04}{190,87} = 9,8$$

$$(X, Y)_{CM} = (11,2 ; 9,8)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (694,44 \text{ m}^2)(190,87)$$

$$A_S = 132.547,76 \text{ m}^2$$

El centroide se encuentra en la calle Cascada, en el barrio Coop. Nuevo Amanecer y cuenta con un área total de $132.574,76 \text{ m}^2$.

- Superficie Portal

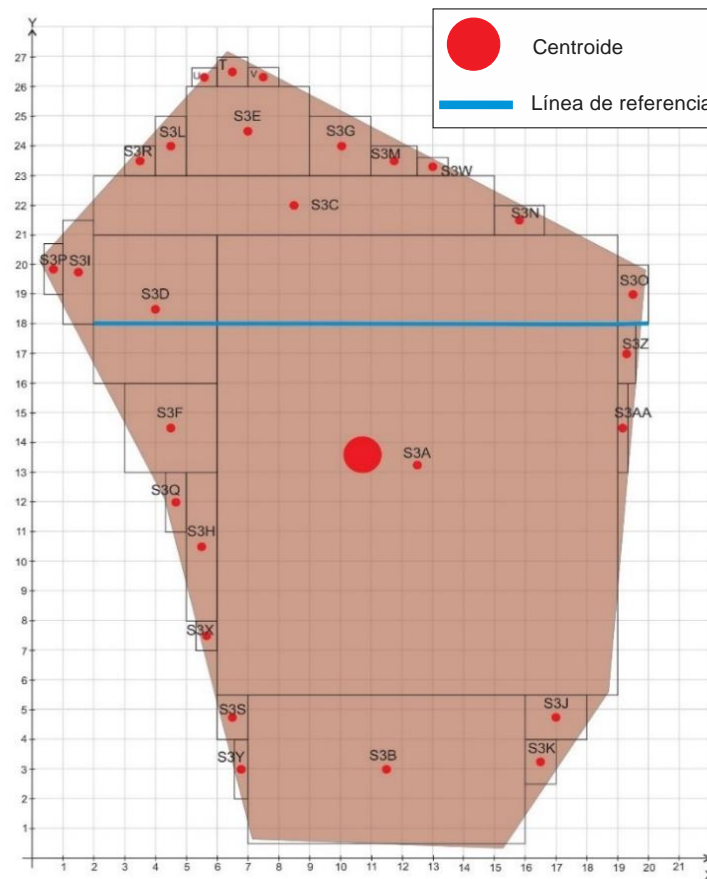


Figura 8. Punto centroide de la superficie Portal

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{3.777,5}{349,1} = 10,8$$

$$Y_{CM} = \frac{4.750,76}{349,1} = 13,6$$

$$(X, Y)_{CM} = (10,8 ; 13,6)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (431,55 \text{ m}^2)(349,1)$$

$$A_S = 150.654,11 \text{ m}^2$$

El punto centroide de esta superficie se ubica en las calles Esperanza y Taya, posee un área total de $150.654,11 \text{ m}^2$.

- Superficie ECU 911

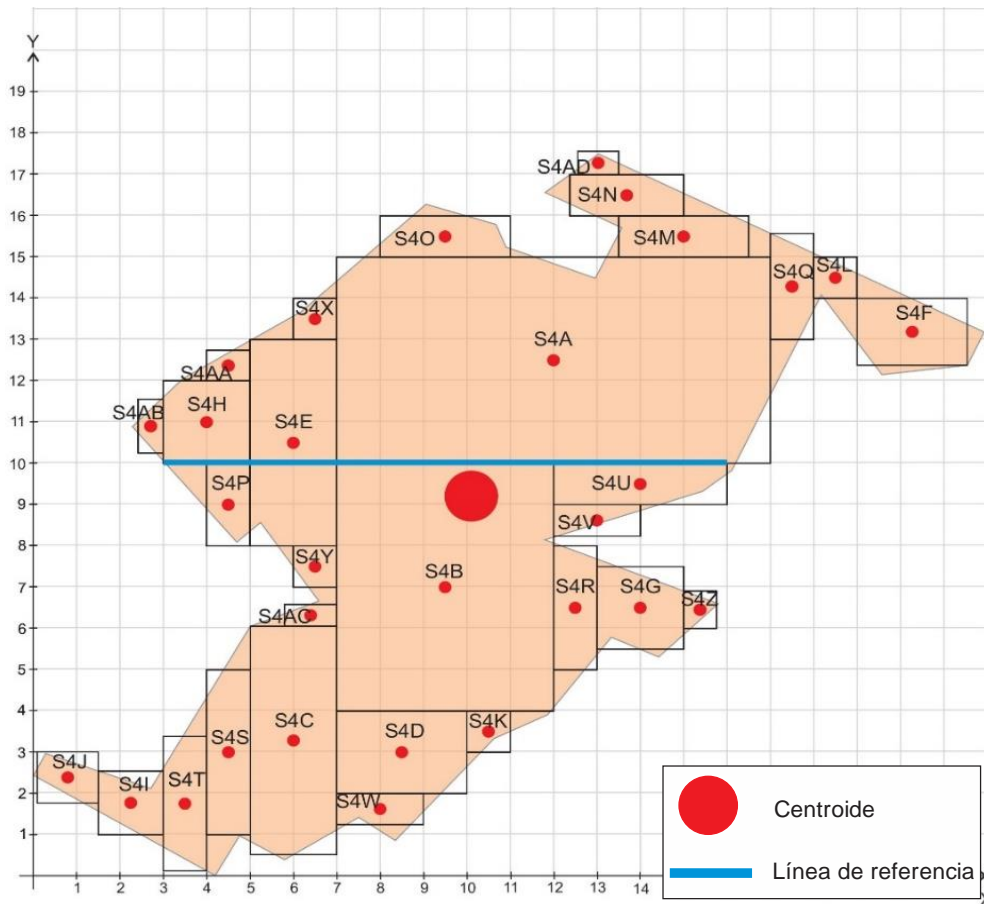


Figura 9. Punto centroide de la superficie ECU 911

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{1.628,83}{162,14} = 10$$

$$Y_{CM} = \frac{1.497,42}{16} = 9,2$$

$$(X, Y)_{CM} = (10 ; 9,2)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (2.049,79 \text{ m}^2)(162,14)$$

$$A_S = 332.352,95 \text{ m}^2$$

Las coordenadas del punto centroide son (10; 9,2) y se localiza en la ciudadela Simón Bolívar, esta superficie posee un área total de $332.352,95 \text{ m}^2$.

- **Superficie Viv. Popular**

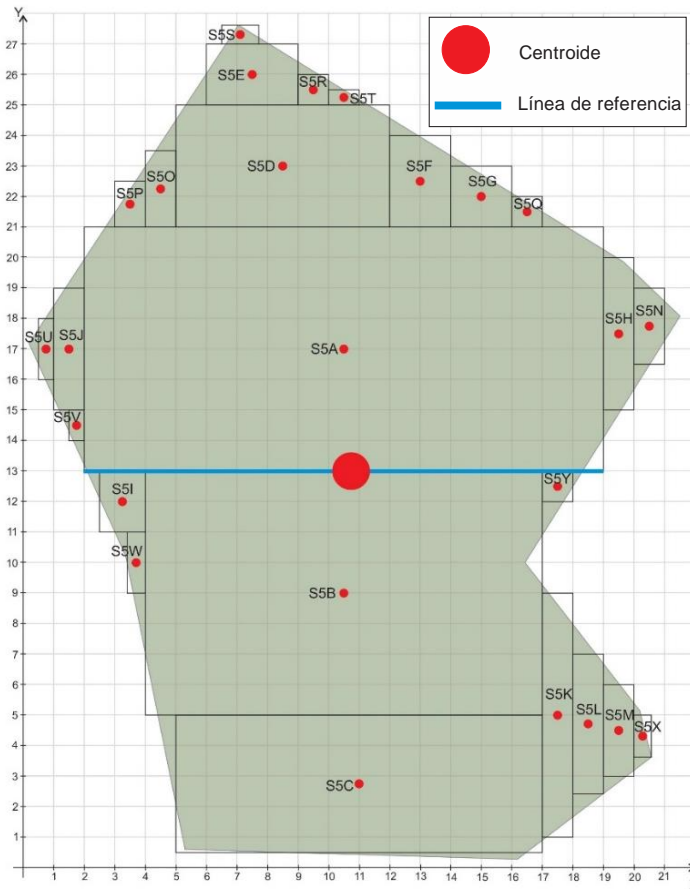


Figura 10. Punto centroide de la superficie Viv. Popular

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{4.074,07}{379,86} = 10,7$$

$$Y_{CM} = \frac{4.951,79}{379,86} = 13$$

$$(X, Y)_{CM} = (10,7; 13)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (336,70 \text{ m}^2)(379,86)$$

$$A_S = 127.898,86 \text{ m}^2$$

La superficie Viv. Popular ocupa un área total de $127.898,86 \text{ m}^2$, el punto centroide se establece en la intersección de las calles Francisco de Laula Layen y José de Antepara.

- Superficie UPEC

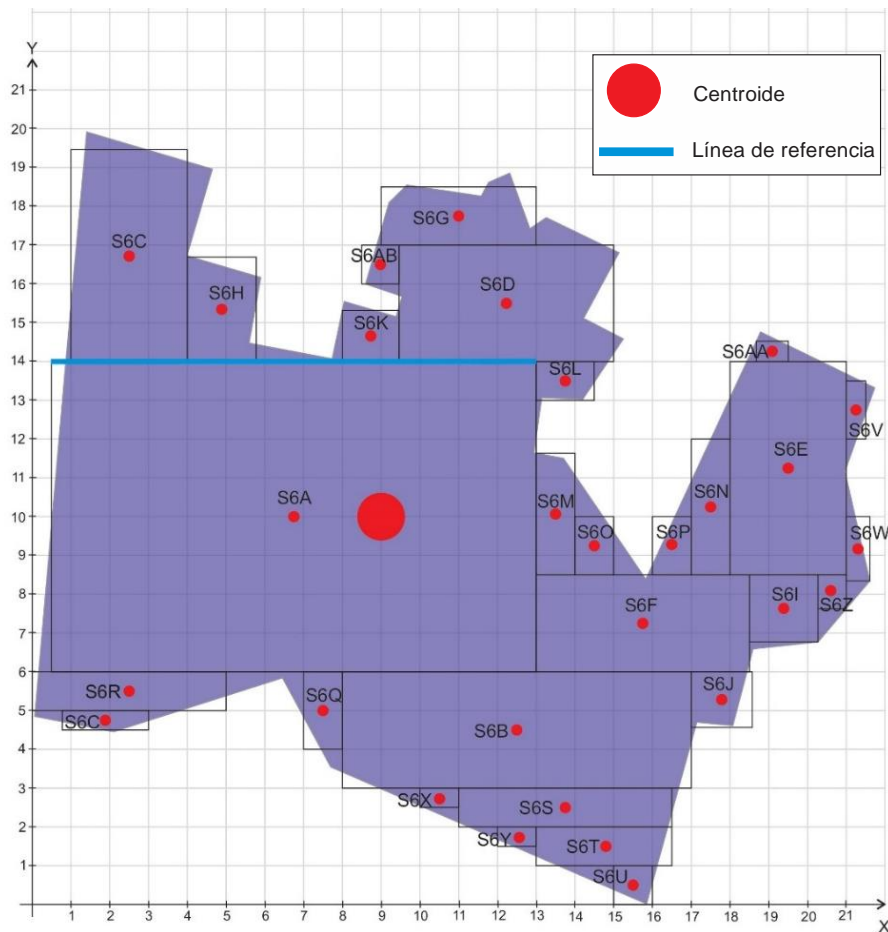


Figura 11. Punto centroide de la superficie UPEC

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{2.397,53}{240,96} = 9,9$$

$$Y_{CM} = \frac{2.408,88}{240,96} = 10$$

$$(X, Y)_{CM} = (9,9; 10)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (336,70 \text{ m}^2)(379,86)$$

$$A_S = 127.898,86 \text{ m}^2$$

El punto centroide de esta superficie se encuentra entre las calles Las Tejerías y Chiles, posee un área total de $127.898,86 \text{ m}^2$.

- Superficie Terminal

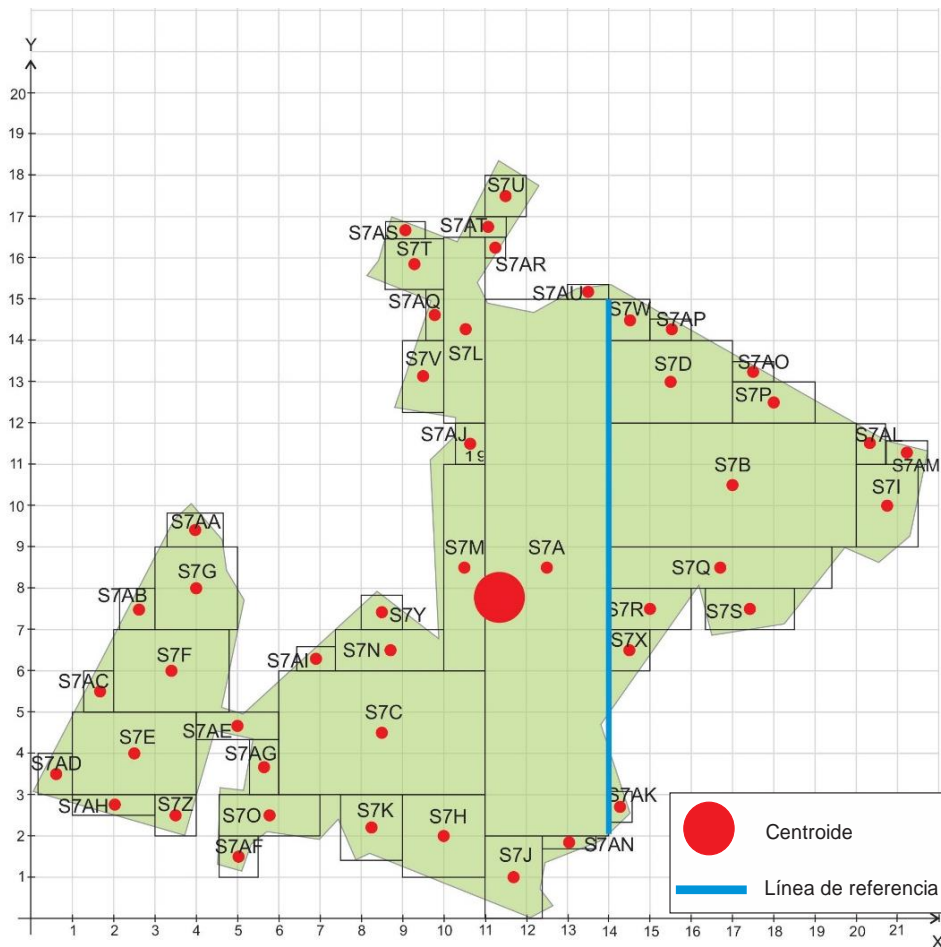


Figura 12. Punto centroide de la superficie Terminal

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{1.762,91}{156,07} = 11,3$$

$$Y_{CM} = \frac{1.239,54}{156,07} = 7,9$$

$$(X, Y)_{CM} = (11,3; 7,9)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (6.523,67 \text{ m}^2)(156,07)$$

$$A_S = 1.018.149,18 \text{ m}^2$$

El centroide se encuentra en la Av. Bolívar y las Gradadas, la superficie ocupa un área total de $1.018.149,18 \text{ m}^2$.

- Superficie Miraflores

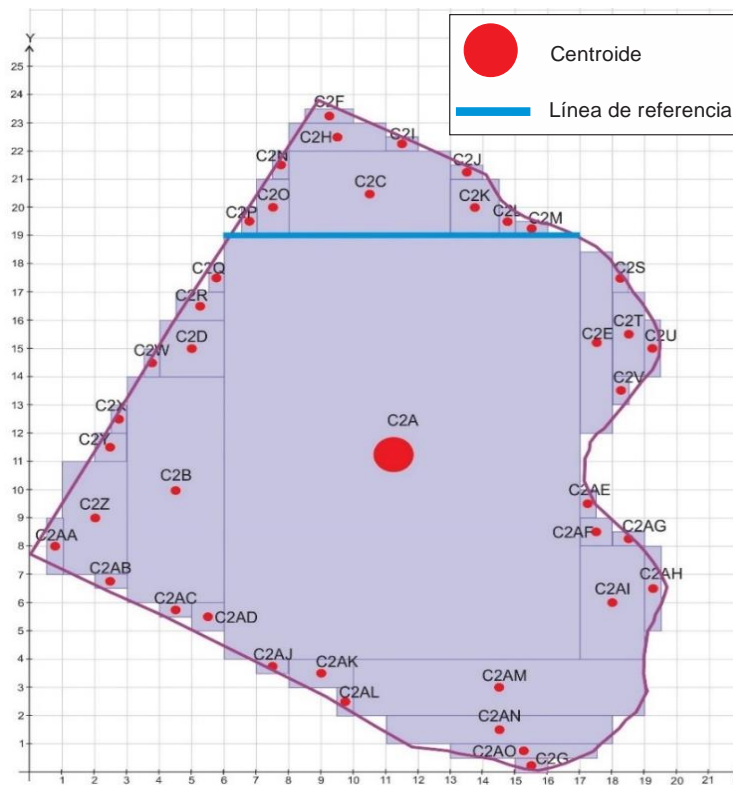


Figura 13. Punto centroide de la superficie Miraflores

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{3.169,05}{286,5} = 11,1$$

$$Y_{CM} = \frac{3.225,8}{286,5} = 11,3$$

$$(X, Y)_{CM} = (11,1; 11,3)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (199,86 \text{ m}^2)(286,50)$$

$$A_S = 57.259,89 \text{ m}^2$$

La superficie cuenta con un área total de $57.259,89 \text{ m}^2$, el punto centroide se encuentra ubicado en el pasaje Miraflores entre la Av. Maldonado y Vicente Rocafuerte.

- **Superficie Ayacucho**

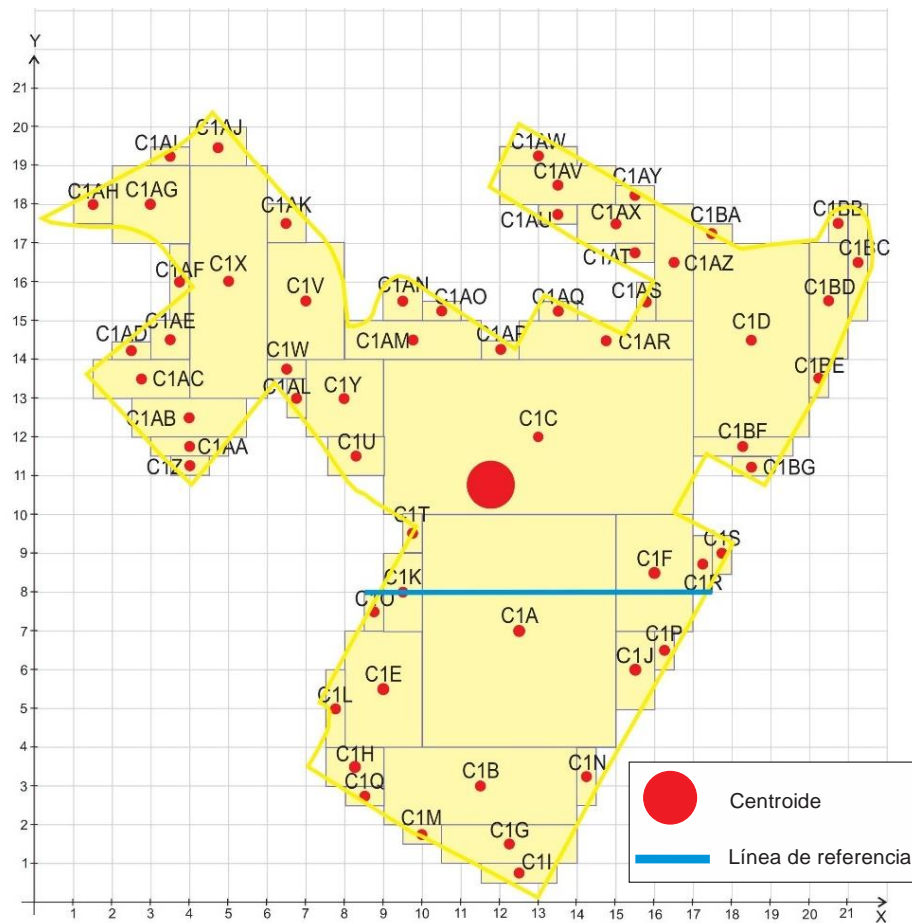


Figura 14. Punto centroide de la superficie Ayacucho

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{2.326,68}{195,2} = 11,9$$

$$Y_{CM} = \frac{2.137,18}{195,2} = 10,9$$

$$(X, Y)_{CM} = (11,9; 10,9)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (1.925,45 \text{ m}^2)(195,2)$$

$$A_S = 375.847,84 \text{ m}^2$$

Esta Superficie está ubicada en la Av. Rafael Arellano entre Diez de Agosto y Ayacucho, posee un área total de $375.847,84 \text{ m}^2$.

- Superficie Confort

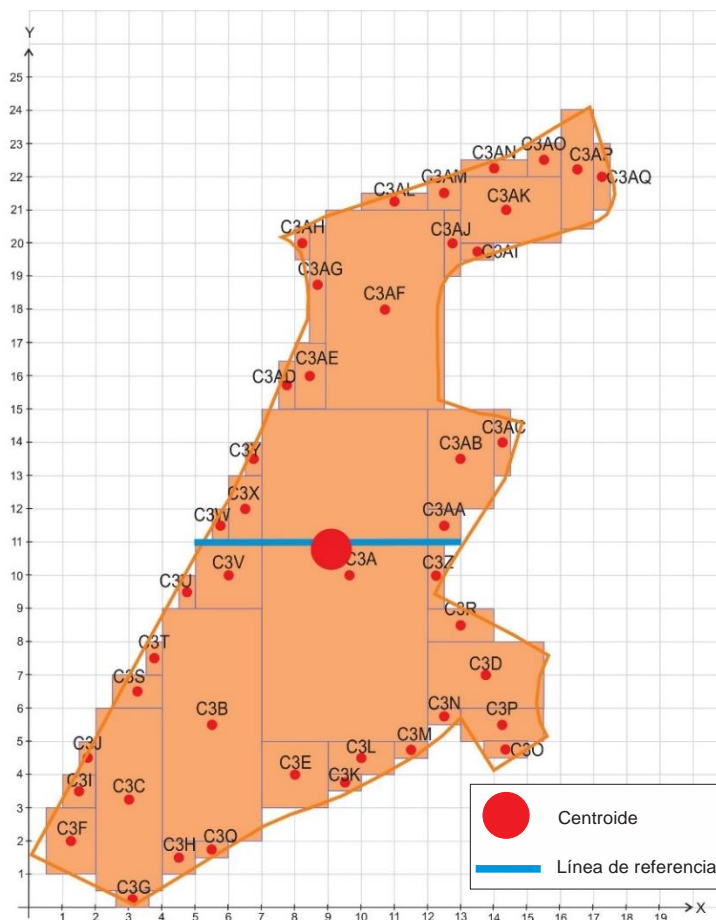


Figura 15. Punto centroide de la superficie Confort

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{1.546,48}{168,75} = 9,2$$

$$Y_{CM} = \frac{1.802,63}{168,75} = 10,7$$

$$(X, Y)_{CM} = (9,2; 10,7)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (1.032,98 \text{ m}^2)(168,75)$$

$$A_S = 174.315,38 \text{ m}^2$$

Cuenta con un área de $174.315,38 \text{ m}^2$ y su punto centroide se localiza en la Av. Maldonado y Camilo Destruge.

- **Superficie Paraguay**

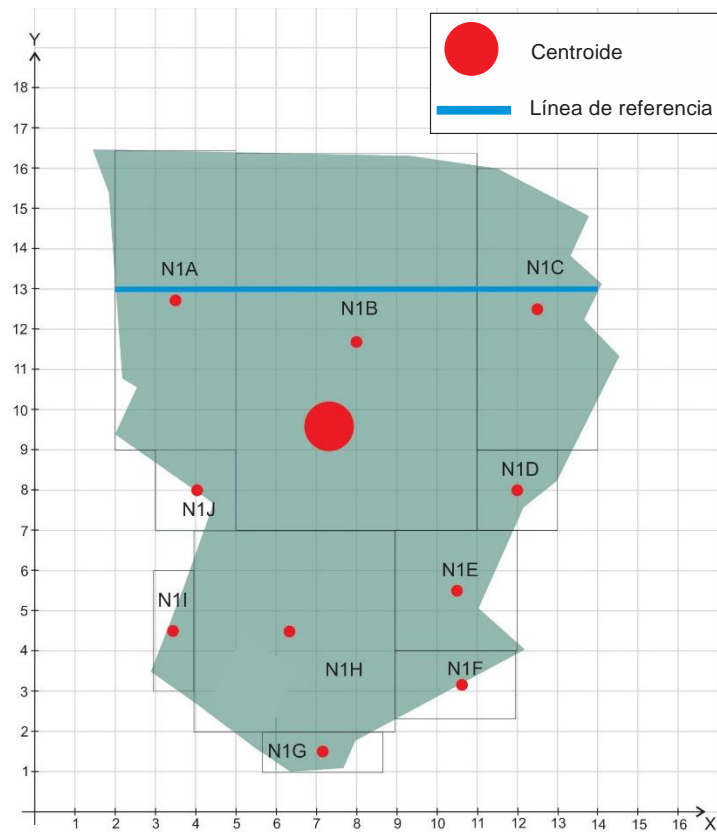


Figura 16. Punto centroide de la superficie Paraguay

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{1.202,4}{150,6} = 8$$

$$Y_{CM} = \frac{1.447,54}{150,6} = 9,6$$

$$(X, Y)_{CM} = (8; 9,6)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (7.084,59m^2)(150,6)$$

$$A_S = 1.066.939,25m^2$$

La superficie Paraguay se caracteriza por ser la más extensa en la ciudad de Tulcán por tener un área total de $1.066.939,25m^2$ y su punto centroide se encuentra entre las calles Paraguay y Manabí.

- **Superficie Tajamar**

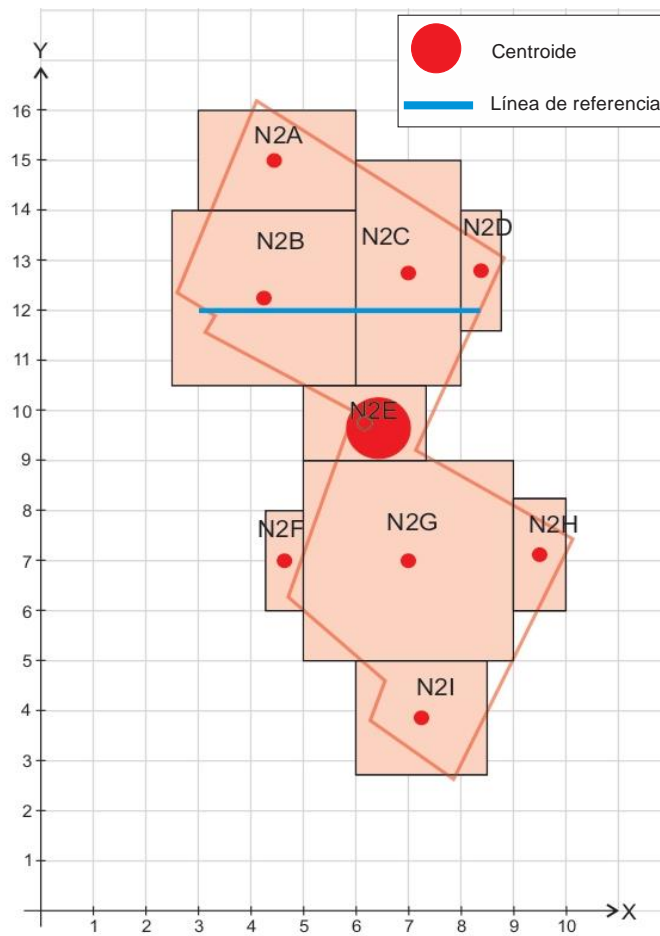


Figura 17. Punto centroide de la superficie Tajamar

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{356,82}{57,34} = 6,2$$

$$Y_{CM} = \frac{535,31}{57,34} = 9,9$$

$$(X, Y)_{CM} = (6,2; 9,9)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (1.647,54m^2)(57,4)$$

$$A_S = 94.469,94 m^2$$

El punto centroide se encuentra en la Vía Expresa Oriental y la calle Isla Santa Cruz, la superficie cuenta con un área total de $94.469,94 m^2$.

- **Superficie Coliseo**

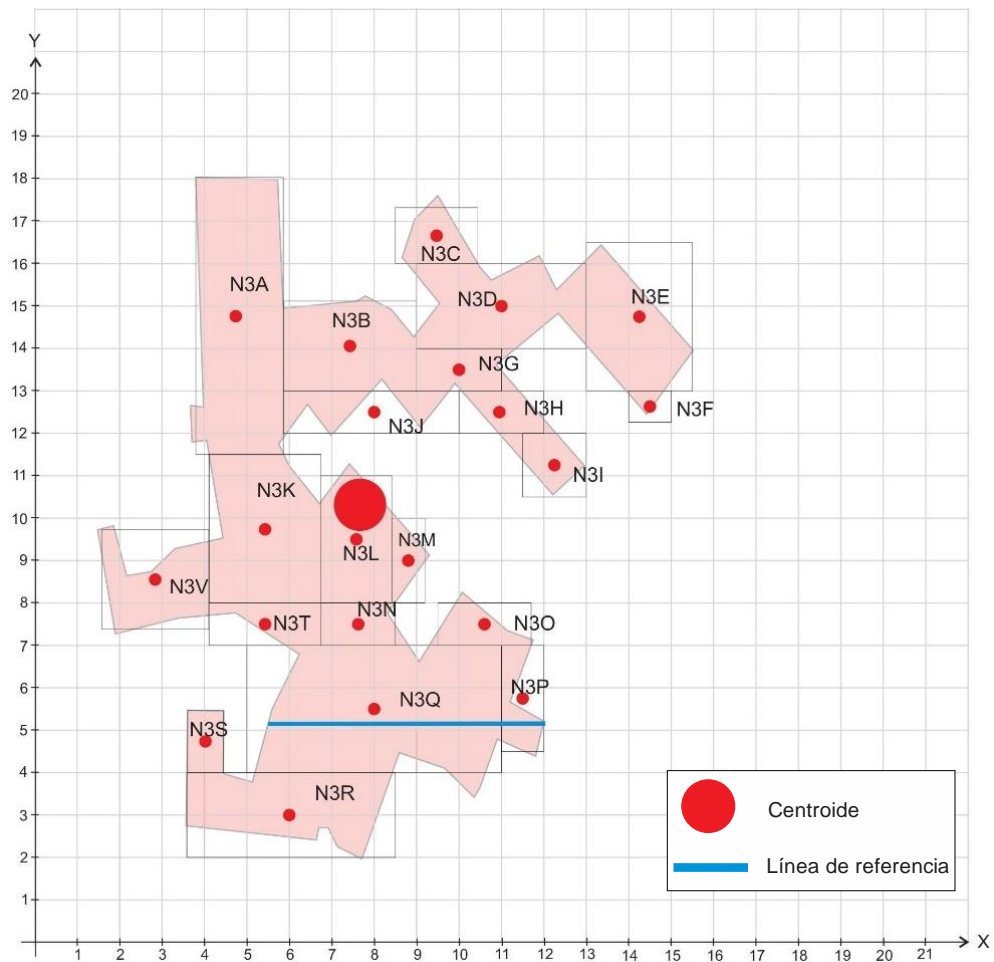


Figura 18. Punto centroe de la superficie Coliseo

Cálculo del punto centroe:

$$X_{CM} = \frac{883,59}{111,54} = 7,9$$

$$Y_{CM} = \frac{1.129,63}{111,54} = 10,1$$

$$(X, Y)_{CM} = (7,9; 10,1)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (8.143,26m^2)(111,54)$$

$$A_S = 908.299,22 m^2$$

La superficie Coliseo cuenta con un área total de $908.299,22 m^2$, su punto centroe se encuentra localizado en el pasaje Ignacio Robles.

- **Superficie Hospital**

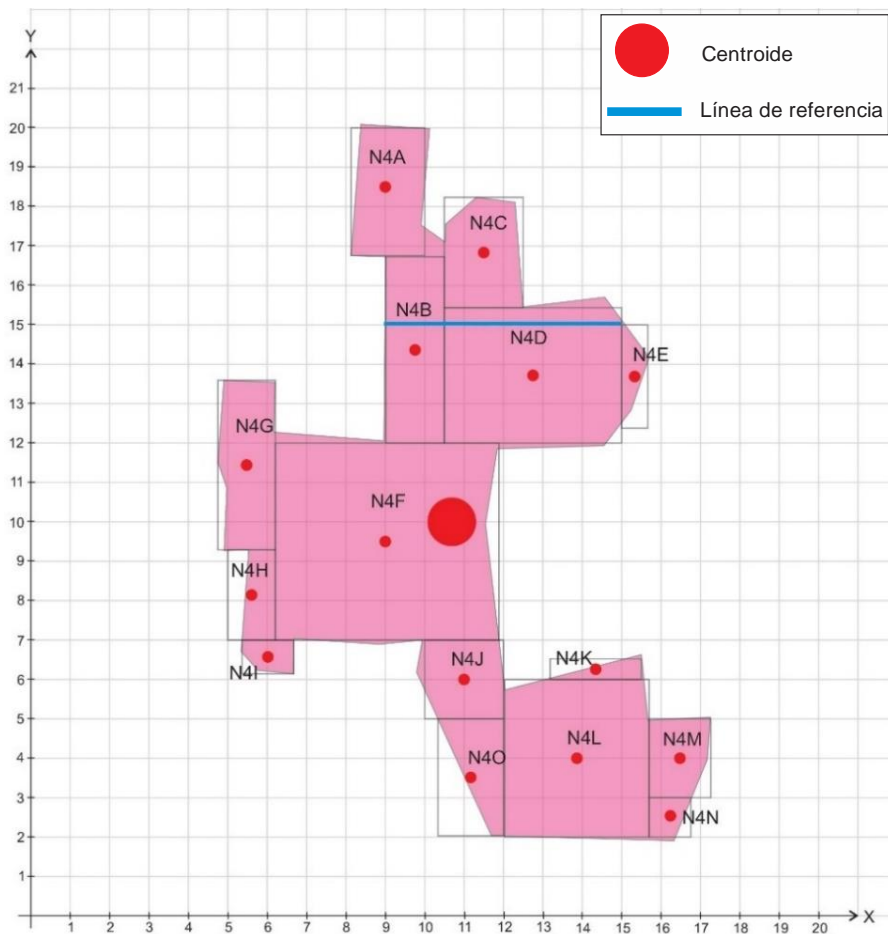


Figura 19. Punto centroide de la superficie Hospital

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{1.135,72}{104,83} = 10,8$$

$$Y_{CM} = \frac{1.046,42}{104,83} = 10,$$

$$(X, Y)_{CM} = (10,8; 10)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (3.290,17m^2)(104,83)$$

$$A_S = 344.908,52 m^2$$

El punto centroide se localiza en las calles Gabriela Mistral y Benito Pérez Galdo, posee un área total de 344.908,52 m².

- Superficie Pullman

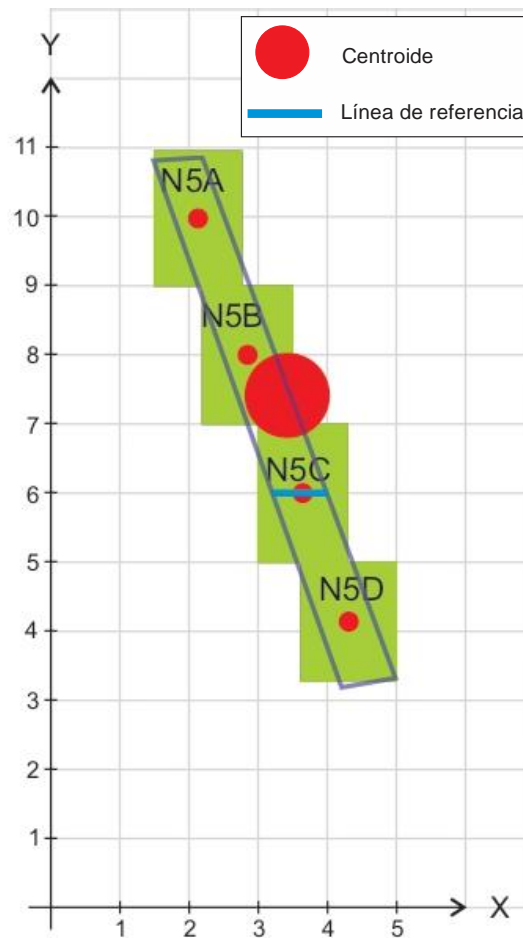


Figura 20. Punto centroide de la superficie Pullman

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{34,04}{10,52} = 3,2$$

$$Y_{CM} = \frac{74,33}{10,52} = 7,1$$

$$(X, Y)_{CM} = (3,2; 7,1)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (43,82m^2)(10,52)$$

$$A_S = 460,99 m^2$$

El punto centroide (3,2; 7,1) se encuentra en la calle Julio Rosero Revelo, cuenta con un área total de $460,99m^2$.

- Superficie Pastos

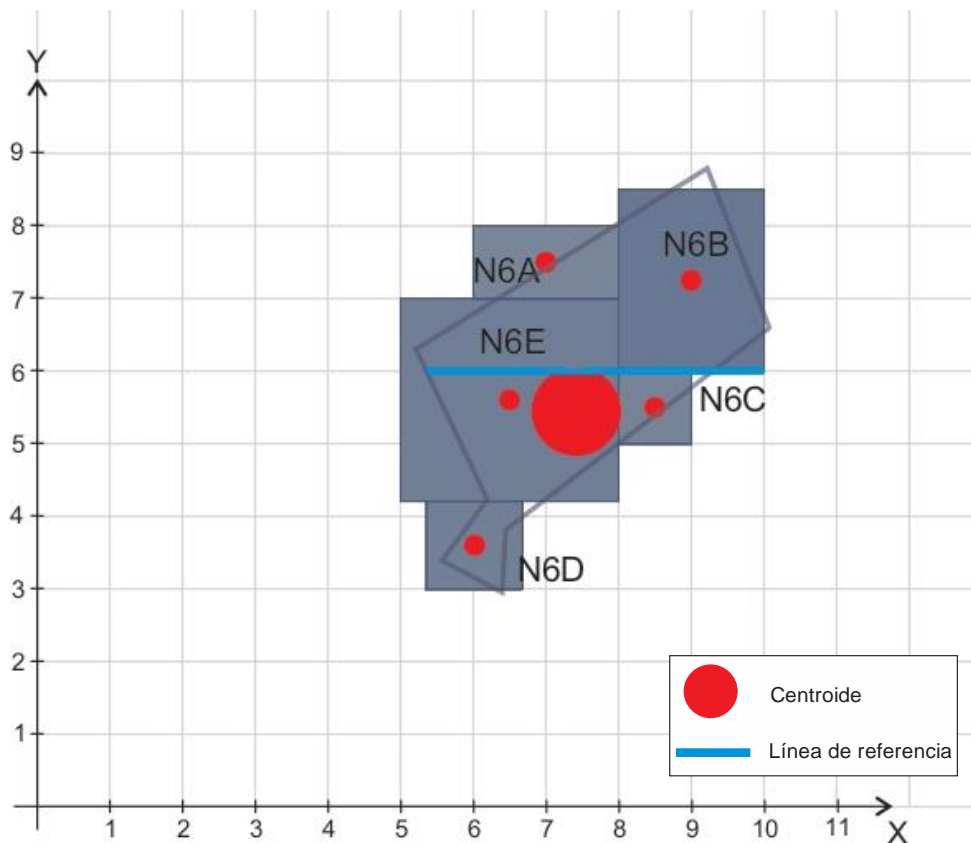


Figura 21. Punto centroide de la superficie Pastos

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{131,46}{17,96} = 7,3$$

$$Y_{CM} = \frac{93,2}{17,96} = 5,2$$

$$(X, Y)_{CM} = (7,3; 5,2)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (608,61m^2)(17,96)$$

$$A_S = 10.930,64 m^2$$

La superficie Pastos posee un área total de $10.930,64m^2$, el punto centroide de esta superficie esta ubicado en la Av. San Francisco, en medio de las calles Los Arrawacos y Los Hauranis.

- **Superficie Comuneros**

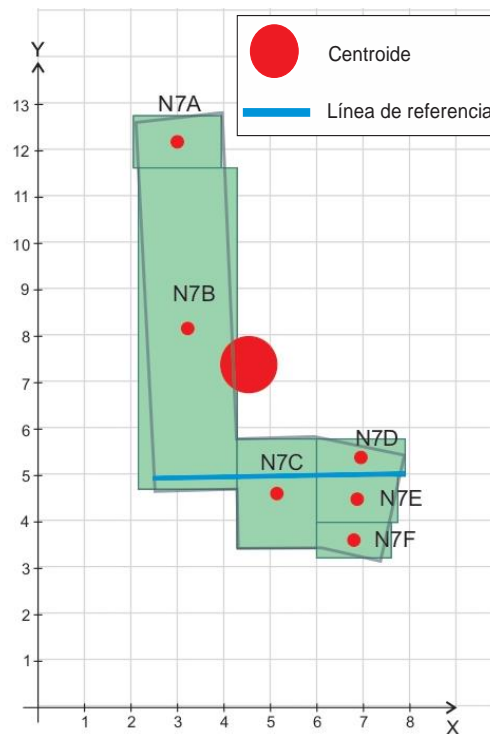


Figura 22. Punto centroide de la superficie Comuneros

Cálculo del punto centroide:

$$X_{CM} = \frac{105,59}{25,4} = 4,2$$

$$Y_{CM} = \frac{185,11}{25,4} = 7,3$$

$$(X, Y)_{CM} = (4,2; 7,3)$$

Cálculo del área total de la superficie:

$$A_S = (849,72m^2)(25,4)$$

$$A_S = 21.582,89 m^2$$

El punto centroide de esta superficie tiene como coordenadas (4,2; 7,3), se localiza en la calle Los Quitus, toda la superficie posee un área total de 21.582,89 m².

Una vez detallado el cálculo del centro de masa en cada una de las superficies, en la figura 23 se puede evidenciar a manera de resumen el mapa de la ciudad de Tulcán con la ubicación todos los puntos centroides existentes.

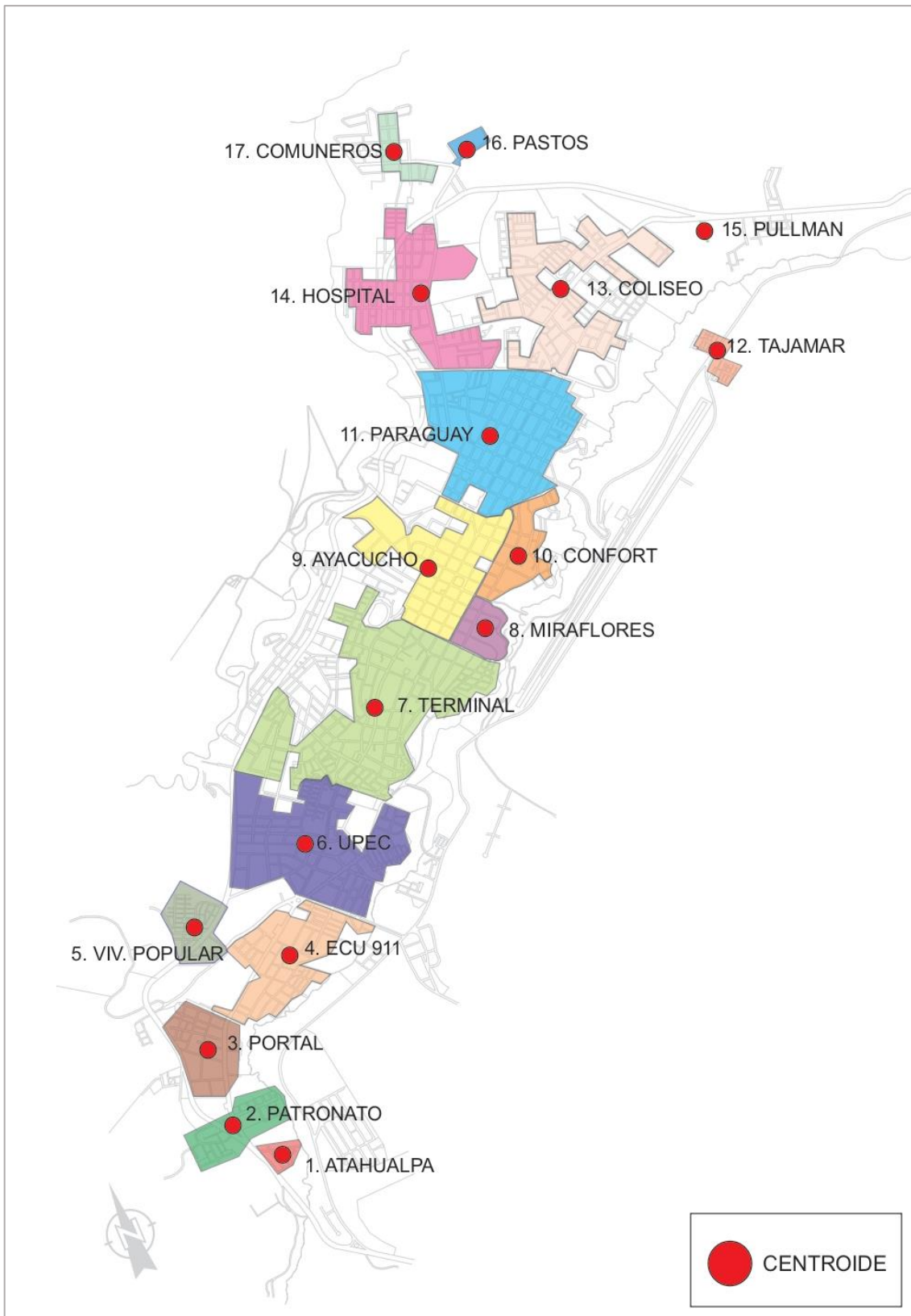


Figura 23. Puntos centroides de las superficies de Tulcán

4.1.2. Área por actividad comercial

Para términos de la investigación se denomina área por actividad comercial a las “áreas de los emprendimientos comerciales”, es decir al espacio físico medido entre el producto del largo y ancho de todo el espacio que ocupan los mismos, en base a eso la tabla 11 muestra el total del área por actividad comercial existente en el área comercial sur, norte y centro.

Tabla 11.

Área por actividad comercial total en las áreas comerciales de la ciudad de Tulcán.

Áreas comerciales	Área por actividad comercial total en m2					
	Abastos	Farmacias	Ferreterías	Papelerías	Licorerías	Restaurantes
Sur	882,80	248,20	790,58	1.360,81	316,49	9.375,44
Centro	707,75	1.558,46	248,83	758,66	68,34	8.470,07
Norte	3.683,21	415,80	1.373,71	292,58	472,61	5.533,29

La investigación se centra en el estudio de dos actividades comerciales en particular, restaurantes y licorerías, como se especifica en la tabla 12 el área por actividad comercial existente en cada superficie de la ciudad de Tulcán, indicando la inexistencia de este tipo de actividad en algunas superficies y por otro lado las superficies que abarcan gran área de restaurantes como es el caso de Ayacucho y gran área de licorerías en la superficie Paraguay.

Tabla 12.

Distribución de áreas por Restaurantes y Licorerías.

Superficies de Tulcán	Área Total en m2 de Licorerías	Área Total en m2 de Restaurantes
Atahualpa	0,00	0,00
Patronato	0,00	199,23
Portal	0,00	92,81
ECU 911	5,36	2.460,25
Viv. Popular	6,75	32,58
UPEC	156,41	3.486,96
Terminal	147,97	3.103,61
Miraflores	0,00	36,01
Ayacucho	68,34	8.195,40
Confort	0,00	238,67
Paraguay	425,19	4.969,02
Tajamar	10,18	0,00
Coliseo	15,21	175,06
Hospital	22,03	389,21
Pullman	0,00	0,00
Pastos	0,00	0,00
Comuneros	0,00	0,00

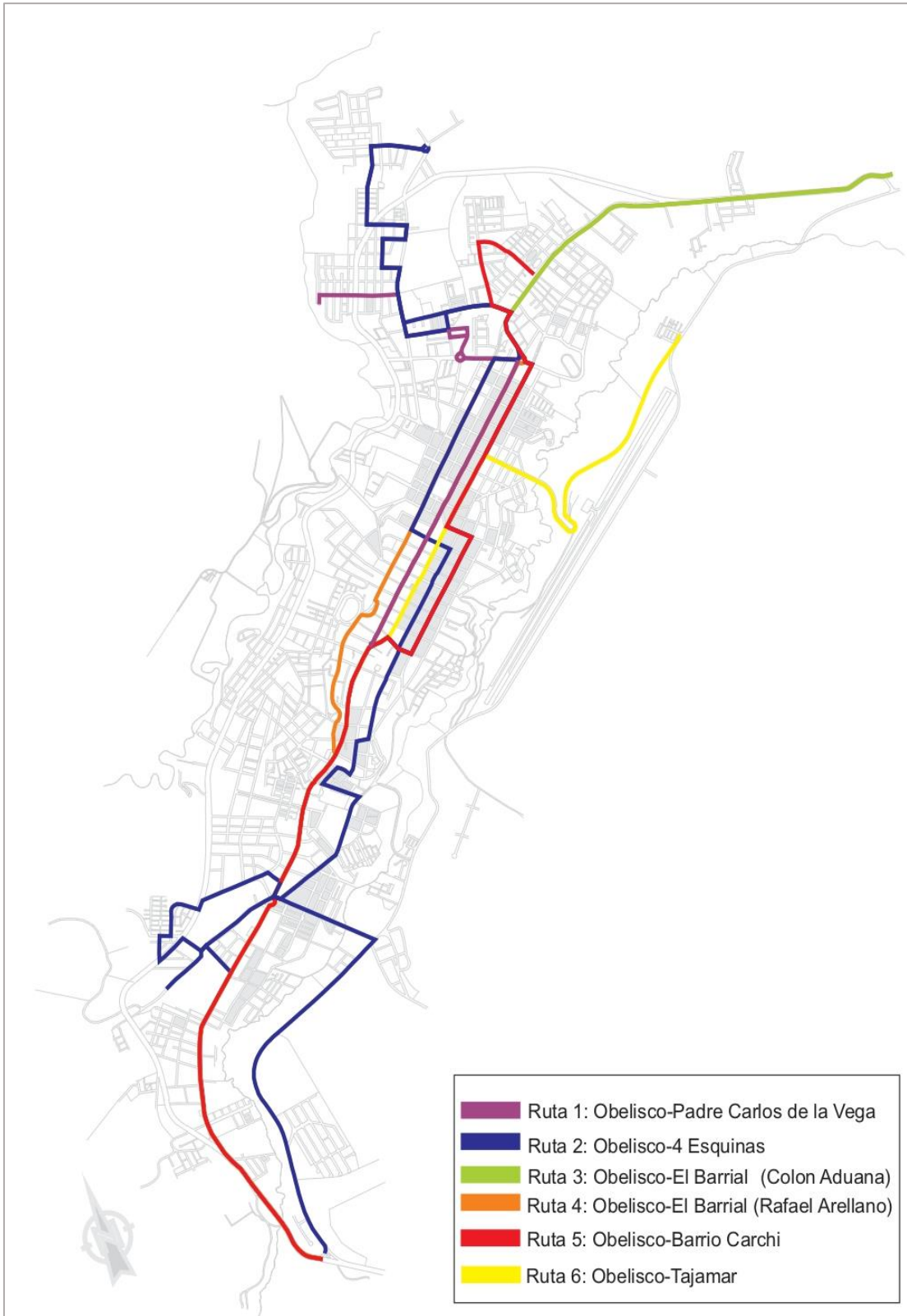


Figura 24. Rutas de buses en la ciudad de Tulcán

4.1.3. Movilidad y conectividad comercial

Geográficamente la ciudad de Tulcán posee forma alargada, razón por la cual se identifica que existen únicamente dos sentidos (Sur – Norte y Norte – Sur) en los que se pueden circular ya que la parte occidental se encuentra limitada por el río Tajamar y Bobo.

Tulcán posee 10 calles principales: Ignacio de Veintimilla, Bolívar, Sucre, Maldonado, Olmedo, Colón y la Av. General Rafael Arellano, Coral, Manabí y Guatemala.

Como calles transversales se considera a: Quito, Boyacá, Av. Andrés Bello y Brasil.

Estas vías son utilizadas para conectar a toda la ciudad y es por ello que existen 6 rutas de buses que son tomadas en cuenta porque cubren todas las calles y avenidas antes mencionadas en ambos sentidos, generando tránsito y flujo comercial.

Como se muestra en la figura 25 estas rutas al cruzar toda la ciudad en ambos sentidos tienen como punto en común el sector del Obelisco en la parte sur y en la parte norte se observa como toman sentidos diferentes llegando a sectores como: Padre Carlos, 4 esquinas, el Barrial, barrio Carchi y el sector del Tajamar.

La investigación toma aspectos fundamentales como distancias y tiempos que el consumidor recorre (a pie) de un lugar a otro en búsqueda de bienes con respecto a las actividades comerciales de estudio y al ser el servicio de transporte público muy utilizado por la ciudadanía se tomaron estas vías principales y transversales como base para determinar arterias principales, secundarias y alimentadoras (ver figura 25), con el fin de conocer en donde existe mayor movilidad y por ende por donde se desplazan los consumidores.

Las arterias principales son denominadas así porque en estas existe un nivel muy aceptable de movilidad y desplazamiento de las personas. Por otro lado, se encuentran las arterias secundarias que su función es conectar a las personas y dar acceso a las arterias principales de sitios alejados y aislados, aquí fueron tomadas en cuenta las 4 calles transversales, aunque para fines investigativos se identifican un total de 22 arterias secundarias.

Por último, es imprescindible mencionar a las arterias alimentadoras o también conocidas como arterias de movilidad vehicular, estas recorren y rodean a toda la ciudad de Tulcán, alimentándola en ambos sentidos de vehículos que particularmente son de paso y por donde no se genera gran movilidad ni desplazamiento al no tener contacto directo con las vías principales.

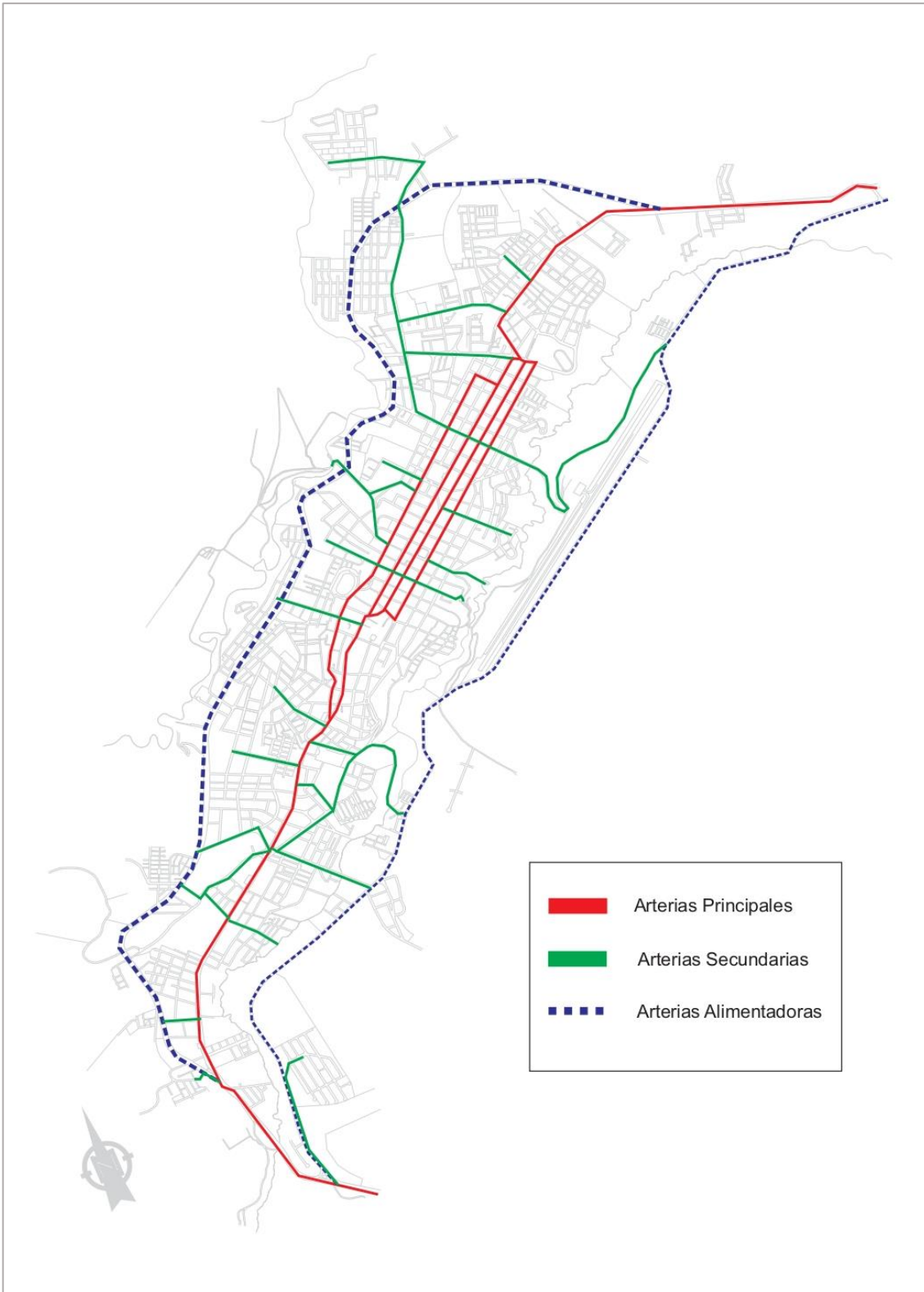


Figura 25. Arterias de la ciudad de Tulcán

4.1.4. Distancias y tiempos

Al tener identificadas las superficies y sus puntos centroides, entendiéndose por punto centroide al centro de gravedad que posee cada superficie, se definen las vías de comunicación que unirán estos puntos, como ya antes se mencionó estas vías son las arterias principales y secundarias por donde se desplazan a pie las personas. Es importante determinar cuál es la distancia que recorren y el tiempo estimado que les toma ir de una superficie a otra, estos parámetros aportan a las fórmulas de cálculo de los modelos de gravitación aplicados en la investigación, estos datos fueron tomados a través de Google Maps identificando la ubicación exacta de los centroides y uniéndolos.

Tomando el ejemplo de la superficie Atahualpa como muestra la tabla 13, se puede observar el tiempo y la distancia que recorren las personas de esta superficie al momento de trasladarse a otras superficies, siendo Atahualpa el punto de origen y las demás superficies tomadas como punto de destino (ver figura 26).

El tiempo y la distancia varía de acuerdo con la ubicación de los puntos centroides de las demás superficies, teniendo a Patronato como la superficie más cercana y Hospital y Comuneros con la mayor distancia y tiempo recorrido por encontrarse al extremo norte de la ciudad. Las tablas de las 6 superficies restantes correspondientes al área comercial Sur se pueden encontrar en el ANEXO 7.

Tabla 13.

Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Atahualpa.

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	0	0
Patronato	450	6
Portal	1100	14
ECU 911	1900	24
Viv. Popular	2200	28
UPEC	2850	36
Terminal	3700	46
Miraflores	4750	61
Ayacucho	5250	62
Confort	5550	70
Paraguay	6600	83
Tajamar	8300	104
Coliseo	7100	89
Hospital	7300	92
Pullman	8350	105
Pastos	8250	103
Comuneros	8450	105

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Atahualpa hacia los centroides de las demás superficies.



Figura 26. Desplazamiento desde el centroide Atahualpa hacia los demás centroides



Figura 27. Desplazamiento desde el centroide Patronato hacia los demás centroides



Figura 28. Desplazamiento desde el centroide Portal hacia los demás centroides



Figura 29. Desplazamiento desde el centroide ECU 911 hacia los demás centroides



Figura 30. Desplazamiento desde el centroide Viv. Popular hacia los demás centroides



Figura 31. Desplazamiento del centroide UPEC hacia los demás centroides



Figura 32. Desplazamiento del centroide Terminal hacia los demás centroides

4.1.5. Emprendimientos comerciales en el sector sur

Los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán manifiestan un comportamiento de ubicación poco técnico y basado solo en criterios empíricos que los llevan a una situación de constante incertidumbre. Sin embargo, para poderlos analizar fue necesario contar con una base de datos previa de alguna institución para iniciar el proceso de selección y muestreo para la aplicación de los formularios que constituyeron el trabajo de campo.

Tal institución fue el Municipio de Tulcán, el cual facilitó la Base del Catastro Municipal de Tulcán, donde constan la mayoría de los establecimientos comerciales que se ubicaban en toda la ciudad de Tulcán, entre los tipos de negocios registrados estaban actividades de comercio especializado, no especializado, al por mayor, al por menor, comercio de servicios, publicidad, servicios médicos, de hospedaje entre otros., de todos se detallaba información como:

- Nombre fantasía
- Dirección
- Fecha de registro
- Actividad económica
- Tipo negocio
- Parroquia
- Cédula o RUC
- Apellidos y nombres del propietario
- Tipo contribuyente

4.1.5.1. Identificación de emprendimientos comerciales

Como se indica anteriormente, la base de datos que se facilitó por parte del Municipio de Tulcán sirvió de mucho para dar continuidad con la selección de los emprendimientos que fueron considerados como objeto de aplicación para los formularios, de un total de 10.372 negocios en toda la ciudad que constan registrados en la Base del Catastro Municipal de Tulcán, se aplicó el muestreo a una cantidad de 548 emprendimientos particularizados a solo farmacias, restaurantes, ferreterías, licorerías, abastos y papelerías.

4.1.5.2. Número de emprendimientos comerciales según la actividad comercial.

Los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán fueron contabilizados y clasificados para cada tipo de actividad dependiendo de los sectores en los que ubicaban, de tal forma que se puede manifestar el número de actividades en toda la ciudad y de igual forma la actividad con mayor frecuencia.

Tabla 14.

Número de emprendimientos comerciales por actividad y sector de Tulcán.

Actividad comercial	Norte	Centro	Sur
Papelerías	12	17	11
Ferreterías	10	6	7
Licorerías	16	5	15
Farmacias	10	33	6
Abastos	75	19	7
Restaurantes	93	106	100

Nota: las actividades puestas en manifiesto indican una cantidad en los tres sectores de 40 papelerías, 23 ferreterías, 36 licorerías, 49 farmacias, 101 abastos y 299 restaurantes siendo esta la actividad mayoritaria en todo Tulcán.

Con la tabla anterior se puede mencionar que el total de negocios de todo Tulcán cumplen con los parámetros de muestro previo que se estableció, siendo este de 548 emprendimientos comerciales. Por su parte, para términos pertinentes de la investigación en el sector sur de Tulcán, los negocios en los que se prioriza el análisis corresponden a las licorerías, y a los restaurantes los tipos de actividad que son mayoritarios en el sector.

Tabla 15.

Número de emprendimientos mayoritarios del sur de Tulcán.

Actividad comercial	Número de establecimientos
Licorerías	15
Restaurantes	100

Nota: de un total de 146 negocios seleccionados en el sur, la mayoría corresponden a las actividades de restaurantes y licorerías como se indica en la tabla.

4.1.6. Caracterización del oferente

Para la recolección de los datos se destinó 153 cuestionarios sólo para personas que eran oferentes, en otras palabras, personas propietarias de emprendimientos comerciales que se consideraron para encuestar, los oferentes proporcionaron datos importantes respecto a su posición en el mercado siendo estos los que proveen de los productos o servicios a la sociedad. Los resultados que se obtuvieron de la aplicación de cuestionarios para los oferentes se los detalla en cada uno de los siguientes puntos puestos en manifiesto:

4.1.6.1. Tipo de constitución

Tabla 16.

Constitución de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Constitución	Frecuencia
Unipersonal	80
Familiar	73
Total	153

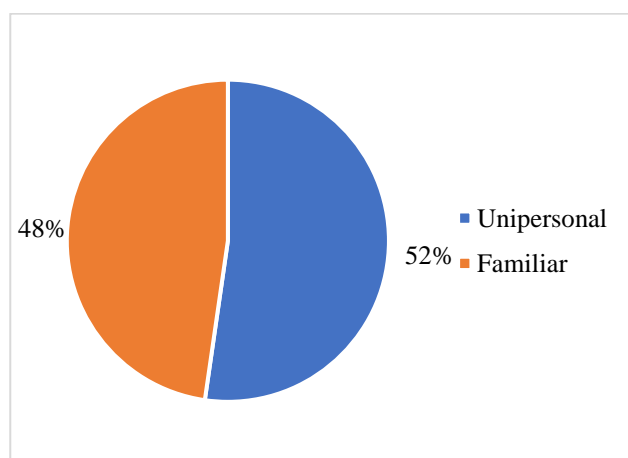


Figura 33. Constitución de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Según se puede apreciar en la tabla y figura anterior, el tipo de constitución mayoritaria de la población de emprendimientos comerciales encuestados, corresponden a la de tipo unipersonal con 52%, refiriéndose ésta a los negocios que poseen un solo dueño o propietario. Por otra parte, con una diferencia no tan grande se encuentran los negocios de tipo familiar con el 48% del total de encuestados, es decir son negocios pluripersonales que son conformados por familias y que sus empleados son miembros del mismo círculo familiar. La figura es bastante clara respecto a la situación de casi igualdad por parte de los dos tipos de constitución de los emprendimientos comerciales en la ciudad.

4.1.6.2. Actividad Comercial

La actividad comercial particularizada en esta investigación corresponde al tipo de negocio que puede ser farmacia, restaurante, ferretería, papelería, abasto o supermercado y licorerías de todo Tulcán. Sin embargo, el énfasis primordial se lo realiza en restaurantes y licorerías.

Tabla 17.

Tipo de actividad de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Actividad Comercial	Frecuencia
Farmacia	14
Restaurante	81
Ferretería	7
Papelería	11
Abasto/Supermercado	31
Licorería	9
Total	153

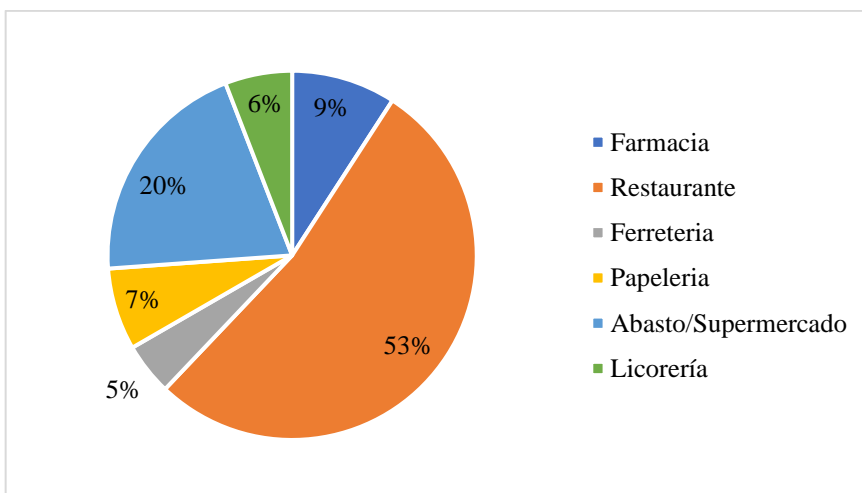


Figura 34. Tipo de actividad de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Como se puede observar en la tabla de frecuencia y la figura 34, los negocios que se constituyen como mayoritaria son de restaurantes, con un porcentaje del 53% de todos los negocios encuestados y cuyo valor corresponde a 81 negocios de los 153 de la muestra. De igual forma la segunda actividad que posee una mayor frecuencia son los abastos o supermercados con un porcentaje de frecuencia de aproximadamente el 20%, estas dos actividades constituyen cerca del 73% de todos los negocios encuestados. Por otra parte, están las actividades de farmacia, ferretería, papelería y licorerías con porcentajes de frecuencia que no superan un 10% de la muestra.

4.1.6.3. Sector de ubicación

Para identificar la ubicación precisa de los emprendimientos comerciales de Tulcán, se planteó este espacio, y posteriormente facilitar el proceso de análisis en la aglomeración de negocios de algún tipo de actividad comercial en los tres sectores de Tulcán.

Tabla 18.

Sector de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Sector	Frecuencia
Norte	60
Centro	55
Sur	38
Total	153

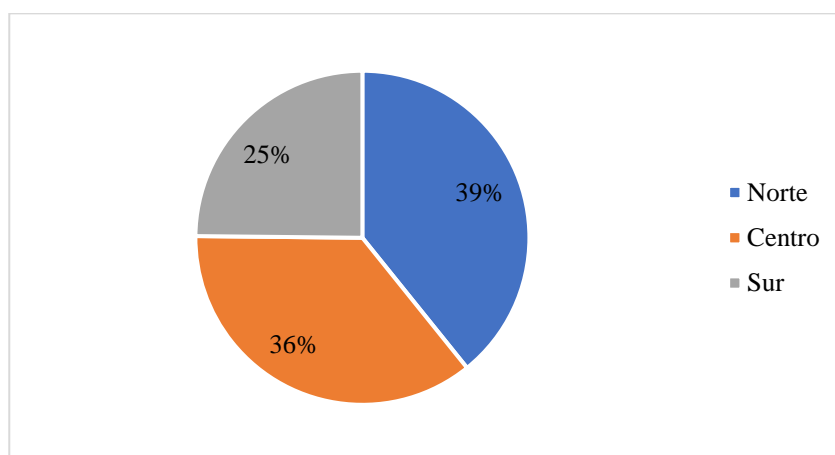


Figura 35. Sector de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

La ubicación de los emprendimientos comerciales encuestados, manifiestan una situación de igualdad parcial respecto a la cantidad que se hallan en el norte, centro y sur de la ciudad. Por su parte la mayoría de los emprendimientos se encuentra en los sectores: norte, con un porcentaje de frecuencia del 39% representando a 60 negocios, y centro, con 36% de los encuestados refiriéndose a 55 negocios, al parecer en el sur se encuentra sólo el 25%. Sin embargo, este ítem alude una diferencia no significativa entre los sectores, la población de emprendimientos comerciales se encuentra dispersa casi equitativamente tanto en el centro, norte y sur de Tulcán. Considerando que el centro de la ciudad solo abarca pocos metros cuadrados, posee una gran parte comercial, lo que no sucede con el norte y el sur de la ciudad donde la cantidad de negocios se acumula por la vasta extensión de sus áreas.

4.1.6.4. Tiempo de existencia

Otro aspecto importante a la hora de analizar los emprendimientos comerciales es su edad de existencia, es decir su tiempo de funcionamiento en el mercado, para de esta forma identificar si los negocios han sabido mantenerse en el tiempo y de igual forma si dichos negocios han resultado lucrativos para continuar sin miras a su cierre definitivo. En la tabla 19 que se muestra a continuación se puede observar los rangos de edad que se asignaron con 4 años de diferencia:

Tabla 19.

Tiempo de existencia de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Tiempo	Frecuencia
Menos de 1 año	23
1 a 4 años	57
5 a 8 años	23
9 a 12 años	19
13 a 16 años	7
17 a 20 años	11
21 a 24 años	2
25 a 28 años	3
29 a 32 años	3
37 a 40 años	2
45 a 48 años	1
49 a 52 años	1
Más de 53 años	1
Suma	153

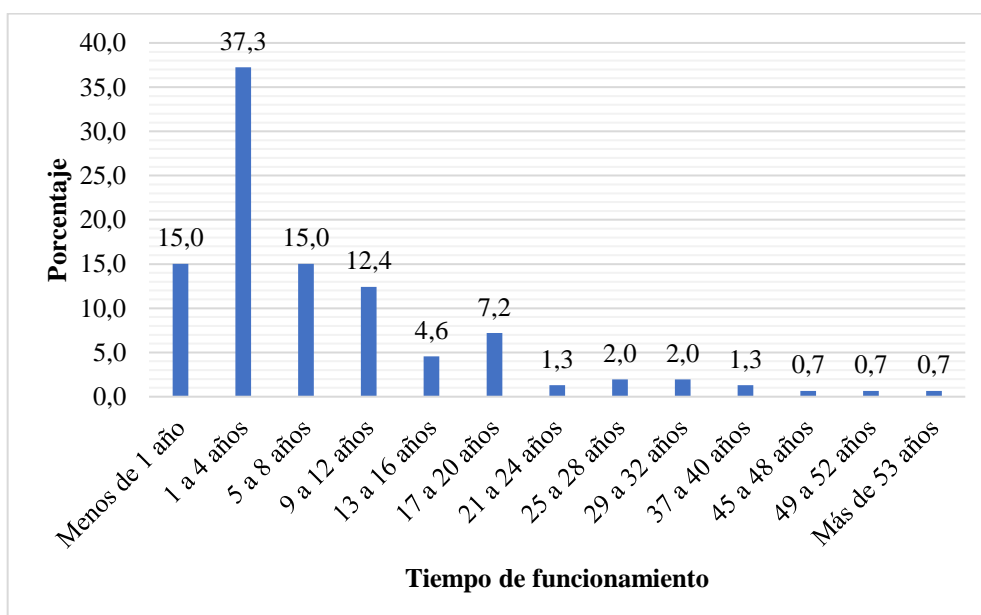


Figura 36. Tiempo de funcionamiento de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Con la figura anterior se aprecia claramente que el rango más frecuente en todas las actividades encuestadas es el de 1 a 4 años de funcionamiento, es decir que estas actividades no superan los 4 años de existencia por lo que se lo puede precisar como emprendimiento en surgimiento. Por otra parte, es importante mencionar que los emprendimientos encuestados que constituyen el 37%, son considerados como emprendimientos nuevos en fase inicial o naciente, es lo que refiere Maldonado, Lara, & Maya (2018).

Por lo que es algo positivo desde el punto de vista que la población opta por emprender para solventar sus necesidades, pero al analizar el segundo lugar de la figura 36 por mayor frecuencia están los negocios de menos de un año y los que tiene de 5 a 8 años mostrando un 15% de la muestra, y dando a entender que en esta diferencia se podrían estar ubicando cuyos negocios quiebran y deciden cerrar su funcionamiento.

Entonces es preciso decir, que los nuevos emprendimientos no pueden mantenerse en el mercado por distintas razones y son pocos los porcentajes que alcanzan los rangos que abarcan de los 9 a los 53 años de funcionamiento como indica la figura 36, ubicando porcentajes menores al 12%, y los más antiguos el 2%.

Existen diversos factores que influyen para que un emprendimiento perdure en el tiempo y desarrolle las estrategias necesarias para combatir factores tanto internos como externos. En la presente realidad de Tulcán, muchos negocios vieron la necesidad de cerrar sus actividades para ya no generar mayores gastos mismos que estaban sobrepasando sus ingresos. Un factor bastante complicado que vivió Tulcán fue en el año 2015 en el cual el ex presidente de la republica Rafael Correa la declaró como “zona deprimida”, lamentablemente muchos locales comerciales cerraron al ver que gran parte de sus clientes se trasladaba a la ciudad fronteriza de Ipiales a adquirir productos a precios mucho menores en comparación a los de esta ciudad, todo este fenómeno ocurrió como resultado de la caída del precio del dólar respecto al peso colombiano.

Este es un ejemplo claro de la realidad que no está en manos de los emprendedores y que en base a la investigación realizada el porcentaje del 37,7% de los encuestados posiblemente son negocios nuevos que se convencieron de continuar con el desarrollo económico de esta ciudad. Cabe indicar también que los negocios registrados como más antiguos se desenvuelven en un local que posiblemente es propio en el que los gastos solo dependen de la venta y satisfacción de los clientes, mas no del pago mensual de arriendo que al paso del tiempo se vuelve un gran peso que ocupa mayor parte de las ganancias.

4.1.6.5. Naturaleza del establecimiento

Todo establecimiento comercial tiene la particularidad de identificarse como un lugar arrendado, propio o también prestado, es por ende que se optó por este ítem para comparar la realidad que presentan los establecimientos de la ciudad, los resultados se indican en la tabla y figura a continuación:

Tabla 20.

Naturaleza de los establecimientos comerciales de Tulcán.

Naturaleza	Frecuencia
Propio	34
Arrendado	118
Prestado	1
Total	153

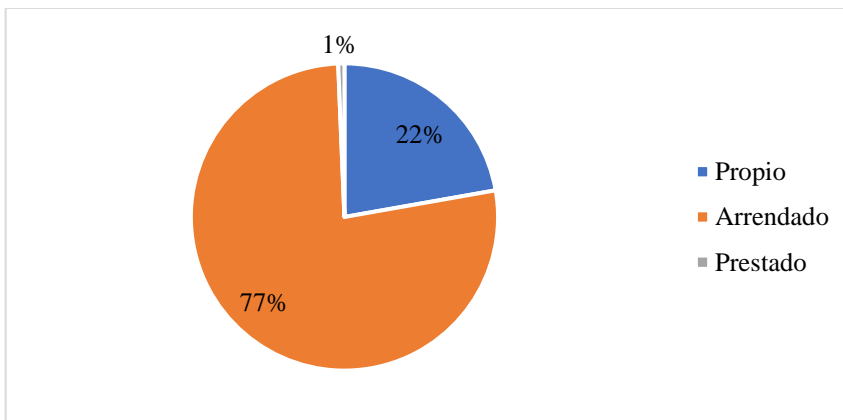


Figura 37. Naturaleza de los establecimientos comerciales de Tulcán.

Como bien se manifestó en el análisis anterior, la naturaleza de un local depende en gran parte del éxito de un emprendimiento, al ser un local propio el gasto de arriendo no existe y es más llevadero el generar mayor utilidad. Sin embargo, un local arrendado posee la complicación de cubrir siempre este gasto complicando la disponibilidad de utilidades para reinvertir en el emprendimiento. Como resultado de este ítem de caracterización del oferente, se observa en la tabla 20 y la figura 37 que la mayoría de los locales con un 77% de los encuestados son arrendados, y deben sobrellevar esta responsabilidad consigo. Por otra parte, solo un 22% de los locales encuestados son propios y cuentan con la oportunidad de no generar gastos por arriendo y canalizar mejor las ganancias obtenidas.

4.1.6.6. Número de empleados

Un factor importante que considerar si los negocios se encuentran en una buena situación económica y poseen ventas contantes, es el número de empleados que tienen, se ha identificado una escala que inicia desde “Ninguno”, refiriéndose a que no poseen empleados y es el mismo propietario quien atiende el negocio, y las demás opciones que tienen cuatro elementos de diferencia, de 1 a 4, de 5 a 8 hasta llegar al rango de 13 a 16 empleados que fueron las respuestas obtenida luego de la aplicación el formulario.

Tabla 21.

Número de empleados en los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Escala	Frecuencia
Ninguno	13
1 a 4 empleados	124
5 a 8 empleados	14
9 a 12 empleados	1
13 a 16 empleados	1
Suma	153

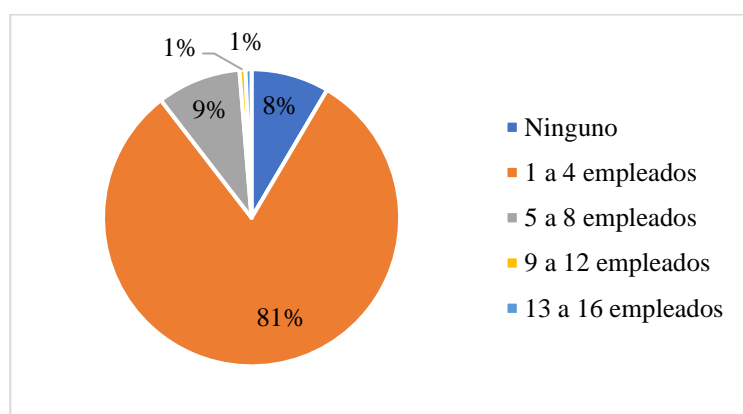


Figura 38. Número de empleados en los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Conforme indica la tabla y figura anterior, existe una considerable frecuencia del 81% en la opción de 1 a 4 empleados, es decir que la mayoría de los emprendimientos se encuentran en la necesidad de contratar más personas para poder ejercer sus funciones en el mercado, o también que estos son de abastecimiento extenso para poder atender la demanda. Por otro lado, hay casi una igualdad con la opción de 5 a 8 empleados que posee la frecuencia del 9% y la opción “Ninguno” que tiene una del 8%, esto da conocimiento que son casi iguales las cantidades de negocios que tienen sus propios dueños a los que tiene entre 5 a 8 empleados.

Con valores del 1% de frecuencia mínima, se puede decir que son escasos los negocios donde fue necesaria la contratación numerosa de empleados como se indica en la figura que corresponden a las frecuencias de 9 a 12 y de 13 a 16 empleados.

4.1.6.7. Área de los emprendimientos comerciales

Se denomina área a “espacio de tierra comprendido entre cierto límites” (Real Academia Española, 2019). Es decir que para términos de esta investigación se ha denominado “áreas de los emprendimientos comerciales” al espacio físico medido entre el producto del largo y ancho de todo el espacio que ocupan los mismos, con previa aclaración se muestran los siguientes resultados:

Tabla 22.

Área de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Escala	Frecuencia
de 5 a 63 m ²	108
de 64 a 122 m ²	27
de 123 a 181 m ²	11
de 182 a 240 m ²	3
de 241 a 299 m ²	4
Suma:	153

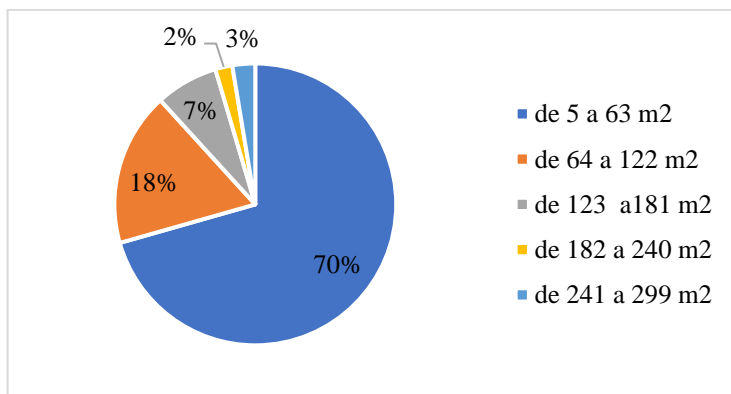


Figura 39. Área de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Dentro de la figura 39 y según manifiesta la tabla 22 anterior existe un gran porcentaje de frecuencia que se lleva el 70,6% de los emprendimientos encuestados, siendo estos de un área de 5 a 63 metros cuadrados es decir que la mayoría de los emprendimientos tiene un área relativamente mediana con tendencia a ser pequeña, entonces se habla de que 7 de 10 negocios comerciales tiene un área total de 5 a 63 metros cuadrados. En segundo lugar, por frecuencia existe un 17,6% de los emprendimientos encuestados que indican tener un área de 64 a 122

metros cuadrado, estos podrían ser ya catalogados como emprendimientos de tamaño considerable o con tendencia a ser más grande con relación a la escala anterior. Con valores de frecuencia no tan representativos están los emprendimientos de área que miden desde 123 a 181 metros cuadrados representando el 8% de todos los negocios encuestados, y finalmente aquellos que fueron medidos, y sus áreas representan negocios de tamaño grande y presentan valores de 2% y 3% ocupando espacio de hasta 300 metros cuadros aproximadamente y 240 metros cuadrados.

4.1.6.8. Área de la superficie de venta de los emprendimientos comerciales

Para Gázquez & Sánchez (2000), indican que una superficie de venta es un área, sector o espacio en el cual los compradores realizan su proceso de consumo y adquisición de los productos ofrecidos. Para manejar este tema en la presente investigación se aclara que la superficie de venta es el espacio físico en el cual interactúa el comprador, excluyendo vitrinas, bodega, y todo soporte físico en el que comprador no tiene contacto.

Tabla 23.

Área de la superficie de venta en emprendimientos comerciales de Tulcán.

Escala	Frecuencia
de 1 a 30 m ²	122
de 31 a 60 m ²	24
de 61 a 90 m ²	5
de 91 a 120 m ²	1
de 121 a 150 m ²	1
Suma:	153

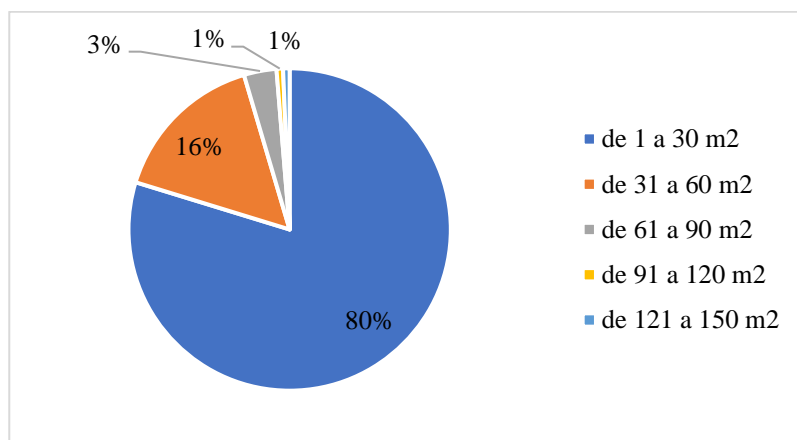


Figura 40. Área de la superficie de venta en emprendimientos comerciales de Tulcán.

En este ítem se observa que existe una gran mayoría de los negocios cuya superficie de venta mide entre 1 a 30 metros cuadrados, siendo esta la escala más pequeña asignada como opción y que abarca 122 emprendimientos representando un 80% de los encuestados, otra de las opciones con mayor frecuencia y que alude una buena diferencia respecto a la anterior es la medida entre 31 a 60 metros cuadrados con frecuencia del 16% aproximadamente. Mientras que las frecuencias menos optadas son las tres opciones restantes abarcando una medida desde 61 a 90 metros cuadrados con 3%, y las dos últimas de 91 a 120 y de 121 a 150 metros cuadrados donde la superficie de venta es bastante amplia y tiene la participación de un solo negocio en cada una de ellas ocupando un porcentaje cercano al 1%.

4.1.6.9. Tipo de actividad y constitución de los emprendimientos comerciales.

Como una alternativa de mayor comprensión y mejor análisis de los resultados obtenidos se puede revisar el tipo de actividad y qué tipo de constitución tiene estos negocios, para este caso se toman en cuenta las dos opciones más comunes como son negocios de tipo unipersonal y familiar tal como indica la tabla 24:

Tabla 24.

Actividad comercial y el tipo de constitución de los emprendimientos de la ciudad de Tulcán.

Tipo de actividad	Unipersonal		Familiar		Total	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Farmacia	9	5,9%	5	3,3%	14	9,2%
Restaurante	38	24,8%	43	28,1%	81	52,9%
Ferretería	4	5,0%	3	2,0%	7	4,6%
Papelería	7	4,6%	4	2,6%	11	7,2%
Abasto/Supermercado	16	10,5%	15	9,8%	31	20,3%
Licorería	6	3,9%	3	2,0%	9	5,9%
Recuento	80	52,3%	73	47,7%	153	100,0%

En la columna de la izquierda se aprecia el tipo de actividad analizada, y en la parte superior derecha se especifica el tipo de constitución de estos negocios. Particularizando la revisión a solo restaurantes que constituyen el 52,9% de todos los negocios encuestados en la ciudad, la mayor parte son de constitución familiar con un 28,1%, mientras que los restaurantes unipersonales ocupan un 24,8% de todos los oferentes encuestados. Esto da una percepción no tan distinta porque su diferencia es solo de 4 puntos aproximadamente. Además, están también las licorerías, mismas que abarcan un 5,9% de todos los oferentes este tipo de actividad es la menos optada en la ciudad para emprender y de las pocas licorerías existentes un 3,9% son unipersonales y un 2% son de tipo familiar.

4.1.6.10. Tipo de actividad y área de los emprendimientos comerciales.

Para analizar el tipo de actividad y qué áreas total poseen se opta por el cruce de dichas variables en las cuales se muestran todos los tipos de actividades consideradas en el trabajo de campo y sus respectivas dimensiones en metros cuadrados, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 25.

Actividad comercial y el área de los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán.

Actividad comercial	Área total del establecimiento										Total	%
	de 5 a 63 m2	%	de 64 a 122 m2	%	de 123 a 181 m2	%	de 182 a 240 m2	%	de 241 a 299 m2	%		
Farmacia	10	6,5%	1	0,7%	3	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	14	9,2%
Restaurante	53	34,6%	19	12,4%	5	3,3%	1	0,7%	3	2,0%	81	52,9%
Ferretería	5	3,3%	1	0,7%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	7	4,6%
Papelería	9	5,9%	1	0,7%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	11	7,2%
Abasto/ Super M.	23	15,0%	4	2,6%	1	0,7%	2	1,3%	1	0,7%	31	20,3%
Licorería	8	5,2%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	5,9%
Recuento	108	70,6%	27	17,6%	11	7,2%	3	2,0%	4	2,6%	153	100,0%

Los rangos establecidos inician con una medida de 5 a 63 metros cuadrados como las más pequeñas, hasta llegar al de mayor dimensión que abarca de 241 a 299 metros cuadrados siendo estos los más grandes. Los restaurantes que ocupan el 52,9% de todos los negocios encuestados siendo mayoría, manifiestan más frecuencia en la primera opción de 5 a 63 metros cuadrados con un 34,65%, además la segunda con mayor frecuencia es la opción de 4 a 122 metros cuadrados con un 12,4%, y la que ocupa el tercer puesto por mayor frecuencia es la de 123 a 181 metros cuadrados con un 3,3%, las otras dos opciones no superan el 2% por ser los restaurantes con dimensiones superiores a los 181 metros cuadrados. De forma general se dice entonces que los restaurantes de Tulcán en gran parte abarcan dimensiones de 5 a 63 metros cuadrados.

Adicionalmente, las licorerías que solo forman parte del total de oferentes encuestados con un 5,9%, muestran que sus dimensiones mayoritarias van desde los 5 a 63 metros cuadrados que ocupan un 5,2%, y también la segunda opción de 6 a 122 metros cuadrados con un 0,7%, es decir que las licorerías no presentan una gran cantidad de espacio para ejercer sus actividades, efectivamente las demás dimensiones no cuentan con frecuencia porque no existen licorerías de mayor medida a los 122 metros cuadrados.

4.1.6.11. Tipo de actividad y área de la superficie de venta de los emprendimientos comerciales.

Con el fin de identificar cuanto de espacio destinan los oferentes a la superficie de venta en los emprendimientos comerciales, se realiza la siguiente tabla cruzada con el tipo de actividad y el área de la superficie de venta en los rangos establecidos en la siguiente forma:

Tabla 26.

Actividad comercial y la superficie de venta de los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán.

Actividad comercial	Área de la superficie de venta										Total	%
	de 1 a 30 m2	%	de 31 a 60 m2	%	de 61 a 90 m2	%	de 91 a 120 m2	%	de 121 a 150 m2	%		
Farmacia	12	7,8%	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	14	9,2%
Restaurante	56	36,6%	18	11,8%	5	3,3%	1	0,7%	1	0,7%	81	52,9%
Ferretería	6	3,9%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	4,6%
Papelería	11	7,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	11	7,2%
Abasto/Super.	29	19,0%	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	31	20,3%
Licorería	8	5,2%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	5,9%
Recuento	122	79,7%	24	15,7%	5	3,3%	1	0,7%	1	0,7%	153	100,0%

Los datos presentados en la tabla 26 expresan todas las actividades comerciales analizadas en la investigación. Sin embargo, es importante revisar los resultados de los restaurantes que ocupan gran parte del total de oferentes encuestados, entonces se indica que la mayor parte de los restaurantes poseen una superficie de venta que va desde 1 a 30 metros cuadrados con un porcentaje de frecuencia del 36,6%, la segunda mayor frecuencia es la de 31 a 60 metros cuadrados con un 11,8%, la tercera opción de mayor frecuencia es la de 61 a 90 metros cuadrados y su porcentaje corresponde al 3,3%. La dos últimas opciones cuentan con una frecuencia similar de 0,7% y superan los 91 metros cuadrados, es decir que estas dimensiones solo la ocupan escasos restaurantes de la ciudad, en el caso de esta investigación solo la ocupan 2 negocios de este tipo.

Con respecto a las licorerías que ocupan el 5,9% de los oferentes encuestados, muestran una situación similar a los restaurantes, sus superficies de venta indican estar en el primer rango asignado que va desde 1 a 30 metros cuadrados y su porcentaje corresponde al 5,2%, situación lógica porque un negocio al tener un área total escasa, la superficie de venta será también escasa. La última frecuencia corresponde al segundo rango que va desde 31 a 60 metros cuadrados con un porcentaje del 0,7%, los negocios de licorerías son de espacio limitado en Tulcán por ende no existen más frecuencias en los siguientes rangos establecidos en la tabla 26, porque estas dimensiones solo la pueden ocupar negocios que exigen espacio como los restaurantes.

4.1.6.12. Tipo de actividad y naturaleza de los de los emprendimientos comerciales.

Un factor de suma importancia en el desempeño de los emprendimientos comerciales es si sus locales son propios, arrendados o posiblemente prestados, con este propósito se efectúa la siguiente tabla cruzada:

Tabla 27.

Actividad comercial y naturaleza de los establecimientos comerciales de Tulcán.

Actividad Comercial	Tipo de local						Total	%
	Propio	%	Arrendado	%	Prestado	%		
Farmacia	2	1,3%	12	7,8%	0	0,0%	14	9,2%
Restaurante	15	9,8%	66	43,1%	0	0,0%	81	52,9%
Ferretería	2	1,3%	5	3,3%	0	0,0%	7	4,6%
Papelería	3	2,0%	8	5,2%	0	0,0%	11	7,2%
Abasto/Supermercado	11	7,2%	19	12,4%	1	0,7%	31	20,3%
Licorería	1	0,7%	8	5,2%	0	0,0%	9	5,9%
Recuento	34	22,2%	118	77,1%	1	0,7%	153	100,0%

Según se aprecia la mayoría de los negocios encuestados con un 77,1% poseen locales arrendados, mientras que los locales propios tienen un porcentaje del 22,2%. Dentro de la realidad general cabe analizar los negocios pertinentes para esta investigación, en el caso de los restaurantes que ocupan más de la mitad de todos los oferentes encuestados. La opción con mayor frecuencia son los locales arrendados correspondiéndole un 43,1%, y como segunda opción están los locales propios cuyo porcentaje es del 9,8%, la tercera opción no cuenta con frecuencias y por ende no existe como resultado obtenido locales de restaurantes prestados, con estos porcentajes se alcanza el total de 52,9% que corresponde a restaurantes encuestados de todos los negocios.

Por otro lado, están las licorerías que ocupan el penúltimo puesto de mayor cantidad de negocios encuestados, para este tipo de negocio la realidad es igual, la mayoría de sus casos son locales arrendados que les corresponde el 5,2% del total de negocios encuestados de este tipo, el otro 0,7% le pertenece a los locales propios en donde la frecuencia es mínima, entonces al igual que los restaurantes, gran parte de las licorerías de Tulcán son arrendadas mientras que una cantidad mínima poseen un local propio. En esta parte cabe manifestar que la mayoría de los restaurantes y licorerías tienen la obligación de cubrir el gasto de arriendo, lo que se convierte en un limitante al momento de generar más inversión. Para ejemplificar, un negocio que no posee dicho gasto mensual puede destinar mayor cantidad de dinero a reinvertir en su negocio, generando mejoras constantes, lo que no sucede con un local arrendado donde parte de sus ventas y ganancias pasan al cumplimiento de esta responsabilidad limitando el desarrollo del negocio.

4.1.6.13. Tipo de actividad y número de empleados de los emprendimientos comerciales.

Mediante la identificación de cuántos empleados tiene un negocio, es claro precisar si éste posee excelentes ventas y la cantidad de clientes le exige personal adicional. En la siguiente tabla de contingencia se relaciona el tipo de actividad con el número de empleados:

Tabla 28.

Actividad comercial y el número de empleados de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Actividad comercial	Número de empleados										Total	%
	Ninguno	%	1 a 4	%	5 a 8	%	9 a 12	%	13 a 16	%		
Farmacia	0	0,0%	11	7,2%	2	1,3%	1	0,7%	0	0,0%	14	9,2%
Restaurante	2	1,3%	69	45,1%	10	6,5%	0	0,0%	0	0,0%	81	52,9%
Ferretería	1	0,7%	5	3,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	7	4,6%
Papelería	3	2,0%	7	4,6%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	11	7,2%
Abasto/ Supermercado	6	3,9%	24	15,7%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	31	20,3%
Licorería	1	0,7%	8	5,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	5,9%
Reconteo	13	8,5%	124	81,0%	14	9,2%	1	0,7%	1	0,7%	153	100,0%

Dentro del análisis global se aprecia que existe mayor frecuencia en el número de empleados que va desde 1 a 4, este conforma el 81% de todos los negocios encuestados. En relación con solo los restaurantes gran parte de las frecuencias también se encuentra en la segunda opción con un 45,1% donde se contrata de 1 a 4 empleados como máximo. Por otro lado, está la segunda opción con mayor frecuencia con el 6,5%, que corresponde de 5 a 8 empleados, la tercera mayor frecuencia es la opción de “Ninguno” demostrando que la persona que atiende el restaurante es una sola persona o su propietario. Con este resultado se indica entonces que gran parte de los restaurantes encuestados poseen entre 1 a 4 empleados para atender la demanda.

En referencia a licorerías, que a propósito son los negocios más escasos de todos los encuestados, se percibe una similitud al párrafo anterior. La frecuencia mayoritaria corresponde al 5,2%, con el número de empleados de va desde 1 a 4, y la segunda frecuencia se encuentra en la primera opción de “Ninguno” con un 0,7%. Entonces las licorerías tampoco cuentan con muchos empleados, en algunos casos atiende su propietario y en otros más frecuente existen entre 1 y máximo 4 empleados. Es por este motivo que vale agregar la idea de que las ventas para estos negocios son regulares, porque la cantidad de sus empleados no es tan extensa, ni siquiera para los mismos restaurantes donde el tipo de actividad si exige mayor cantidad de personal.

4.1.6.14. Área total y número de empleados de los emprendimientos comerciales

Generalmente se cree que los negocios de gran magnitud requieren de mayor cantidad de empleados considerando que la magnitud está dada también por la cantidad de clientes que el negocio posee. Entonces para corroborar lo anterior se presentan la tabla a continuación:

Tabla 29.

Área total y número de empleados en los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Área del establecimiento	Número de empleados										Total	%
	Ninguno	%	1-4	%	5-8	%	9-12	%	13-16	%		
de 5 a 63 m ²	12	7,8%	89	58,2%	6	3,9%	0	0,0%	1	0,7%	108	70,6%
de 64 a 122 m ²	1	0,7%	22	14,4%	4	2,6%	0	0,0%	0	0,0%	27	17,6%
de 123 a 181 m ²	0	0,0%	8	5,2%	2	1,3%	1	0,7%	0	0,0%	11	7,2%
de 182 a 240 m ²	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%
de 241 a 299 m ²	0	0,0%	2	1,3%	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	4	2,6%
Recuento	13	8,5%	124	81,0%	14	9,2%	1	0,7%	1	0,7%	153	100,0%

Tal como refleja los resultados de la tabla 29, los datos se aglomeran para los negocios cuya área total está dada desde los 5 a 63 metros cuadrados (dimensiones más pequeñas). De todos los 153 oferentes encuestados alrededor del 71% cuenta con estas dimensiones, y presenta la frecuencia del 58,2% donde el número de empleados es desde 1 a 4 personas, después está la frecuencia de la opción “Ninguno” que posee el 7,8% de encuestados, en el cual atiende su propio dueño. La última opción de mayor frecuencia que es del 3,9% corresponde a la cantidad de 5 a 8 empleados.

Para los negocios cuyo tamaño oscilan entre los 64 y 122 metros cuadrados (dimensión pequeña), les corresponde el segundo tamaño más común de todos los oferentes, éste se lleva alrededor del 18% aproximadamente del total. En esta dimensión hay una mayor frecuencia en la misma cantidad de personas que la dimensión anterior, de 1 a 4 empleados en donde le corresponde un 14,4%, luego está la segunda opción de mayor frecuencia que es de 5 a 8 empleados ocupando el 2,6%, y finalmente está la última opción de mayor frecuencia que es “Ninguno” perteneciendo al 0,7% de todos los encuestados, y donde atiende solo el propietario del negocio.

Con este resultado se puede indicar que para la realidad de Tulcán los negocios de dimensiones más pequeñas les corresponde de igual forma un número reducido de empleados. Adicionalmente es importante recalcar que la mayoría de los negocios son pequeños y solo una diminuta porción cuentan con las dimensiones más grandes planteadas en la tabla anterior.

4.1.6.15. Sector y área total de los emprendimientos comerciales

Para identificar en que sector se encuentran los negocios con mayor dimensión, se presenta la siguiente tabla donde se analiza el sector de ubicación de los negocios y también sus áreas respectivas que se miden en metros cuadrados:

Tabla 30.

Sector y área total de los establecimientos comerciales de Tulcán.

Sector	Área total del establecimiento										Total	%
	de 5 a 63 m2	%	de 64 a 122 m2	%	de 123 a 181 m2	%	de 182 a 240 m2	%	de 241 a 299 m2	%		
Norte	45	29,4%	9	5,9%	1	0,7%	3	2,0%	2	1,3%	60	39,2%
Centro	38	24,8%	8	5,2%	8	5,2%	0	0,0%	1	0,7%	55	35,9%
Sur	25	16,3%	10	6,5%	2	1,3%	0	0,0%	1	0,7%	38	24,8%
Recuento	108	70,6%	27	17,6%	11	7,2%	3	2,0%	4	2,6%	153	100,0%

Según los resultados que manifiesta la tabla 30, la mayoría de los negocios encuestados se encuentran en el norte, después en el centro y como último en el sur. Analizando el Norte con un 39,2% de los 153 oferentes, se puede indicar que cuenta solo con un 1,3% de negocios que superan los 241 metros cuadrados, en cambio la mayor parte de la frecuencia del área total está en la primera opción que corresponde al 29,4% con las dimensiones desde 5 a 63 metros cuadrados, luego está la dimensión de 64 a 122 metros cuadrados con un 5,9%.

El centro por su parte ocupa el 35,9% de todos los 153 oferentes encuestados, el centro muestra mayor frecuencia en los negocios que poseen de 5 a 63 metros cuadrados con un porcentaje del 24,8%. La segunda mayor frecuencia de 64 a 122 metros cuadrados correspondiéndole un 5,2%, al igual que la tercera de 123 a 181 metros cuadrados cuyo porcentaje de frecuencia es también 5,2%. Y con relación a la dimensión más grande que es de 241 a 299 metros cuadrados solo le corresponde un 0,7% de todos los negocios encuestados.

Finalmente, el sector sur que solo le corresponde un 24,8% del total de oferentes, ocupa una mayor frecuencia en la dimensión desde los 5 a 63 metros cuadrados ocupando un 16,3%, luego está la segunda opción de mayor frecuencia de 64 a 122 metros cuadrados con un porcentaje del 6,5%, la tercera frecuencia de dimensión que va desde 123 a 181 metros cuadrados le corresponde un 1,3%. Y la dimensión más grande de 241 a 299 metros cuadrados solo ocupa el 0,7% de los oferentes encuestados al igual que el sector centro. Como una visión general se menciona entonces que la mayoría de los negocios tanto del centro, norte y sur poseen dimensiones que van desde los 5 a los 63 metros cuadrados, y solo una cantidad minoritaria supera los 241 metros cuadrados.

4.1.7. Caracterización del demandante

Dando continuidad con los aspectos de caracterización, ahora es tiempo de caracterizar al demandante, siendo éste la persona que ejerce la voluntad de iniciar el proceso de compra en el mercado, o en otras palabras son los clientes que acuden a realizar compras para satisfacer distintas necesidades. Para tal caso se encuestó a 209 personas tomadas en cuenta como consumidores o clientes de algún tipo de actividad que abarca la presente investigación. Los resultados obtenidos luego de la aplicación del trabajo de campo se los muestra a continuación mencionando los ítems pertinentes:

4.1.7.1. Sexo

Tabla 31.

Sexo de los demandantes de la ciudad de Tulcán.

Sexo	Frecuencia
Masculino	93
Femenino	116
Suma	209

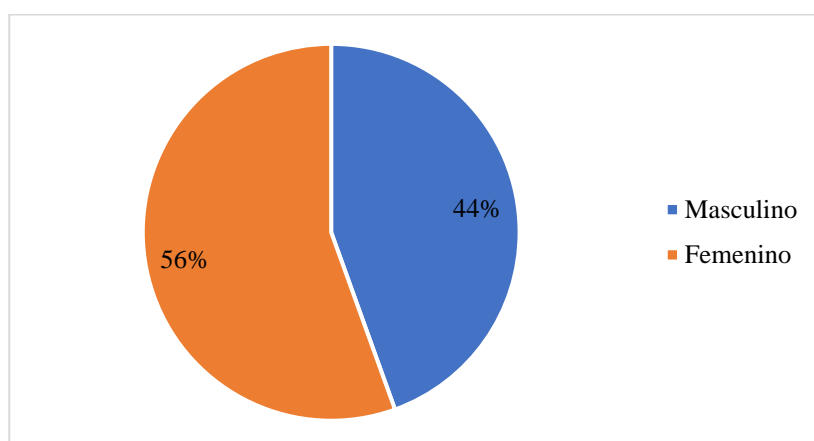


Figura 41. Sexo de los demandantes de la ciudad de Tulcán.

Un parámetro clave para caracterizar la población demandante es tener conocimiento de su sexo, de tal forma que se puede identificar, qué variables adicionales de la encuesta es de utilidad cruzar generando más información para tratar en esta investigación. Por lo que como resultado se puede indicar que la mayor parte de los encuestados son de sexo femenino, con un porcentaje de frecuencia del 56%, en contraposición de los de sexo masculino que alude un porcentaje del 44%, la diferencia de 12 puntos entre ellos deja claro que del total de encuestados a 116 personas que resultan ser mujeres y por su parte 93 personas resultan ser hombres dando un total de 209 personas encuestadas como demandantes.

4.1.7.2. Profesión

Para el registro de la profesión de los demandantes se estableció cuatro opciones en las que se dio oportunidad a todas aquellas personas que se encontraban en preparación profesional, ejerciendo algún tipo de empleo público o privado, y de igual forma para quienes se encontraban en situación de desempleo.

Tabla 32.

Profesión de los demandantes de Tulcán.

Profesión	Frecuencia
Estudiante	47
Empleado público	39
Empleado privado	94
Desempleado	29
Suma	209

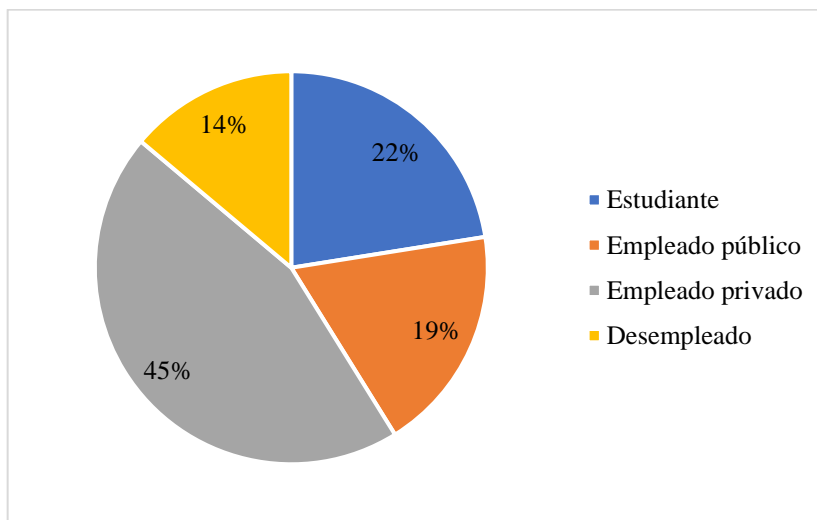


Figura 42. Profesión de los demandantes de Tulcán.

Los resultados expuestos en la tabla y la figura anterior dan conocimiento que el porcentaje más bajo de todos los encuestados es la opción “desempleado” con una frecuencia del 14%, es decir que 29 personas que se encuestó resultan estar en situación de desempleo. Por otra parte, el porcentaje de 45% pertenece a la opción de “empleado privado” cuya frecuencia es la mayor de todas demostrando que, 94 personas de un total de 209 encuestadas tienen trabajo en alguna institución privada, también es importante manifestar la población que se encuentra en preparación profesional tiene un porcentaje del 22%, casi viéndose a la par con la opción de “empleado privado” que tiene uno del 19%.

4.1.7.3. Nivel de Ingresos

Otro factor importante que tomar en cuenta para analizar la demanda de los emprendimientos comerciales es el nivel de ingresos cuyas opciones de la encuesta son cuatro e inician con un rango menor a 100 dólares, y abarca 500 dólares cada una, siendo la última opción un valor mayor a los 1.001 dólares en ingresos.

Tabla 33.

Nivel de ingresos de los demandantes de la ciudad de Tulcán.

Escala	Frecuencia
Menos de 100 dólares	63
De 101 a 500 dólares	93
De 501 a 1000 dólares	38
Mas de 1001 dólares	15
Suma	209

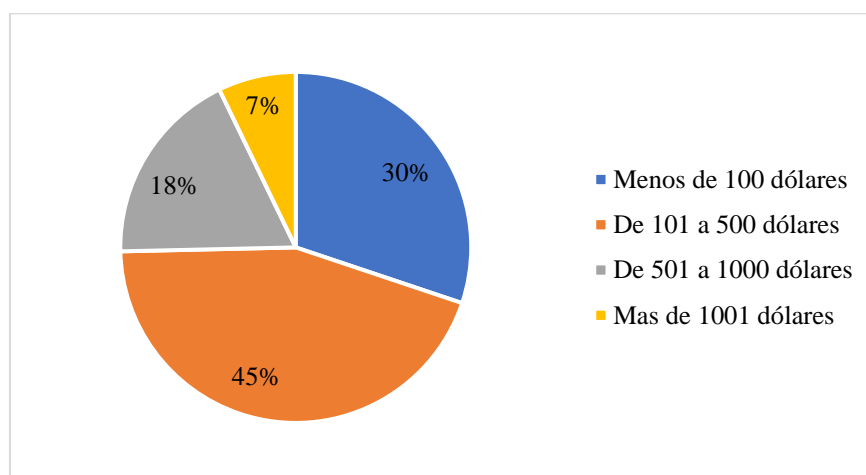


Figura 43. Nivel de ingresos de los demandantes en Tulcán.

Existiendo cuatro opciones para responder este ítem de la encuesta, se ha encontrado que la gran mayoría de los demandantes encuestados, poseen ingresos que van del rango de 101 a 500 dólares con una frecuencia del 44,5%, la segunda opción con mayor frecuencia es la “menos de 100 dólares”, con un porcentaje del 30% de la muestra manifestando que hay un porcentaje bastante representativo cuyos ingresos son mínimos o en otras palabras, que se encuentran en situación de desempleo o de limitaciones para cubrir sus necesidades. De igual forma están las dos últimas opciones que son “501 a 1.000 dólares” con porcentaje de 18% y la opción minoritaria que es “más de 1.001 dólares” que posee un porcentaje de 7%.

4.1.7.4. Nivel de educación

La educación cumple un papel de suma importancia para el crecimiento de los habitantes de una nación, cuando las personas optan por incrementar su nivel de educación sus condiciones de vida mejoran en aspectos económicos, sociales, culturales y humanos. Siendo éste un factor de caracterización para los demandantes es posible identificar qué nivel de educación poseen los encuestados, los resultados se indican en la tabla a continuación:

Tabla 34.

Nivel de educación de los demandantes en la ciudad de Tulcán.

Educación	Frecuencia
Primaria	29
Secundaria	96
Superior	79
Posgrado	5
Total	209

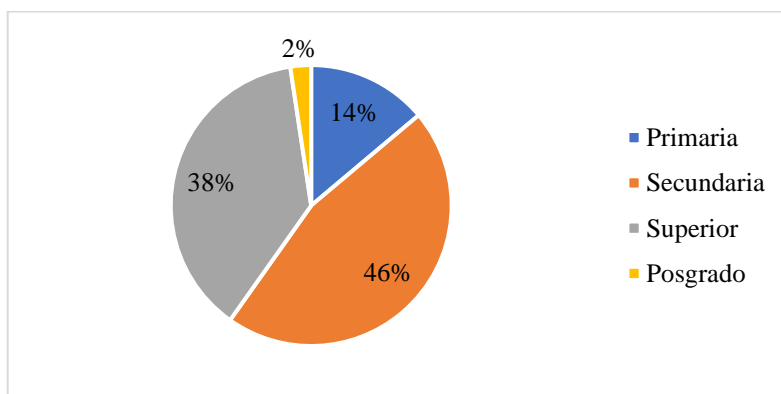


Figura 44. Nivel de educación de los demandantes de Tulcán.

El nivel de educación es un factor determinante de la calidad de vida que se aseguran las personas tulcanéas en miras a un buen futuro. Pero en los resultados que arroja este ítem se puede apreciar que la mayoría de la muestra con un 46%, tiene culminado el bachillerato, y que el 38% se encuentra en preparación o a culminado la educación superior. Sin embargo, un 14% manifiesta haber culminado solo su educación primaria, por lo que se evidencia que aún hay una determinada cantidad de población que no dio continuidad a sus estudios por desconocidos factores, situación que dificulta el desarrollo económico y por ende su comportamiento de consumo también se aprecia limitado. La frecuencia minoritaria corresponde al rango de posgrado y sólo posee un porcentaje del 2%, es decir que de las 209 personas encuestadas sólo 5 han obtenido algún tipo de posgrado.

4.1.7.5. Dirección de origen

La dirección de origen está relacionada con los dos modelos de gravitación comercial de Reilly y Huff, de los cuales se toma un área o espacio geográfico determinado como punto de origen o de partida hacia otro de llegada o destino, es por ello, que toda la investigación se basó en la división de todo el territorio urbano de Tulcán en Norte, Centro y Sur. Esta metodología facilita la identificación del lugar donde se encuentra el demandante y el otro a donde desea llegar a consumir productos o servicios de los emprendimientos comerciales de Tulcán.

Tabla 35.

Sector de residencia de los demandantes en la ciudad de Tulcán.

Sector	Frecuencia
Norte	79
Centro	66
Sur	64
Total	209

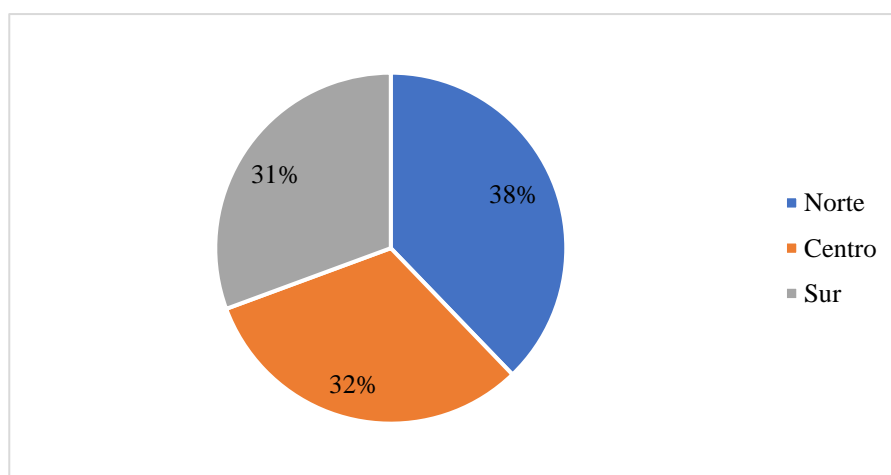


Figura 45. Sector de residencia de los demandantes de Tulcán.

Como se puede observar, 79 personas siendo la mayoría de los encuestados se encuentra ubicada en el norte como sitio de vivienda de origen o de partida, esta frecuencia equivale al 38% de los 209 demandantes encuestados, para el sector centro se encontró un 32% representando a 66 personas encuestadas y finalmente la menor frecuencia encuestada manifestó tener su domicilio en el sur de la ciudad correspondiéndole un porcentaje del 31% lo que equivale a 64 personas. Mediante esta información se catalogó a los demandantes para analizar su preferencia de consumo tanto en su mismo sector de residencia como también hacia los demás sectores de la ciudad.

4.1.7.6. Dirección de destino de consumo según el tipo de actividad

Según Mat3nez (2015), una actividad comercial puede relacionarse con diferentes orientaciones que pueden ser hacia el producto, las ventas, el consumidor o cliente, la competencia o el mercado, con el prop3sito de desarrollarse de una forma satisfactoria para los clientes y el negocio en general. Para t3rminos de la presente investigaci3n es preciso recalcar que, los demandantes fueron encuestados con el prop3sito de que dieran conocimiento de su sector de vivienda y tambi3n de su sector de preferencia para el consumo de las distintas actividades.

Sin embargo, en esta investigaci3n particularmente se analizan restaurantes y licorer3as entendiendo que su orientaci3n es generar ventas y satisfacer las necesidades de sus propietarios y clientes dependiendo de su sector de ubicaci3n.

Tabla 36.

Sector de preferencia para el consumo de restaurantes en Tulc3n.

Sector	Frecuencia
Norte	43
Centro	117
Sur	49
Total	209

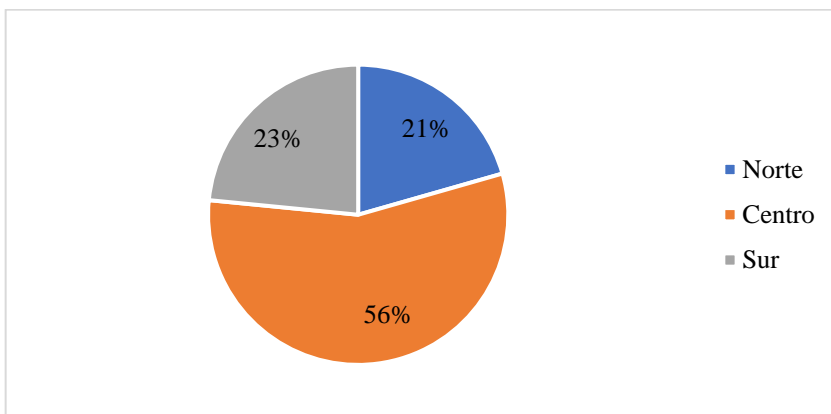


Figura 46. Sector de preferencia para consumo de restaurantes en Tulc3n.

Una de las dos actividades de an3lisis en esta investigaci3n corresponde a emprendimientos de restaurantes, y con forme se manifiestan la tabla y figura anteriores se nota que la mayor3a de las personas que fueron encuestadas acuden al centro al consumo de esta actividad, con un porcentaje del 56%, y por otra parte se encuentra el sector sur como segunda opci3n para el consumo de comida en la ciudad, con un porcentaje del 23%, y finalmente est3 el sector norte como 3ltima opci3n con el 21% de los 209 demandantes encuestados.

En el análisis anterior, se puede también indicar que la preferencia de consumo en restaurantes siempre está dirigido al sector centro, sector donde la aglomeración de actividades comerciales es más constante. El sector centro en relación con los demás sectores se lleva prácticamente más de la mitad de la muestra que se encuestó. Sin embargo, el diferencial del 44% correspondientes al norte y al sur, indican de forma parcial una igualdad cuya frecuencia es de sólo aproximadamente 2 puntos más el sur respecto al norte.

Situación casi similar es la que se evidencia en la siguiente tabla de frecuencia y figura, este es otro resultado obtenido manifestando la segunda actividad cuyo énfasis se particulariza en las licorerías de la ciudad.

Tabla 37.

Sector de preferencia para el consumo de licorería en Tulcán.

Sector	Frecuencia
Norte	62
Centro	114
Sur	33
Total	209

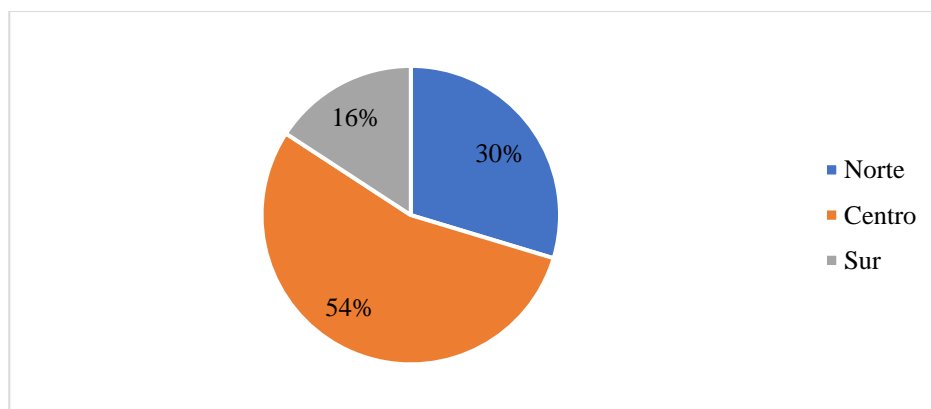


Figura 47. Sector de preferencia para consumo de licorería en Tulcán.

Como se puede apreciar, nuevamente la frecuencia de consumo es mayoritaria para el sector centro, es decir que el 54% de los 209 demandantes encuestados, prefiere dirigirse al centro para realizar el consumo de licorería, esto nuevamente hace alusión a la misma situación de los restaurantes que se indicó antes, adicional a esto un 30% mencionó dirigirse al sector norte a consumir este tipo de producto, siendo la frecuencia de 62 personas de las 209 encuestadas en total. Finalmente, está el sector sur con el porcentaje del 16%, siendo la última opción para buscar licor en la ciudad.

Mediante el análisis de las actividades concernientes a restaurantes y licorerías se apreció una constante respecto al sector centro, siendo éste siempre preferido para el consumo tanto de comida como también de bebidas alcohólicas, con un porcentaje del 56% y 54% respectivamente. El resultado confirma que el centro se constituye como un atractor de flujo comercial y también de aglomeración de nuevos negocios, donde los habitantes de Tulcán prefieren dirigirse al centro para seguramente encontrar atractividad, variedad y posibles nuevas experiencias.

4.1.7.7. Gasto promedio del consumidor

Dentro del trabajo de campo de esta investigación también se realizó el cálculo del gasto promedio del consumidor, constituyéndose como un elemento fundamental para la aplicación del modelo de saturación de mercado de Lalonde, en el cual fue necesario recurrir a fuentes secundarias para identificar dicho promedio. La referencia indispensable para determinar cuánto gastaba la población de Tulcán en el consumo de actividad comercial, fue gracias a la base de datos del Censo de Población y Vivienda 2010.

Con la disposición de esta base de datos se pudo depurar los aspectos que concernían para medir el gasto promedio del consumidor, esta depuración consistió en apartar los datos correspondientes a solo la población de Tulcán, luego por gasto de consumo en actividades de restaurantes y licorerías. Una vez realizado este proceso, se calculó el gasto mensual para convertirla en anual en relación con dichas actividades.

Cuando se obtuvo esta base con los datos de verdadera importancia se continuó con la verificación de la variación, con respecto a la inflación anual de los 10 últimos años para proyectar el valor promedio de gasto al presente año 2020.

El procedimiento empleado para medir la variación de inflación que corresponde a los últimos 10 años es el de cálculo de variación absoluta, en el cual se aplica la diferencia o resta entre el valor actual y el valor del año siguiente de manera consecutiva obteniendo así el índice de variación hasta llegar al año presente, fue también indispensable el encontrar los datos de la inflación general desde el año 2010 hasta el 2020.

Se decidió analizar los últimos 10 años para apreciar de forma precisa todas las variaciones que ha manifestado la inflación, al no disponer de un dato específico sobre el gasto promedio del consumidor se optó por mencionado procedimiento.

Tabla 38.*Variación de inflación anual de los últimos 10 años.*

Año	Índice de inflación anual	Variación de inflación anual
2010	0,0333	0,0000
2011	0,0541	0,0208
2012	0,0416	-0,0125
2013	0,0270	-0,0146
2014	0,0367	0,0097
2015	0,0338	-0,0029
2016	0,0112	-0,0226
2017	-0,0020	-0,0132
2018	0,0027	0,0047
2019	-0,0007	-0,0034
2020	0,0027	0,0034

Nota: el valor correspondiente a la inflación anual fue considerado del Banco Central del Ecuador (2020), para obtener del índice de variación correspondiente.

Una vez especificada la variación de la inflación anual del 2010 al 2020, fue posible ya ejecutar el cálculo del gasto promedio dando como resultado la siguiente proyección considerando la inflación para cada año correspondiente:

Tabla 39.*Gasto promedio proyectado de restaurantes y licorerías.*

Año	Variación Anual	Proyección restaurantes	Proyección licorerías
2010	0,0000	42.471,88	29.329,71
2011	0,0208	42.471,88	29.329,71
2012	-0,0125	44.257,09	30.562,52
2013	-0,0146	42.618,10	29.430,69
2014	0,0097	40.183,18	27.749,21
2015	-0,0029	42.170,25	29.121,41
2016	-0,0226	41.441,78	28.618,36
2017	-0,0132	35.313,83	24.386,59
2018	0,0047	31.752,50	21.927,25
2019	-0,0034	33.121,16	22.872,40
2020	0,0034	32.012,11	22.106,53

Nota: la proyección anual para restaurantes y licorerías se la calculó en base a la aplicación de la fórmula de variación absoluta para cada una tomando como referencia el año anterior desde el año 2010, al 2020.

Como se aprecia en la tabla 39, los valores en negrita corresponden al gasto promedio anual que los demandantes realizan para cada una de las actividades, 32.012,11 dólares en restaurantes y 22.106,53 dólares en licorerías.

4.1.7.8. Actividad de compra

Finalmente, como último aspecto para analizar dentro de la caracterización del demandante, se planteó en el formulario este ítem para que el encuestado indique en qué tipo de actividad él había generado su última compra, presentándole las seis posibles actividades como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 40.

Actividad donde los demandantes realizaron su última compra.

Tipo de actividad	Frecuencia
Farmacias	43
Papelerías	29
Restaurante	38
Licorería	10
Abastos	73
Ferretería	16
Total	209

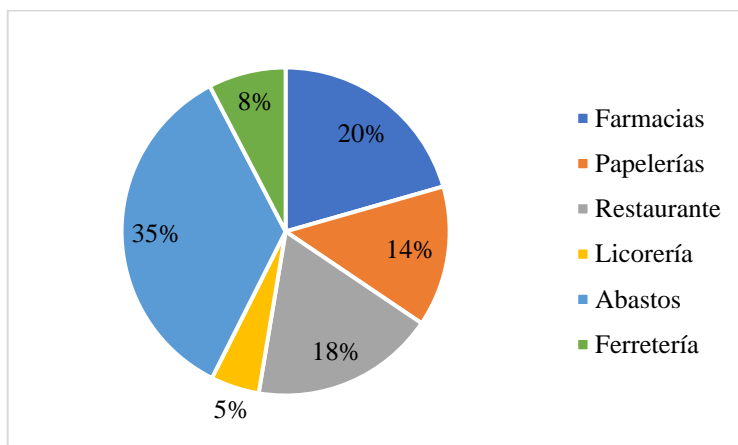


Figura 48. Actividad de última compra de los demandantes de Tulcán.

Cabe mencionar que esta pregunta identificaba el tipo de negocio al cual los demandantes evaluaron las afirmaciones correspondientes a los constructos de Reilly, Huff y Lalonde. Por lo que en la figura y la tabla anteriores se aprecia que la mayoría de los encuestados había realizado su última compra en abastos correspondiéndole un porcentaje del 35%, luego está la actividad de farmacias con un 20%, los restaurantes con un 18%, las papelerías con un 14%, las ferreterías con un 8%, y finalmente las licorerías con un porcentaje del 5%. Sin embargo, los formularios competentes para analizar son los 18 correspondientes a restaurantes, y los 10 de licorerías, ocupando las posiciones segunda y última en mayor frecuencia de consumo respectivamente.

4.1.7.9. Sexo y nivel de ingresos de los demandantes

En consideración ante un análisis más exhaustivo de la caracterización de los demandantes se cruzan las variables sexo y nivel de ingresos en la tabla de contingencia, del nivel de ingresos se presenta en cuatro alternativas donde la primera corresponde a un ingreso de menos de 100 dólares, la segunda de 101 a 500 dólares, la tercera de 501 a mil dólares, y la cuarta más de 1.001, tal como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 41.

Sexo y nivel de ingresos de los demandantes en emprendimientos comerciales de Tulcán.

Sexo	Nivel de ingreso en dólares mensuales								Total	%
	Menos de 100	%	De 101 a 500	%	De 501 a 1.000	%	Más de 1.001	%		
Masculino	19	9,1%	42	20,1%	21	10,0%	11	5,3%	93	44,5%
Femenino	44	21,1%	51	24,4%	17	8,1%	4	1,9%	116	55,5%
Recuento	63	30,1%	93	44,5%	38	18,2%	15	7,2%	209	100,0%

Según los resultados que se indican en la tabla 41, la mayor parte de los 209 demandantes encuestados son mujeres ocupando un porcentaje del 55,5%, mientras que en contraste los hombres ocupan el 44,5%. El sexo mayoritario en este caso mujeres se puede manifestar que el nivel de ingresos con mayor frecuencia es de 101 a 500 dólares con un porcentaje del 24,4%, la segunda frecuencia mayor es la de menos de 100 dólares con un porcentaje del 21,1%, la tercera mayor frecuencia es la de 501 a 1.000 dólares cuyo porcentaje es de 8,1%, solo un 1,9% de las mujeres poseen un nivel de ingresos superiores a 1.001 dólares.

En lo que se refiere al sexo masculino, la mayoría de ellos manifiestan ganar de 101 a 500 dólares ocupando un porcentaje del 20,1% del total de encuestados, el segundo lugar es de la opción de 500 a 1.000 dólares con una frecuencia del 10%, después se encuentran cuyos hombres afirman ganar menos de 100 dólares y su frecuencia es del 9,1%, finalmente quienes ganan más de 1.001 dólares posee un porcentaje del 5,3% siendo ellos quienes manifiestan poseer el ingreso mayor de todos los casos.

Con una visión amplia se menciona entonces que la mayoría de tanto hombres como mujeres posee un ingreso entre los 101 a 500 dólares, esta frecuencia alude un 44,5% de todos los casos. Mientras que, el ingreso más alto de más de 1.001 dólares lo manifiestan los hombres con un 5,3%, a diferencia de las mujeres que solo tienen un 1,9% de los casos.

4.1.7.10. Nivel de educación e ingresos de los demandantes

Con el propósito de conocer mejor los demandantes de Tulcán también se realiza el cruce de las variables: nivel de educación e ingresos. El nivel de educación se lo indica en la primera columna de la tabla en la cual este nivel puede ser primario, secundario, superior, o posgrado. El nivel de ingresos mensuales como en el caso anterior inicia con un intervalo inferior a 100 dólares y culmina con el ingreso que supera los 1.001 dólares, tal como se manifiesta en la siguiente tabla:

Tabla 42.

Nivel de educación y nivel de ingresos de los demandantes de Tulcán.

Nivel de educación	Nivel de ingresos mensuales								Total	%
	Menos de 100	%	De 101 a 500	%	De 501 a 1.000	%	Mas de 1.001	%		
Primaria	14	6,7%	13	6,2%	2	1,0%	0	0,0%	29	13,9%
Secundaria	24	11,5%	61	29,2%	10	4,8%	1	0,5%	96	45,9%
Superior	25	12,0%	19	9,1%	23	11,0%	12	5,7%	79	37,8%
Posgrado	0	0,0%	0	0,0%	3	1,4%	2	1,0%	5	2,4%
Recuento	63	30,1%	93	44,5%	38	18,2%	15	7,2%	209	100,0%

El nivel de educación con mayor frecuencia de los 209 demandantes corresponde al nivel de secundaria con un porcentaje de frecuencia que equivale al 45,9%, la mayoría de los encuestados indican poseer estudios de nivel secundario y la mayoría de ellos manifiesta poseer ingresos de 101 a 500 dólares esta frecuencia ocupa el 29,2% del total de encuestados. La segunda mayor frecuencia corresponde a la superior, es decir personas que poseen una carrera universitaria que ocupan el 37,8% de todos los demandantes encuestados, ellos sostienen ingresos inferiores a los 100 dólares ocupando el 12%, de igual forma con un 11% están aquellos que poseen ingresos de 501 a 1.000 dólares, y como tercer mayor frecuencia está la de 101 a 500 dólares.

El nivel de educación primario ocupa el tercer lugar en frecuencia y le corresponde un 13,9% de todos los demandantes encuestados, este nivel de educación plantea en mayor parte ingresos menores a 100 dólares con una frecuencia del 6,7%, también un 6,2% ingresos que van desde 101 a 500 dólares y solo un 1% cuenta con ingresos de 501 a 1.000 dólares mensuales. Finalmente, el nivel de posgrado que solo abarca un 2,4% de todos los demandantes dispone con una mayor frecuencia de ingresos entre 501 a 1.000 dólares y ocupa un 1,4%, y por último están cuyos demandantes poseen un ingreso superior a 1.001 dólares con un 1%. Se puede mencionar que los demandantes con mayor nivel de estudio no cuentan con ingresos altos.

4.1.7.11. Sexo y destino en restaurantes

Ahora bien, se compara el sexo con el sector de preferencia con base a la estructuración de una tabla de contingencia que manifiesta el sexo y el destino al cual los demandantes acuden a comprar o consumir.

Tabla 43.

Sexo y destino en restaurantes que optan los demandantes de Tulcán.

Sexo	Destino en restaurantes						Total	%
	Norte	%	Centro	%	Sur	%		
Masculino	21	10,0%	52	24,9%	20	9,6%	93	44,5%
Femenino	22	10,5%	65	31,1%	29	13,9%	116	55,5%
Recuento	43	20,6%	117	56,0%	49	23,4%	209	100,0%

Como bien revela la tabla 43 el sector con mayor frecuencia de visitas es el sector centro abarcando un 56% del total de 209 demandantes, mientras que el norte posee un 20,6% y el sur solo un 23,4%. El sexo mayoritario corresponde al femenino que ocupa el 55,5% de encuestados, y en base a sus datos se aprecia que la mayoría de las mujeres prefiere consumir en restaurantes que se encuentra ubicado en el sector centro, representando un 31,1%, además otro 13,9% prefiere acudir al sur, mientras que solo un 10,5% prefiere ir a restaurantes del norte.

Con lo que respecta al 44,5% del sexo masculino la frecuencia de mayor consumo se presenta en el sector centro con un 24,9%, luego para el sector sur con un 13,9% y finalmente como última opción acuden al norte ocupando un 10,5%. Con este resultado se aprecia que la gran parte de hombres como también mujeres acuden al consumo de restaurantes con más frecuencia al centro de Tulcán, dicho sector es el que más aglomeración presenta de todo tipo de negocios y es muy probable que las personas que buscan acudir a un restaurante consideren como primera opción ir al centro.

El sector sur de la ciudad solo ocupa un 23,4% lo que corresponde a 49 personas que dicen acudir al sur a consumir en restaurantes, y por su parte las mujeres son quienes se dirigen a dicho sector con mayor frecuencia que los hombres. Gran parte de las actividades que registra la ciudad de Tulcán son los restaurantes y el sur dispone de una buena cantidad de este tipo de negocios, la mayoría de ellos se ubican en consideración a las vías principales del sur que son la Avenida Veintimilla, la calle Bolívar y la calle Rafael Arellano. La disponibilidad de opciones para los consumidores es clara porque la ubicación de los restaurantes se aglomera en las vías antes mencionadas que son por donde frecuenta el transporte público.

4.1.7.12. Sexo y destino en licorerías

Con relación a las licorerías, se muestra la presente tabla cruzada donde se analiza las variables de sexo de los demandantes y su preferencia de sector para la adquisición de licor. Esta información indica el porcentaje y las frecuencias para cada sector, contrastándose con el sexo tal como se lee en la tabla a continuación:

Tabla 44.

Sexo y destino en licorerías que optan los demandantes de Tulcán.

Sexo	Destino en licorerías						Total	%
	Norte	%	Centro	%	Sur	%		
Masculino	23	11,0%	53	25,4%	17	8,1%	93	44,5%
Femenino	39	18,7%	61	29,2%	16	7,7%	116	55,5%
Recuento	62	29,7%	114	54,5%	33	15,8%	209	100,0%

Según los datos presentados en la tabla 44 la población femenina que se aglomera en su mayor parte en el sector centro con un 29,2% que corresponde a 61 personas, después del sector centro está el norte como segunda opción con un 18,7% que representa a 39 personas, finalmente como última opción para acudir a comprar licorería está el sector sur con solo un 7,7% de las personas encuestada que equivale a 16 personas. Las mujeres inician una posición similar a la que se explicó en los restaurantes, su preferencia esta de parte del centro para ir a buscar licor.

Con lo respecta a los hombres quienes ocupan un 44,5% de los 209 encuestados, su mayor frecuencia es en el sector centro con un 25,4%, luego está el sector sur a diferencia de las mujeres los hombres optan como segunda opción acudir al sur al consumo de licorerías, y como última alternativa se halla el sector norte donde solo se encuentra un 11% de los encuestados. Como análisis general y según los resultados tanto hombres como también mujeres acuden en busca de licorerías al sector centro, mientras que cierta cantidad de los hombres acuden con mayor frecuencia al sur en lugar que al norte.

En este caso, los demandantes optan por ir a comprar licor al sur como segunda y última opción, la realidad de la organización comercial de Tulcán se presta para dicho comportamiento, el centro aglomera todo tipo de actividades. Pero según los negocios encuestados la mayor parte de las licorerías se encuentran en el norte, considerando que el centro es donde se ubican distintas instituciones públicas y privadas, gran parte del flujo comercial circula en este sector pese a ser geográficamente el más pequeño en comparación con los demás sectores.

4.1.8. Superficies comerciales mediante modelos de gravitación

Las superficies comerciales se las definió mediante la aplicación del concepto general de gravitación comercial y el índice de saturación para cada una de las siete superficies identificadas en el sector sur de Tulcán, estando en estrecha relación con las otras diez superficies encontradas en el centro, y norte. Los cálculos para los modelos se los realizó haciendo uso de Microsoft Excel, medio por el cual se generó una tercera base de datos.

Dichos conceptos se los usó con los modelos de gravitación de Reilly para calcular el punto de ruptura entre el análisis de dos superficies, es decir entre las superficies del sur con respecto a las superficies de los sectores centro y norte, los resultados obtenidos son de beneficio general para las actividades de restaurantes y licorerías.

De igual manera se procedió con el modelo de Huff, donde se identifica la probabilidad de desplazamiento demandante hacia una de las superficies del sur en relación con las demás, según los tipos de actividad restaurantes y licorerías. Finalmente se aplicó el modelo que identifica el índice de saturación del mercado para restaurantes y licorerías, donde se puede mencionar la cantidad de dinero que se gasta en cada una de las superficies del sur respecto a las del centro y norte de igual forma considerando los tipos de actividad restaurantes y licorerías.

Cada modelo que se aplica posee las variables respectivas, de tal manera que se realizó un análisis exhaustivo respecto al área de cada actividad comercial, las superficies de venta, el tiempo y distancia entre las superficies identificadas, el gasto promedio del consumidor, y la población, aspectos que serán explicados más adelante con la presentación de tablas respectivamente.

Es importante manifestar que los modelos de gravitación comercial y de saturación no solo se los aplica en los procedimientos matemáticos y de cálculo, sino que también se los tomó en cuenta para la estructuración de los instrumentos de campo del oferente y del demandante, entonces, comprendiendo lo anteriormente expuesto se presenta a continuación el detalle de los modelos de Reilly, Huff y Lalonde tanto en los resultados de las encuestas como también en los modelos de cálculo.

4.1.8.1. Atractividad comercial por medio del modelo de Reilly

De acuerdo con el modelo de gravitación de Reilly existe un parámetro de análisis muy fundamental, este es el punto de ruptura o de indiferencia donde la población de consumo muestra determinado comportamiento regido por la distancia de ubicación de los centros comerciales, es decir que entre dos superficies de Tulcán el modelo de Reilly facilita identificar mencionado punto por medio de su fórmula matemática:

$$D_{ab} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$$

Para términos de su aplicación fue necesario ubicar sus variables comprometidas y son: “a” la superficie de análisis o también se la puede catalogar como la superficie de origen siendo esta el lugar de donde saldrá el consumidor, “b” la superficie de relación o la superficie de destino que es a donde el consumidor va a llegar, “P_a” que es la población de la superficie “a” y “P_b” que es la población que habita en la superficie “b”, y finalmente “D” que es la distancia entre las superficies “a” y “b” en este caso en metros. Como se puede notar fue necesario conocer dos datos para este cálculo la población de cada superficie y la distancia de una a otra.

Como ya es de conocimiento en el sector sur de Tulcán se identificaron siete superficies: Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y Terminal, cada una de ellas fue analizada como superficie “a” dentro de la fórmula. Por otro lado, se encuentran las superficies de análisis “b” que son las superficies del centro: Miraflores, Ayacucho y Confort, y finalmente las del sector norte que son: Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros. Entonces cada superficie del sector sur está analizada con las 16 superficies restantes. A continuación, se presentan las tablas resumen de este análisis iniciando respectivamente con la numeración asignada para cada superficie:

1. Atahualpa
2. Patronato
3. Portal
4. ECU 911
5. Viv. Popular
6. UPEC
7. Terminal

Tabla 45.

Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Atahualpa y las demás de Tulcán.

Sector	Superficie (b)	D	Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	Atahualpa		0,00	1.739,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Patronato		450,00	3.916,00	2,25	1,50	2,50	179,96
Sur	Portal		1.100,00	4.363,00	2,51	1,58	2,58	425,70
Sur	ECU 911		1.900,00	6.963,00	4,00	2,00	3,00	633,12
Sur	Viv. Popular		2.200,00	4.786,00	2,75	1,66	2,66	827,39
Sur	UPEC		2.850,00	8.702,00	5,00	2,24	3,24	880,45
Sur	Terminal		3.700,00	13.057,00	7,51	2,74	3,74	989,27
Centro	Miraflores		4.750,00	2.696,00	1,55	1,25	2,25	2.115,70
Centro	Ayacucho		5.250,00	10.058,00	5,78	2,40	3,40	1.541,87
Centro	Confort		5.550,00	3.876,00	2,23	1,49	2,49	2.226,29
Norte	Paraguay		6.600,00	19.916,00	11,45	3,38	4,38	1.505,42
Norte	Tajamar		8.300,00	3.302,00	1,90	1,38	2,38	3.490,38
Norte	Coliseo		7.100,00	11.023,00	6,34	2,52	3,52	2.018,38
Norte	Hospital		7.300,00	3.749,00	2,16	1,47	2,47	2.957,53
Norte	Pullman		8.350,00	1.284,00	0,74	0,86	1,86	4.491,00
Norte	Pastos		8.250,00	718,00	0,41	0,64	1,64	5.022,65
Norte	Comuneros		8.450,00	1.085,00	0,62	0,79	1,79	4.720,97

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly Atahualpa, con su constante de población correspondiente a 1.739 habitantes, cada superficie “b” indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Tabla 46.

Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Patronato y las demás de Tulcán.

Sector	Superficie (b)	D	Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	Patronato		0,00	3.916,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Atahualpa		450,00	1.739,00	0,44	0,67	1,67	270,04
Sur	Portal		800,00	4.363,00	1,11	1,06	2,06	389,19
Sur	ECU 911		1.600,00	6.963,00	1,78	1,33	2,33	685,68
Sur	Viv. Popular		1.850,00	4.786,00	1,22	1,11	2,11	878,64
Sur	UPEC		2.500,00	8.702,00	2,22	1,49	2,49	1.003,74
Sur	Terminal		3.400,00	13.057,00	3,33	1,83	2,83	1.203,11
Centro	Miraflores		4.450,00	2.696,00	0,69	0,83	1,83	2.432,05
Centro	Ayacucho		4.800,00	10.058,00	2,57	1,60	2,60	1.844,29
Centro	Confort		5.250,00	3.876,00	0,99	0,99	1,99	2.631,74
Norte	Paraguay		5.750,00	19.916,00	5,09	2,26	3,26	1.766,42
Norte	Tajamar		7.550,00	3.302,00	0,84	0,92	1,92	3.935,85
Norte	Coliseo		6.550,00	11.023,00	2,81	1,68	2,68	2.446,08
Norte	Hospital		6.850,00	3.749,00	0,96	0,98	1,98	3.462,32
Norte	Pullman		7.950,00	1.284,00	0,33	0,57	1,57	5.055,28
Norte	Pastos		7.800,00	718,00	0,18	0,43	1,43	5.461,44
Norte	Comuneros		8.100,00	1.085,00	0,28	0,53	1,53	5.306,70

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly Patronato, con su constante de población correspondiente a 3916 habitantes, cada superficie “b” indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Tabla 47.*Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Portal y las demás de Tulcán.*

Sector	Superficie (b)	D Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	Portal	0,00	4.363,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Patronato	800,00	3.916,00	0,90	0,95	1,95	410,81
Sur	Atahualpa	1.100,00	1.739,00	0,40	0,63	1,63	674,30
Sur	ECU 911	975,00	6.963,00	1,60	1,26	2,26	430,79
Sur	Viv. Popular	1.300,00	4.786,00	1,10	1,05	2,05	634,97
Sur	UPEC	1.700,00	8.702,00	1,99	1,41	2,41	704,73
Sur	Terminal	2.800,00	13.057,00	2,99	1,73	2,73	1.025,67
Centro	Miraflores	3.900,00	2.696,00	0,62	0,79	1,79	2.183,55
Centro	Ayacucho	4.000,00	10.058,00	2,31	1,52	2,52	1.588,36
Centro	Confort	4.650,00	3.876,00	0,89	0,94	1,94	2.393,77
Norte	Paraguay	5.000,00	19.916,00	4,56	2,14	3,14	1.594,12
Norte	Tajamar	7.200,00	3.302,00	0,76	0,87	1,87	3.850,36
Norte	Coliseo	5.350,00	11.023,00	2,53	1,59	2,59	2.066,05
Norte	Hospital	5.700,00	3.749,00	0,86	0,93	1,93	2.958,01
Norte	Pullman	7.450,00	1.284,00	0,29	0,54	1,54	4.829,86
Norte	Pastos	7.300,00	718,00	0,16	0,41	1,41	5.193,26
Norte	Comuneros	7.550,00	1.085,00	0,25	0,50	1,50	5.037,77

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly Portal, con su constante de población correspondiente a 4.363 habitantes, cada superficie "b" indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Tabla 48.*Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie ECU 911 y las demás de Tulcán.*

Sector	Superficie (b)	D Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	ECU 911	0,00	6.963,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Patronato	1.600,00	3.916,00	0,56	0,75	1,75	914,32
Sur	Portal	975,00	4.363,00	0,63	0,79	1,79	544,21
Sur	Atahualpa	1.900,00	1.739,00	0,25	0,50	1,50	1.266,88
Sur	Viv. Popular	925,00	4.786,00	0,69	0,83	1,83	505,72
Sur	UPEC	1.200,00	8.702,00	1,25	1,12	2,12	566,59
Sur	Terminal	2.000,00	13.057,00	1,88	1,37	2,37	844,10
Centro	Miraflores	2.950,00	2.696,00	0,39	0,62	1,62	1.818,47
Centro	Ayacucho	3.200,00	10.058,00	1,44	1,20	2,20	1.453,31
Centro	Confort	3.800,00	3.876,00	0,56	0,75	1,75	2.176,29
Norte	Paraguay	3.800,00	19.916,00	2,86	1,69	2,69	1.411,99
Norte	Tajamar	6.300,00	3.302,00	0,47	0,69	1,69	3.730,82
Norte	Coliseo	5.600,00	11.023,00	1,58	1,26	2,26	2.479,84
Norte	Hospital	5.450,00	3.749,00	0,54	0,73	1,73	3.143,44
Norte	Pullman	6.750,00	1.284,00	0,18	0,43	1,43	4.722,19
Norte	Pastos	6.300,00	718,00	0,10	0,32	1,32	4.768,69
Norte	Comuneros	6.450,00	1.085,00	0,16	0,39	1,39	4.624,50

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly ECU 911, con su constante de población correspondiente a 6.963 habitantes, cada superficie "b" indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Tabla 49.*Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Viv. Popular y las demás de Tulcán.*

Sector	Superficie (b)	D Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	Viv. Popular	0,00	4.786,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Patronato	1.850,00	3.916,00	0,82	0,90	1,90	971,36
Sur	Portal	1.300,00	4.363,00	0,91	0,95	1,95	665,03
Sur	ECU 911	925,00	6.963,00	1,45	1,21	2,21	419,28
Sur	Atahualpa	2.200,00	1.739,00	0,36	0,60	1,60	1.372,61
Sur	UPEC	1.400,00	8.702,00	1,82	1,35	2,35	596,15
Sur	Terminal	2.400,00	13.057,00	2,73	1,65	2,65	905,07
Centro	Miraflores	3.450,00	2.696,00	0,56	0,75	1,75	1.970,82
Centro	Ayacucho	3.600,00	10.058,00	2,10	1,45	2,45	1.469,59
Centro	Confort	4.350,00	3.876,00	0,81	0,90	1,90	2.289,57
Norte	Paraguay	5.600,00	19.916,00	4,16	2,04	3,04	1.842,15
Norte	Tajamar	6.500,00	3.302,00	0,69	0,83	1,83	3.550,71
Norte	Coliseo	6.550,00	11.023,00	2,30	1,52	2,52	2.601,66
Norte	Hospital	6.900,00	3.749,00	0,78	0,89	1,89	3.660,37
Norte	Pullman	6.950,00	1.284,00	0,27	0,52	1,52	4.578,51
Norte	Pastos	6.600,00	718,00	0,15	0,39	1,39	4.757,36
Norte	Comuneros	6.950,00	1.085,00	0,23	0,48	1,48	4.708,25

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly Viv. Popular, con su constante de población correspondiente a 4.786 habitantes, cada superficie “b” indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Tabla 50.*Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie UPEC y las demás de Tulcán.*

Sector	Superficie (b)	D Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	UPEC	0,00	8.702,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Patronato	2.500,00	3.916,00	0,45	0,67	1,67	1.496,26
Sur	Portal	1.700,00	4.363,00	0,50	0,71	1,71	995,27
Sur	ECU 911	1.200,00	6.963,00	0,80	0,89	1,89	633,41
Sur	Viv. Popular	1.400,00	4.786,00	0,55	0,74	1,74	803,85
Sur	Atahualpa	2.850,00	1.739,00	0,20	0,45	1,45	1.969,55
Sur	Terminal	1.200,00	13.057,00	1,50	1,22	2,22	539,34
Centro	Miraflores	2.350,00	2.696,00	0,31	0,56	1,56	1.509,69
Centro	Ayacucho	2.450,00	10.058,00	1,16	1,08	2,08	1.180,67
Centro	Confort	2.950,00	3.876,00	0,45	0,67	1,67	1.769,23
Norte	Paraguay	3.750,00	19.916,00	2,29	1,51	2,51	1.492,34
Norte	Tajamar	5.500,00	3.302,00	0,38	0,62	1,62	3.403,47
Norte	Coliseo	4.700,00	11.023,00	1,27	1,13	2,13	2.211,26
Norte	Hospital	4.700,00	3.749,00	0,43	0,66	1,66	2.837,53
Norte	Pullman	5.650,00	1.284,00	0,15	0,38	1,38	4.082,00
Norte	Pastos	6.050,00	718,00	0,08	0,29	1,29	4.699,96
Norte	Comuneros	6.100,00	1.085,00	0,12	0,35	1,35	4.508,15

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly UPEC, con su constante de población correspondiente a 8.702 habitantes, cada superficie “b” indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Tabla 51.*Punto de ruptura o indiferencia Reilly, entre la superficie Terminal y las demás de Tulcán.*

Sector	Superficie (b)	D Distancia en metros	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	(Dab) Punto de ruptura
Sur	Terminal	0,00	13.057,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Sur	Patronato	3.400,00	3.916,00	0,30	0,55	1,55	2.196,89
Sur	Portal	2.800,00	4.363,00	0,33	0,58	1,58	1.774,33
Sur	ECU 911	2.000,00	6.963,00	0,53	0,73	1,73	1.155,90
Sur	Viv. Popular	2.400,00	4.786,00	0,37	0,61	1,61	1.494,93
Sur	UPEC	1.200,00	8.702,00	0,67	0,82	1,82	660,66
Sur	Atahualpa	3.700,00	1.739,00	0,13	0,36	1,36	2.710,73
Centro	Miraflores	1.200,00	2.696,00	0,21	0,45	1,45	825,08
Centro	Ayacucho	1.250,00	10.058,00	0,77	0,88	1,88	665,72
Centro	Confort	1.800,00	3.876,00	0,30	0,54	1,54	1.165,17
Norte	Paraguay	1.995,00	19.916,00	1,53	1,24	2,24	892,60
Norte	Tajamar	4.450,00	3.302,00	0,25	0,50	1,50	2.960,98
Norte	Coliseo	2.958,00	11.023,00	0,84	0,92	1,92	1.541,58
Norte	Hospital	3.050,00	3.749,00	0,29	0,54	1,54	1.985,88
Norte	Pullman	4.425,00	1.284,00	0,10	0,31	1,31	3.368,63
Norte	Pastos	4.500,00	718,00	0,05	0,23	1,23	3.645,20
Norte	Comuneros	4.750,00	1.085,00	0,08	0,29	1,29	3.687,13

Nota: en la tabla se muestran los elementos relevantes del cálculo de Reilly Terminal, con su constante de población correspondiente a 13.057 habitantes, cada superficie “b” indica el sector al que pertenece y como resultado del punto de ruptura se lo mide en metros.

Cada una de las tablas anteriores muestran en su estructura los valores correspondientes de los cálculos, por ende, para ubicar exactamente el punto de ruptura identificado se lo realiza por medio de un mapa de Tulcán previo a su análisis de distancia en Google Maps., entendiendo que los puntos de ruptura se miden en metros desde las superficies “a” hacia la “b”.

El mapa de análisis y ubicación para los puntos de ruptura o indiferencia es el mapa que representan las vías de transporte mencionadas como arterias, y vías de acceso secundarias, en este mapa se aprecia de forma general el posible desplazamiento que se realiza de un sitio de la ciudad hacia otro. La metodología de implementación del punto de ruptura consiste en el trazo de una circunferencia con un radio de medida que corresponde al del punto de ruptura (distancia entre “a” y “b”), una vez medida dicha distancia la circunferencia es trazada y se aprecia entonces el símbolo de límite según el punto de ruptura, es importante aclarar que para este tipo de análisis no es necesario considerar el tipo de actividad. Los resultados visuales para cada superficie del sur en relación hacia las demás de Tulcán se los presenta a continuación (o en el ANEXO 8):

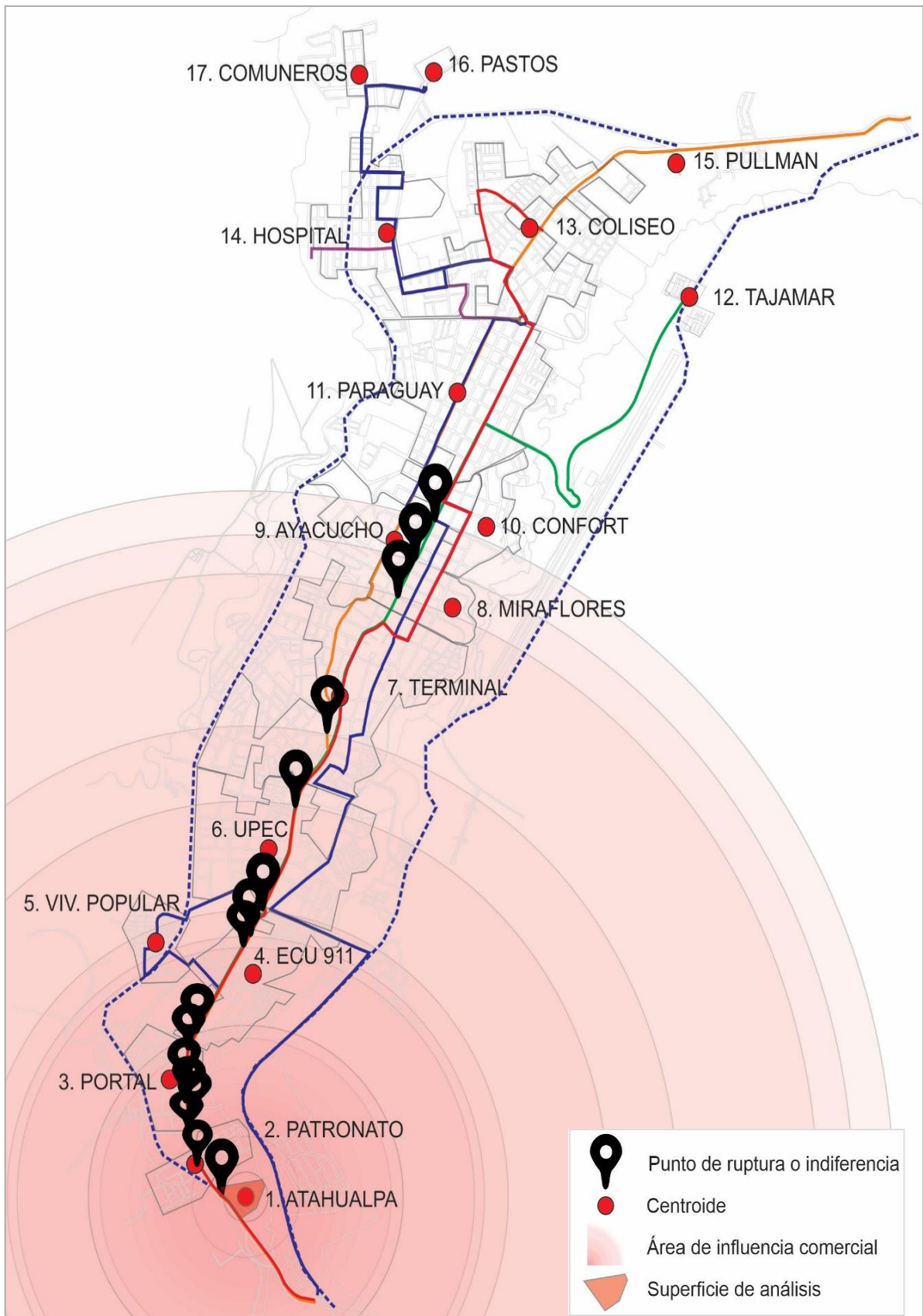


Figura 49. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Atahualpa.

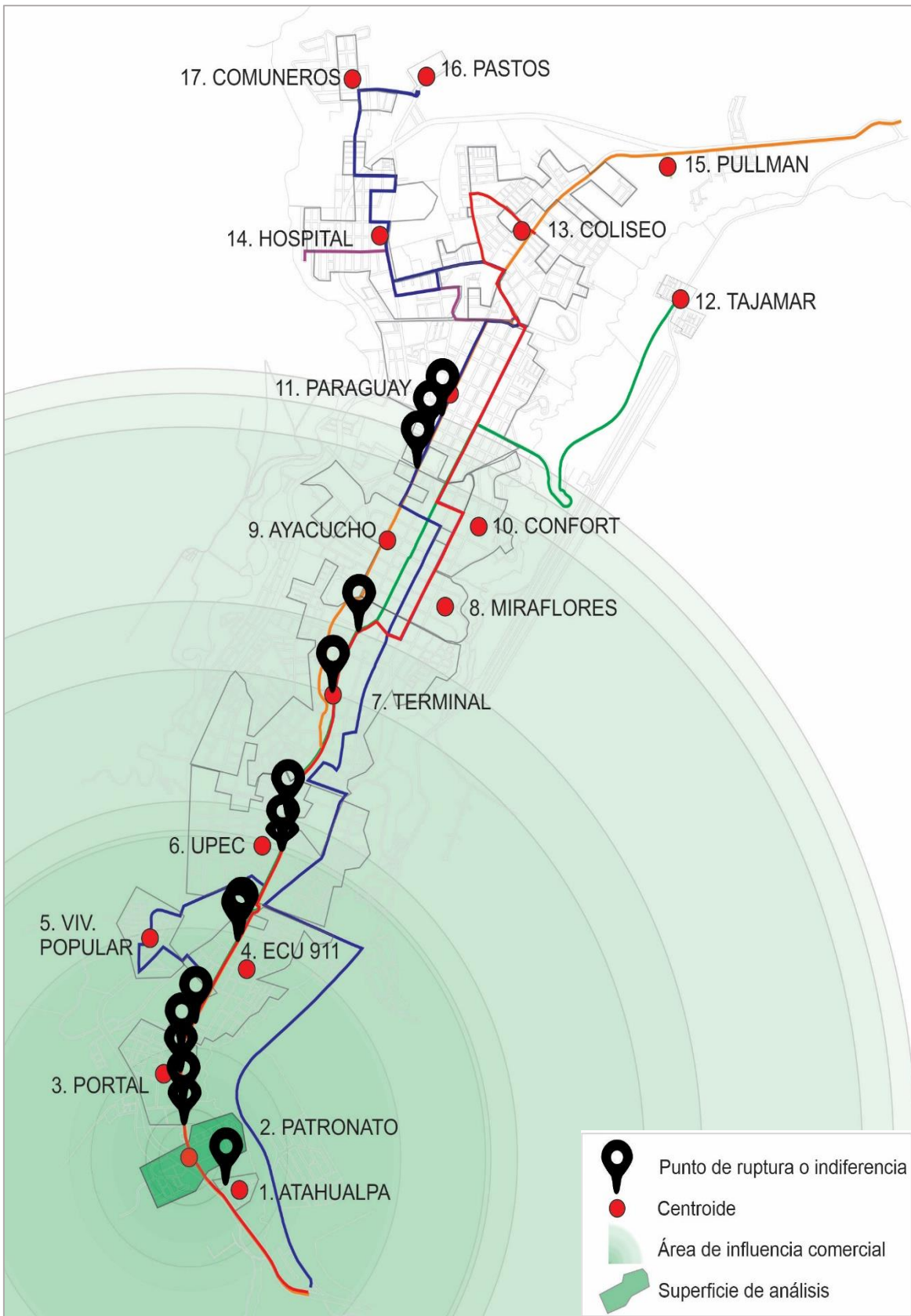


Figura 50. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Patronato.

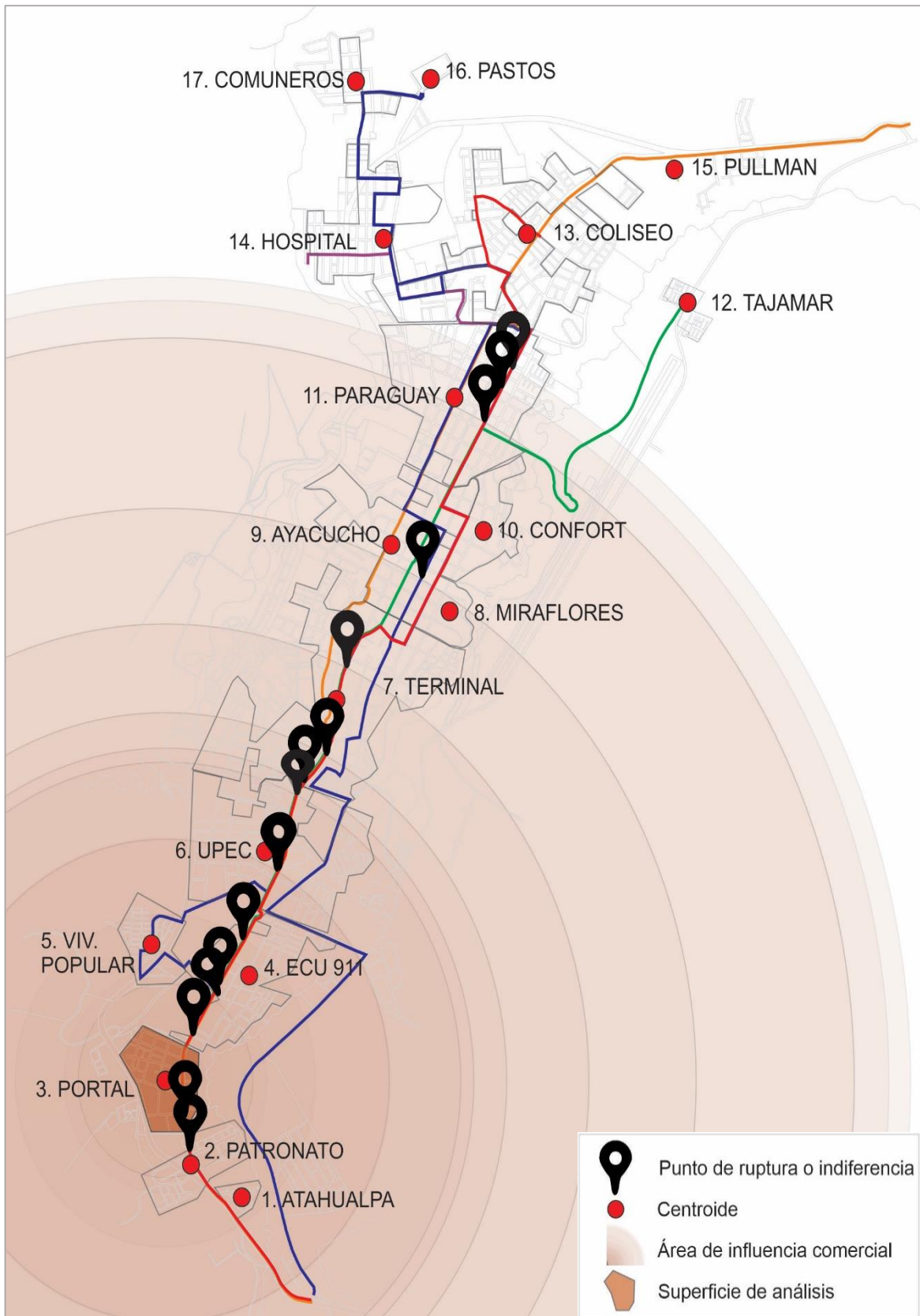


Figura 51. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Portal.

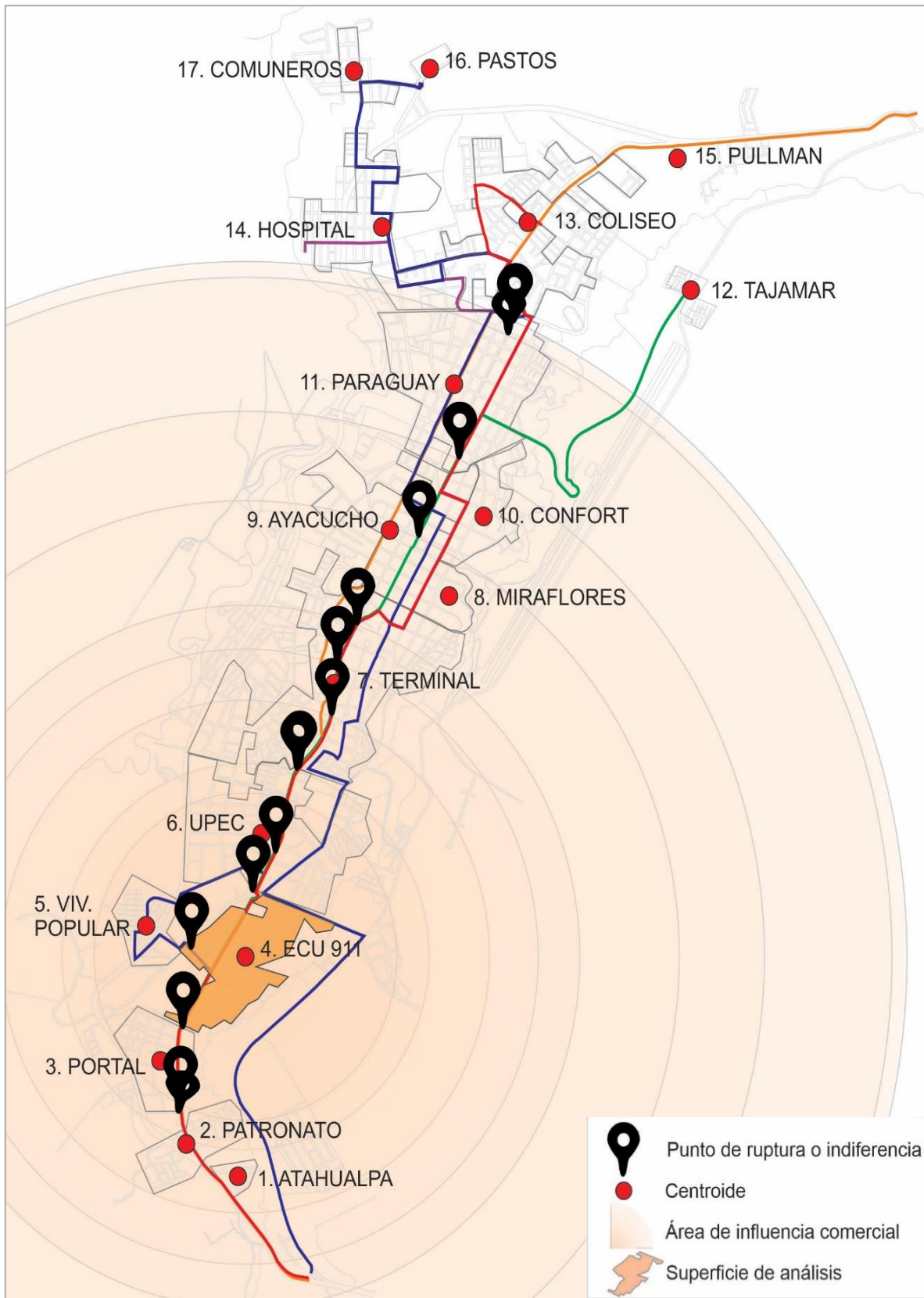


Figura 52. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie ECU 911.

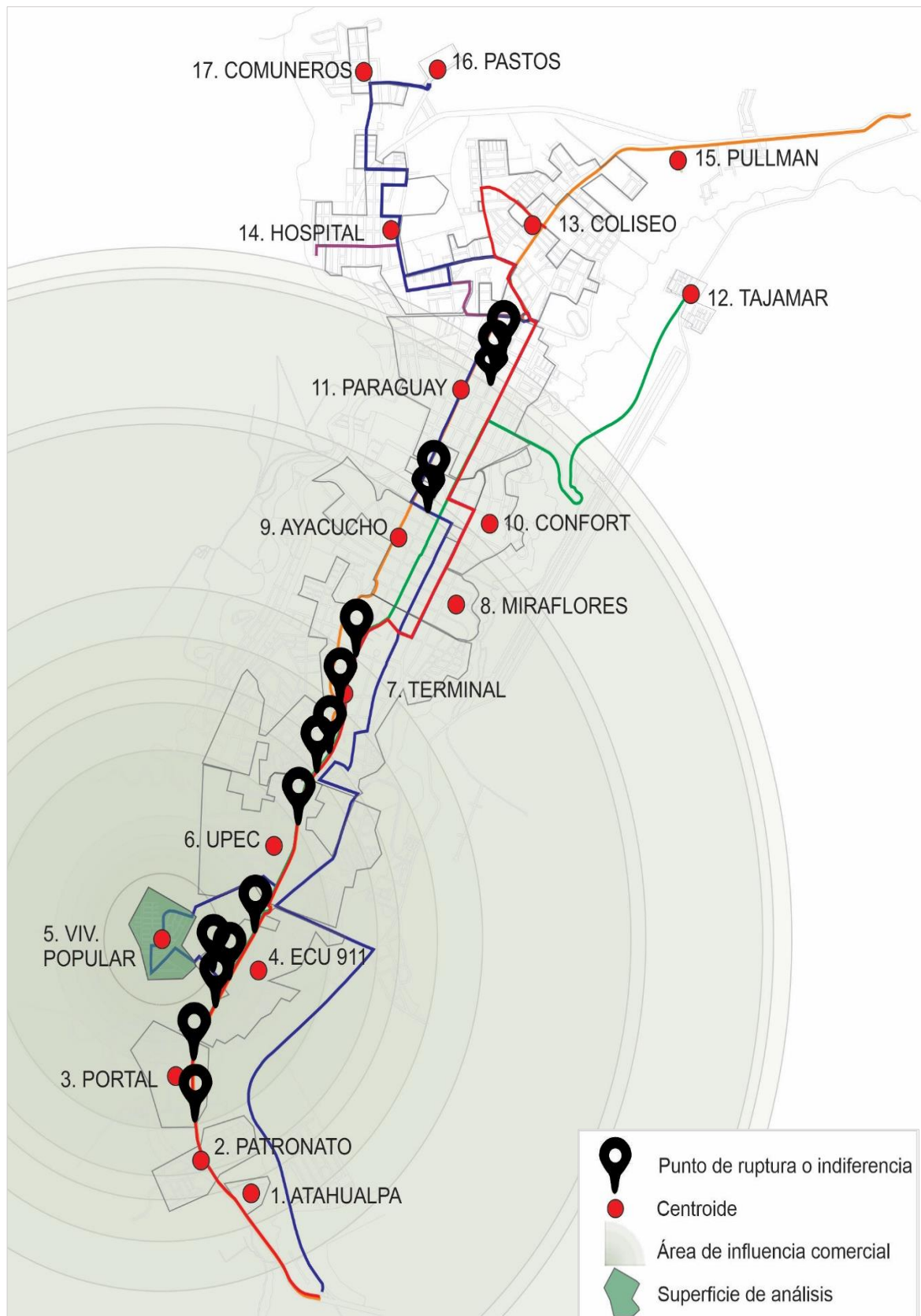


Figura 53. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Viv. Popular.

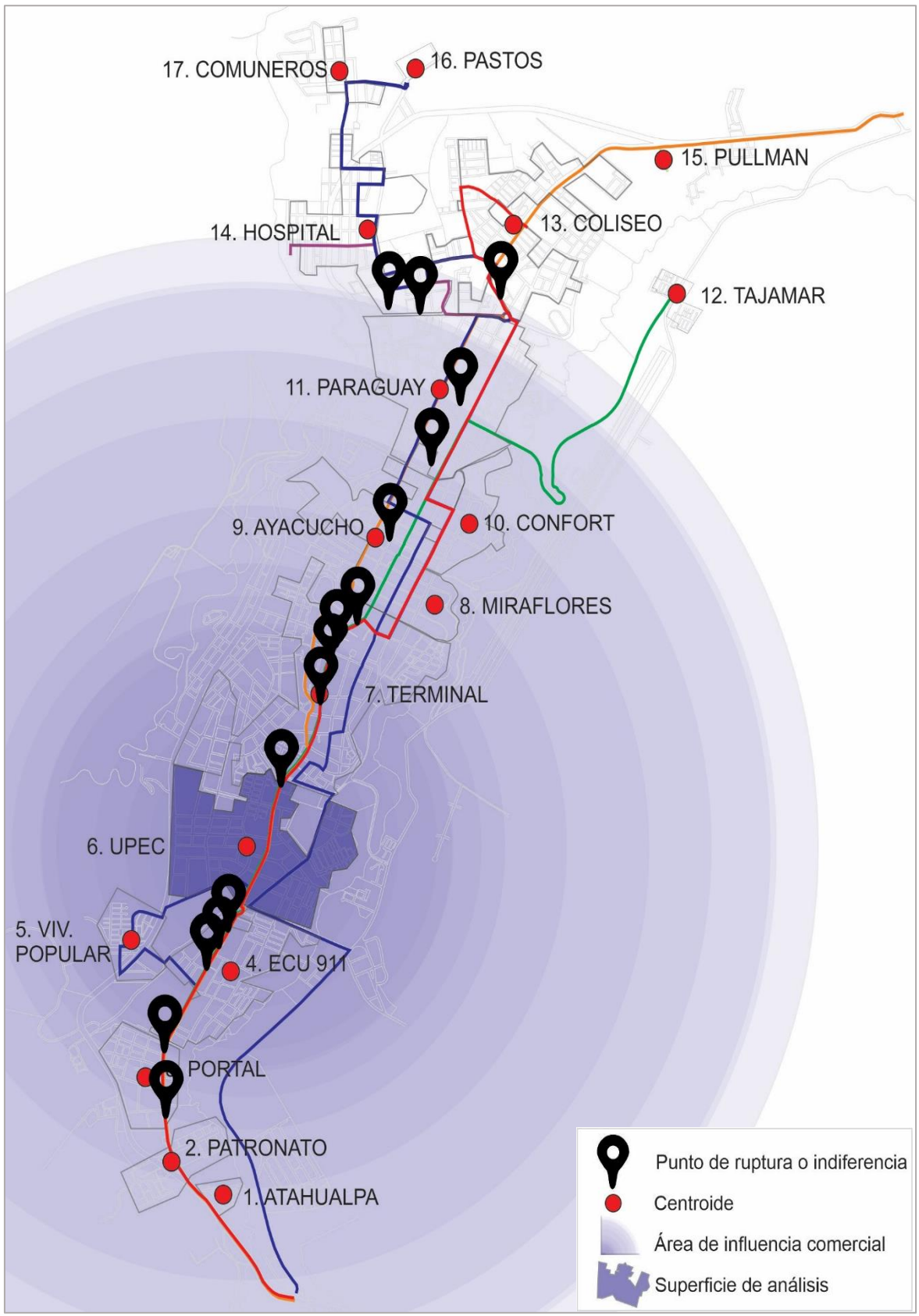


Figura 54. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie UPEC.

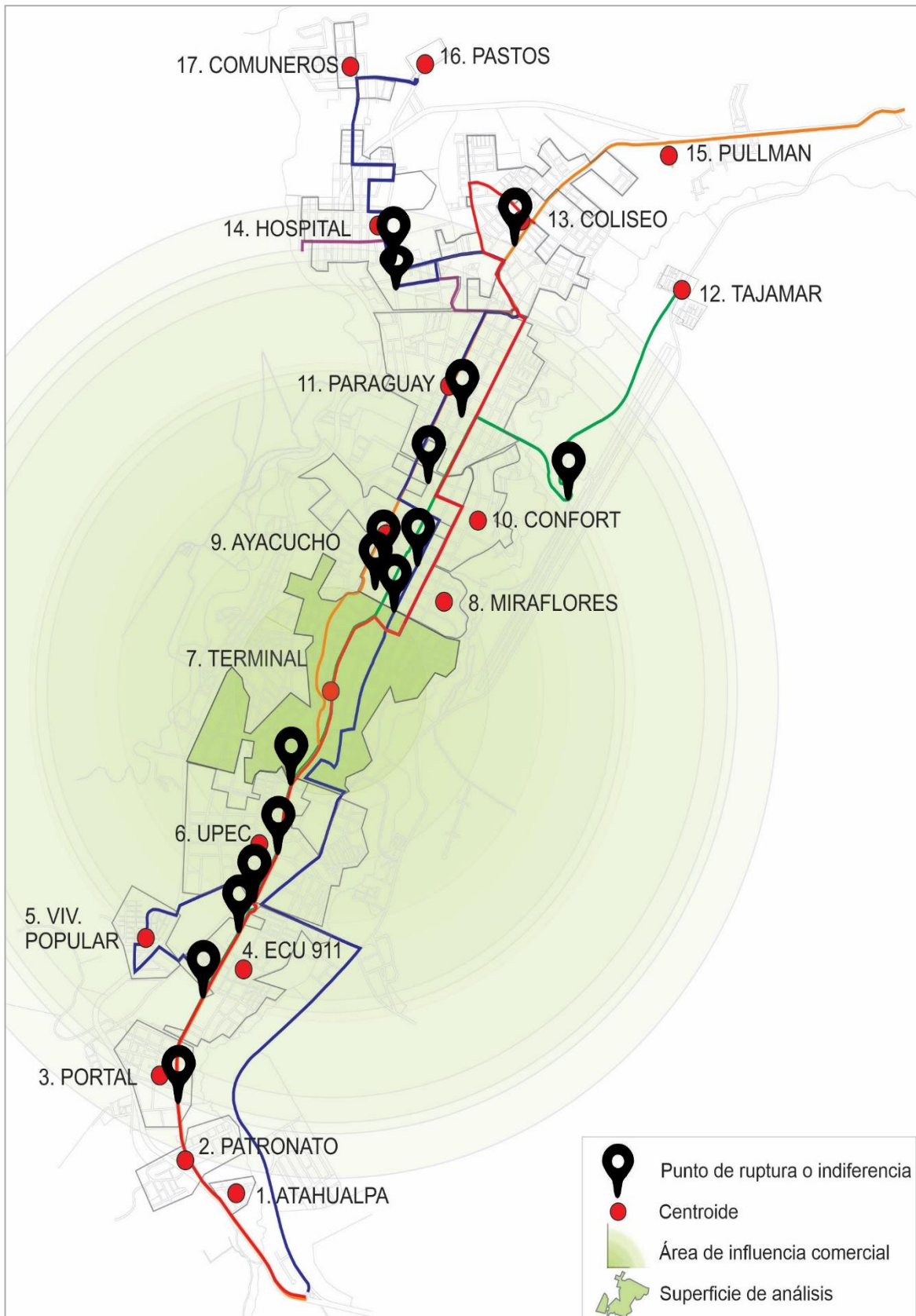


Figura 55. Puntos de ruptura o indiferencia desde la superficie Terminal.

a) Radios de influencia o acción comercial

Posterior a la identificación del punto de ruptura con apoyo del trazo de una circunferencia es entonces posible el gráfico y medición del área de acción comercial, esta técnica forma parte del Geomarketing predominante en el cálculo de Reilly mediante la medición desde ese punto máximo (punto de indiferencia o ruptura) hacia una distancia considerada de 10 cuadras a la redonda en este caso, constituyéndose esta distancia como el área de acción o de influencia donde los consumidores están prestos al consumo de algún bien o servicios, en caso de las zonas donde la circunferencia no abarca significa que estas no son opción de visita para los consumidores.

El comportamiento de los consumidores genera cierta incertidumbre cuando de decisión de compra se trata, entre sus aspectos de consideración antes de comprar está el recorrido que están dispuestos a realizar. Sin embargo, para términos de esta investigación se toman en cuenta los recorridos no tan largos y a pie, lo que facilita la interpretación de los resultados visuales según el mapa de Tulcán que muestran las rutas de acceso directo a las arterias principales de la ciudad. Si bien se analiza las 10 cuadras que conforman el radio de acción, el recorrido que hace el consumidor es considerable comprendiendo que la ciudad es pequeña y que sus superficies identificadas en algunos casos poseen más negocios comerciales que otras, es decir que la atracción que generan puede también variar.

Según el análisis que se realiza luego de la identificación de los puntos de ruptura se aprecia que los radios de acción se aglomeran y generan una intersección entre ellos incrementando las posibilidades de que los consumidores circulen por ahí, cada superficie se puso en análisis con las demás superficies de Tulcán por lo que como resultado se indican en las figuras 56 a la 62. La metodología muestra como resultado que cada superficie posee una circunferencia de tamaño similar con respecto a las otras ubicadas en distintas partes de la ciudad.

Por ejemplo, en la figura 56 la superficie 1. Atahualpa tiende a aglomerar sus circunferencias hacia parte sur y se aprecia que el color de las circunferencias se intensifica cuando se intersecan entre sí, mediante esta intersección se ubican las áreas donde más circulación de consumidores puede existir, así con este mismo procedimiento para cada superficie del sur da como resultado una intersección combinada entre todas las superficies individuales para generar un solo mapa donde se muestra la superficie potencial (se lo manifiesta más adelante en el Capítulo V de discusión).

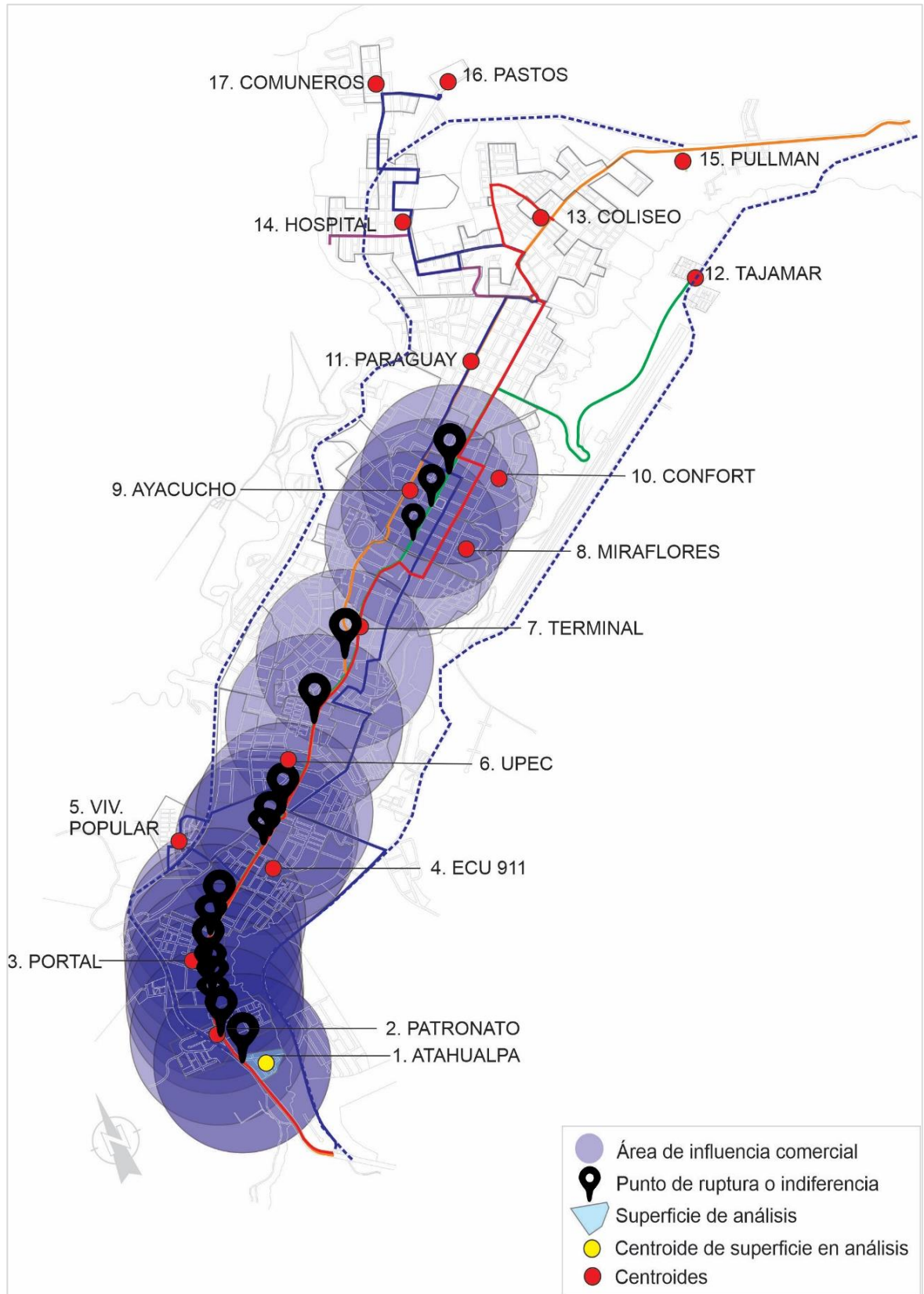


Figura 56. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Atahualpa.

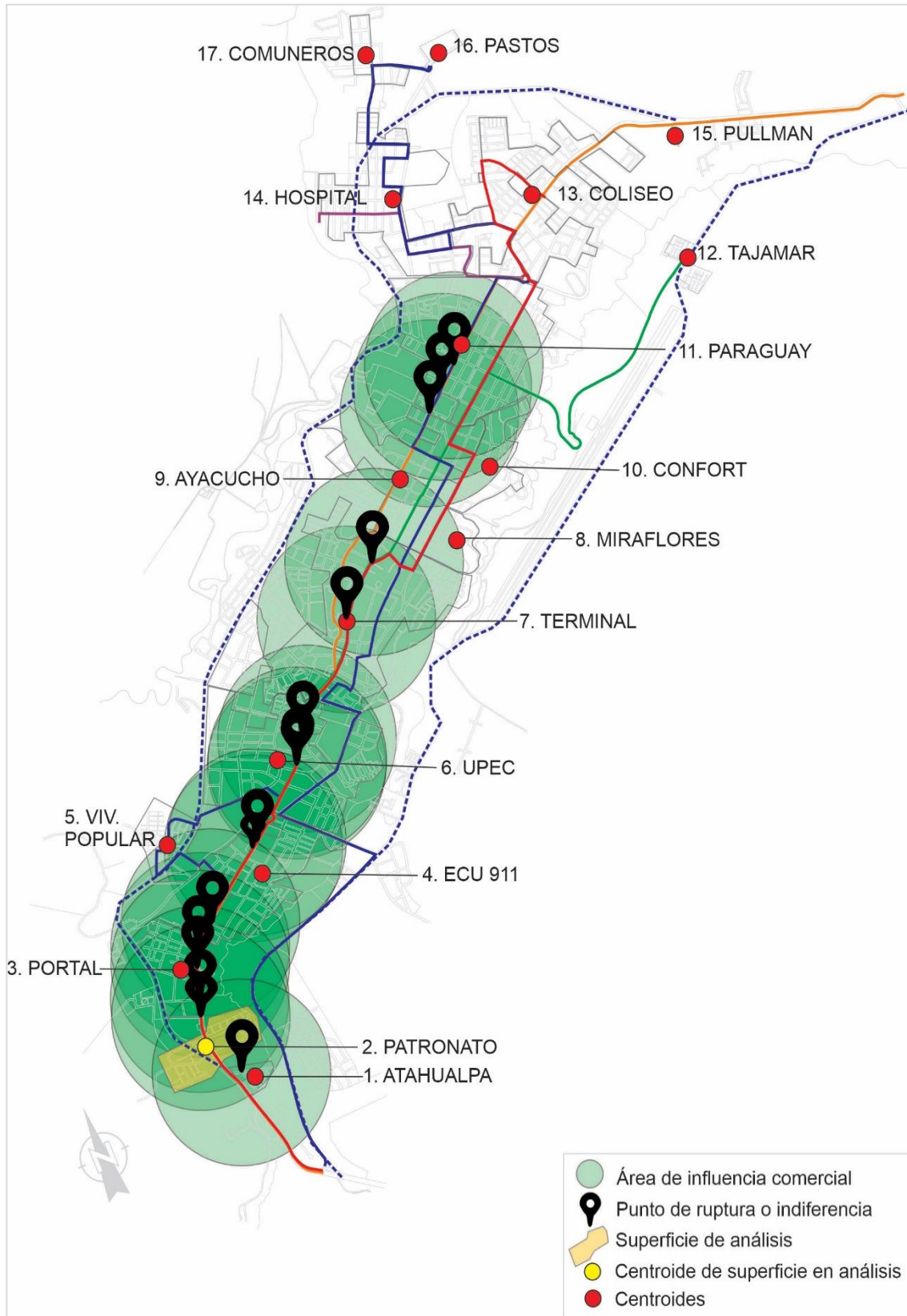


Figura 57. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Patronato.

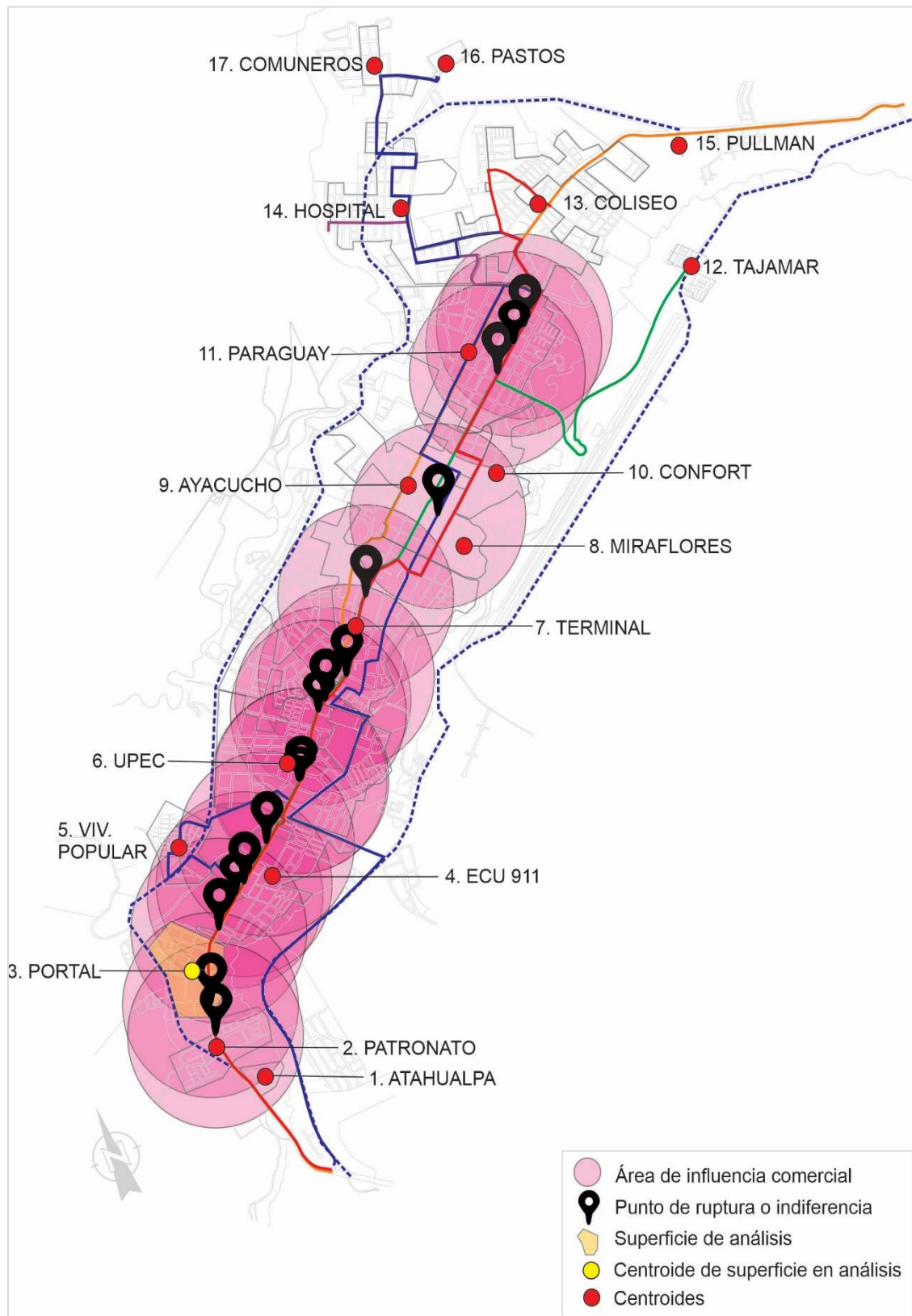


Figura 58. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Portal.

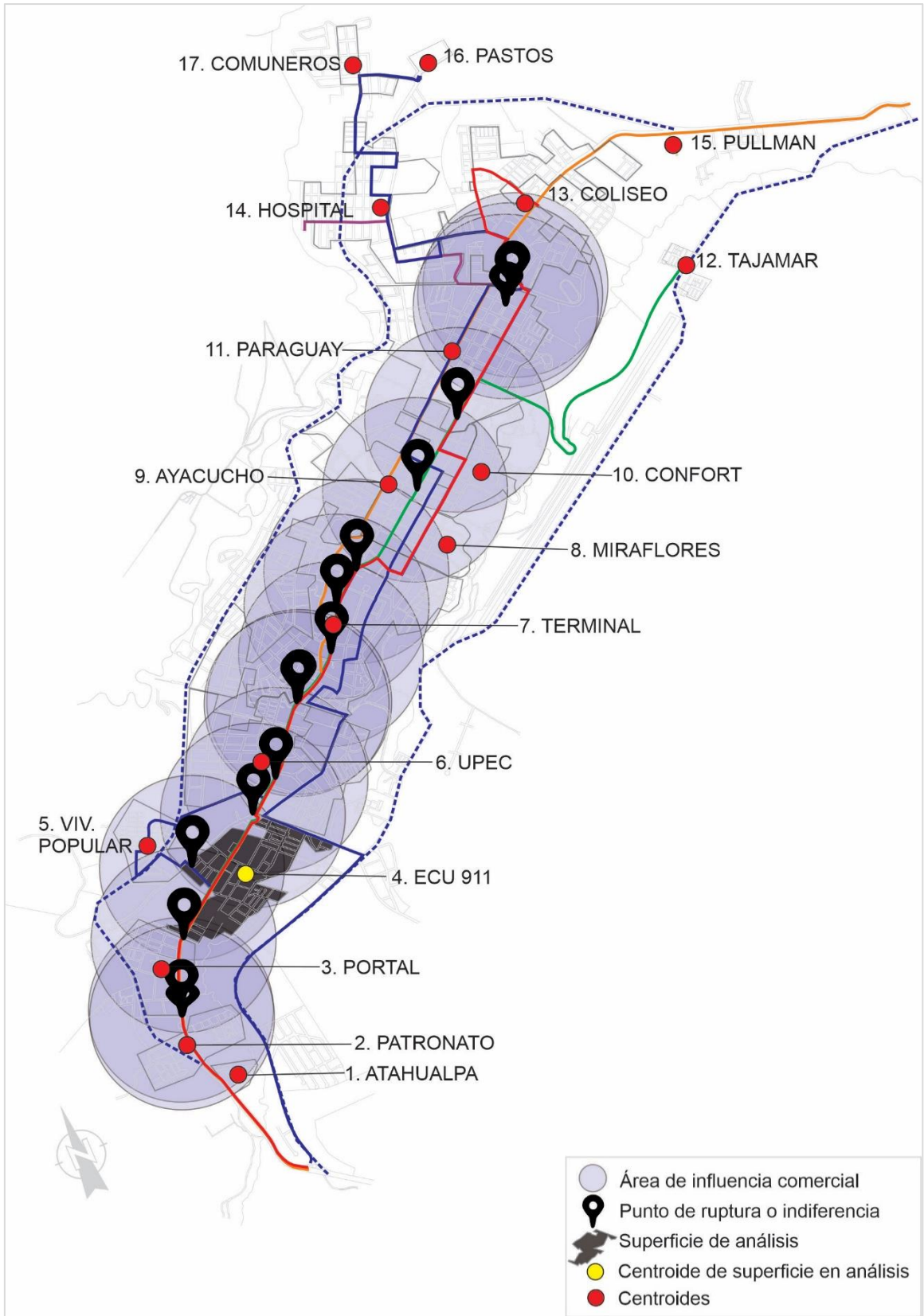


Figura 59. Radios de acción o influencia comercial de la superficie ECU 911.

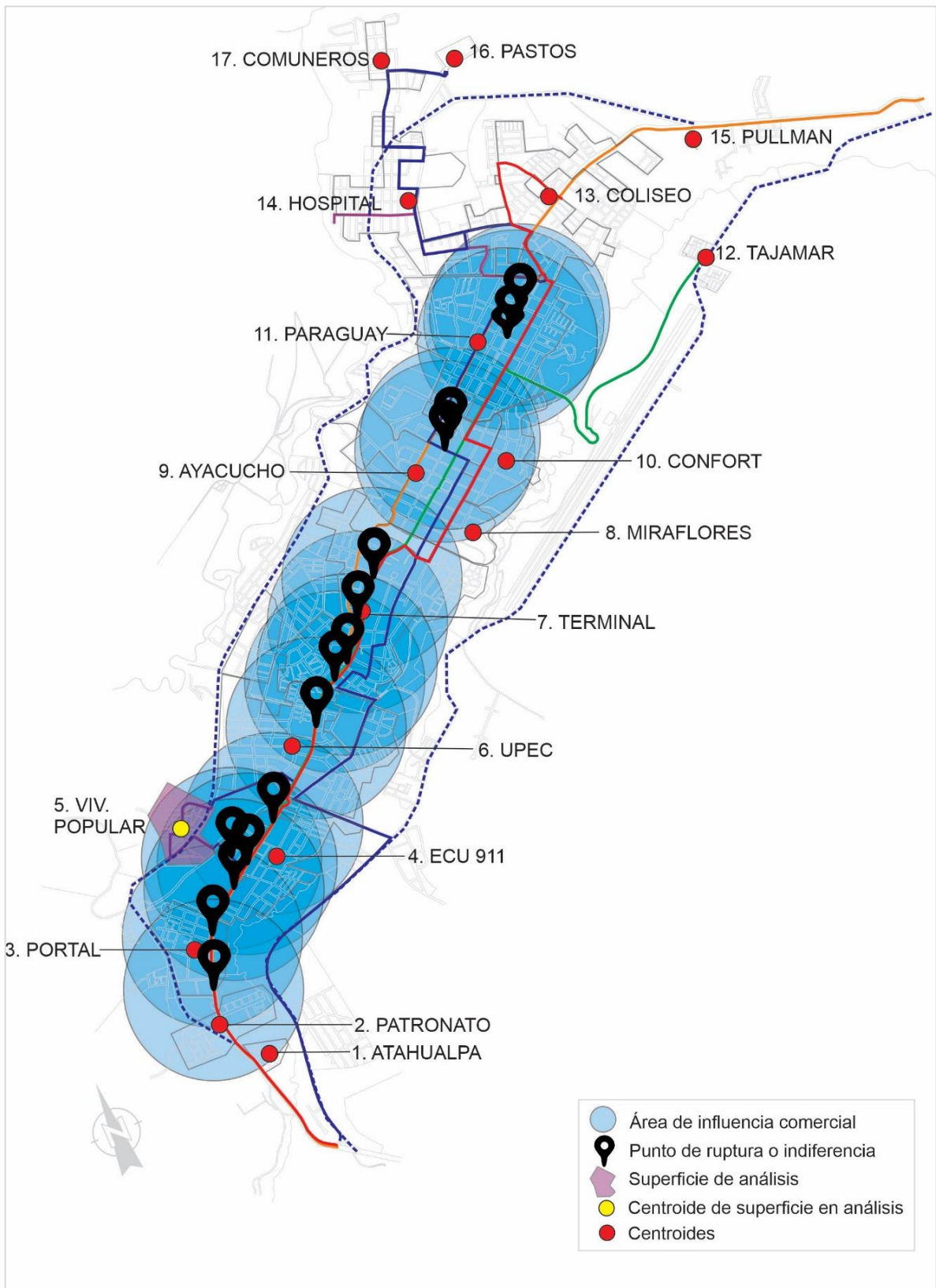


Figura 60. Radios de acción o influencia comercial de la superficie Viv. Popular.

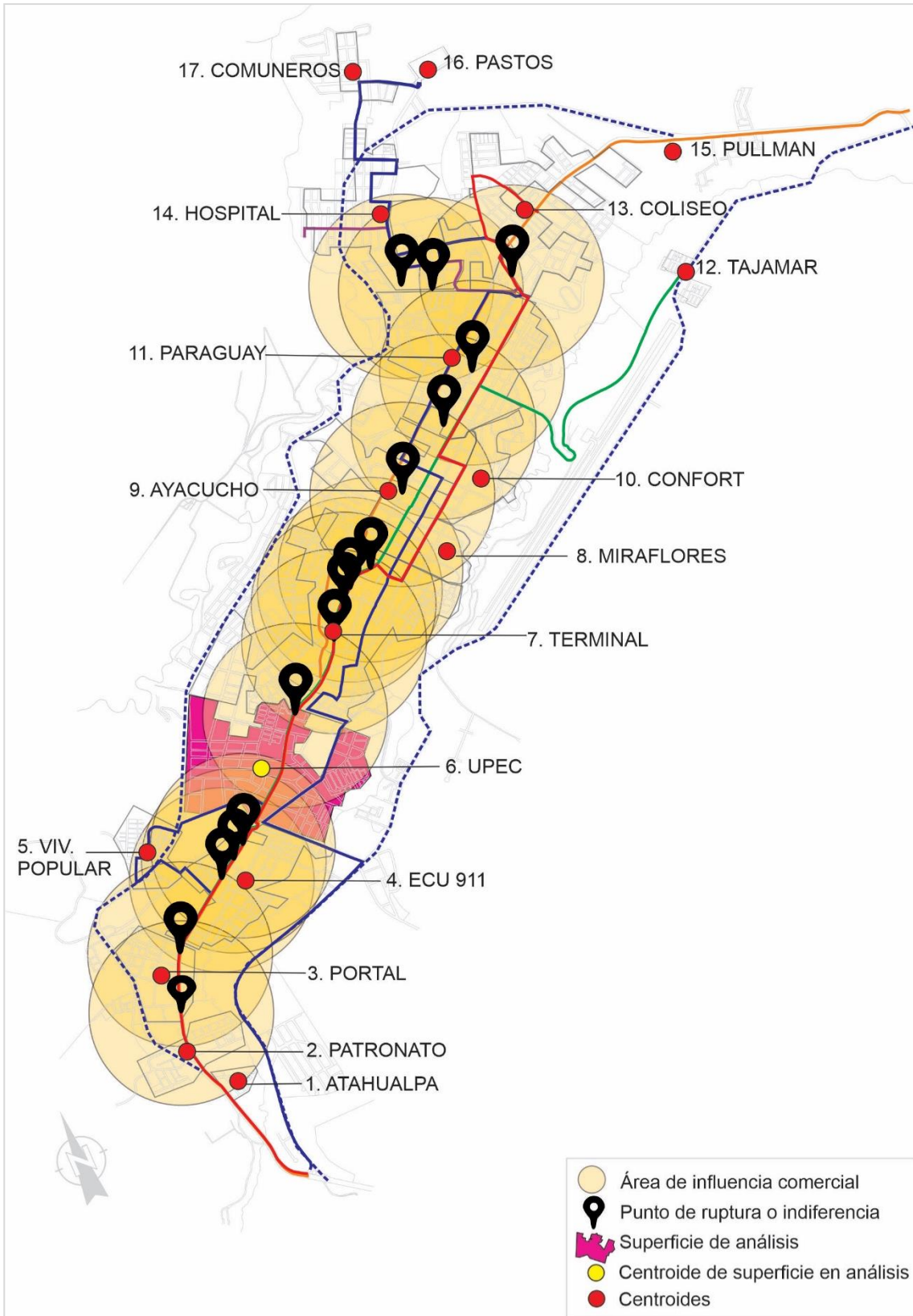


Figura 61. Radios de acción o influencia comercial de la superficie UPEC.

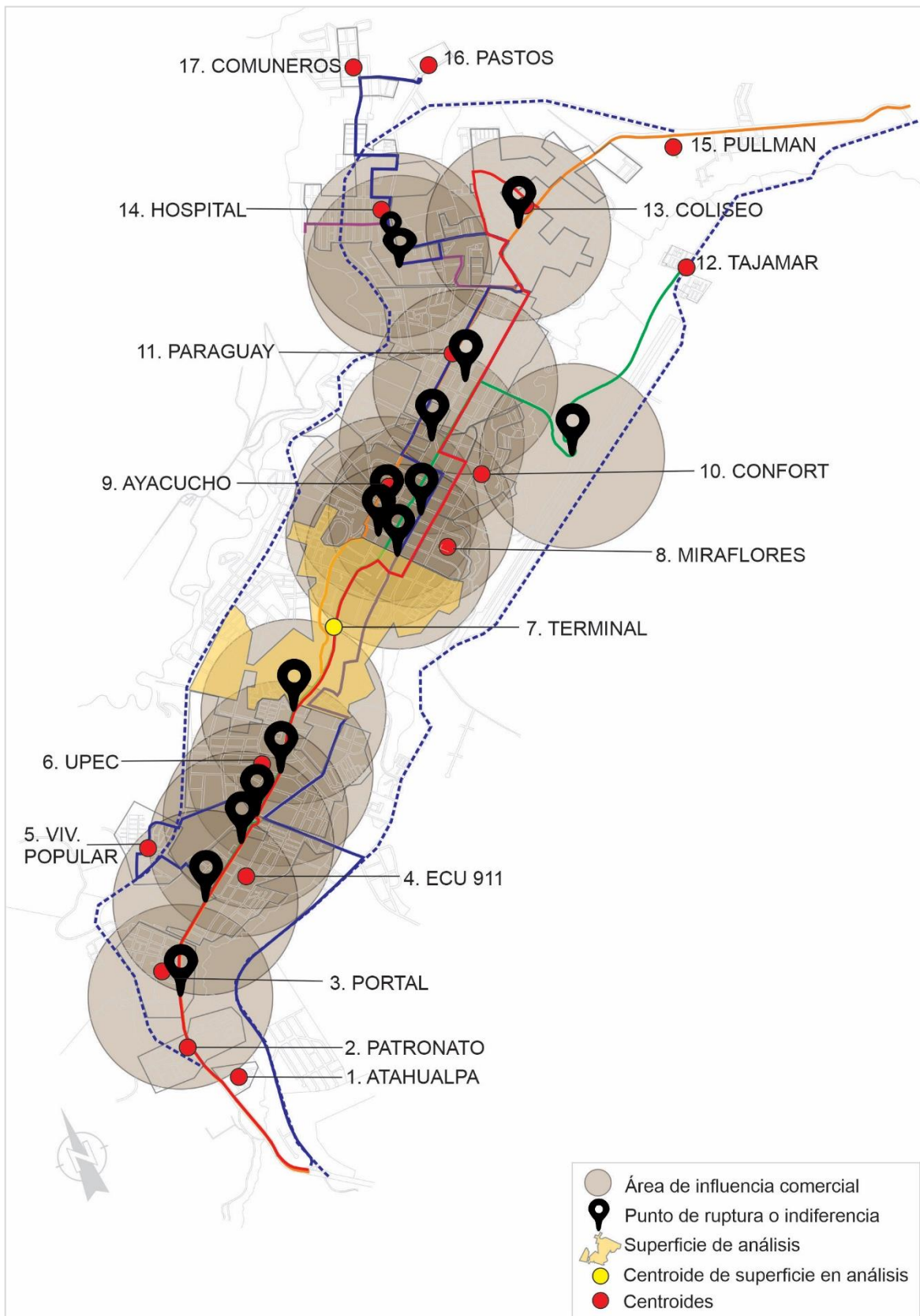


Figura 62. Radios de acción o influencia comercial de la superficie UPEC.

b) Constructo de Reilly en el formulario del oferente

El constructo contiene afirmaciones puestas en analizar ante los oferentes del sector sur de Tucán, para su percepción respecto a la distribución física de sus negocios, la variedad que se ofrece al público y finalmente los precios, estos tres elementos se verifican mediante la escala de Likert para asignar un valor que indica una posición de estar en total acuerdo o en total desacuerdo en un rango de 1 a 5 puntos, de la siguiente manera:

- El valor de 1 corresponde a una posición totalmente en desacuerdo.
- El valor de 2 corresponde a una posición en desacuerdo.
- El valor 3 corresponde a una posición ni de acuerdo ni desacuerdo.
- El valor 4 corresponde a una posición de acuerdo.
- El valor de 5 corresponde a una posición totalmente de acuerdo.

El constructo de Reilly manifiesta al concepto de gravitación que explica este modelo, la atraktividad no solo se la mide con análisis de la distancia de ubicación entre los centros comerciales, sino también en la atraktividad general que estos poseen, por ello se analiza desde la posición de los oferentes si la distribución física es agradable, si se ofrece excelente variedad, y si los precios aseguran también estar acorde a la posibilidad de los consumidores.

Al verificar la media general de todo el constructo genera un valor de 4,55 puntos, misma que manifiesta que el constructo se percibe según los oferentes de forma positiva, la figura 63 muestra la interacción de las afirmaciones que constituyen dicho constructo:

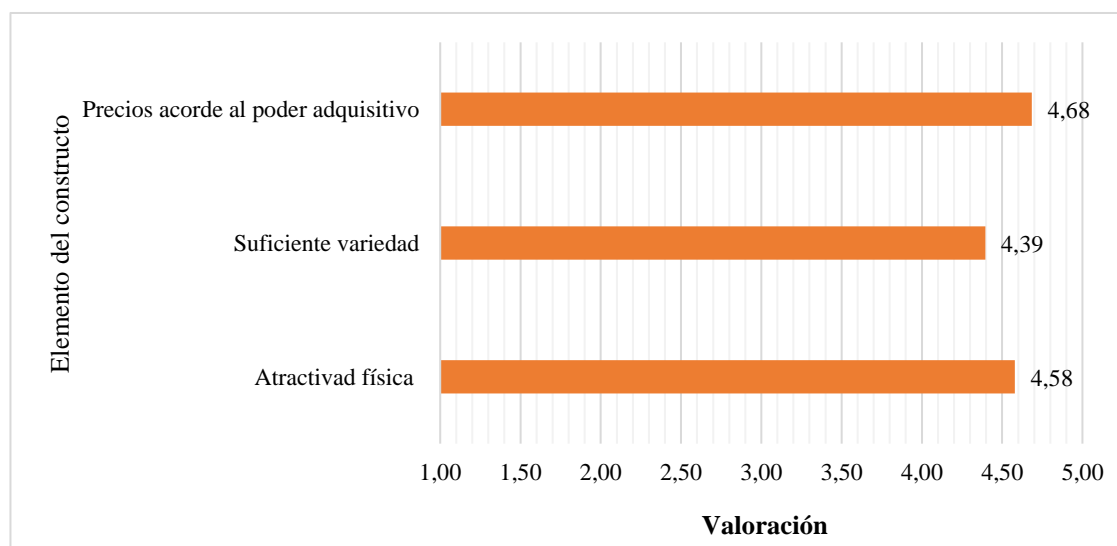


Figura 63. Medias de los elementos del constructo de Reilly según los oferentes.

De acuerdo con la escala de Likert donde los valores van de 1 a 5, la media equivale a 3, lo que manifiesta una posición neutral ni buena ni mal, mientras que conforme el valor sube la perspectiva del oferente asciende positivamente, en caso de que las medias sean inferiores a 3 representan entonces percepciones negativas, lo que perjudica el resultado del constructo.

La primera afirmación del formulario: “La distribución física para exhibidores, publicidad y atención al cliente, es atractiva para mis clientes”, hace referencia a que las instalaciones del local comercial en general son atractivas a la vista, que llaman la atención y que insinúa a la compra de alguna manera (equipamiento comercial). Esta afirmación posee una media de 4,58 según la figura 63 es la de mayor aporte al constructo superando el valor de 4 que califica a la afirmación con un criterio “De acuerdo”.

La segunda afirmación: “La variedad que ofrezco a mis clientes es suficiente para satisfacer sus necesidades”, con un valor de 4,39 entendiéndose que la variedad que existe en el local comercial es suficiente como para atraer mayores y constantes ventas, igualmente se observa un valor superior a 4, es decir que los oferentes muestran estar también “De acuerdo” con la afirmación.

Finalmente, “Los precios presentados al público concuerdan con el poder adquisitivo de mis clientes”, posee la media de 4,68 también hace comprender que los oferentes indican una postura positiva ante esta afirmación, asegurando que sus precios si son accesibles.

c) Constructo de Reilly en el formulario del demandante

Una vez analizado los resultados del constructo en el formulario de los oferentes ahora es momento de revisar la posición de los demandantes según el modelo de Reilly, para los demandantes se especificó tres afirmaciones haciendo alusión al mismo contenido en el formulario del oferente, atraktividad en distribución física (equipamiento comercial), variedad y precios, solo que este caso se adicionó el criterio “sin importar la distancia”, es decir que los demandantes pueden asistir a un sitio a comprar sin importar que éste se encuentre más lejano.

De acuerdo con la identificación de la media para este constructo, se ubica en un valor de 4,36 puntos lo que indica que es un constructo de resultados bastante buenos, donde sus afirmaciones son casi aceptadas en su totalidad, en la siguiente figura se compran las afirmaciones según la ubicación de sus medias:

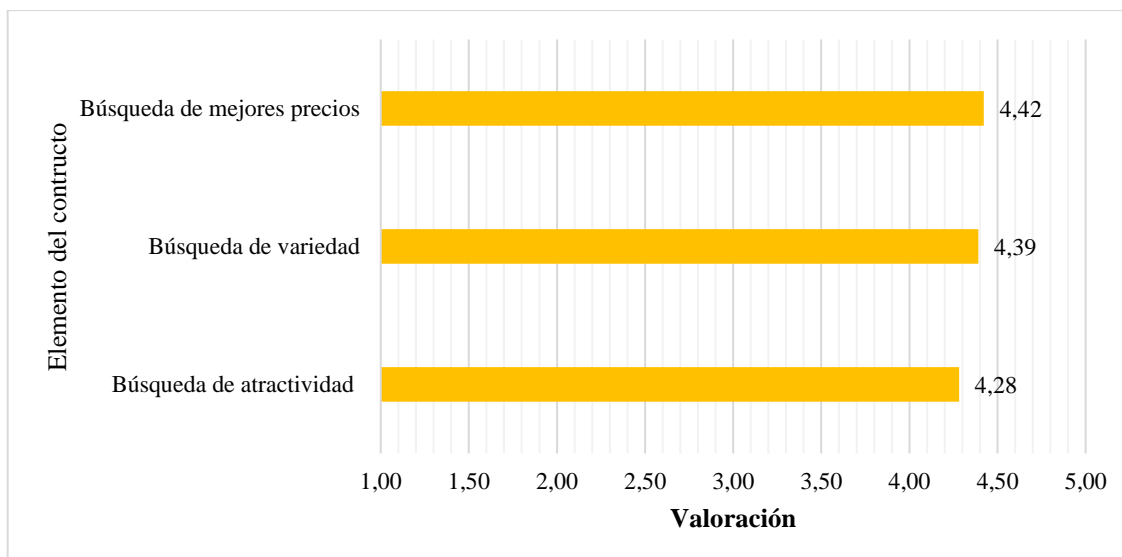


Figura 64. Medias de los elementos del constructo de Reilly según los demandantes.

En lo que respecta a la búsqueda de atractividad, la afirmación “Sin importar la distancia busco otro local más atractivo” pone en manifiesto una media del 4,28 la cual supera al valor mínimo de 3 para ser considerada como positiva, gran parte de la demanda del sur encuestada ha indicado estar “De acuerdo” al momento de buscar un lugar atractivo pese a que éste se encuentre más distante. Para la afirmación “Sin importar la distancia busco un local con mayor variedad” alude una media de 4,39 que demuestra una excelente valoración de “De acuerdo” con la búsqueda de más variedad, los oferentes no se preocupan por caminar más distancia para hallarla. Por último, la afirmación “Sin importar la distancia busco otro local con mejor precio” tiene una media de 4,42 siendo la de mayor aporte al constructo, como es lógico la mayor parte de la demanda acude a un sitio donde los precios son más cómodos y accesibles.

De esta forma se corrobora que el constructo es completamente válido y sus afirmaciones cuentan con las frecuencias que oscila entre el valor 4 “De acuerdo” con tendencia de valor 5 “Totalmente de acuerdo”.

4.1.8.2. Probabilidad de demanda por medio del modelo de Huff

En el proceso de análisis de las superficies del sur de Tulcán, el modelo de Huff se constituyó como el segundo paso fundamental después de Reilly, con el cual se identificó la probabilidad de atracción ante la demanda que genera cada superficie del sur respecto a las demás de la ciudad, conforme se ha mencionado ya en capítulos anteriores de esta investigación la fórmula matemática para identificar la probabilidad de demanda es la siguiente:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^\beta}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^\beta}$$

P_{ij} se refiere a la probabilidad de demanda que se genera de la superficie “i” a la “j”, y los datos para su cálculo son los siguientes: S_j y S_k que son las superficies de venta de cada superficie, T_{ij} y T_{ik} que corresponden al tiempo de recorrido entre las superficies. Ahora es importante aclarar que Huff calcula la probabilidad de demanda asegurando que ésta equivale a un 100%, y para términos particulares de cada superficie, todas las superficies de Tulcán son consideradas como parte de la probabilidad, por lo que “j” es la superficie de análisis (destino), “i” es la de comparación (origen) y “k” todas a las superficies que forman parte de la probabilidad que equivale a 1 o al 100%. Alfa y beta en la fórmula de cálculo equivalen a 1 y 2 como índices de potencia expuestos de forma empírica según el mismo autor del modelo Huff.

En las siguientes tablas se expresa de la manera abreviada los cálculos efectuados como se calculó Reilly, se inició con Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y se concluyó con Terminal, en relación con las demás superficies del centro y norte de Tulcán, para Huff fue necesario realizarlos por actividad primero restaurantes y luego licorerías.

a) Probabilidad de demanda para restaurantes

Tabla 52.

Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Atahualpa (j).

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^\beta)$	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	7.172,42	0,00	0,01	0
Sur	Portal	4.363	18.189,89	0,00	0,02	1
Sur	ECU 911	6.963	1.417.101,45	0,02	1,68	117
Sur	Viv. Popular	4.786	25.545,71	0,00	0,03	1
Sur	UPEC	8.702	4.519.104,45	0,05	5,36	467
Sur	Terminal	13.057	6.567.237,06	0,08	7,79	1.018
Centro	Miraflores	2.696	133.978,18	0,00	0,16	4
Centro	Ayacucho	10.058	31.503.130,94	0,37	37,38	3.760
Centro	Confort	3.876	1.169.459,20	0,01	1,39	54
Norte	Paraguay	19.916	34.231.612,24	0,41	40,62	8.090
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	1.386.633,08	0,02	1,65	181
Norte	Hospital	3.749	3.294.257,52	0,04	3,91	147
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 4.273.422,14 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Atahualpa.

Tabla 53.*Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Patronato (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	Pij%	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	9.280,56	0,00	0,01	1
Sur	ECU 911	6.963	1.084.968,30	0,02	1,55	108
Sur	Viv. Popular	4.786	18.768,28	0,00	0,03	1
Sur	UPEC	8.702	3.797.303,04	0,05	5,41	471
Sur	Terminal	13.057	5.738.573,40	0,08	8,18	1.068
Centro	Miraflores	2.696	121.124,06	0,00	0,17	5
Centro	Ayacucho	10.058	28.528.199,48	0,41	40,65	4.088
Centro	Confort	3.876	1.039.625,36	0,01	1,48	57
Norte	Paraguay	19.916	25.759.424,86	0,37	36,70	7.310
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	1.205.973,39	0,02	1,72	189
Norte	Hospital	3.749	2.878.583,25	0,04	4,10	154
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 70.181.823,98 con el cual se obtiene Pij o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Patronato.

Tabla 54.*Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Portal (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	Pij%	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	354.275,36	0,01	0,68	47
Sur	Viv. Popular	4.786	8.341,46	0,00	0,02	1
Sur	UPEC	8.702	1.844.603,59	0,04	3,54	308
Sur	Terminal	13.057	3.801.921,26	0,07	7,30	953
Centro	Miraflores	2.696	90.014,90	0,00	0,17	5
Centro	Ayacucho	10.058	21.316.244,43	0,41	40,93	4.117
Centro	Confort	3.876	859.194,51	0,02	1,65	64
Norte	Paraguay	19.916	20.994.130,02	0,40	40,31	8.028
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	717.036,87	0,01	1,38	152
Norte	Hospital	3.749	2.074.090,07	0,04	3,98	149
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 52.079.775,88 con el cual se obtiene Pij o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Portal.

Tabla 55.

Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie ECU 911 (j).

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P _{ij}	P _{ij} %	(P _{ij} %(Población))
Sur	Patronato	3.916	87.862,21	0,00	0,29	11
Sur	Portal	4.363	13.364,00	0,00	0,04	2
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Viv. Popular	4.786	4.692,07	0,00	0,02	1
Sur	UPEC	8.702	892.662,61	0,03	2,93	255
Sur	Terminal	13.057	2.098.039,82	0,07	6,88	898
Centro	Miraflores	2.696	51.992,61	0,00	0,17	5
Centro	Ayacucho	10.058	13.112.645,55	0,43	43,00	4.325
Centro	Confort	3.876	573.035,01	0,02	1,88	73
Norte	Paraguay	19.916	10.976.575,91	0,36	36,00	7.169
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	882.466,52	0,03	2,89	319
Norte	Hospital	3.749	1.799.698,34	0,06	5,90	221
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 30.493.034,64 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para ECU 911.

Tabla 56.

Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Viv. Popular (j).

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P _{ij}	P _{ij} %	(P _{ij} %(Población))
Sur	Patronato	3.916	114.758,80	0,00	0,22	9
Sur	Portal	4.363	23.758,22	0,00	0,05	2
Sur	ECU 911	6.963	354.275,36	0,01	0,68	47
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	1.258.793,75	0,02	2,42	210
Sur	Terminal	13.057	2.982.568,44	0,06	5,72	747
Centro	Miraflores	2.696	76.188,62	0,00	0,15	4
Centro	Ayacucho	10.058	16.595.692,03	0,32	31,85	3.204
Centro	Confort	3.876	748.453,89	0,01	1,44	56
Norte	Paraguay	19.916	25.759.424,86	0,49	49,44	9.846
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	1.177.088,85	0,02	2,26	249
Norte	Hospital	3.749	3.014.027,67	0,06	5,78	217
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 52.105.030,49 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Viv. Popular.

Tabla 57.*Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie UPEC (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	Pij%	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	216.965,85	0,01	0,95	37
Sur	Portal	4.363	49.094,14	0,00	0,21	9
Sur	ECU 911	6.963	629.822,87	0,03	2,75	191
Sur	Viv. Popular	4.786	11.762,76	0,00	0,05	2
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Terminal	13.057	794.523,95	0,03	3,47	453
Centro	Miraflores	2.696	36.870,11	0,00	0,16	4
Centro	Ayacucho	10.058	7.875.782,74	0,34	34,36	3.456
Centro	Confort	3.876	344.632,47	0,02	1,50	58
Norte	Paraguay	19.916	10.976.575,91	0,48	47,89	9.537
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	630.208,19	0,03	2,75	303
Norte	Hospital	3.749	1.354.833,46	0,06	5,91	222
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 22.921.072,44 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para UPEC.

Tabla 58.*Probabilidad de demanda Huff restaurantes hacia la superficie Terminal (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	Pij%	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	368.383,71	0,03	3,44	135
Sur	Portal	4.363	113.686,82	0,01	1,06	46
Sur	ECU 911	6.963	1.663.126,01	0,16	15,54	1.082
Sur	Viv. Popular	4.786	31.313,05	0,00	0,29	14
Sur	UPEC	8.702	892.662,61	0,08	8,34	726
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Miraflores	2.696	8.101,34	0,00	0,08	2
Centro	Ayacucho	10.058	2.098.023,29	0,20	19,60	1.971
Centro	Confort	3.876	126.253,86	0,01	1,18	46
Norte	Paraguay	19.916	4.472.122,37	0,42	41,78	8.320
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	338.911,96	0,03	3,17	349
Norte	Hospital	3.749	591.985,55	0,06	5,53	207
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 10.704.570,56 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Terminal.

b) Probabilidad de demanda para licorerías

Tabla 59.

Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Atahualpa (j).

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^\beta)$	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	3.089,19	0,00	0,07	5
Sur	Viv. Popular	4.786	5.292,16	0,00	0,13	6
Sur	UPEC	8.702	202.701,23	0,05	4,90	427
Sur	Terminal	13.057	313.114,56	0,08	7,58	989
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	262.685,30	0,07	7,31	639
Centro	Confort	3.876	262.685,30	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	2.929.106,40	0,71	70,87	14.115
Norte	Tajamar	3.302	110.073,53	0,03	2,88	95
Norte	Coliseo	11.023	104.801,78	0,03	2,92	321
Norte	Hospital	3.749	186.483,08	0,05	4,51	169
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 41.33.046,96 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Atahualpa.

Tabla 60.

Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Patronato (j).

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^\beta)$	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	2.365,16	0,00	0,07	5
Sur	Viv. Popular	4.786	3.888,12	0,00	0,12	6
Sur	UPEC	8.702	170.325,34	0,05	5,23	456
Sur	Terminal	13.057	273.605,30	0,08	8,41	1.098
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	237.879,17	0,07	7,31	735
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	2.204.164,26	0,68	67,74	13.491
Norte	Tajamar	3.302	93.790,46	0,03	2,88	95
Norte	Coliseo	11.023	104.801,78	0,03	3,22	355
Norte	Hospital	3.749	162.952,37	0,05	5,01	188
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 3.253.771,96 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Patronato.

Tabla 61.*Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Portal (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	Pij%	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	772,30	0,00	0,03	2
Sur	Viv. Popular	4.786	1.728,05	0,00	0,07	3
Sur	UPEC	8.702	82.738,39	0,03	3,30	287
Sur	Terminal	13.057	181.269,06	0,07	7,23	944
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	177.743,10	0,07	7,09	713
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	1.796.410,88	0,72	71,62	14.263
Norte	Tajamar	3.302	88.020,15	0,04	3,51	116
Norte	Coliseo	11.023	62.312,11	0,02	2,48	274
Norte	Hospital	3.749	117.411,19	0,05	4,68	175
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 2.508.405,22 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Portal.

Tabla 62.*Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie ECU 911 (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	Pij%	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Viv. Popular	4.786	972,03	0,00	0,07	3
Sur	UPEC	8.702	40.039,75	0,03	2,79	243
Sur	Terminal	13.057	100.030,93	0,07	6,98	911
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	109.338,32	0,08	7,63	767
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	939.235,89	0,66	65,53	13.051
Norte	Tajamar	3.302	65.132,27	0,05	4,54	150
Norte	Coliseo	11.023	76.688,31	0,05	5,35	590
Norte	Hospital	3.749	101.878,28	0,07	7,11	266
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 1.433.315,77 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para ECU 911.

Tabla 63.*Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Viv. Popular (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P _{ij}	P _{ij} %	(P _{ij} %(Población))
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	772,30	0,00	0,03	2
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	56.462,30	0,02	1,94	169
Sur	Terminal	13.057	142.203,73	0,05	4,90	639
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	138.381,31	0,05	4,76	479
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	2.204.164,26	0,76	75,88	15.112
Norte	Tajamar	3.302	89.923,24	0,03	3,10	102
Norte	Coliseo	11.023	102.291,65	0,04	3,52	388
Norte	Hospital	3.749	170.619,68	0,06	5,87	220
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 2.904.818,46 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Viv. Popular.

Tabla 64.*Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie UPEC (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P _{ij}	P _{ij} %	(P _{ij} %(Población))
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	1.372,97	0,00	0,11	8
Sur	Viv. Popular	4.786	2.436,82	0,00	0,20	9
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Terminal	13.057	37.881,53	0,03	3,08	402
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	65.671,33	0,05	5,34	537
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	939.235,89	0,76	76,40	15.216
Norte	Tajamar	3.302	51.301,84	0,04	4,17	138
Norte	Coliseo	11.023	54.766,50	0,04	4,45	491
Norte	Hospital	3.749	76.695,13	0,06	6,24	234
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 1.229.362,02 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para UPEC.

Tabla 65.*Probabilidad de demanda Huff licorerías hacia la superficie Terminal (j).*

Sector de relación	Superficie de Relación (i)	Población	$(S_j^{\alpha})(T_{ij}^{\beta})$	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	3.625,51	0,01	0,66	46
Sur	Viv. Popular	4.786	6.486,95	0,01	1,18	57
Sur	UPEC	8.702	40.039,75	0,07	7,31	636
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	17.494,13	0,03	3,20	321
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	382.667,41	0,70	69,89	13.920
Norte	Tajamar	3.302	34.235,15	0,06	6,25	206
Norte	Coliseo	11.023	29.452,21	0,05	5,38	593
Norte	Hospital	3.749	33.511,43	0,06	6,12	229
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: en la tabla se muestran los principales componentes de la fórmula de Huff, como población de las superficies en relación, producto entre las superficies de venta y el tiempo de traslado, dando un total de 547.512,53 con el cual se obtiene P_{ij} o la probabilidad de demanda donde la sumatoria es igual a 1, y su multiplicación con la población de cada superficie, expresa la cantidad de personas demandantes para Terminal.

Como se dio a conocer en las tablas anteriores (para mayor detalle revisar el ANEXO 8 y 9), cada superficie del sur posee cierto porcentaje de probabilidad de demanda respecto a las demás de todo Tulcán, del centro y norte, una vez analizado esto, se indica entonces que para el criterio de restaurantes hay una población demandante de 139.683 personas distribuidas para cada superficie del sur, como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 66.*Población demandante total para restaurantes en el sur de Tulcán.*

Superficies del Sur	Población demandante
Atahualpa	15.579
Patronato	17.368
Portal	18.187
ECU 911	20.242
Viv. Popular	19.377
UPEC	22.976
Terminal	25.955
Suma	139.683

Para el análisis en licorerías, se percibió un resultado de 159.637 personas demandantes hacia las superficies del sur particularmente de las demás de todo Tulcán, tal como se presenta en la tabla 67 a continuación:

Tabla 67.*Población demandante total para licorerías en el sur de Tulcán.*

Superficies del Sur	Población demandante
Atahualpa	18.506
Patronato	20.345
Portal	21.140
ECU 911	22.945
Viv. Popular	21.898
UPEC	25.738
Terminal	29.066
Suma	159.637

Los resultados para cada actividad muestran una diferencia bastante considerable, mientras que en restaurantes se aprecia una demanda total de 139.683 personas aproximadamente, las licorerías han manifestado una mayor probabilidad de demanda con un aproximado de 159.637 personas. Según el criterio de análisis de Huff, esta población se constituye por el número de personas que se pueden acercar a un determinado sector, pero este cálculo es solo una probabilidad, las personas pueden optar o no optar por el consumo. Sin embargo, proporciona buenas pautas para relacionar las superficies y su atraktividad.

Si se analiza las tres superficies de mayor cantidad de población demandante según la probabilidad de Huff tanto en restaurantes y licorerías, en primer lugar, está la superficie Terminal con población de 25.955 para restaurantes y 29.066 para licorerías, es muy probable que esta situación se perciba así por la cantidad de flujo comercial que circula ahí, de alguna manera el Terminal Terrestre genera atracción haciendo de ésta, una superficie transitada no solo a pie si no también en medios de transporte, lo que asegura visitas frecuentes de personas locales y no locales. Además, la superficie Terminal también cuenta con parte del Mercado San Miguel posiblemente no lo tome como parte de su área, pero sí que toma parte de la atracción de flujo comercial que atrae dicho lugar de comercio. En otras palabras, la superficie Terminal abarca el sector que ocupa tanto el inicio de sur al igual que parte del centro.

Por otro lado, ésta la superficie UPEC con la cantidad de 22.976 personas para el consumo de restaurantes y 25.738 para licorerías, la superficie se encuentra ubicada geográficamente alado de la superficie Terminal, como su nombre bien lo manifiesta esta superficie abarca la Universidad Politécnica Estatal de Carchi, razón suficiente para justificar la existencia de este nivel de probabilidad, esta institución pública abre paso a la circulación de gran cantidad de personas no solo en su sito de ubicación si no también en ciudadelas aledañas.

El tercer lugar de mayor demanda según las tablas 66 y 67 de resultados en Huff, está representado por la superficie ECU 911 con una probabilidad de 20.242 personas en restaurantes y 22.945 en licorerías, esta superficie también se lleva gran parte del flujo comercial porque enmarca como parte de su área a varias instituciones educativas, el recinto militar, parques de recreación, el Mercado del Sur y el más importante el nuevo centro de atracción comercial “Multiplaza Tulcán”, motivo razonable para atraer a buena parte de la población para el consumo.

En sentido general el resultado muestra la aglomeración de personas demandantes en tendencia hacia el sector centro, por lo que se aprecia el mismo orden geográfico del mapa de Tulcán, están Terminal, UPEC y ECU 911.

Conforme a los resultados de Huff, ahora se procede a la explicación de los mapas donde se analizan las probabilidades para cada una de las superficies del sur. Por ejemplo, el primer mapa es en relación con la superficie Atahualpa, donde la mayor probabilidad se la aporta la superficie Paraguay con 8.090 personas lo que corresponde a un porcentaje del 40,62%, también aporta la superficie Ayacucho con 3.760 personas es decir un 37,38%. De igual forma la superficie Terminal que proporciona una probabilidad de 1.018 personas que pertenece a un 7,79%, (véase la figura 65).

Al igual que la explicación anterior se puede analizar mucho más a detalle con el mapa, solo es importante entender que cada superficie de Tulcán aporta con un porcentaje de probabilidad de demanda, es decir con personas que podrían asistir a una determinada superficie de análisis. De forma general se puede mencionar que las superficies de mayor aportación de probabilidad son aquellas que poseen mayor número de población, en el caso de los restaurantes en cada tabla se observa que las superficies de mayor aporte son Paraguay, Ayacucho Terminal y ECU 911, para el caso de licorerías son Paraguay, Ayacucho, Terminal y UPEC.

Según el patrón repetitivo de superficies que aportan más probabilidad en los dos tipos de actividad corresponden a las tres superficies Paraguay, Ayacucho seguidas por dos más ECU 911 y UPEC, esto se puede comprobar en la visualización de los mapas, mismos que manifiestan la relación de aporte en porcentaje de cada superficie hacia cada una del sur, como se indica a continuación:

a) Restaurantes

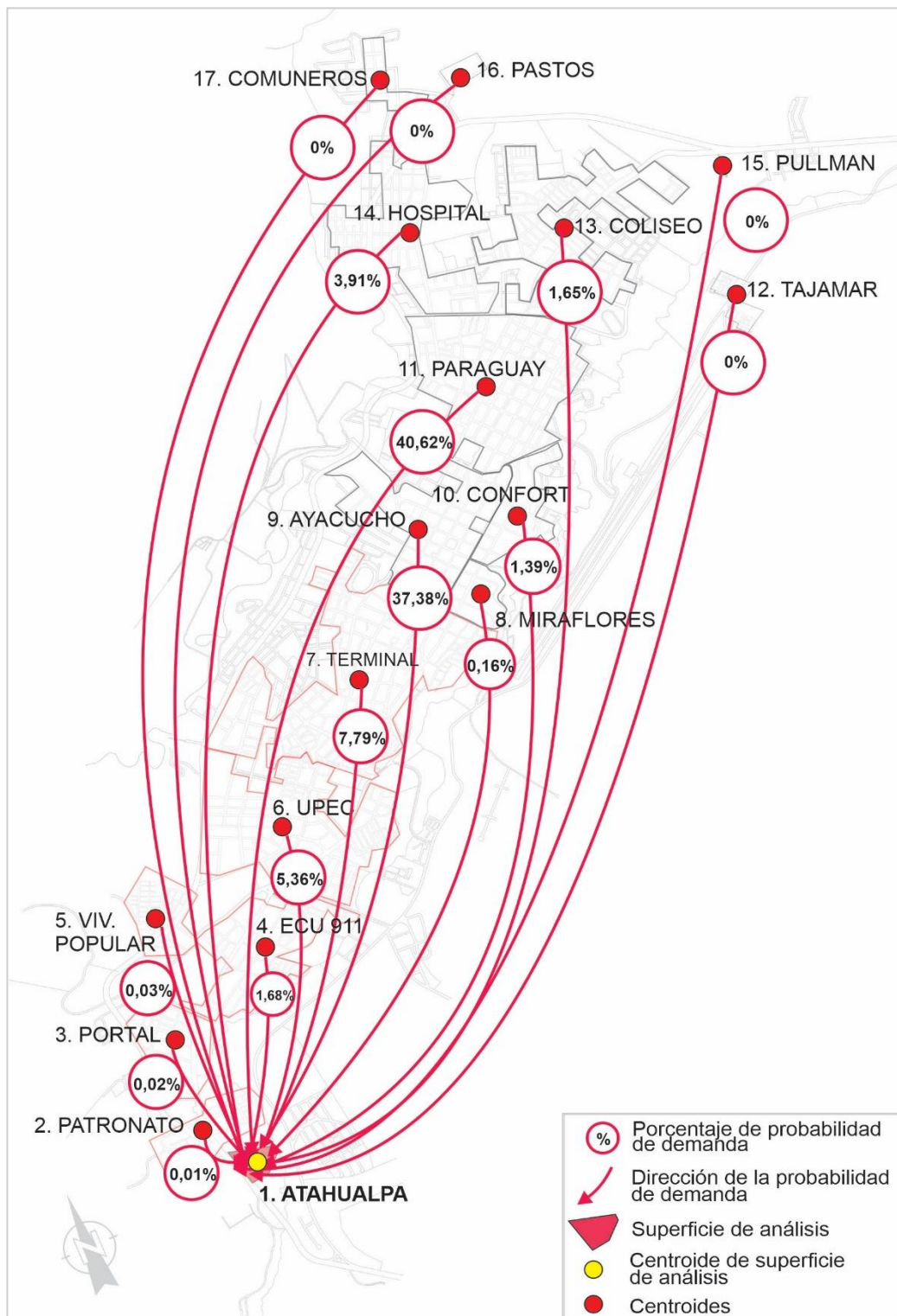


Figura 65. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Atahualpa.

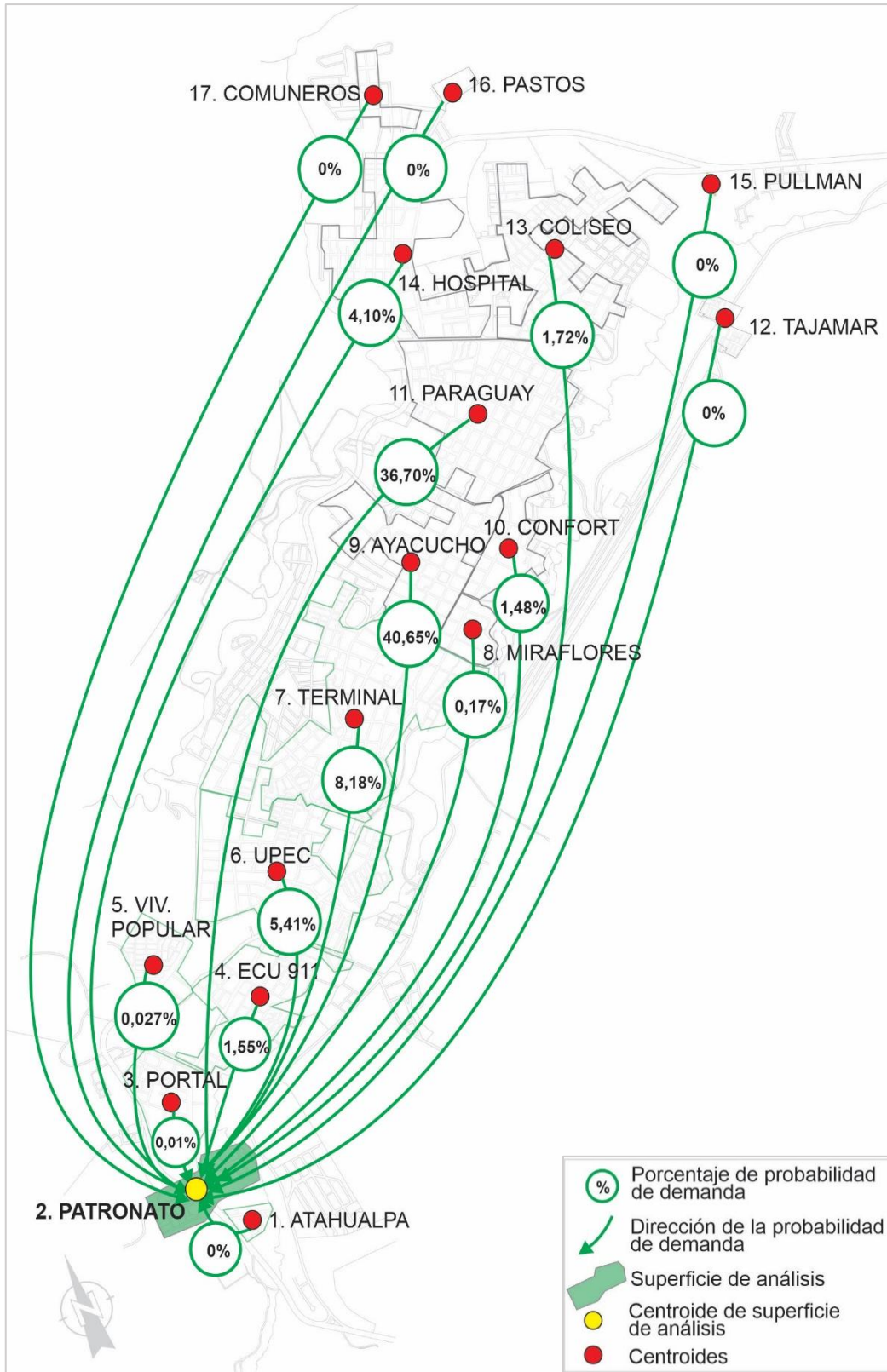


Figura 66. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Patronato.

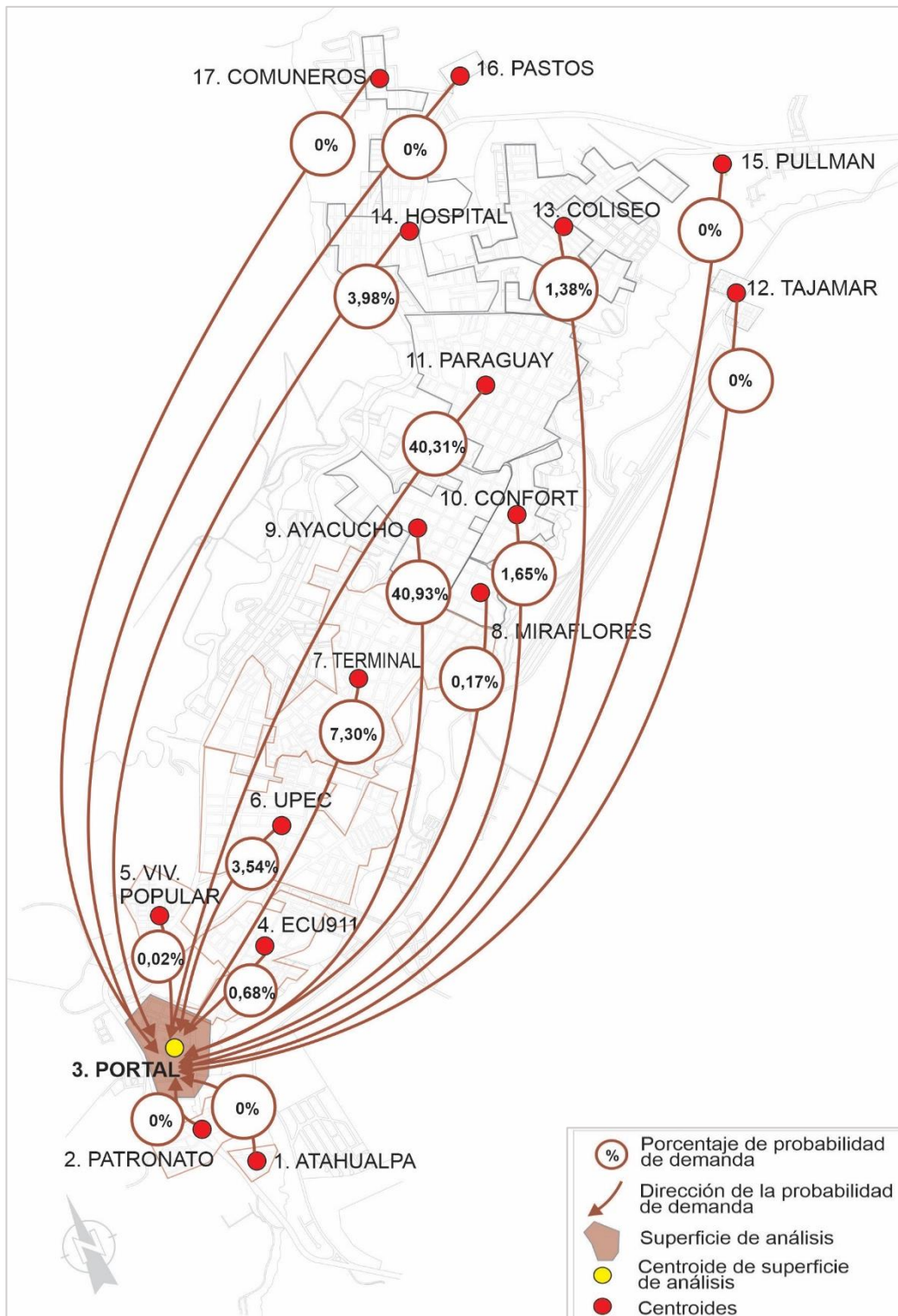


Figura 67. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Portal.

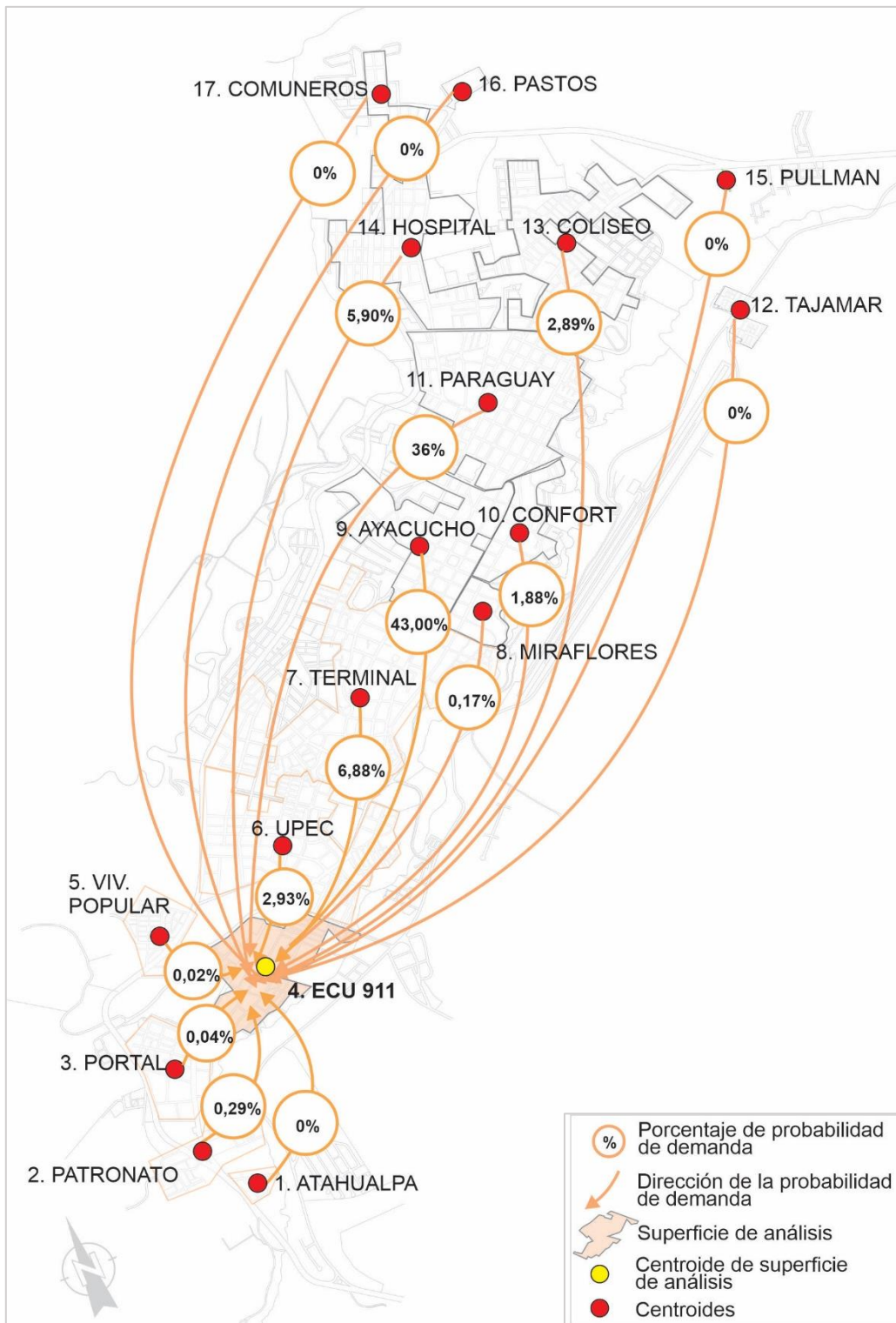


Figura 68. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie ECU 911.

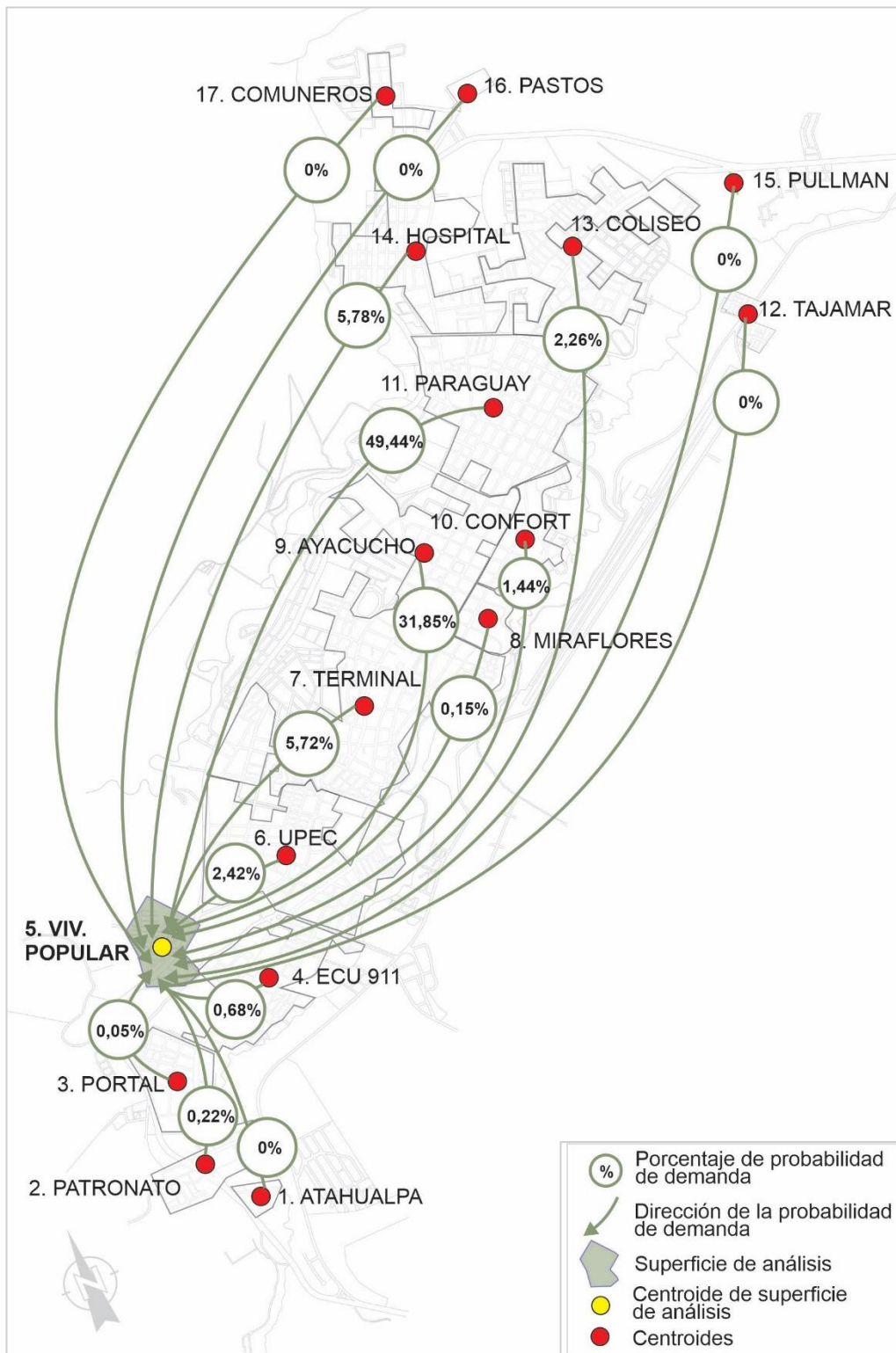


Figura 69. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Viv. Popular.

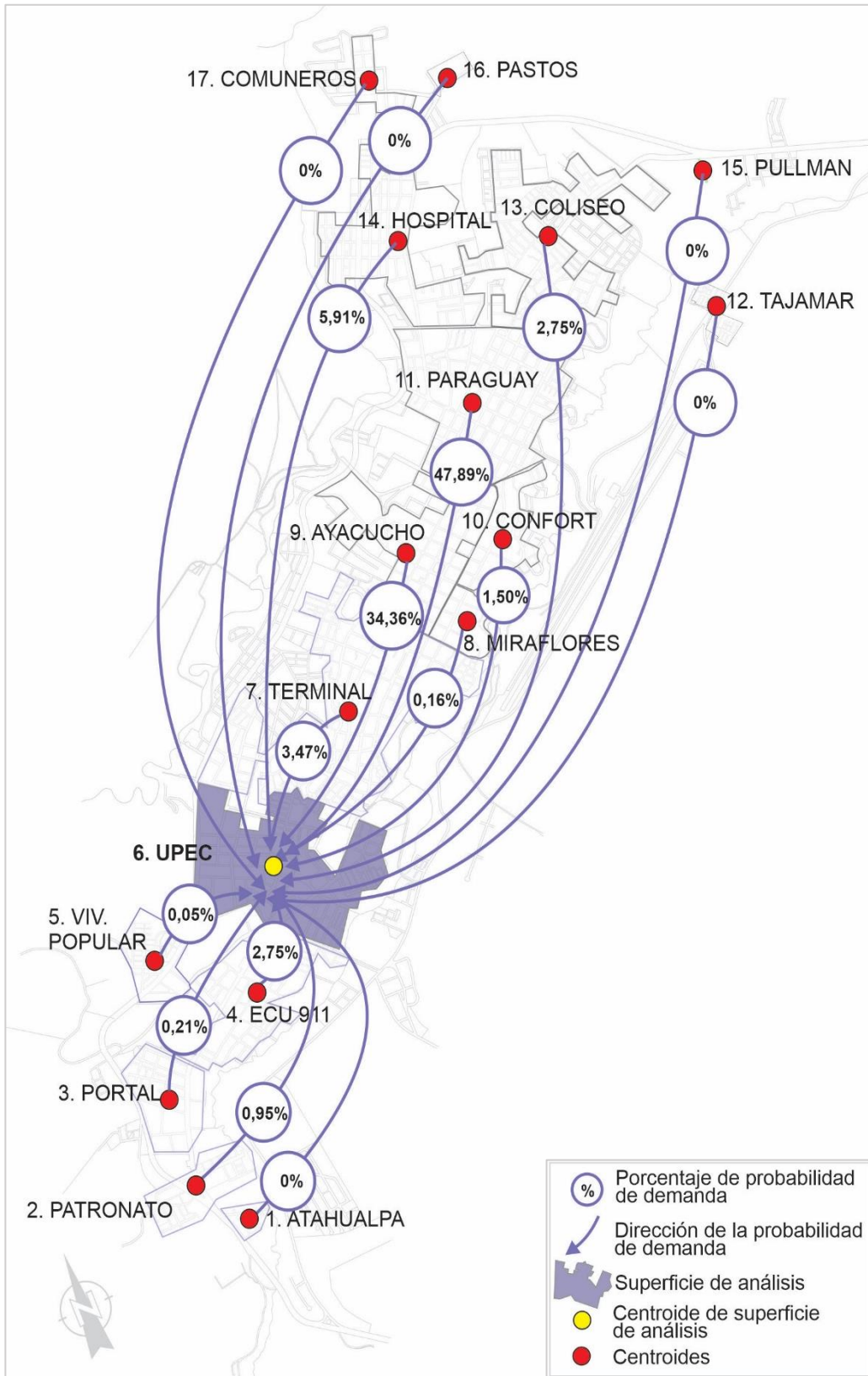


Figura 70. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie UPEC.

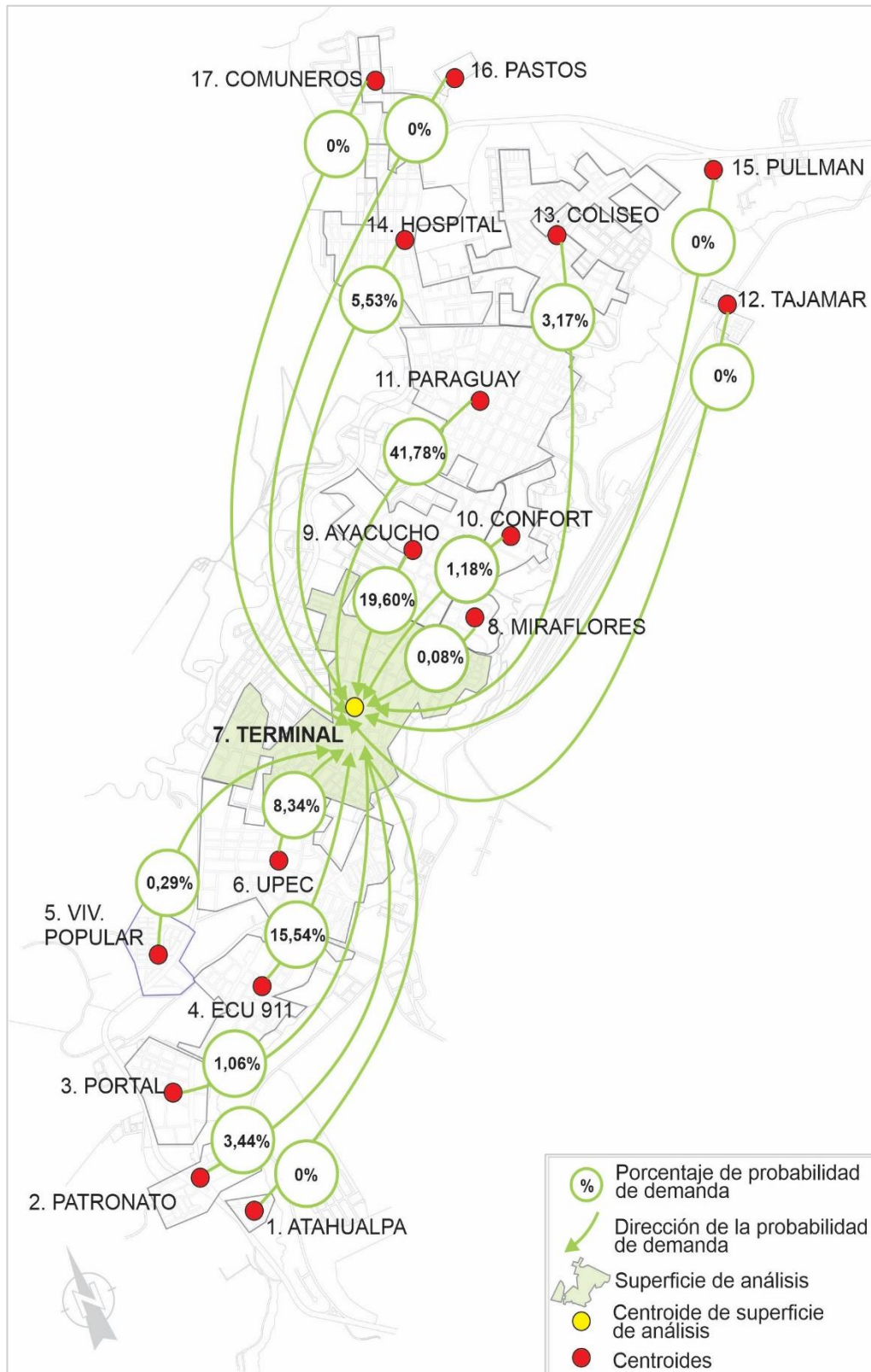


Figura 71. Probabilidad de demanda en restaurantes hacia la superficie Terminal.

b) Licorerías

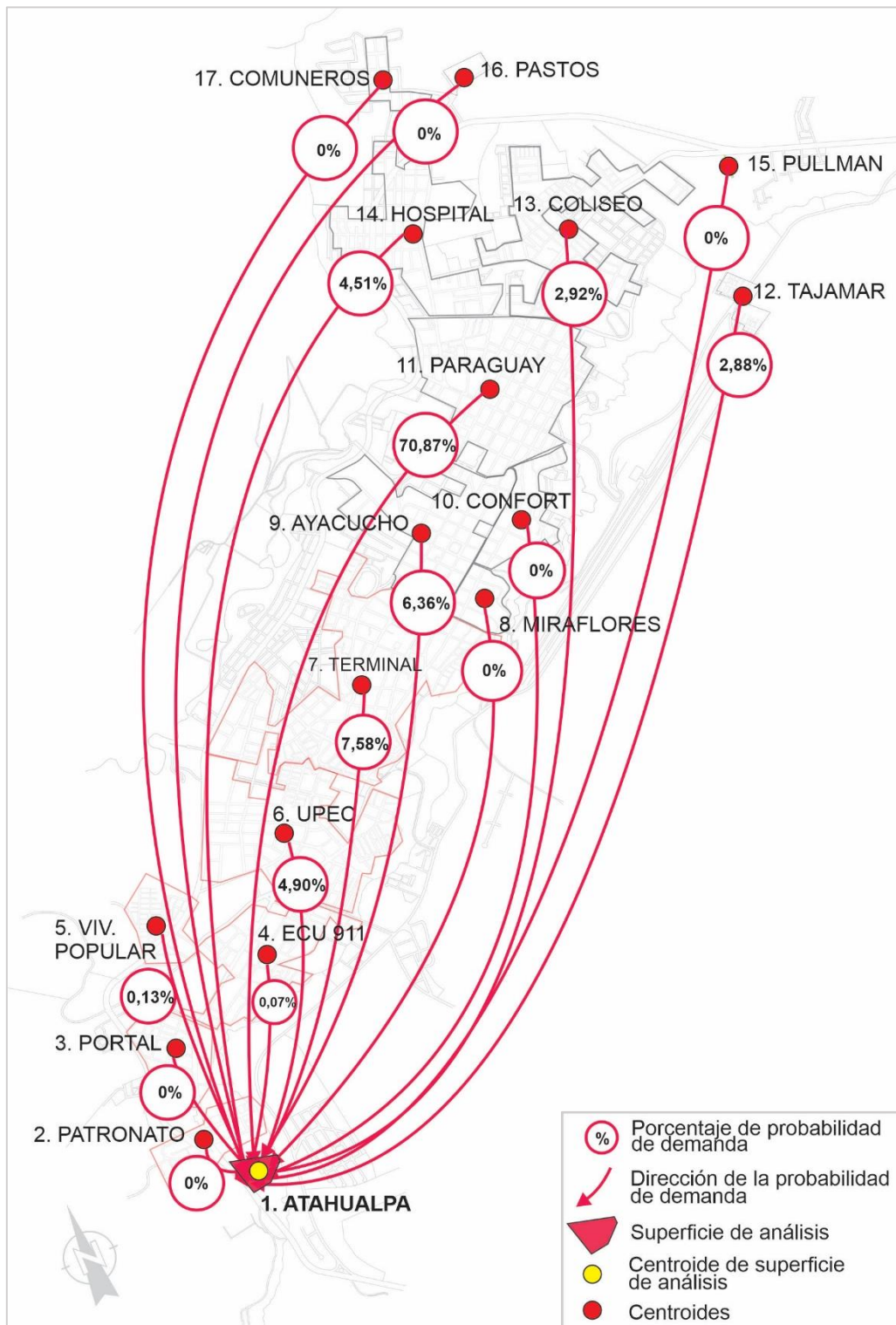


Figura 72. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Atahualpa.

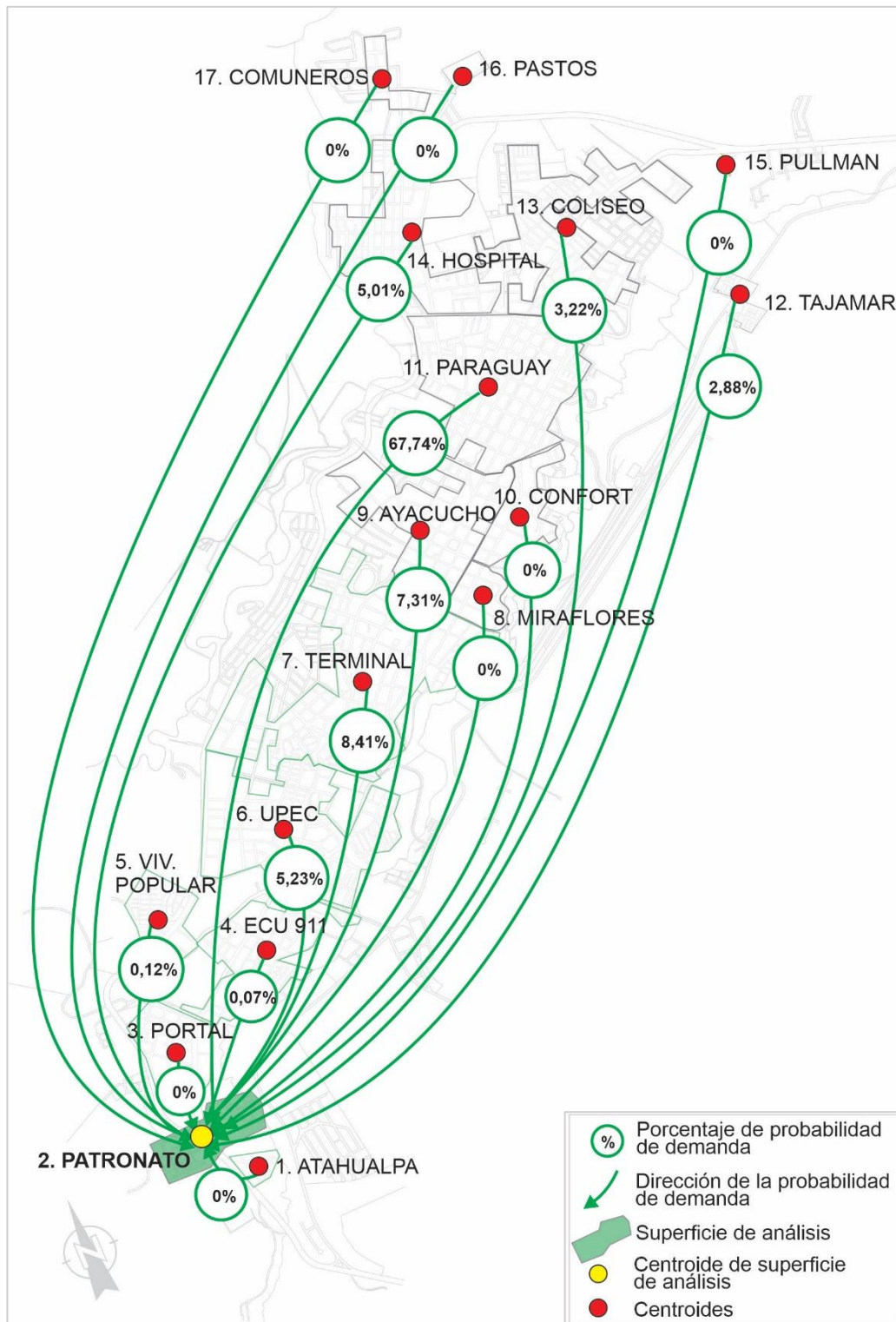


Figura 73. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Patronato.

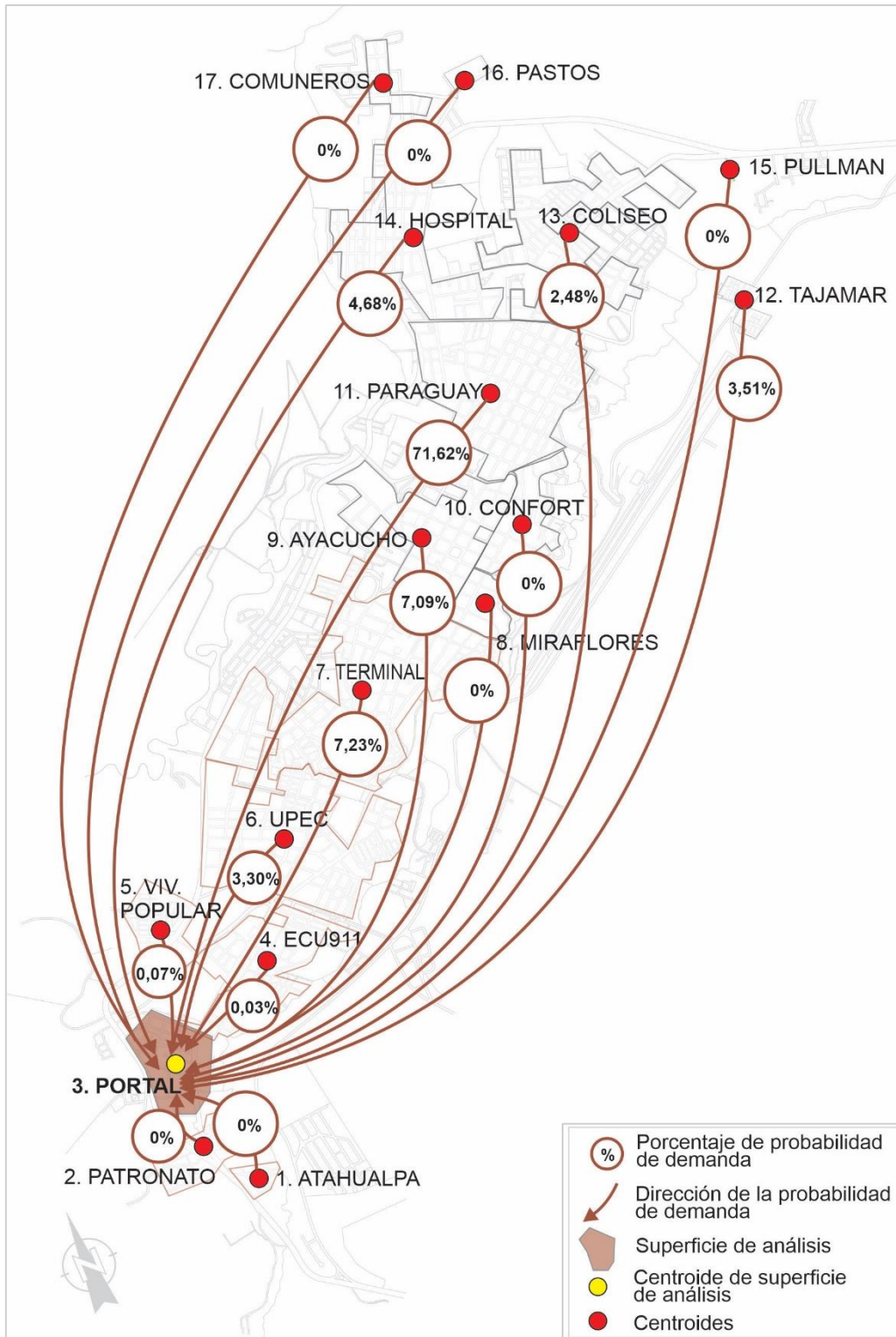


Figura 74. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Portal.

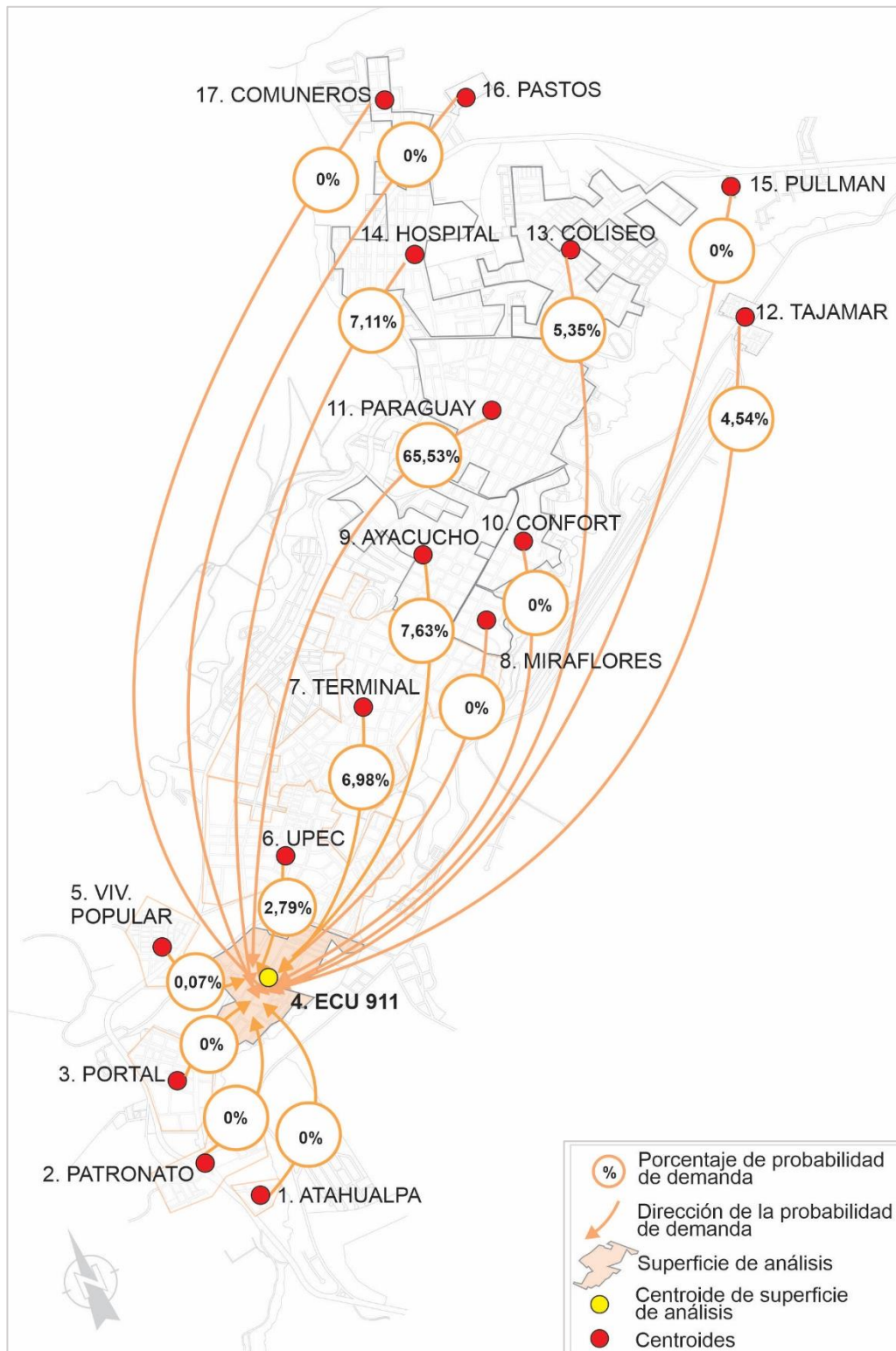


Figura 75. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie ECU 911.

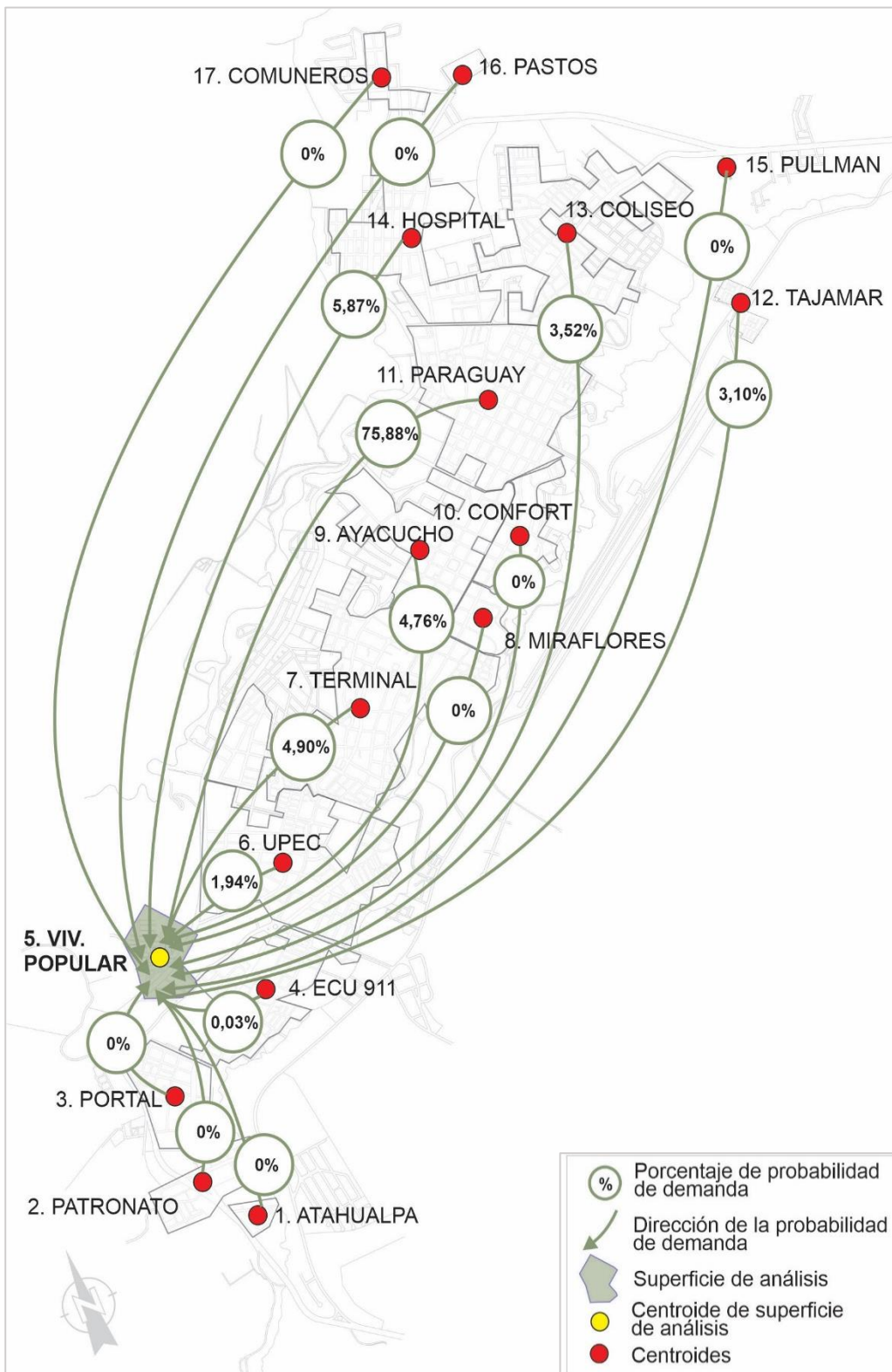


Figura 76. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Viv. Popular.

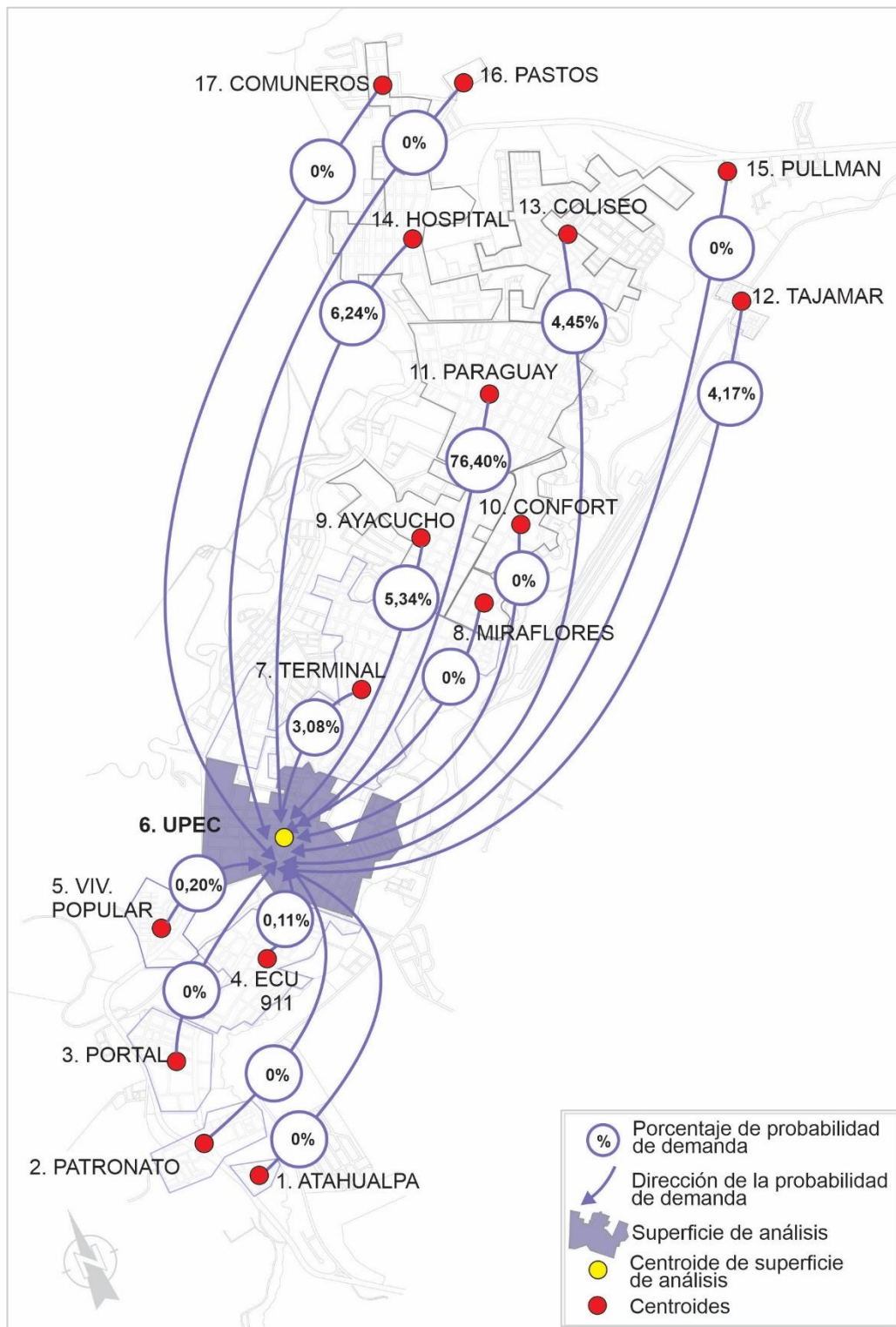


Figura 77. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie UPEC.

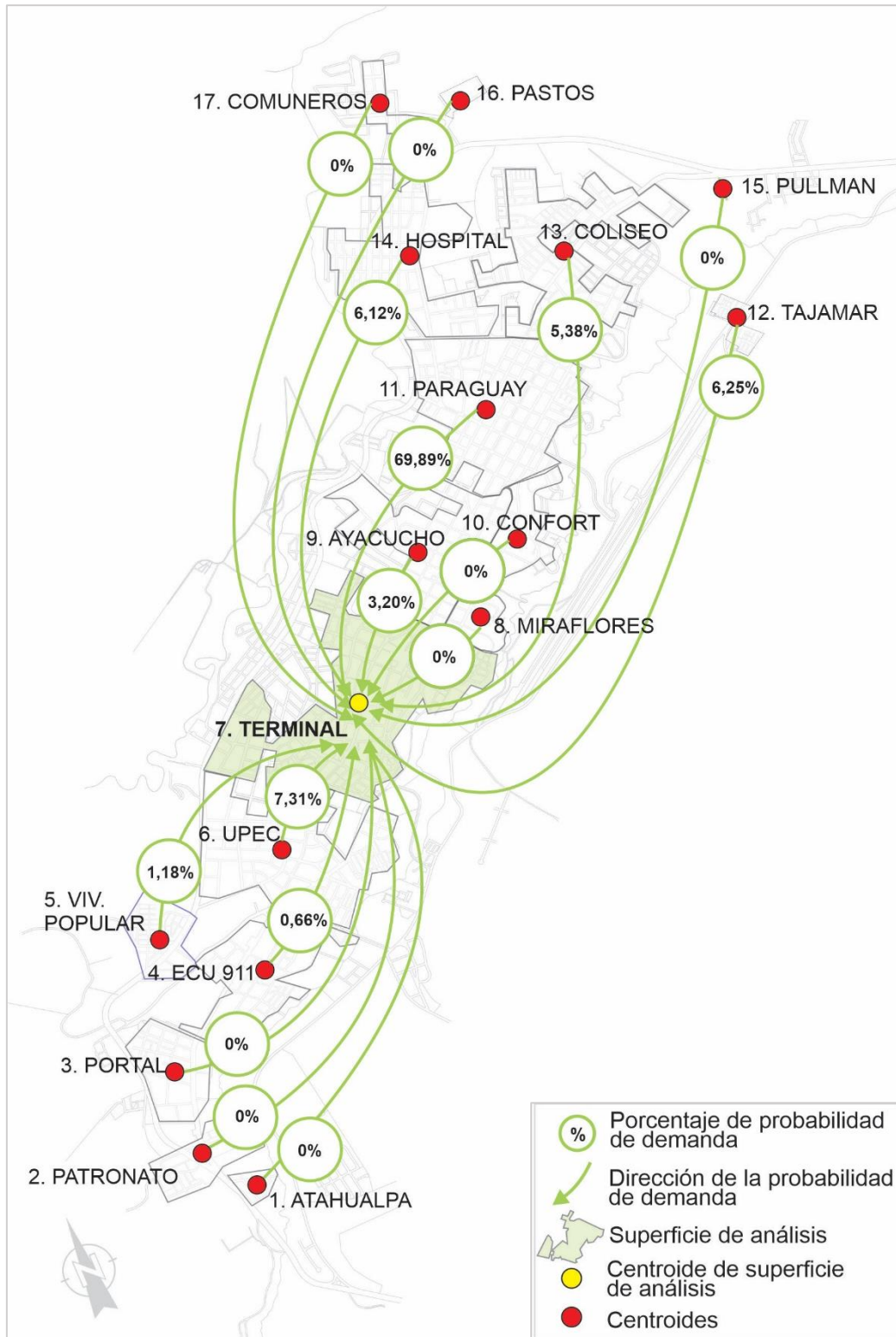


Figura 78. Probabilidad de demanda en licorerías hacia la superficie Terminal.

c) **Constructo de Huff en el formulario del oferente**

El modelo de Huff, también proporciona parámetros de análisis que no necesariamente se involucraban con la fórmula por lo que fue también parte de los ítems de aplicación en la encuesta para los oferentes, es por ellos que se estructuraron tres preguntas que hacen referencia a la ubicación de los negocios, la distancia que existe entre ellos y el recibimiento de nuevos clientes en dicho sector. Cabe mencionar que el método de evaluación para las afirmaciones es el mismo (escala de Likert), donde los valores de 1 corresponden al valor negativo de estar en “Total desacuerdo”, 2 “En desacuerdo”, 3 “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, 4 “De acuerdo” y 5 la posición máxima de “Totalmente de acuerdo”:

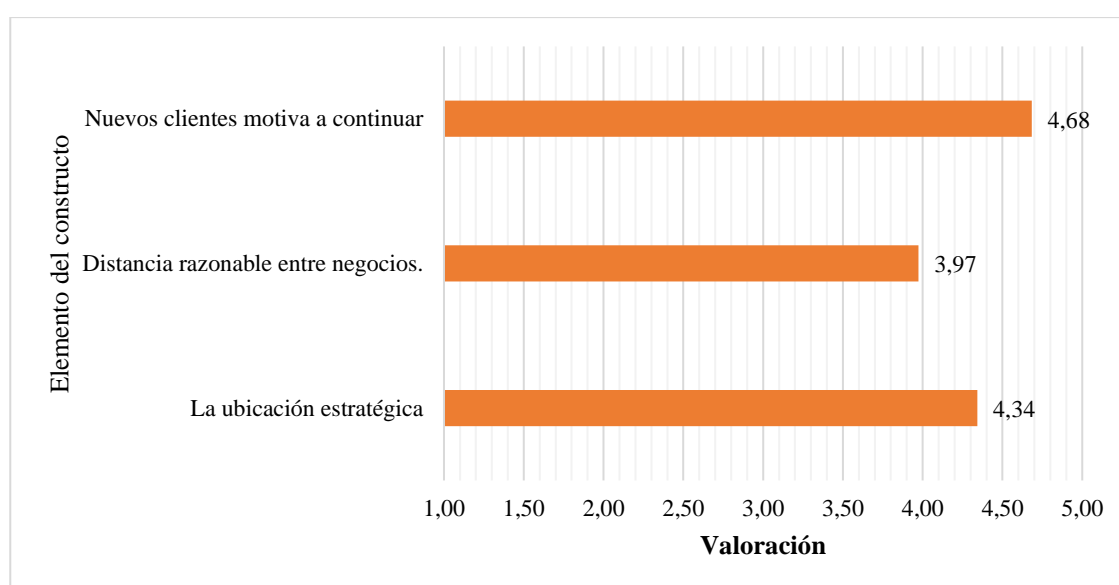


Figura 79. Medias de los elementos del constructo de Huff según los oferentes.

El análisis del constructo conformado por sus tres elementos obtiene una media de 4,33 siendo un valor de percepción positiva generalizada, “La ubicación de mi negocio es estratégica asegurándome siempre ventas constantes”, es la afirmación a consideración de los oferentes o propietarios de los negocios, y ante esta afirmación se aprecia una media de 4,34 la segunda de mayor aporte al constructo, donde se puede argumentar que gran parte de los oferentes aseguran estar ubicados en un sector idóneo que propicia ventas frecuentes. La segunda afirmación del formulario es “La distancia entre locales similares al mío en este sector es razonable” y su media es de 3,97 equivaliendo a 4 con la que se entiende que los oferentes si se encuentran en una distancia considerable en su sector sin generar saturación de su actividad.

La última afirmación “Recibo nuevos clientes en mi local, motivándome a continuar con mis actividades comerciales” con una media de 4,68 es la de mayor aporte al constructo su media se acerca casi al valor de 5 que equivale a la posición de “Totalmente de acuerdo” donde se entiende que los oferentes atienden cada vez más clientes nuevos, aspecto favorable al constructo que explica la realidad del sector y la ciudad.

d) Constructo de Huff en el formulario del demandante

Para considerar los resultados del trabajo de campo hacia la población demandante del sur de Tulcán según el criterio del modelo de Huff como segundo constructo de la encuesta, se conforma por tres afirmaciones haciendo alusión a la posición de los consumidores respecto a la probabilidad de asistir a un local cercano, a la distancia de ubicación de algún local y si presenta disposición a experimentar la compra en un nuevo local de la zona. La escala de evaluación para las afirmaciones es la misma escala de Likert, donde los valores de 1 corresponden al valor negativo de estar en “Total desacuerdo”, 2 “En desacuerdo”, 3 “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, 4 “De acuerdo” y 5 la posición máxima positiva “Totalmente de acuerdo”. Mediante la siguiente figura se verifican los resultados de las medias obtenidas de cada elemento que conforma el constructo de Huff de acuerdo con los consumidores del sector sur:

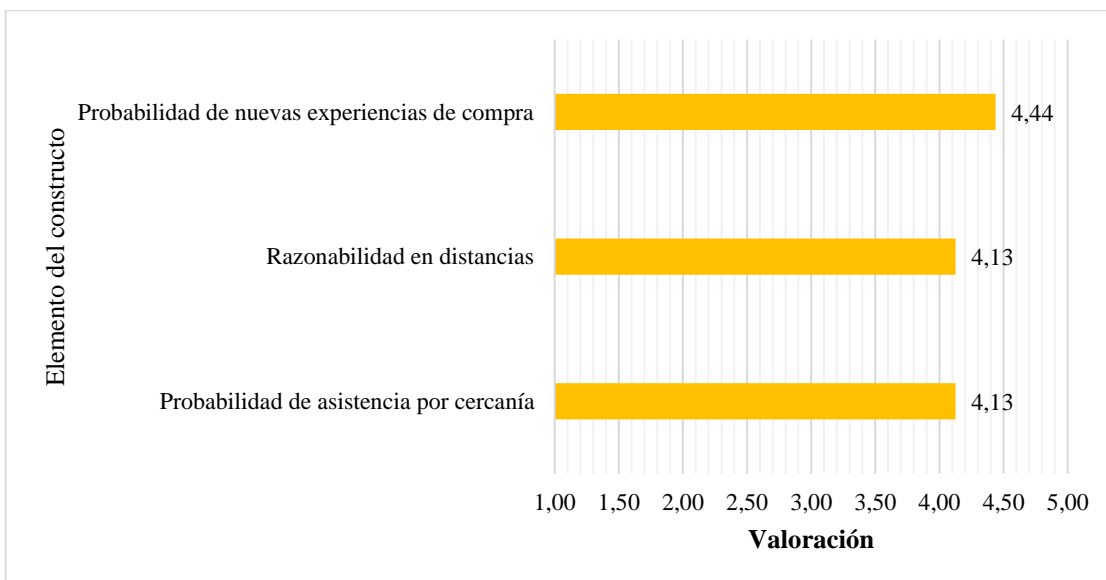


Figura 80. Medias de los elementos del constructo de Huff según los demandantes.

La media correspondiente para todo el constructo es de 4,22, lo que prácticamente equivale a 4 considerando que en escalas de Likert no existen valores con decimales. Esta media manifiesta entonces que la percepción de los demandantes ante las tres afirmaciones es positiva y el constructo obtiene la validez requerida para revisar sus resultados.

El primer elemento del constructo es la afirmación “Es probable que asista a un local que está más cercano”, su media asciende a 4,13, ubicando su media en 4 que indica una posición “De acuerdo” siendo la segunda escala positiva. El segundo elemento es la afirmación “Considero que la distancia al local comercial es razonable”, esta afirmación nuestra también la media de 4,13, que se ubica de igual forma positivamente en 4. El último elemento del constructo es la afirmación “Estoy dispuesto a vivir nuevas experiencias de compra en nuevos locales de este tipo”, con una media de 4,44 que más aporta a la media del constructo, pero su posición de la media solo abarca la escala “De acuerdo” de valor 4. Lo que generalmente da a entender que los consumidores del sur si buscan lugares cercanos, que su distancia sea razonable y que también están dispuestos a vivir más experiencias de compra en lugares nuevos que comúnmente generan atracción comercial.

4.1.8.3. Saturación del Mercado por medio del modelo de Lalonde

El modelo de Lalonde tiene la finalidad de identificar el índice de saturación del mercado de una determinada superficie, mediante el cálculo matemático se obtiene como resultado el gasto en dólares por cada metro cuadrado de cierta actividad comercial, es decir que este valor se constituye como un índice para evaluar la superficie comercial y saber si es conveniente o no ubicar un nuevo tipo de negocio o emprendimiento. Su fórmula matemática se la presenta a continuación:

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Los datos necesarios para hallar el índice de saturación en las siete superficies (j), del sur de Tulcán solo son tres y están estrechamente relacionados con los cálculos anteriores, por una parte, esta “Cj” que es el número de población de cada superficie “j”, REj es el gasto promedio que realizan los consumidores en el punto “j” o en la superficie de análisis, y finalmente RFj que son los metros cuadrados totales de cada superficie “j” de cierta actividad comercial.

Lo que se realizó fue identificar cuantos dólares se gasta anualmente en las superficies del sur de Tulcán según los metros cuadrados de las actividades de restaurantes y licorerías, es decir se relacionaron todas las superficies de la ciudad sobre las del sur, asumiendo que las personas del centro y norte pueden acudir a consumir a dicho sector.

a) Cálculo de gasto promedio por actividad

Ahora una vez expuesto lo anterior, es necesario manifestar que el gasto promedio del consumidor se lo identificó de forma previa en el título 4.1.7.7 del Capítulo IV y en las tablas 38 y tabla 39 donde se lo explicó más a detalle. Sin embargo, hay que indicar que el gasto promedio del consumidor (REj) para el modelo de Lalonde, se lo calculó como producto entre el gasto anual promedio (de restaurantes que es 32.012,11 dólares y de licorerías que es 22.106,53 dólares) y el resultado de Huff o la probabilidad de “Pj” para cada superficie.

Las operaciones se efectuaron en Excel y se muestra en los ANEXOS 11 y 12, manteniendo el orden de las superficies del sector sur, es decir que se inician con la primera superficie del sur, entendiendo que las demás superficies de Tulcán del norte y centro acuden a comprar en esa superficie “j”, entonces se presentan las tablas a continuación con el siguiente orden: 1. Atahualpa, 2. Patronato, 3. Portal, 4. ECU 911, 5. Viv. Popular, 6. UPEC y 7. Terminal, primero para restaurantes y luego para licorerías.

Finalmente, cuando los resultados de estos cálculos están ya disponibles se procede entonces a la efectuación del cálculo de Lalonde, cabe mencionar que cada superficie es analizada desde el punto de vista del autor quien manifiesta que las superficies que se encuentran saturadas no son aptas para la creación de otro negocio comercial.

Cada tabla a continuación contiene los aspectos más relevantes para analizar en relación con una sola superficie del sur, con la implementación del cálculo se identifica así el dinero que circula en dicha superficie. En el caso de que este valor sea alto, la saturación es baja por que no existe el consumo suficiente de un determinado producto y el dinero que posee esta superficie es capaz de recibir adecuadamente un nuevo negocio.

Las superficies con índice altos manifiestan una saturación inversa, es decir baja y brinda la posibilidad para la creación de nuevos negocios, su relación con la probabilidad de Huff corrobora el éxito de que el flujo comercial de otras superficies acuda a ese negocio y le proporcione ventas constantes. Para mejor comprensión se describe que a mayor índice menor saturación.

b) Aplicación del modelo de Lalonde para restaurantes

Tabla 68.

Índice de saturación de Lalonde Atahualpa, para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	2,72	199,23	10.669,21	53,55
Sur	Portal	4.363	6,91	92,81	30.146,65	324,84
Sur	ECU 911	6.963	538,30	2.460,25	3.748.185,34	1.523,50
Sur	Viv. Popular	4.786	9,70	32,58	46.442,37	1.425,32
Sur	UPEC	8.702	1.716,63	3.486,96	14.938.093,64	4.283,98
Sur	Terminal	13.057	2.494,63	3.103,61	32.572.404,32	10.495,01
Centro	Miraflores	2.696	50,89	36,01	137.207,45	3.810,69
Centro	Ayacucho	10.058	11.966,78	8.195,40	120.361.909,56	14.686,51
Centro	Confort	3.876	444,23	238,67	1.721.839,09	7.214,46
Norte	Paraguay	19.916	13.003,22	4.969,02	258.972.226,89	52.117,31
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	526,73	175,06	5.806.107,63	33.166,80
Norte	Hospital	3.749	1.251,36	389,21	4.691.337,81	12.053,55
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Atahualpa, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 69.

Índice de saturación de Lalonde Patronato, para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	4,23	92,81	18.469,24	199,01
Sur	ECU 911	6.963	494,89	2.460,25	3.445.903,75	1.400,63
Sur	Viv. Popular	4.786	8,56	32,58	40.971,97	1.257,43
Sur	UPEC	8.702	1.732,07	3.486,96	15.072.456,35	4.322,52
Sur	Terminal	13.057	2.617,54	3.103,61	34.177.244,37	11.012,10
Centro	Miraflores	2.696	55,25	36,01	148.949,82	4.136,81
Centro	Ayacucho	10.058	13.012,60	8.195,40	130.880.725,11	15.970,02
Centro	Confort	3.876	474,21	238,67	1.838.020,42	7.701,25
Norte	Paraguay	19.916	11.749,68	4.969,02	234.006.530,88	47.093,05
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	550,08	175,06	6.063.553,77	34.637,43
Norte	Hospital	3.749	1.313,01	389,21	4.922.479,69	12.647,42
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Patronato, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 70.*Índice de saturación de Lalonde Portal, para restaurantes en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	12,25	199,23	47.956,94	240,71
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	217,76	2.460,25	1.516.291,11	616,32
Sur	Viv. Popular	4.786	5,13	32,58	24.539,17	753,11
Sur	UPEC	8.702	1.133,83	3.486,96	9.866.596,58	2.829,57
Sur	Terminal	13.057	2.336,94	3.103,61	30.513.481,74	9.831,61
Centro	Miraflores	2.696	55,33	36,01	149.169,34	4.142,91
Centro	Ayacucho	10.058	13.102,55	8.195,40	131.785.480,91	16.080,41
Centro	Confort	3.876	528,13	238,67	2.047.012,56	8.576,92
Norte	Paraguay	19.916	12.904,56	4.969,02	257.007.172,15	51.721,85
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	440,74	175,06	4.858.324,74	27.752,68
Norte	Hospital	3.749	1.274,89	389,21	4.779.564,15	12.280,23
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Portal, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 71.*Índice de saturación del mercado Lalonde ECU 911, para restaurantes en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	92,24	199,23	361.208,93	1.812,99
Sur	Portal	4.363	14,03	92,81	61.211,84	659,57
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Viv. Popular	4.786	4,93	32,58	23.574,95	723,52
Sur	UPEC	8.702	937,13	3.486,96	8.154.927,87	2.338,69
Sur	Terminal	13.057	2.202,56	3.103,61	28.758.804,75	9.266,25
Centro	Miraflores	2.696	54,58	36,01	147.155,06	4.086,96
Centro	Ayacucho	10.058	13.765,88	8.195,40	138.457.235,39	16.894,50
Centro	Confort	3.876	601,58	238,67	2.331.731,96	9.769,89
Norte	Paraguay	19.916	11.523,40	4.969,02	229.500.008,08	46.186,13
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	926,43	175,06	10.212.022,18	58.335,14
Norte	Hospital	3.749	1.889,35	389,21	7.083.189,48	18.198,98
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie ECU 911, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 72.*Índice de saturación del mercado Lalonde Viv. Popular para restaurantes en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj=(Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	70,51	199,23	276.098,07	1.385,80
Sur	Portal	4.363	14,60	92,81	63.684,52	686,21
Sur	ECU 911	6.963	217,66	2.460,25	1.515.556,19	616,02
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	773,37	3.486,96	6.729.896,01	1.930,02
Sur	Terminal	13.057	1.832,42	3.103,61	23.925.912,87	7.709,06
Centro	Miraflores	2.696	46,81	36,01	126.195,73	3.504,86
Centro	Ayacucho	10.058	10.196,01	8.195,40	102.551.423,56	12.513,29
Centro	Confort	3.876	459,83	238,67	1.782.311,10	7.467,83
Norte	Paraguay	19.916	15.825,99	4.969,02	315.190.395,32	63.431,04
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	723,18	175,06	7.971.567,90	45.536,77
Norte	Hospital	3.749	1.851,75	389,21	6.942.203,99	17.836,74
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Viv. Popular, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 73.*Índice de saturación del mercado Lalonde UPEC, para restaurantes en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj=(Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	303,02	199,23	1.186.624,98	5.955,94
Sur	Portal	4.363	68,57	92,81	299.153,66	3.223,45
Sur	ECU 911	6.963	879,63	2.460,25	6.124.832,78	2.489,52
Sur	Viv. Popular	4.786	16,43	32,58	78.625,10	2.413,01
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Terminal	13.057	1.109,65	3.103,61	14.488.713,18	4.668,34
Centro	Miraflores	2.696	51,49	36,01	138.826,92	3.855,66
Centro	Ayacucho	10.058	10.999,51	8.195,40	110.633.021,63	13.499,40
Centro	Confort	3.876	481,32	238,67	1.865.603,60	7.816,82
Norte	Paraguay	19.916	15.330,15	4.969,02	305.315.194,74	61.443,68
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	880,16	175,06	9.702.044,59	55.421,94
Norte	Hospital	3.749	1.892,19	389,21	7.093.829,90	18.226,32
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie UPEC, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 74.*Índice de saturación del mercado Lalonde Terminal, para restaurantes en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio restaurantes	RFj m2 superficie de venta restaurantes	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	1.101,65	199,23	4.314.080,10	21.653,33
Sur	Portal	4.363	339,98	92,81	1.483.339,02	15.983,30
Sur	ECU 911	6.963	4.973,59	2.460,25	34.631.129,07	14.076,29
Sur	Viv. Popular	4.786	93,64	32,58	448.170,34	13.754,39
Sur	UPEC	8.702	2.669,52	3.486,96	23.230.123,67	6.661,99
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Miraflores	2.696	24,23	36,01	65.316,35	1.814,04
Centro	Ayacucho	10.058	6.274,16	8.195,40	63.105.474,44	7.700,11
Centro	Confort	3.876	377,56	238,67	1.463.435,33	6.131,75
Norte	Paraguay	19.916	13.373,92	4.969,02	266.355.026,26	53.603,08
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	1.013,52	175,06	11.172.022,53	63.819,04
Norte	Hospital	3.749	1.770,34	389,21	6.636.997,38	17.052,57
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Terminal, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Las siete tablas anteriores identifican el índice de saturación de las superficies del sur en relación con los restaurantes de Tulcán (revisar ANEXO 13). Mediante su resultado en la columna derecha (IRSj), y según el patrón repetitivo de cada tabla, las superficies que aportan mayor cantidad de dinero por cada metro cuadrado de restaurantes hacia el sur corresponden a las superficies Paraguay, Coliseo y Hospital. Sin embargo, como resumen y para una visión general del análisis, los resultados del índice de saturación total en el sur se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 75.*Índice de saturación de restaurantes de las superficies del sur de Tulcán.*

Superficies	Índice de saturación
Atahualpa	0
Patronato	31.102,31
Portal	21.076,38
ECU 911	20.722,28
Viv. Popular	20.326,78
UPEC	22.366,77
Terminal	52.982,37
Suma:	168.576,87

La tabla anterior asigna la pauta para identificar el nivel de saturación que posee cada superficie. Con aplicación de rangos según los siete resultados, se identifica que la superficie de mayor nivel de saturación de acuerdo con índice en restaurantes son las superficies: UPEC, Portal, ECU 911 y Viv. Popular.

En las 4 superficies se aprecia que la saturación es alta y que el dinero que circula destinado para el consumo de restaurantes se abastece plenamente con los metros cuadrados de restaurantes que existe ahí. En caso de que se iniciara otro restaurante en esas ubicaciones existe la posibilidad que no sea de rentabilidad, no solo porque el mercado ya no está dispuesto a pagar en otro negocio de ese tipo, sino porque también está de por medio la probabilidad de demandan de Huff, cuyo análisis está relacionado con la distancia, si el negocio se halla muy distante no se acercaran muchos consumidores.

En el caso de la superficie Atahualpa el índice de saturación resultante es 0, si se estudia dicho resultado se puede así comprender que en esta superficie no existen restaurantes, entonces Huff la aparta con una probabilidad de 0% de asistencia de consumidores hacia esa superficie. Por ende, para términos de esta investigación esta superficie es considera con saturación alta y no apta para el recibimiento de nuevos restaurantes.

Finalmente, la superficie con menor saturación es Terminal, al poseer el índice más alto se indica su nivel de saturación bajo, entendiendo que es la superficie donde mayor cantidad de dinero existe para el consumo de restaurantes, siendo la más propicia para ubicar uno. Para mejorar la comprensión visualizar la figura 81.

c) Aplicación del modelo de Lalonde para licorerías

Tabla 76.

Índice de saturación de Lalonde Atahualpa, para licorerías en sector sur de Tulcán.

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	16,52	5,36	115.051,26	21.452,07
Sur	Viv. Popular	4.786	28,31	6,75	135.474,06	20.069,62
Sur	UPEC	8.702	1.084,19	156,41	9.434.648,97	60.321,81
Sur	Terminal	13.057	1.674,76	147,97	21.867.390,18	147.777,86
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	1.405,03	68,34	14.131.807,04	206.797,51
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	15.666,99	425,19	312.023.682,99	733.852,19
Norte	Tajamar	3.302	588,75	10,18	1.944.062,66	191.026,69
Norte	Coliseo	11.023	644,53	15,21	7.104.648,57	467.014,23
Norte	Hospital	3.749	997,45	22,03	3.739.427,93	169.723,27
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Atahualpa, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 77.*Índice de saturación de Lalonde Patronato, para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	16,07	5,36	111.889,86	20.862,60
Sur	Viv. Popular	4.786	26,42	6,75	126.428,73	18.729,61
Sur	UPEC	8.702	1.157,21	156,41	10.070.055,21	64.384,37
Sur	Terminal	13.057	1.858,91	147,97	24.271.768,94	164.026,43
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	1.616,18	68,34	16.255.546,33	237.875,20
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	14.975,37	425,19	298.249.410,56	701.456,32
Norte	Tajamar	3.302	637,22	10,18	2.104.114,04	206.753,59
Norte	Coliseo	11.023	712,04	15,21	7.848.777,17	515.928,49
Norte	Hospital	3.749	1.107,12	22,03	4.150.588,16	188.384,80
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Patronato, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 78.*Índice de saturación de Lalonde Portal, para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	6,81	5,36	47.391,89	8.836,53
Sur	Viv. Popular	4.786	15,23	6,75	72.887,44	10.797,81
Sur	UPEC	8.702	729,17	156,41	6.345.254,71	40.569,32
Sur	Terminal	13.057	1.597,52	147,97	20.858.833,74	140.962,12
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	1.566,45	68,34	15.755.323,15	230.555,20
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	15.831,74	425,19	315.304.907,55	741.569,34
Norte	Tajamar	3.302	775,72	10,18	2.561.427,81	251.689,97
Norte	Coliseo	11.023	549,16	15,21	6.053.341,54	397.908,02
Norte	Hospital	3.749	1.034,74	22,03	3.879.250,96	176.069,49
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Portal, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 79.*Índice de saturación del mercado Lalonde ECU 911 para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Viv. Popular	4.786	14,99	6,75	71.751,51	10.629,53
Sur	UPEC	8.702	617,55	156,41	5.373.894,93	34.358,79
Sur	Terminal	13.057	1.542,81	147,97	20.144.497,94	136.134,71
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	1.686,36	68,34	16.961.441,69	248.204,91
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	14.486,17	425,19	288.506.466,09	678.541,77
Norte	Tajamar	3.302	1.004,56	10,18	3.317.049,99	325.938,60
Norte	Coliseo	11.023	1.182,79	15,21	13.037.903,01	857.028,49
Norte	Hospital	3.749	1.571,30	22,03	5.890.820,64	267.369,60
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie ECU 911, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 80.*Índice de saturación del mercado Lalonde Viv. Popular para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	5,88	5,36	40.924,44	7.630,63
Sur	UPEC	8.702	429,69	156,41	3.739.205,13	23.907,16
Sur	Terminal	13.057	1.082,21	147,97	14.130.450,98	95.492,32
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	1.053,12	68,34	10.592.310,22	155.002,36
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	16.774,35	425,19	334.077.872,37	785.721,70
Norte	Tajamar	3.302	684,34	10,18	2.259.699,20	222.041,63
Norte	Coliseo	11.023	778,47	15,21	8.581.073,79	564.065,00
Norte	Hospital	3.749	1.298,47	22,03	4.867.951,04	220.944,11
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Viv. Popular, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 81.*Índice de saturación del mercado Lalonde UPEC, para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	24,69	5,36	171.909,32	32.053,63
Sur	Viv. Popular	4.786	43,82	6,75	209.719,02	31.068,53
Sur	Terminal	13.057	681,19	147,97	8.894.300,64	60.106,88
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	1.180,91	68,34	11.877.588,00	173.810,44
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	16.889,45	425,19	336.370.297,32	791.113,28
Norte	Tajamar	3.302	922,52	10,18	3.046.146,79	299.319,22
Norte	Coliseo	11.023	984,82	15,21	10.855.645,12	713.580,79
Norte	Hospital	3.749	1.379,14	22,03	5.170.399,32	234.671,48
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie UPEC, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Tabla 82.*Índice de saturación del mercado Lalonde Terminal, para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Sector de relación	j Superficies de relación	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio licorerías	RFj m2 superficie de venta licorerías	(Cj)(REj)	IRSj= (Cj)(REj)/Rej
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	146,38	5,36	1.019.276,20	190.050,78
Sur	Viv. Popular	4.786	261,92	6,75	1.253.544,46	185.704,60
Sur	UPEC	8.702	1.616,66	156,41	14.068.149,93	89.946,78
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	706,35	68,34	7.104.451,66	103.962,85
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.916	15.450,70	425,19	307.716.058,92	723.721,04
Norte	Tajamar	3.302	1.382,29	10,18	4.564.317,49	448.497,09
Norte	Coliseo	11.023	1.189,17	15,21	13.108.234,99	861.651,67
Norte	Hospital	3.749	1.353,07	22,03	5.072.651,25	230.234,94
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes en la superficie Terminal, RISj corresponde a la división de (Cj)(REj) entre Rej.

Como no sucedió con las tablas de restaurantes, las licorerías manifiestan valores de aporte en saturación más altos (revisar ANEXO 13), es decir que los consumidores dirigen más dinero hacia el consumo de licores, por ello las superficies de más aporte poseen valores que superan los 700.000 y 800.000 dólares anuales lo que no sucede con los restaurantes cuyos valores más altos sobrepasan únicamente los 60.000 y 50.000 dólares anuales. Según el resultado las superficies de mayor aporte a la saturación en relación con las licorerías del sur son: Paraguay, Coliseo, Tajamar y Ayacucho. Por lo que cabe mencionar que estas superficies son las que realizan más consumo de licorería en el sector de la ciudad. Pero también es importante identificar cual es el nivel de saturación de todas las superficies que conforma el sur, en la siguiente tabla se muestran los resultados del índice de saturación de Lalonde para las licorerías:

Tabla 83.
Saturación de licorerías en las superficies del sur de Tulcán.

Superficies	Índice de saturación
Atahualpa	0,00
Patronato	0,00
Portal	0,00
ECU 911	280.886,25
Viv. Popular	276.999,69
UPEC	313.488,22
Terminal	744.500,32
Suma:	1.615.874,47

Con el establecimiento de rangos y haciendo alusión al concepto de a mayor índice menor saturación, entonces es posible manifestar que las superficies del sur cuyo nivel de saturación es alto son ECU 911 y Viv. Popular, estas no son aptas para el recibimiento de nuevas licorerías desde el punto de vista de probabilidad de demanda y desde la consideración de que el dinero circulante en esas superficies es suficiente para el número de licorerías del sitio, situación similar sucede con las superficies Atahualpa, Patronato y Portal donde su índice corresponde a 0, indicando que por lógica de cálculos estas carecen de licorerías y su probabilidad de Huff es nula, lo que afecta irrevocablemente el cálculo, entonces la saturación de estas superficies no es idónea para la implementación de nuevas licorerías porque su ubicación no va acorde al flujo comercial que asegura el éxito del negocio.

Por otro lado, se encuentra la superficie UPEC cuya saturación posee un nivel medio donde es posible implementar licorerías conociendo el resigo de ubicarse en un lugar levemente saturado donde las ventas estarán dependientes ante distintos factores, lo que no sucede en una superficie menos saturada que en este caso es Terminal, esta superficie posee la ventaja de disponibilidad de mayor cantidad de dinero para el consumo en restaurantes. Para comprender mejor el resultado (ver la figura 82).

- Restaurantes

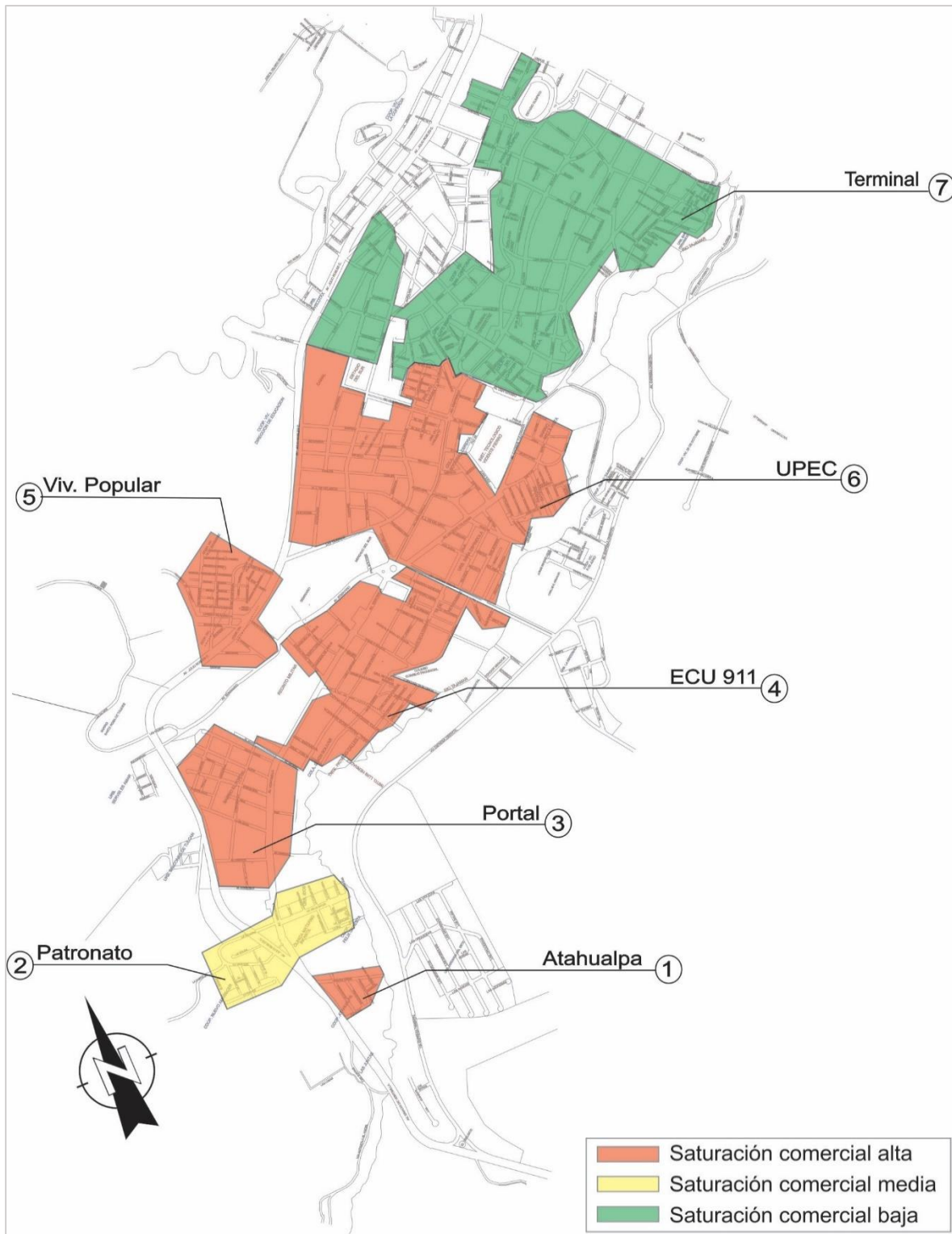


Figura 81. Niveles de saturación en restaurantes del sur de Tulcán.

- **Licorerías**

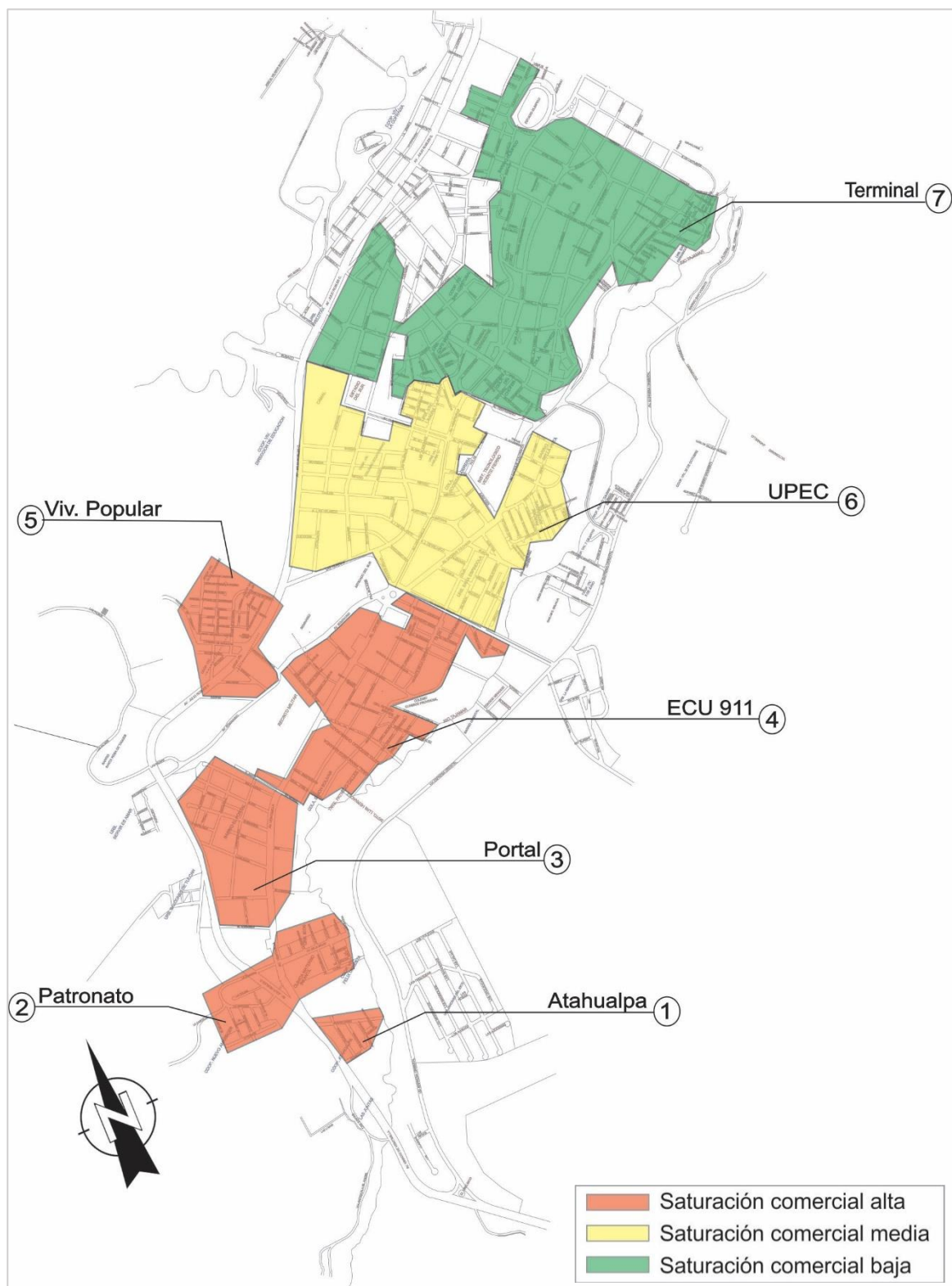


Figura 82. Niveles de saturación en licorerías del sur de Tulcán.

d) Constructo de Lalonde en el formulario del oferente

El último constructo en los formularios, corresponden al modelo de Lalonde en el cual se formuló tres afirmaciones en relación con la saturación comercial que sostiene este modelo. Por un lado, no solo se ha comprobado con cálculos matemáticos relacionando datos pertinentes a la saturación, sino que también se puede analizar los resultados obtenido en la aplicación de los instrumentos seleccionados del trabajo de campo.

Para el caso de las afirmaciones puestas a parecer en criterio de los 153 oferentes, se propuso tres oraciones en forma de afirmación. La primera hace referencia a la popularidad que tiene el tipo de negocio en el sector, la segunda se refiere a si el espacio de venta del local es propicio para el recibimiento del número de clientes que visitan el local, y la tercera insinúa si existe la posibilidad de una expansión, o de mayor surtimiento del negocio en base a la cantidad de clientes que posee.

La escala de valoración para las afirmaciones sigue siendo la misma (escala de Likert) usada para los constructos anteriores, donde los valores de 1 corresponden al valor negativo de estar en “Total desacuerdo”, 2 “En desacuerdo”, 3 “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, 4 “De acuerdo” y 5 la posición máxima positiva de “Totalmente de acuerdo”.

La figura 83 representa las medias existentes de cada uno de los elementos que conforman este constructo, para mayor comprensión es importante indicar que la media general del constructo es de 3,97 que corresponde a la posición de “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, pero su tendencia alude al valor de 4 siendo este positivo.

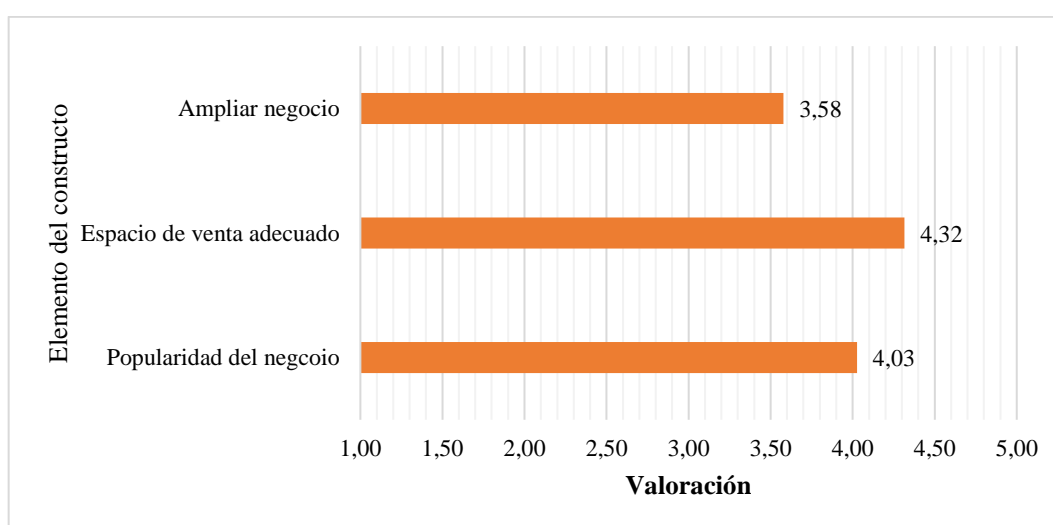


Figura 83. Medias de los elementos del constructo de Lalonde según los oferentes.

Según la media general se aprecia una leve decaída con respecto a los anteriores constructos. Sin embargo, para más comprensión se procede a la descripción de cada elemento del constructo, en primer caso está la popularidad del negocio sustentado por la afirmación “Mi negocio es muy común en el sector donde me ubico” que posee una media de 4,03 indicando que los oferentes consideran que su tipo de negocio es muy optado para emprender en el sector, además de alguna forma esto comprueba también la posibilidad de saturación en el mercado.

El segundo caso se relaciona con una superficie de venta adecuada por medio de la afirmación “El espacio de venta de mi local es muy adecuado para el número de clientes que tengo” presenta una media de 4,32 siendo esta la que más aporta al constructo general, y muestra que los oferentes aseguran ofrecer una superficie de venta cómoda para sus clientes.

El último elemento del constructo es la afirmación “Pienso agrandar mi negocio por la cantidad de clientes que tengo”, con la insinuación que los oferentes cuentan con la visita de más clientes de los que su capacidad abarca, pero su media solo alcanza los 3,58 puntos únicamente, lo que manifiesta que su criterio sobre la afirmación es neutral “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” y no presentan buenas intenciones de agrandar o surtir más el negocio, se sobreentiende que las ventas están completamente en armonía con la cantidad de instalación y mercaderías.

e) **Constructo de Lalonde en el formulario del demandante**

Conforme los resultados del constructo de Lalonde en el oferente, ahora es momento de revisar el criterio de los demandantes del sur de la ciudad de Tulcán, con la figura a continuación:

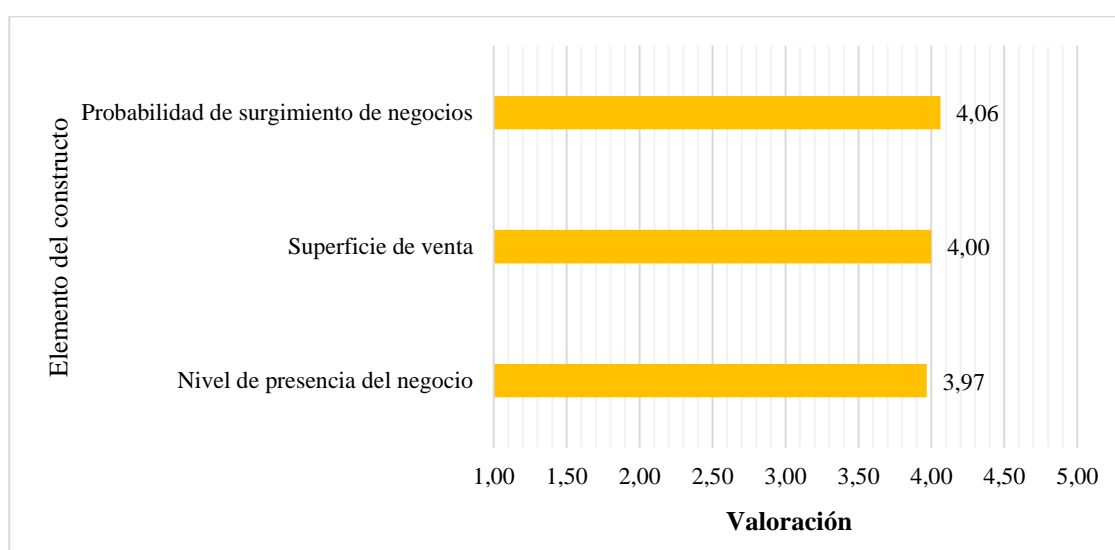


Figura 84. Medias de los elementos del constructo de Lalonde según los demandantes.

Las tres afirmaciones del presente constructo se relacionan a la existencia de varios negocios similares en algún sector (saturación), a una superficie de venta adecuada, y a la percepción del demandante respecto a la apertura de nuevos negocios en el sector. La escala de valoración es la misma de los constructos anteriores. La media general del constructo es de 4,01, valor que lo ubica en la posición “De acuerdo” siendo este positivo según las medias sus tres elementos.

Por un lado, está la afirmación “Considero que este tipo de negocio es muy común en este sector” con una media de 3,97 ubicada prácticamente en el valor de 4 que equivale a estar “De acuerdo” con la mención anterior, corroborando así que existe saturación de los negocios comerciales en ciertos sectores. Luego está la segunda afirmación “La superficie de venta de este local es adecuada”, con base a la visión de los demandantes la media alude un valor de 4 exactamente y lo ubica también en un criterio positivo, entonces cabe mencionar que los consumidores indican que las superficies de venta en los negocios comerciales son adecuadas para ellos.

Finalmente, la tercera afirmación “Considero que debe existir otro local comercial en este sector” posee una media de 4,06 y según la figura 84 es la media que más aporta al constructo en general, las personas sostienen estar de acuerdo con las instalaciones de venta e indican haber saturación, pero también se muestran interesados en acudir a negocios nuevos en el sector situación que manifiesta posible monotonía.

4.1.8.4. Potencial de ventas

Para comprobar el éxito de las superficies identificadas como potenciales para el desarrollo de emprendimientos según los cálculos anteriores se analiza el potencial de ventas resultante en número de visitantes que se dirigen a comprar a las superficies del sur, en esta fórmula se obtiene el resultado “PVj” en base a la sumatoria del producto de “Ci” que corresponde al número de consumidores del lugar “i”, a “Pij” que es la probabilidad de Huff resultantes de una superficie “i” a otra “j”, y por último con “Gi” que es el gasto promedio anual por producto en la superficie “i”, la fórmula se la presenta a continuación:

$$PVj = \sum_{i=j}^n C_i P_{ij} G_i$$

Según el resultado después de Reilly, Huff y Lalonde las superficies propicias para emprender restaurantes y licorerías son Terminal y UPEC, de acuerdo con el cálculo del potencial de ventas (para mayor detalle revisar ANEXO 15 y 16) se aprecian los siguientes resultados:

Tabla 84.

Potencial de ventas de restaurantes y licorerías en las superficies del sur de Tulcán.

Superficies	Consumidores restaurantes	Nivel de potencialidad	Consumidores licorerías	Nivel de potencialidad
Atahualpa	3.252	Baja	5.123	Baja
Patronato	1.898	Baja	7.232	Baja
Portal	5.874	Baja	7.749	Baja
ECU 911	8.414	Media	10.189	Media
Viv. Popular	6.381	Media	8.240	Baja
UPEC	10.262	Media	12.140	Media
Terminal	14.467	Alta	16.288	Alta

Existe un determinado rango o nivel para cada tipo de negocio analizado, hay tres niveles: alto, medio y bajo, para los restaurantes el nivel alto va de 10.277 a 14.467 personas, nivel medio de 6.088 a 10.277 personas y el nivel bajo de 1.898 a 6.088 personas. Para las licorerías el nivel alto va de 12.566 a 16.288 personas, el nivel medio de 8.845 a 12.566 personas y el bajo de 5.123 a 8.845 personas.

Con referencia a la tabla 83 se puede indicar entonces que las superficies de mayor potencialidad de ventas son en primer lugar la superficie Terminal con la cantidad de 14.467 consumidores de restaurantes y 16.288 para licorerías, el segundo lugar por mayor cantidad de consumidores es la superficie UPEC con la cantidad de 10.262 consumidores de restaurantes y 12.140 consumidores de licorerías.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Tulcán y su estructura comercial

Tulcán posee una estructura comercial alargada por la forma geográfica de la ciudad, las actividades comerciales aportan en gran medida a su desarrollo generando flujos de movilidad comercial que no son aprovechados en su totalidad, es importante que los ciudadanos conozcan las superficies potenciales que posee la ciudad para una adecuada toma de decisiones de ubicación de nuevos negocios comerciales.

Desde el punto de vista de Criollo y Parra (2016) no es suficiente contar con zonas comerciales que generen beneficios de satisfacción de necesidades de bienes o servicios, sino también es necesario tener información de georreferenciación de negocios preexistentes para conocer sus características y el área de influencia que estos generan.

En la ciudad se identificaron 17 superficies y en ellas aspectos importantes como: población de consumo, distancia entre superficies medida en tiempo y metros, probabilidad de demanda y la saturación que cada una tiene, a estos aspectos Gómez (2014), los denomina factores de gravitación que se deben tomar en cuenta al momento de seleccionar la ubicación de algún negocio, además se ajustan a los requerimientos de las fórmulas establecidas por Reilly, Huff y Lalonde, modelos de gravitación comercial aplicados en esta investigación.

4.2.2. Áreas comerciales, superficies y superficies comerciales del sur de Tulcán

Los tres sectores de la ciudad (norte, centro y sur) en la investigación son denominados áreas comerciales, además se identificaron 17 superficies distribuidas a lo largo de toda la ciudad: Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC, Terminal, Miraflores, Ayacucho, Confort, Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros, los límites de las superficies se basan en la consolidación del suelo que cada una posee. Como superficies comerciales se toma a los locales comerciales existentes en la ciudad, de acuerdo con la base de datos proporcionada por el GAD Tulcán. Para la delimitación de las superficies también se consideraron factores de gravitación que involucra la movilidad de los consumidores de la ciudad, estimando la probabilidad de que los consumidores de otras superficies acudan a una en específico.

Como lo señala Molina (2019), la mayor cantidad de personas provienen de lugares cercanos respetando el concepto de atracción generada por la gravitación comercial que ejerce el centro de masa de la superficie, así mismo el autor plantea a la variedad de bienes ofrecidos como factor de atracción dominante a la hora de establecer un negocio comercial, factor que se toma en cuenta a la hora de analizar los criterios del demandante, afirmando que el equipamiento comercial y la variedad que el negocio ofrece le resulta atractivo al consumidor.

4.2.3. Arterias de movilidad

La red vial de la ciudad de Tulcán está comprendida por 9 arterias principales, estas fueron denominadas vías de mayor flujo comercial, que conectan a las superficies y en ellas circula la población de consumo. Estas arterias tienen como base a las rutas de tránsito de los buses de la ciudad por ser rutas que concentran mayor movilidad.

Cardoso, Da Silva & Gómez (2015) enfatizan que las vías de transporte público son parte indispensable porque hacen posible el desplazamiento de una gran cantidad de la población que requieren moverse, en base a esto Parras y Ramírez (2015), también plantean la importancia de que una ciudad cuente con un modelo de movilidad adecuado con el fin de facilitar el desplazamiento de los consumidores que las utilizan y por ende potencializar el flujo comercial que en estas circulan.

Las arterias de movilidad en la investigación permiten conocer la distancia que recorre y el tiempo que demora el consumidor en trasladarse a pie de una superficie a otra en búsqueda de bienes o servicios, por tal motivo Hernández, Arrazola & Rodríguez (2020), realzan la importancia que la variable distancia presenta, los autores plantean que debe ser considerada como un determinante en el demandante para la decisión de compra y en el oferente a la hora de decidir dónde ubicar su negocio comercial.

4.2.4. Modelos de gravitación y localización espacial

Antes de dar inicio con los modelos de gravitación y localización es importante el mencionar que la herramienta fundamental en aplicación de éstos fue el concepto general del Geomarketing para medir las preferencias de los consumidores de Tulcán, su probabilidad para asistir a las 17 superficies que se identificaron, su gravitación y demás elementos, también se ubicó geo referencialmente los resultados de cada modelo. La ciudad de Tulcán se convirtió en un panorama de análisis comercial.

Ante esta asimilación Calero (2015), sostiene que el Geomarketing es una herramienta que se constituye con técnicas de georeferenciación que describe el comportamiento económico de los habitantes de un área en particular, al ser un parámetro de referencia geográfica facilita el proceso de toma de decisiones en distintos aspectos del lado de los compradores como del lado de los vendedores, todo procedimiento relacionado con Geomarketing estudia la interacción del mercado y su entorno.

Los modelos aplicados en la organización comercial de Tulcán corresponden a los de Reilly y Huff que se relacionan con la gravitación comercial y el desplazamiento de la población de consumo, la particularidad de estos modelos de gravitación es que aportan al análisis y moderación del sistema comercial de la ciudad, además sume que cada superficie genera cierta atraktividad o gravitación con relación a otra, tomando como referencia la distancia entre sí y sus respectivas poblaciones. El análisis se realiza entre dos superficies, entre una de sur y otra que puede ser de otro sector de la ciudad.

Para Bolívar, Cruz, & Pinto (2015), indica que los modelos determinan la relación directa que existe entre el comercio y las masas poblacionales de una zona que podría ser una nación, una ciudad, o un poblado. La atracción que existe entre las masas y el comercio es directa, lo que no sucede con la distancia y el comercio, la primera es inversa por los costos o gastos que implicaría el transporte. La base fundamental para comprender el funcionamiento de un modelo de gravitación está en comprender la relación entre la población, el comercio y la distancia. Existen también factores adicionales que condicionan el comportamiento de las variables anteriormente mencionadas como lo son la economía, el equipamiento, las preferencias, las culturas entre otros, pero que se hallan fuera del análisis predominante que son la población y distancias.

El tercer modelo corresponde a un análisis más exhaustivo para medir el recibimiento de nuevos emprendimientos comerciales en las superficies de la ciudad, este es el índice de saturación de Lalonde, según los resultados la superficies saturadas manifiestan un bajo índice según el cálculo, si a menor índice mayor saturación comercial la superficies donde más existencias de licorerías y restaurantes no serán propicias para la apertura de otro negocio de la misma naturaleza, generando una distorsión de las ventas y ganancias en la superficie.

Sobre este aspecto Roldán (2016), indica la existencia de ciertos efectos nocivos más sobresalientes en la saturación comercial que corresponde a un margen de utilidad que equivale a cero que el comerciante percibe, al referir una superficie comercial saturada se habla de la posibilidad de que la demanda ya no crecerá, los consumidores que residen en un área comercial saturada, tienden a perder todo el interés en consumir más cantidad de productos, el nivel de competitividad de los negocios es un factor que decide el crecimiento o la desaparición de los mismos.

Dentro de los resultados las superficies del sur, Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y Terminal poseen un cierto grado de gravitación comercial. La gravitación comercial de cada superficie en Tulcán depende de los elementos comerciales y de flujo comercial que existen en ellas. Por ejemplo, en caso de la superficie UPEC como su nombre lo indica al existir ahí este centro de atracción (Universidad Politécnica Estatal del Carchi) influye en la circulación de personas no solo en su cuadra de ubicación, si no a más distancia considerable a ella, igual situación ocurre con la superficie Terminal, que su centro de atracción es el Terminal Terrestre de Tulcán, de esta forma existen establecimientos que cambian la realidad de gravitación de las superficies de la ciudad. En el caso de las superficies de mayor distancia como son Atahualpa, Patronato, Portal y Viv. Popular se relacionan con las más lejanas pero su atracción es minoritaria en varios casos por cuestiones de distancia, no por el hecho de no generar atracción si no por la distancia que es inversamente proporcional a la gravitación.

Aportando al párrafo anterior Hernández, Garrido, & González (2018), muestran que la gravitación comercial se constituye como una ley que mide la atracción que se genera entre dos puntos o centros de venta respecto a un sector determinado más pequeño. Los procedimientos que involucra la gravitación comercial relacionan las variables como son el volumen de población y la distancia, toda la interacción comercial dentro del área de medición sostiene ciertas generalidades como la proporcionalidad, el abastecimiento y también la trayectoria y calidad de los viajes (rutas de acceso).

4.2.4.1. Modelo de gravitación de Reilly

En primer lugar, con los resultados del cálculo de Reilly se obtiene 7 tablas, al poseer 7 superficies el sector sur que son relacionadas con las demás de toda la ciudad, identifican así el punto de ruptura, donde los consumidores de Tulcán se hallan en una situación de límite respecto a su desplazamiento, y no están ya interesadas en acudir a otros sitios más lejanos a ese para comprar algún tipo de bien o servicio, en este caso productos de licorería y servicios de restaurantes. Sobre esta consideración Molina (2019), indica que el llamado “punto de ruptura” es aquel sitio comprendido entre dos centros en función a la proximidad entre sí, por ello partiendo de esta especificación se genera un límite estimado de influencia donde los consumidores optan por la búsqueda de lugares acorde a las necesidades que puede depender de factores adicionales como la reelevancia de consumo del producto, el nivel de atracción que genera el equipamiento, la accesibilidad urbanística entre otros.

Con la identificación de los puntos de ruptura se mide el área de influencia o acción comercial que la población de Tulcán presenta ante la relación de cada superficies, entonces se obtiene como resultado que cada superficie del sur posee un radio de acción con una medida de 10 cuabras a la redonda desde el punto de ruptura, es decir que para el caso de la superficie Terminal su radio de influencia se dispersan casi en todos los sectores de Tulcán, situación que no sucede con la superficie Atahualpa que al estar ubicada en el sur exactamente sus radios de acción se ubican en tendencia al mismo sur, cuando todas las circunferencias se intersecan estas áreas aseguran el constante trayecto de la población de consumo.

La situación resultante se corrobora con la mención de Monroy, Herrera, Hernández, & Hernández (2016), quienes indican que el área de influencia es la propicia para el asentamiento de centros comerciales, urbanísticos o de índole comercial, además con la intersección de las áreas de influencia se potencializa su acción. Mediante los radios de acción o influencia se logra entender las zonas donde la población de consumo llega a circular y hasta qué zonas como límites.

Las distancias más lejanas donde se hallan los puntos de ruptura son en aquellas superficies que colindan con el extremo norte de la ciudad y son Pullman, Pastos y Comuneros su radio de influencia se ubica aproximadamente a una distancia que superan los 4.000 y 5.000 metros desde las superficies “a” (superficies del sur). Toda la ciudad de Tulcán cuenta con áreas de influencia o de acción comercial según el cálculo de Reilly, como se muestra en las figuras de la 56 al 62 la intensificación de los colores sucede cuando las áreas de influencia se encuentran ente sí siendo de distintas superficies de análisis. El área de influencia sirve para medir el grado de gravitación con el que cuentan las superficies del sur Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y Terminal, el énfasis primordial de análisis es la distancia entre una superficie y otra.

Añadiendo al párrafo anterior Pasajes & Horna (2015), indican que los radios de influencia son aquellos espacios que son propicios para la identificación de áreas de potencialidad para la apertura de un punto de venta, esta metodología es propia del Geomarketing para georeferenciar la distribución comercial de una zona e identificar una localización óptima. Además también mencionan que en el caso de cometer el error de ubicar un negocio fuera de estas áreas, las ventas y utilidades que el negocio percibe se ven disminuidas. Las áreas de influencia guardan una gran importancia porque son donde las masas poblacionales se concentran y la posibilidad de mayor compra o consumo puede existir.

4.2.4.2. Probabilidad de demanda de Huff

El segundo modelo de gravitación comercial es Huff, de acuerdo con los resultados obtenidos cada superficie aporta con un determinado porcentaje de probabilidad de visitar alguna superficie en análisis, es decir que se mide la probabilidad de desplazamiento de un lugar de Tulcán hacia otro objeto de estudio. Según sus variables en consideración que son tiempo y superficie de venta, esta probabilidad se constituye entonces según los metros cuadrados de los emprendimientos de Tulcán en licorerías y también en restaurantes, cabe mencionar de igual forma que en este modelo influye más la cantidad de población, por ejemplo si se observan a detalle las tablas del cálculo de Huff restaurantes y licorerías, las superficies de mayor aporte son Paraguay, Ayacucho y Terminal cuyas poblaciones son de 13.057, 10.058 y 19.916 respectivamente, poblaciones más altas de todas las superficies de Tulcán.

Con relación a lo anterior Pérez, Gutiérrez, & Ruiz (2015), mencionan que el modelo de Huff es favorable al momento de identificar el nivel de atracción que posee una determinada área comercial, es decir si los residentes de esa área o territorio acceden a otra área para el consumo. Además, también indica cierta influencia de esta probabilidad respecto a la población que poseen, considerando que al poseer una gran cantidad de población el aporte a la probabilidad será más alto. Por su parte este modelo teórico facilita la implementación de sistemas de georreferenciación para un mejor análisis e interpretación de la distribución comercial existente.

Según los resultados finales del análisis de Huff, las superficies de mayor probabilidad de demanda en restaurantes son las superficies Terminal con una cantidad de 25.955 demandantes y UPEC con la cantidad de 22.976. Mientras que para licorerías las superficies son las mismas y sus cantidades están de 29.066 para la superficie Terminal y 25.738 para UPEC. Claramente se aprecia que estas dos superficies disponen de una excelente atracción para el consumo, situación que puede justificarse con la ubicación de rutas principales con afluencia de flujo comercial y de la existencia de centros o lugares que generan novedad.

La tendencia al centro de los resultados de Huff son evidentes por lo que es importante manifestar el criterio de traslado del consumidor para adquirir servicios de restaurantes y productos de licorerías, en las 209 encuestas se considera la dirección de vivienda donde el consumidor habita: norte, centro, sur y el sector a donde puede acceder a comprar. Los resultados son los siguientes:

Tabla 85.*Sector y destino en restaurantes que optan los demandantes en Tulcán.*

Sector origen	Destino en restaurantes						Total	%
	Norte	%	Centro	%	Sur	%		
Norte	25	12,0%	44	21,1%	10	4,8%	79	37,8%
Centro	12	5,7%	46	22,0%	8	3,8%	66	31,6%
Sur	6	2,9%	27	12,9%	31	14,8%	64	30,6%
Recuento	43	20,6%	117	56,0%	49	23,4%	209	100,0%

Según la tabla 85 el sector centro posee la mayor parte de la probabilidad de que los consumidores se dirijan para consumir servicios de restaurantes (56%), pese a la cantidad de distancia que se pueda recorrer, personas del norte prefieren acudir a restaurante del sector centro y los del centro prefieren este mismo sector.

Situación similar sucede con el traslado para el consumo de licorerías, donde la mayoría de los consumidores igualmente dicen acudir al sector centro tal como muestra la tabla a continuación:

Tabla 86.*Sector y destino en licorerías que optan los demandantes de Tulcán.*

Sector origen	Destino en licorerías						Total	%
	Norte	%	Centro	%	Sur	%		
Norte	31	14,8%	41	19,6%	7	3,3%	79	37,8%
Centro	17	8,1%	43	20,6%	6	2,9%	66	31,6%
Sur	14	6,7%	30	14,4%	20	9,6%	64	30,6%
Recuento	62	29,7%	114	54,5%	33	15,8%	209	100,0%

El centro genera gran atracción y los consumidores de licorerías (54,5%) prefieren acudir al centro sin importar si la distancia desde el norte o sur es de gran magnitud, además el centro al aglomerar mejor variedad y la disposición de rutas principales los consumidores acuden en mayor parte a este sector independientemente si buscan restaurantes o licorerías.

Estos resultados se justifican según Vahí & Hurtado (2017), quienes indican que los centros o las superficies comerciales poseen atraktividad determinada por el volumen de flujos de desplazamiento y también la existencia de centros grandes con su respectivo equipamiento comercial, los centros más atractivos influyen generalmente en todo un sector o distrito, de igual forma insita a la apertura de nuevos negocios. Según las autoras el tipo de movilidad y la calidad de urbanización hace que la intensidad del flujo varíe.

4.2.4.3. Saturación de mercado de Lalonde

Los cálculos de Lalonde permiten identificar el nivel de saturación para la localización de un nuevo emprendimiento comercial. De acuerdo con los resultados obtenidos para restaurantes y licorerías las superficies de menor saturación son Terminal y UPEC donde es propicio la ubicación de un nuevo establecimiento comercial (sus índices de desaturación son altos), mediante este modelo se puede analizar a profundidad la preferencia de consumo de los habitantes de Tulcán, se estudia el área de disponibilidad de restaurantes y licorerías en metros cuadrados, también se identifica el gasto promedio que el consumidor realiza en estas actividades.

Por su parte Villegas (2015), indica también que el modelo de saturación de Lalonde es tomado para saber en qué sitio es mejor ubicar un nuevo comercio, además este autor lo llama como Índice de Ubicación Comercial, mencionando que es un modelo que estudia la saturación, analizando a la cantidad de competidores, el gasto de los clientes y la superficie de venta en los comercios. El parámetro más importante para considerar es que si el índice posee un resultado alto la saturación es baja.

Según con los cálculos, éste gasto promedio asciende a 32.012,11 dólares en restaurantes y 22.016,53 dólares en licorerías al año, y relacionándolo con la probabilidad de Huff para cada superficie se genera un dato más preciso que identifica si el nivel de saturación es óptimo para que el mercado reciba nuevos negocios de este tipo en el sector sur de Tulcán.

Para corroborar los resultados anteriores Coll (2016), igualmente menciona que este índice se usa con la intención de analizar exhaustivamente el área comercial, el número de población de consumo, el gasto promedio que se realiza en el área en un determinado artículo o servicio y la superficie de venta que existe en metros cuadrados. Este autor manifiesta que el procedimiento del cálculo puede ser aplicado en distintos centros, ciudades, ciudadelas, barrios y demás áreas donde se pretenda abrir un negocio, si el resultado del índice es alto significa que la saturación es baja y si por el contrario el resultado del índice es bajo la saturación es alta.

Una característica bastante notoria en la ciudad de Tulcán es la tendencia de aglomeración en el sector centro, la mayoría de las instituciones públicas, privadas y de los emprendimientos están en el sector centro de Tulcán, situación que influye de forma indirecta a la identificación de las superficies Terminal y UPEC como las óptimas para ubicar un negocio, la atracción que genera el centro se torna influyente hacia los demás sectores de la ciudad tal es el caso del sur.

Aportando a lo anterior mencionado Arteaga (2017), manifiesta que los centros de las ciudades poseen gran calidad urbana, concentran buena parte de actividades económicas y la circulación de población, todo este apiñamiento o saturación genera que los proyectos de nuevos negocios o emprendimientos se ubiquen en zonas aledañas al centro, es decir en sus periferias porque ya no podría abarcar más instalaciones para el equipamiento. Además quienes acuden a los alrededores del centro buscan siempre la accesibilidad peatonal y vehicular en las vías principales de la ciudad.

4.2.5. Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos en el sur de Tulcán

La presente investigación considera como superficie potencial, aquella que cuente con la mayor probabilidad de demanda y el menor porcentaje de saturación, factores analizados a través de los modelos de localización comercial que resultan de gran utilidad y permiten determinar zonas de gran influencia comercial, Montejano y Cruz (2018), consideran que los modelos gravitacionales permiten encontrar la mejor localización en la superficie de interés con la finalidad de satisfacer la demanda del consumidor, acortando distancias y conociendo las capacidades que ofrece cada superficie.

Para el caso de la actividad comercial Restaurantes en el área comercial sur, la superficie potencial resultante es Terminal, como muestra la tabla 87, posee una población demandante de 25.955 personas que circulan en esa superficie, un porcentaje de saturación bajo, respetando el enunciado de que a mayor valor de saturación menor porcentaje representa y además un total de consumidores de 14.467 que representa a las personas que compran y no solo circulan por la superficie.

Tabla 87.

Saturación, población demandante y consumidores para restaurantes y licorerías en el sur de Tulcán.

Superficies del Sur	Restaurantes		
	Población demandante	Saturación	Consumidores
Atahualpa	15.579	0	3.252
Patronato	17.368	31.102,31	1.898
Portal	18.187	21.076,38	5.874
ECU 911	20.242	20.722,28	8.414
Viv. Popular	19.377	20.326,78	6.381
UPEC	22.976	22.366,77	10.262
Terminal	25.955	52.982,37	14.467

Como se evidencia en las figuras 85 y 86, las áreas pertenecen a la superficie Terminal, son el resultado de la superposición de los radios de acción determinados a través del modelo gravitacional de Reilly. Estas áreas dentro de la superficie Terminal, muestran el lugar indicado en donde los oferentes, emprendedores y ciudadanos en general pueden desarrollar sus emprendimientos relacionados a la actividad comercial Restaurantes.

Por otro lado, la superficie resultante para la actividad comercial Licorerías es Terminal, como se puede observar en la tabla 88, esta superficie posee un índice de saturación bajo, cuenta con un total de 29.066 personas circulantes en la superficie de los cuales 16.288 consumen, compran y adquieren bienes de esta índole, es decir cumpliendo con los factores que determina a una superficie como potencial. La figura 86 también muestra las áreas de la superficie con potencial alto para desarrollar actividades comerciales de Licorería.

Tabla 88.

Saturación total, población demandante y consumidores para licorerías en el sur de Tulcán.

Superficies del Sur	Licorerías		
	Población demandante	Saturación	Consumidores
Atahualpa	18.506	0	5.123
Patronato	20.345	0	7.232
Portal	21.140	0	7.749
ECU 911	22.945	280.886,25	10.189
Viv. Popular	21.898	276.999,69	8.240
UPEC	25.738	313.488,22	12.140
Terminal	29.066	744.500,32	16.288

Es importante mencionar que en base a la potencialidad de ventas se determina una superficie comercial como potencial, en este caso UPEC, esta superficie presenta potencialidad media para desarrollar actividades relacionadas a Licorerías. La superficie UPEC, al tener potencialidad media, posee un índice de saturación medio, cuenta con un total de población demandante de 25.738 personas de las cuales 12.140 adquieren este tipo de productos.

En la figura 87, igualmente se observa el área resultante para la superficie de potencialidad media.

4.2.5.1. Potencial de ventas

La potencialidad de las ventas es un factor clave cuando se toma la decisión de ubicar un negocio o emprendimiento en la ciudad de Tulcán porque contribuye a la identificación de la cantidad de ventas que probablemente se va a obtener. El potencial de ventas se obtiene como la cantidad de consumidores que visitan las superficies, sus variables en estudio son la población, el gasto promedio y la probabilidad de consumo.

Como referencia previa, es importante manifestar que el resultado de la intersección de los radios de acción de Reilly se convirtió en una pauta para precisar el flujo comercial de las superficies consideradas como potenciales. Su representación gráfica se la muestra a continuación:

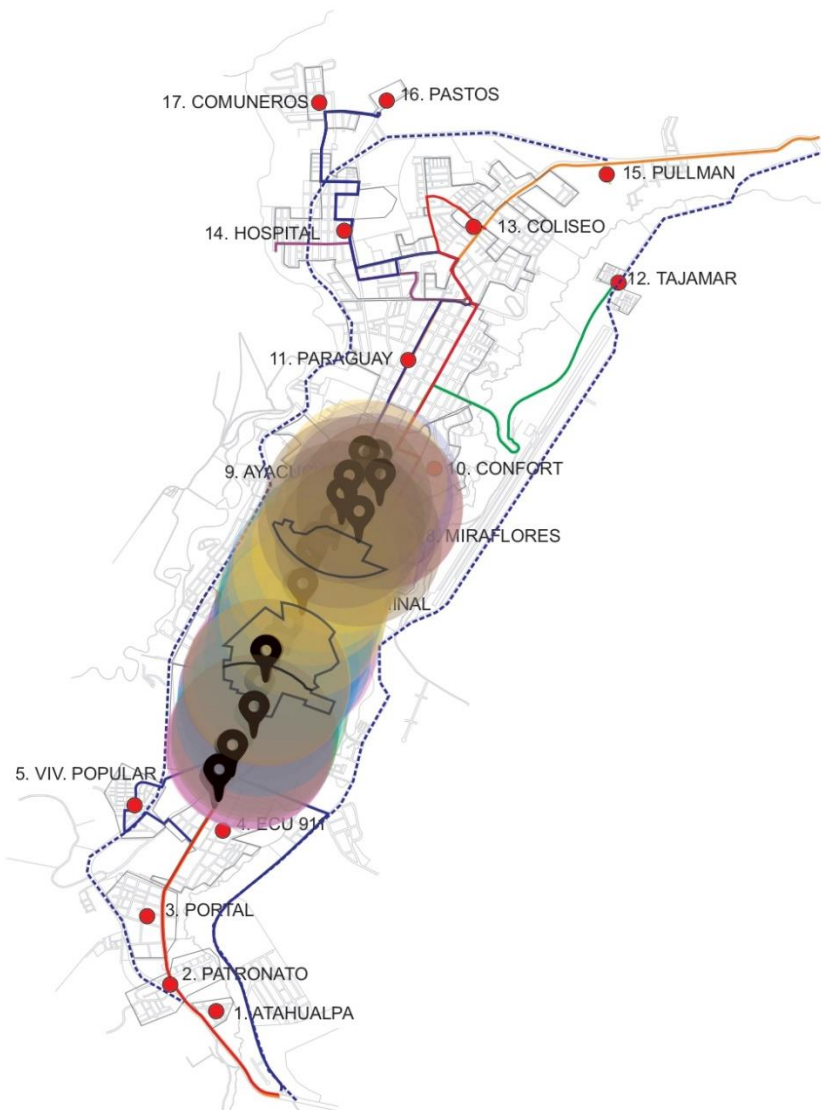


Figura 85. Intersección de los radios de acción para las superficies potenciales.

Según los resultados del cálculo, la superficie de nivel alto de potencialidad de ventas es la superficie Terminal cuya cantidad de consumidores en restaurantes supera las 14.000 personas, y en el caso de las licorerías supera las 16.000 personas. Por su parte la segunda superficie de mayor cantidad de personas que van a comprar es la superficie UPEC, con un nivel de potencialidad medio que en el caso de restaurantes supera los 10.000 compradores, y en licorerías supera los 12.140. Esta situación corrobora los resultados previos que identifican a estas dos superficies como óptimas para emprender según Reilly, Huff y Lalonde.

A lo antes mencionado se acota Quinga (2016), quien indica que el potencial de ventas es una cantidad determinada de ventas que se van a obtener en un espacio de tiempo, además su cálculo facilita el saber si los ingresos económicos van a ser adecuados y si las personas de ese sector o zona manifestaran aceptación para ejecutar la compra. Además la potencialidad de las ventas depende también de distintos factores entre ellos los más importantes la preferencia del consumidor y la ubicación del negocio.

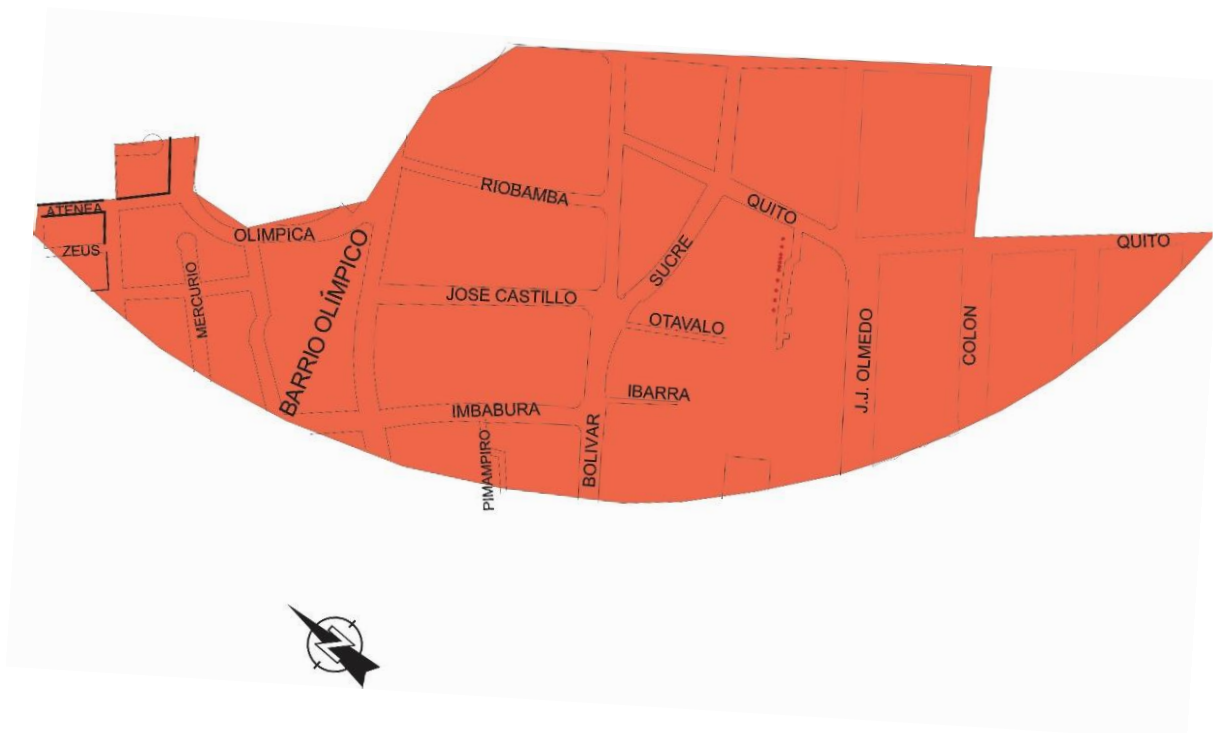


Figura 86. Área de la superficie Terminal con potencial alto para restaurantes y licorerías.



Figura 87. Área de la superficie Terminal con potencial alto para restaurantes y licorerías.

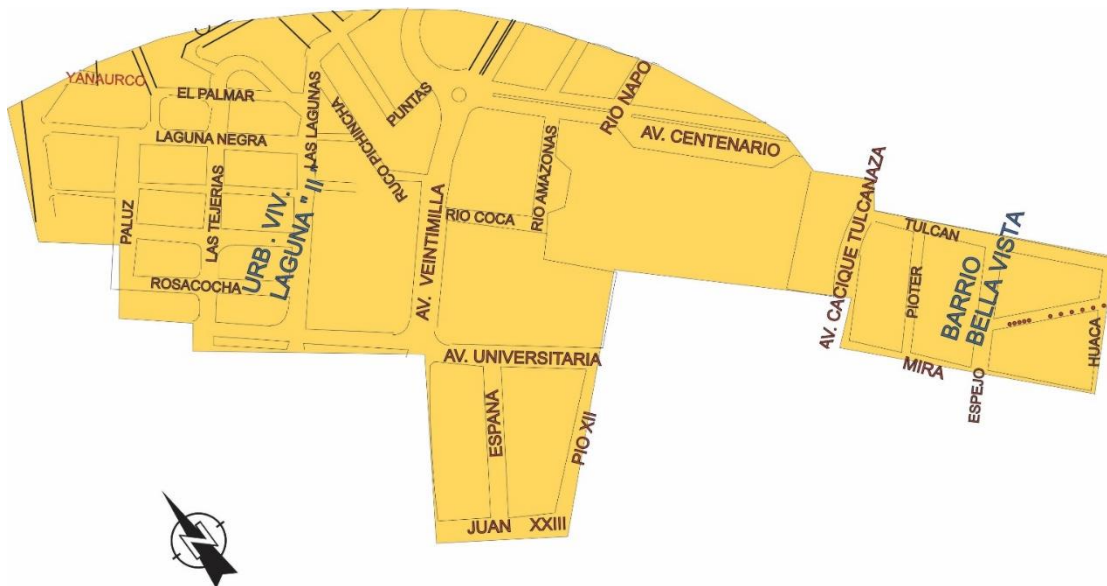


Figura 88. Área de la superficie UPEC con potencial medio para licorerías y restaurantes.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Mediante las teorías de los modelos de gravitación comercial de Reilly y Huff se logró determinar a las superficies Terminal y UPEC como aquellas de mayor atraktividad comercial en el sector sur de Tulcán, Reilly por su parte con el establecimiento de los puntos de ruptura y sus radios de acción o influencia identificó la intersección donde la circulación del flujo comercial es constante y al abarcar gran parte del territorio de la ciudad, puede contar con mayor cantidad de clientela.

Una vez identificadas las superficies Terminal y UPEC como potenciales según Reilly, se avanzó con la revisión de resultados con el modelo de Huff, mediante sus cálculos respectivos identificaron que la superficie Terminal cuenta con una probabilidad de demanda de 25.955 personas para el consumo de restaurantes y 29.066 para el consumo de licorerías, igualmente con la superficie UPEC cuya probabilidad es de 22.976 consumidores de restaurantes y 25.738 consumidores de licorerías. Con estos datos se aprecia entonces la factibilidad para el incremento de nuevos emprendimientos de este tipo, destacándose la superficie Terminal en primer lugar, seguida de la superficie UPEC, existiendo en ellas individuos que se prestan a nuevas experiencias de compra atraídos por la superficie de venta de los establecimientos.

Con el Índice de Saturación de Lalonde se estudió la capacidad que tiene el mercado tulcanense de restaurantes y licorerías ante el recibimiento de nuevos emprendimientos en el sector sur, al poseer las superficies Terminal una saturación baja correspondiente a 52.982,37 dólares con relación a restaurantes y 744.500,32 dólares a licorerías, y la superficie UPEC con una saturación media de 22.366,77 dólares en restaurantes y en licorerías 313.488,22 dólares; se convierten en zonas adecuadas para ubicar negocios de este tipo, aprovechando la disponibilidad de recursos económicos, flujo comercial y accesibilidad viaria propias de dichas superficies por su proximidad al sector centro de Tulcán.

Para medir la cantidad de personas que pueden acudir a comprar en las superficies potenciales se aplicó el cálculo de Potencialidad de Ventas donde se relacionaron variables de preferencia de consumo, población y también el gasto promedio anual en restaurantes y licorerías, en la superficie Terminal se recibirán 14.467 personas en restaurantes, y 16.288 personas en licorerías, de igual forma en UPEC 10.262 personas en restaurantes y 12.140 personas en licorerías. Con este parámetro se crea la oportunidad de precisar las visitas con el propósito pleno de comprar en los nuevos establecimientos, lo que también prepara a los emprendedores para equipar sus negocios de forma adecuada.

Finalmente, las superficies calificadas como potenciales gozan de resultados favorables de atracción y saturación, además con la disponibilidad de arterias principales y secundarias para la circulación del flujo comercial (vías de accesibilidad), garantizan que los nuevos emprendimientos generen ventas satisfactorias, beneficiando a sus propietarios y al desarrollo comercial del sur de Tulcán.

Las superficies calificadas como potenciales gozan de resultados favorables de atracción y saturación, además con la disponibilidad de arterias principales y secundarias para la circulación del flujo comercial (vías de accesibilidad), se garantiza que los nuevos emprendimientos generen ventas satisfactorias, beneficiando a sus propietarios.

Finalmente, se proporcionó la base de datos a las instituciones de apoyo poniendo en su conocimiento directrices para el desarrollo de restaurantes y licorerías en el sur, aporte importante que estrecha el contacto entre el Municipio, la Cámara de Comercio y todos aquellos interesados en emprender en mencionado sector de Tulcán.

5.2. RECOMENDACIONES

Los futuros emprendedores que deseen desarrollar algún emprendimiento comercial relacionado con las actividades de restaurantes y licorerías, deben tener en cuenta la probabilidad de demanda, saturación de mercado, los límites y el flujo comercial que posee cada superficie del área comercial sur de la ciudad de Tulcán, queda a libre criterio tomar esta información y en base a factores de gravitación comercial estudiados en la presente investigación desarrollar nuevos emprendimientos en las superficies potenciales identificadas. Por otra parte, no se descarta la posibilidad que los emprendimientos ya establecidos opten por considerar una reubicación o la apertura de una sucursal.

Es necesario que el Departamento de Titulación de la Carrera de Administración de Empresas, en el siguiente periodo académico proponga la continuidad del tema tratado en la presente investigación y que su enfoque sea el estudio de la oferta y demanda, así como también la aplicación de estrategias de marketing que permitan al emprendedor tulcanense no desaprovechar el potencial que ésta le ofrece una vez identificada la superficie idónea donde emprender.

Se recomienda a la Cámara de Comercio de Tulcán que a través de los medios de comunicación se informe a la ciudadanía de la culminación de este proceso de investigación, además que la base de datos entregada sea pública y se les otorgue a los emprendedores el correcto direccionamiento y análisis de la información acerca de las superficies óptimas identificadas para las actividades de restaurantes y licorerías, en el área comercial sur de la ciudad de Tulcán.

Se sugiere al Municipio de la ciudad de Tulcán, específicamente al departamento de Planificación Urbana para el transcurso del presente año, tomar en cuenta esta investigación con el fin de generar un estudio de reubicación y la implementación de escenarios urbanos como espacios de recreación, alimentación, deporte, turismo, entre otros que generen mayor flujo comercial en las superficies Atahualpa, Patronato y Portal correspondientes al área comercial sur, con la finalidad de seguir fortaleciendo la expansión del mercado local.

Así mismo, es recomendable que el Municipio en el transcurso del próximo trimestre ponga mayor atención a las superficies Terminal y UPEC facilitando la movilidad de flujo comercial y permitiendo que el potencial que estas ofrecen no se pierda, al ser estas superficies idóneas para el desarrollo de emprendimientos comerciales relacionados a restaurantes y licorerías, necesitan un tratamiento especial para poder maximizar su potencial y generar mayores beneficios para los emprendedores.

Al ser la Av. Julio Robles transportadora de flujo comercial es fundamental que el Municipio culmine con la extensión de esta avenida, puesto que posee potencial de ser escenario para actividades relacionadas con el comercio, la recreación y por ende la gastronomía, además la terminación de esta avenida ayudará al desarrollo de nuevos emprendimientos en las superficies del área comercial sur de la ciudad de Tulcán.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, C. (2017). *Los edificios hídricos como estrategia de solución a la saturación comercial y administrativa del Centro Histórico de Trujillo*. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17565/arteaga_ach.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Informe de Inflación*. Obtenido de DGE - DEE - Informe Mensual de Inflación: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/317-informe-de-inflacion>
- Bilbao, J., & Escobar, H. (2020). *Investigación y Educación Superior*. Colombia: LULU.COM.
- Bojórquez, A., López, L., & Hernández, M. (2013). *Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab*. Obtenido de <http://laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP065.pdf>
- Bolívar, M., Cruz, N., & Pinto, A. (2015). *Modelo Gravitacional del Comercio Internacional Colombiano*. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/article/view/100/80>
- Calero, E. (2015). *El uso del geomarketing como herramienta de análisis y/o planificación para la expansión comercial a nivel zonal de la empresa de embutidos "DON JUANCHITO", ubicada en el cantón Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1130/1/75663.pdf>
- Campos, M. (2017). *Métodos de Investigación Académica: Fundamentos de Investigación Bibliográfica*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Cardozo, D., Da Silva, J., & Gómez, E. (2015). *Modelos para la estimación de la demanda en transporte público*. Argentina: MCA libros.
- Cevallos, L., Zambrano, J., Ortiz, W., Leyva, M., Mendoza, Y., & Smarandache, F. (2018). *Enfoque didáctico de la teoría de conjuntos y probabilidades*. Guayaquil: Pons Publishing House.

- Coll, F. (2016). *Índice de Ubicación Comercial (IUC)*. Obtenido de <http://www.montartuempresa.com/2016/05/11/indice-de-ubicacion-comercial/>
- Colom, A. (2015). *Guía básica y ejercicios prácticos para la gestión empresarial*. España: Universidad de Lleida.
- Criollo, D., & Parra, S. (2016). *Estudio de la zona comercial del Distrito Metropolitano de Quito, Administración Zonal Eloy Alfaro, Parroquia Solanda, Mediante Georeferenciación*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12074/1/T-ESPE-053408.pdf>
- García, M. A. (2014). *Localización óptima del comercio minorista*. México: Pearson.
- Garrocho, C., Chávez, T., & Álvarez, A. (2003). *La dimensión espacial de la competencia comercial*. Zinacantepec: El Colegio Mexiquense.
- Gázquez, J., & Sánchez, M. (2000). *Ciencias Económicas y Jurídicas*. Almería: Escobar Impresores S.I.
- Gómez, P. M. (2014). *Determinación y cálculo de áreas de influencia de empresas comerciales en un espacio periurbano circular*. Valladolid: Universidad de Valladolid - Escuela de Ciencias Empresariales y del Trabajo de Soria.
- Henández, R., Méndez, S., Mendoza, P., & Cuevas, A. (2017). *Fundamentos de Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Arrazola, E., & Rodríguez, N. (2020). Centros gravitacionales comerciales para productos del mar en los municipios de la región Costa e Istmo del estado de Oaxaca. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 36.
- Hernández, R., Garrido, Á., & González, Á. (2018). *Ejercicios de marketing. Herramientas eficaces para la toma de decisiones*. Madrid: Editorial ESIC.
- Hernández, R., Garrido, Á., & González, Á. (2018). *Ejercicios de marketing. Herramientas eficaces para la toma de decisiones*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- LOES. (2018). *Art. 8 Fines de la Educación Superior*. Quito: Ley Orgánica de Educación Superior.
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Barcelona: UAB.

- Maldonado, B., Lara, G., & Maya, A. (2018). Actividad Emprendedora y Competitividad en el Ecuador. *Revista Global de Negocios*, 29-44. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3041453
- Martínez, R., & Tuya, L. (2009). *El Coeficiente de Correlación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180414044017.pdf>
- Matínez, J. (2015). *Marketing en la actividad comercial*. Madrid: Paraninfo S.A.
- McDaniel, C., & Gates, R. (2016). *Investigación de Mercados*. México: Cengage Learning Editores S.A.
- Molina, E. (2019). *Estudio de Gravitación Comercial en Grandes Superficies: El Caso Villa Allende Shopping*. Obtenido de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18237/Dario%20Freites.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Monroy, H., Herrera, I., Hernández, J., & Hernández, M. (2016). *Modelo gravitacional de Reilly para determinar el polígono del campo pesquero el "Delgadito", BCS*. Obtenido de https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias/vol3num7/Revista_Ciencias_Naturales_V3_N7_6.pdf
- Montejano, J., & Cruz, G. (2018). Modelos de Localización para geomarketing. *Espacialidades - Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura*, 108-109.
- Muñoz, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: Oxford University Press.
- Parras, M., & Ramírez, M. (2015). Propuesta metodológica para el modelado de la demanda potencial del transporte público mediante el empleo de sistemas de información geográfica. *Revista Transporte y Territorio*, 113.
- Pasajes, E., & Horna, L. (2015). *Aplicación del Geomarketing en la localización de un punto de venta de una juguería en el Distrito de Trujillo 2015. Caso: La Buena Pulpa*. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7998/Pajares%20Alva%2c%20Patricia%20Estephany%20->

%20Horna%20Campos%2c%20Luz%20de%20Guadalupe.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez, J., Gutiérrez, J., & Ruiz, E. (2015). *La distribución de las áreas comerciales en Extremadura*. Obtenido de

http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/221_Perez%20Pintor.pdf

Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Tulcán. (2019). *Distribución de las actividades por sector económico*. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA1/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/CARCHI/TULCAN/INFORMACION_GAD/04%20CANTON%20TULCAN/PDOT_CANT%20C3%93N%20TULC%20C3%81N/TOMO%201/03%2001%20DS%20SE%20C%20TULCAN%20147%20-%20180%20RIM%20CN.pdf)

[link/sni/PDOT/ZONA1/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/CARCHI/TULCAN/INFORMACION_GAD/04%20CANTON%20TULCAN/PDOT_CANT%20C3%93N%20TULC%20C3%81N/TOMO%201/03%2001%20DS%20SE%20C%20TULCAN%20147%20-%20180%20RIM%20CN.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA1/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/CARCHI/TULCAN/INFORMACION_GAD/04%20CANTON%20TULCAN/PDOT_CANT%20C3%93N%20TULC%20C3%81N/TOMO%201/03%2001%20DS%20SE%20C%20TULCAN%20147%20-%20180%20RIM%20CN.pdf)

Quinga, M. (2016). *La competencia interna y el potencial del ventas en cuatro mercados municipales céntricos del cantón Ambato provincia de Tungurahua en el periodo 2015*. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23898/1/T3762e.pdf>

Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de área:

<https://dle.rae.es/%20A1rea>

Restrepo, L., & González, J. (2007). *De Pearson a Spearman*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/2950/295023034010.pdf>

Roldán, P. (2016). *Economipedia*. Obtenido de Punto de Saturación:

<https://economipedia.com/definiciones/punto-de-saturacion.html>

SENPLADES. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Quito: SENPLADES.

Ulpo, H., Reyes, A., Ovalle, B., & Ramos, B. (2020). Análisis de los sistemas de georeferenciación para los emprendimientos. *Universidad, Ciencia y Tecnología*(99), 24-31.

Vahí, A., & Hurtado, C. (2017). *Centros comerciales y dinámica urbana en el contexto metropolitano español. Estudio de casos*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/176/17653923002/html/index.html>

Vaquerizo, D. M. (2016). *Cultura científica 4º ESO (LOMCE) 2016*. Madrid: Editorial Editex S.A.

Villegas, J. (2015). *Los simuladores de negocios como alternativa del desarrollo de las competencias de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, de la carrera de Ingeniería comercial, periodo 2013,2014.*" (Tesis de Grado). Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi.

Zarzar, C. (2015). *Métodos y Pensamiento Crítico I*. México: Grupo Editorial Patria.

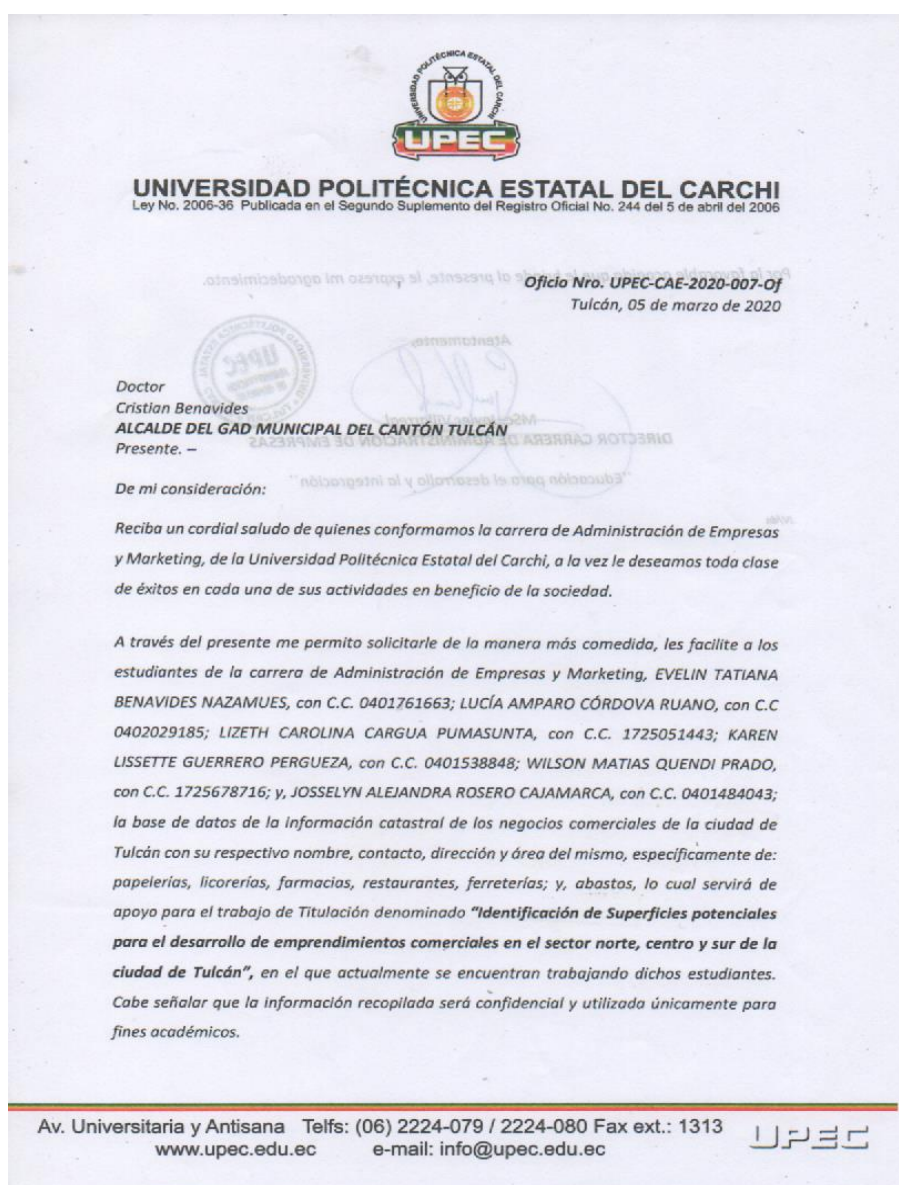
Zorzo, M. N. (2017). *Manual "Módulo Formativo"*. España: Editorial CEP S.L.

VII. ANEXOS

ANEXO 1

Oficios de solicitud de información al GAD Municipal de Tulcán.

A continuación, se muestra el oficio de solicitud de información al GAD Municipal de Tulcán sobre la base de datos catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán, detallando el nombre del negocio, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de licorerías, papelerías, farmacias, abastos, restaurantes y ferreterías con la finalidad de contribuir al desarrollo de la presente investigación. Además, se muestra también el oficio de aceptación al pedido realizado puntualizando que la entrega de la información se la realiza en formato digital.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Ley No. 2008-38 Promulgada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 2 de abril del 2008

Por la favorable acogida que le brinde al presente, le expreso mi agradecimiento.

Tulcán, 02 de marzo de 2020

Atentamente,

[Handwritten Signature]
MSc. Javier Villarreal

DIRECTOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



"Educación para el desarrollo y la integración"

IV/dn

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.

A través del presente me permito solicitar de la manera más comedida, les facilite a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NASAMUEZ, con C.C. 0401761663; LUCÍA AMPARO CORDOVA RUANO, con C.C. 0402029182; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUNTA, con C.C. 1725021443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401253848; WILSON MATIAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y JOSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; la base de datos de la información catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán con su respectivo nombre, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de: papelerías, floristerías, farmacias, restaurantes, ferreterías; y datos, lo cual servirá de apoyo para el trabajo de Titulación denominado "Identificación de superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán", en el que actualmente se encuentran trabajando dichos estudiantes. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

UPEC

Av. Universitaria y Antisana Tel: (08) 2224-078 / 2224-080 Fax ext.: 1313
www.upec.edu.ec e-mail: info@upec.edu.ec



Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal de Tulcán

Oficio N° 030-JR-GADMT-2020

Tulcán, 09 de Marzo del 2020

Señorita
Evelin Tatiana Benavides Nazamues
Estudiante de la Carrera de Administración de Empresas y Marketing
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Presente.

ASUNTO: Atención Oficio

De mi consideración:

Con un atento y cordial saludo me dirijo a usted, para dar respuesta a la petición realizada con oficio de fecha 05 de Marzo del 2019 dirigido al Magister Cristian Benavides Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán recibido en esta dependencia con fecha 09 de marzo del presente, mismo que en su parte pertinente solicita: "(...) de la manera más comedida, les facilite a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NAZAMUES, con C.C. 0401761663; LUCIA AMPARO CÓRDOVA RUANO, con C.C. 0402029185; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUTA, con C.C. 1725051443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401538848; WILSON MATÍAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y, JOSSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; la base de datos de la información catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán con su respectivo nombre, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de papelerías, licorerías, farmacias, restaurantes, ferreterías; y, abastos".

En atención a lo solicitado me permito indicar que se ha generado en el sistema Solución Ventanilla el Reporte Catastro Patente Municipal Activo 2020, del cual se realiza la entrega en archivo digital.

Particular que me permito poner en su conocimiento para los fines consiguientes

Atentamente,

"Tulcán para la vida"

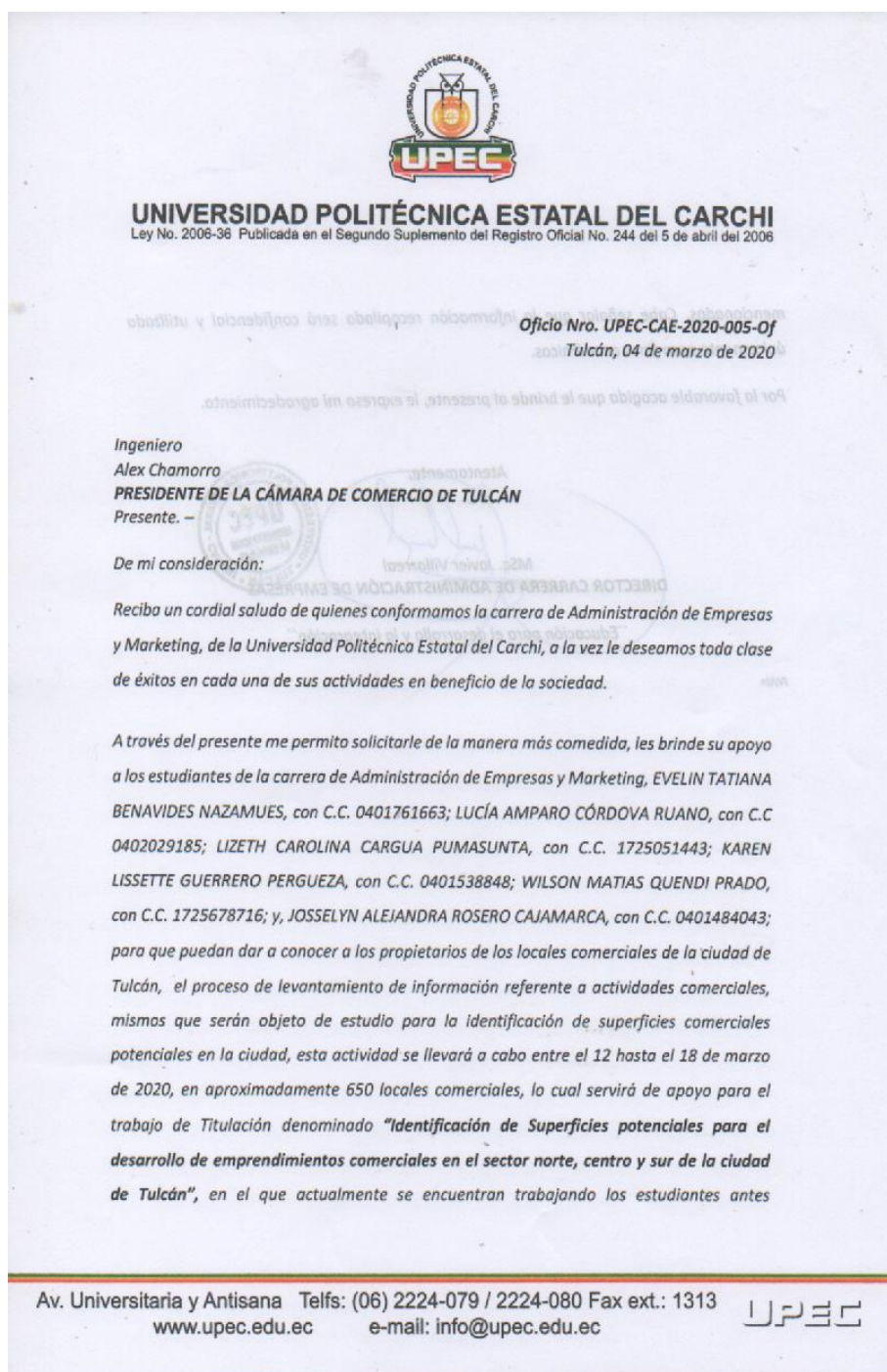
Ing. Margoth Salas
JEFE DE RENTAS MUNICIPALES
m.s



ANEXO 2

Oficios de solicitud de información a la Cámara de Comercio de Tulcán.

Se muestra el oficio dirigido al Ing. Alex Chamorro presidente de la Cámara de Comercio de Tulcán, para solicitarle apoyo y dar a conocer a los comerciantes de la ciudad del proceso de levantamiento de información a realizarse entre el 12 y 18 de marzo del presente año, todo con la finalidad de que los propietarios de los locales comerciales brinden la información necesaria como aporte al desarrollo de la presente investigación.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

mencionados. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

Por la favorable acogida que le brinde al presente, le expreso mi agradecimiento.

Atentamente,

[Handwritten signature]
MSc. Javier Villarreal



DIRECTOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



"Educación para el desarrollo y la integración"

JV/dn

ANEXO 3

Formulario de encuesta a los oferentes de la ciudad de Tulcán.



Este anexo muestra el formulario aplicado a los propietarios de locales comerciales en la ciudad de Tulcán, el cual consta de dos bloques, el primero trata de la caracterización del oferente tomando en cuenta información precisa del local comercial y el segundo bloque toma la información para la aplicación de los modelos en estudio, Reilly para medir la atractividad existente en las superficies comerciales, Huff para calcular la probabilidad de demanda y Lalonde para identificar el índice de saturación que posee cada superficie de la ciudad.

 <p>Universidad Politécnica Estatal del Carchi Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial Carrera de Administración de Empresas y Marketing</p>						
<p>Objetivo: la presente encuesta tiene como propósito la identificación las superficies comerciales que potencializarían sus actividades, en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán. Se manifiesta de antemano un grato agradecimiento por la colaboración ante la presente encuesta cuyos fines son exclusivamente académicos.</p>						
OFERENTE						
<p>Esta encuesta está dirigida para las personas oferentes, es decir a aquellos propietarios de un local comercial de la ciudad de Tulcán.</p>						
CARACTERIZACIÓN						
<p>Nombre del establecimiento comercial: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Tipo de constitución del establecimiento: Unipersonal <input type="checkbox"/> Familiar <input type="checkbox"/></p> <p>Tipo de Actividad Comercial: Farmacia <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Ferretería <input type="checkbox"/> Papelería <input type="checkbox"/> Licorería <input type="checkbox"/> Abastos/Supermercado <input type="checkbox"/></p> <p>Dirección del Establecimiento Comercial: Sector: Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur <input type="checkbox"/></p> <p>Calle Principal: <input style="width: 100%;" type="text"/> Calle Secundaria: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Tiempo de existencia: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Naturaleza del establecimiento: Propio: <input type="checkbox"/> Arrendado: <input type="checkbox"/> Anticresis: <input type="checkbox"/> Prestado: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/></p> <p>Número de empleados: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Medidas del establecimiento: Medida de Largo: <input style="width: 100%;" type="text"/> Medida de Ancho: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Medidas de la superficie de venta: Medida de Largo: <input style="width: 100%;" type="text"/> Medida de Ancho: <input style="width: 100%;" type="text"/></p>						
<p>En base a su criterio para realizar sus ventas, sírvase en responder las siguientes preguntas marcando con una X según corresponda; 1 Totalmente desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 De acuerdo, 5 Totalmente de acuerdo.</p>						
REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)						
La distribución física para exhibidores, publicidad y atención al cliente, es atractiva para mis clientes.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
La variedad que ofrezco al público de este sector es suficiente para satisfacer sus necesidades.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
Los precios presentados al público concuerdan con el poder adquisitivo de mis clientes.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
HUFF (Probabilidad de demanda)						
La ubicación de mi negocio es estratégica asegurándome siempre ventas constantes.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
La distancia entre locales similares al mío en este sector es razonable.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
Recibo nuevos clientes en mi local, motivándome a continuar con mis actividades comerciales.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
LA LONDE (Saturación comercial)						
Mi negocio es muy común en este sector donde me ubico.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
El espacio de venta de mi local es adecuado para el número de clientes que tengo.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
Pienso agrandar mi negocio por la cantidad de clientes que tengo.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>Fecha: <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/></p> <p style="text-align: left; margin-left: 20px;">Día Mes Año</p>	<p>Formulario: <input style="width: 20px;" type="text"/> de: <input style="width: 20px;" type="text"/> 153</p>					

ANEXO 4

Formulario de encuesta a los demandantes de la ciudad de Tulcán.

Este anexo muestra el formulario aplicado a los consumidores de la ciudad de Tulcán, de igual manera esta encuesta consta de dos bloques, el primero pretende tomar la información particular de los demandantes como su sexo, profesión, nivel de ingresos y educación, dirección de origen del consumidor y su destino de preferencia para adquirir bienes de las actividades en estudio, el segundo bloque toma información necesaria para la aplicación de los modelos Reilly Huff y Lalonde a fin de determinar el perfil del consumidor de la ciudad.

	Universidad Politécnica Estatal del Carchi Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y Economía Empresarial Carrera de Administración de Empresas y Marketing																																																						
<p>Objetivo: Recolectar información para determinar las superficies potenciales que contribuyan al desarrollo de emprendimientos comerciales, en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán. Para efecto del presente ejercicio se considerará como superficie comercial a la ubicación de un local comercial donde usted realiza sus compras.</p>																																																							
DEMANDANTE																																																							
<p>Esta encuesta está dirigida para las personas demandantes, es decir aquellos consumidores de un local comercial en la ciudad de Tulcán.</p>																																																							
CARACTERIZACIÓN																																																							
<p>Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/></p> <p>Profesión: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Nivel de ingresos: Menos de 100 <input type="checkbox"/> De 101 a 500 <input type="checkbox"/> De 501 a 1000 <input type="checkbox"/> De 1001 a más <input type="checkbox"/></p> <p>Nivel de educación: Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Posgrado <input type="checkbox"/></p> <p>Dirección de origen:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Sector</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Calle</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur </td> <td style="text-align: center;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> Calle 1 </td> <td style="text-align: center;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> Calle 2 </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">entre</td> </tr> </table> <p>Destino:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Norte</td> <td style="text-align: center;">Centro</td> <td style="text-align: center;">Sur</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Norte</td> <td style="text-align: center;">Centro</td> <td style="text-align: center;">Sur</td> </tr> <tr> <td>Farmacia</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Licorería</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Papelería</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Abastos/Supermercado</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Restaurante</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ferretería</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>Actividad comercial de compra:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Farmacia</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Restaurante</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Abastos/Supermercado</td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Papelería</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Licorería</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Ferretería</td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Sector	Calle		<input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur	<input style="width: 100%;" type="text"/> Calle 1	<input style="width: 100%;" type="text"/> Calle 2	entre				Norte	Centro	Sur		Norte	Centro	Sur	Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Licorería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Papelería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ferretería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Farmacia	<input type="checkbox"/>	Restaurante	<input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado	<input type="checkbox"/>	Papelería	<input type="checkbox"/>	Licorería	<input type="checkbox"/>	Ferretería	<input type="checkbox"/>
Sector	Calle																																																						
<input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur	<input style="width: 100%;" type="text"/> Calle 1	<input style="width: 100%;" type="text"/> Calle 2																																																					
entre																																																							
	Norte	Centro	Sur		Norte	Centro	Sur																																																
Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Licorería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																
Papelería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																
Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ferretería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																
Farmacia	<input type="checkbox"/>	Restaurante	<input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado	<input type="checkbox"/>																																																		
Papelería	<input type="checkbox"/>	Licorería	<input type="checkbox"/>	Ferretería	<input type="checkbox"/>																																																		
<p>En base a su criterio sírvase en responder las siguientes preguntas marcando con una X según corresponda; 1 Totalmente desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 De acuerdo, 5 Totalmente de acuerdo.</p>																																																							
REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)																																																							
Sin importar la distancia busco otro local más atractivo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
Sin importar la distancia busco otro local con mayor variedad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
Sin importar la distancia busco otro local con mejor precio	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
HUFF (Probabilidad de demanda)																																																							
Es probable que asista a un local que está más cerca	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
Considero que la distancia al local comercial es razonable	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
Estoy dispuesto a vivir nuevas experiencias de compra en nuevos locales de este tipo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
LA LONDE (Saturación comercial)																																																							
Considero que este negocio es muy común en este sector.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
La superficie de venta de este local es adecuada	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
Considero que debe existir otro local comercial de estos en este sector	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																																																		
Fecha: <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/>	Formulario: <input style="width: 20px;" type="text"/> de: 209																																																						
Día Mes Año																																																							

ANEXO 5

Fichas de observación.

A continuación, se muestra las fichas de observación de las actividades comerciales restaurantes y licorerías estudiadas en la presente investigación, mismas que fueron tomadas como apoyo para recopilar la información tomada a través de Google Maps.

- **Restaurantes:**

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI			
	Facultad de Comercio Internacional, Integración Administración y Economía Empresarial Carrera de Administración de Empresas y Marketing			
FICHA DE OBSERVACIÓN DEL ÁREA COMERCIAL SUR - RESTAURANTES				
Objetivo: Recolectar información detallada de las superficies mediante la observación, entendiendo que las superficies es el espacio que rodea a las superficie comercial.				
Formulario:	<input type="text"/>	De:	<input type="text" value="18"/>	Fecha:
				<input type="text"/> <small>Día</small> <input type="text"/> <small>Año</small> <input type="text"/> <small>Mes</small>
REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)				
Distancia Área Total del Sector Centro		<input type="text"/>		
Número de población del Sector Centro		<input type="text"/>		
HUFF (Probabilidad de demanda)				
Distancia entre centroides	Centro	con	Sur	<input type="text"/>
Distancia entre áreas	Centro	con	Sur	<input type="text"/>
Número de clientes según la actividad	Farmacias <input type="text"/>			
La Londe (Saturación comercial)				
Número de locales según la actividad	Farmacias <input type="text"/>			

- **Licorerías:**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Facultad de Comercio Internacional, Integración Administración y Economía
Empresarial
Carrera de Administración de Empresas y Marketing

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL ÁREA COMERCIAL SUR - LICORERÍAS

Objetivo: Recolectar información detallada de las superficies mediante la observación, entendiendo que las superficies el espacio que rodea a las superficie comercial.

Formulario: De:

Fecha:
Día Año Mes

REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)

Distancia Área Total del Sector Centro	
Número de población del Sector Centro	

HUFF (Probabilidad de demanda)

Distancia entre centroides	Centro	con	Sur	
Distancia entre áreas	Centro	con	Sur	

Número de clientes según la actividad	Farmacias

La Londe (Saturación comercial)

Número de locales según la actividad	Farmacias

ANEXO 6

Tablas del cálculo del punto centroide.

Las tablas siguientes muestran de manera detallada el cálculo del punto centroide de las superficies identificadas en la ciudad de Tulcán a través de la fórmula matemática del cálculo de centro de masa:

Coordenada en el eje X:

$$X_{CM} = \frac{SX_A A_A + SX_B A_B + SX_C A_C + \dots + SX_n A_n}{A_A + A_B + A_C + \dots + A_n}$$

Coordenada en el eje Y:

$$Y_{CM} = \frac{SY_A A_A + SY_B A_B + SY_C A_C + \dots + SY_n A_n}{A_A + A_B + A_C + \dots + A_n}$$

Tabla A6.1

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Patronato del sector sur de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
S2A	11	5	15,5	13,5	55	852,5	742,5
S2B	10	6	7,5	6	60	450	360
S2C	11	2	11,5	10	22	253	220
S2D	9,9	1	15,9	16,5	9,9	157,41	163,35
S2E	6	1	17	17,5	6	102	105
S2F	1	4	1,5	7	4	6	28
S2G	3	2	4,5	2	6	27	12
S2H	3	1	7,5	2,5	3	22,5	7,5
S2I	2	2	13	8	4	52	32
S2J	3	1	8,5	11,5	3	25,5	34,5
S2K	3	1	18,5	10,5	3	55,5	31,5
S2L	2,5	1	4,7	9,5	2,5	11,75	23,75
S2M	1	2	12,5	6	2	25	12
S2N	2	1	18	18,5	2	36	37
S2O	0,9	1,5	0,5	7,8	1,35	0,675	10,53
S2P	1,8	0,9	4,1	0,7	1,62	6,642	1,134
S2Q	2	0,8	9	12,4	1,6	14,4	19,84
S2R	1	0,6	2,9	9,3	0,6	1,74	5,58
S2S	1	0,8	15,5	8,7	0,8	12,4	6,96
S2T	1	1	14,5	8,5	1	14,5	8,5
S2U	1	1	5,5	10,5	1	5,5	10,5
S2V	1	0,5	17,5	9,8	0,5	8,75	4,9
Suma					190,87	2140,77	1877,04

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.2*Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Portal del sector sur de Tulcán.*

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
S3A	13	15,4	12,5	13,2	200,2	2502,5	2642,64
S3B	9	5	11,5	3	45	517,5	135
S3C	13	2	8,5	22	26	221	572
S3D	4	5	4	18,5	20	80	370
S3E	4	3	7	24,5	12	84	294
S3F	3	3	4,5	14,5	9	40,5	130,5
S3G	2	2	10	24	4	40	96
S3H	1	5	5,5	10,5	5	27,5	52,5
S3I	1	3,5	1,5	19,8	3,5	5,25	69,3
S3J	2	1,5	17	5,8	3	51	17,4
S3K	1	1,5	16,5	3,2	1,5	24,75	4,8
S3L	1	2	4,5	24	2	9	48
S3M	1,5	1	11,8	23,5	1,5	17,7	35,25
S3N	1,6	1	15,8	21,5	1,6	25,28	34,4
S3O	1	2	19,5	19	2	39	38
S3P	1,6	1,7	0,7	19,9	2,72	1,904	54,128
S3Q	0,7	2	4,7	12	1,4	6,58	16,8
S3R	1	1	3,5	23,5	1	3,5	23,5
S3S	1	1,5	6,5	4,8	1,5	9,75	7,2
S3T	1	1	6,5	26,5	1	6,5	26,5
S3U	0,8	0,6	5,6	26,4	0,48	2,688	12,672
S3V	1	0,6	7,5	26,4	0,6	4,5	15,84
S3W	1	0,6	13	23,3	0,6	7,8	13,98
S3X	0,6	1	5,7	7,5	0,6	3,42	4,5
S3Y	0,4	2	6,8	3	0,8	5,44	2,4
S3Z	0,6	2	19,3	17	1,2	23,16	20,4
S3AA	0,3	3	19,2	14,5	0,9	17,28	13,05
Suma					349,1	3777,50	4750,76

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.3*Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie ECU 911 del sector sur de Tulcán.*

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
S4A	10	5	12	12,5	50	600	625
S4B	5	6	9,5	7	30	285	210
S4C	2	5,5	6	3,2	11	66	35,2
S4D	3	2	8,5	3	6	51	18
S4E	2	5	6	10,5	10	60	105
S4F	2,5	2	20,2	13,1	5	101	65,5
S4G	2	2	14	6,5	4	56	26
S4H	2	2	4	11	4	16	44
S4I	1,5	1,5	2,2	1,8	2,25	4,95	4,05
S4J	1,6	1,3	0,8	2,4	2,08	1,664	4,992
S4K	1	1	10,5	3,5	1	10,5	3,5
S4L	1	1	18,5	14,5	1	18,5	14,5
S4M	3	1	15	16,5	3	45	49,5
S4N	2,7	1	13,7	16,5	2,7	36,99	44,55
S4O	3	1	9,5	15,5	3	28,5	46,5

S4P	1	2	4,5	9	2	9	18
S4Q	1	2,6	17,5	14,2	2,6	45,5	36,92
S4R	1	3	12,3	6,5	3	36,9	19,5
S4S	1	4	4,5	3	4	18	12
S4T	1	3,2	3,5	1,8	3,2	11,2	5,76
S4U	4	1	14	9,5	4	56	38
S4V	2	0,8	13	8,5	1,6	20,8	13,6
S4W	2	0,7	8	1,7	1,4	11,2	2,38
S4X	1	1	6,5	13,5	1	6,5	13,5
S4Y	1	1	6,5	7,5	1	6,5	7,5
S4Z	0,8	0,9	15,3	6,5	0,72	11,016	4,68
S4AA	1	0,7	4,5	12,3	0,7	3,15	8,61
S4AB	0,6	1,4	2,7	10,9	0,84	2,268	9,156
S4AC	1,2	0,5	6,4	6,3	0,6	3,84	3,78
S4AD	0,9	0,5	13	17,2	0,45	5,85	7,74
Suma					162,14	1628,83	1497,42

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.4

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Viv. Popular del sector sur de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
S5A	17	8	10,5	17	136	1428	2312
S5B	13	8	10,5	9	104	1092	936
S5C	12	4,5	11	2,8	54	594	151,2
S5D	7	4	8,5	23	28	238	644
S5E	3	2	7,5	26	6	45	156
S5F	2	3	13	22,5	6	78	135
S5G	2	2	15	22	4	60	88
S5H	1	5	19,5	17,5	5	97,5	87,5
S5I	1,7	2	3,2	12	3,4	10,88	40,8
S5J	1	4	1,5	17	4	6	68
S5K	1	8	17,5	5	8	140	40
S5L	1	4	18,5	4,8	4	74	19,2
S5M	1	3	19,5	4,5	3	58,5	13,5
S5N	1	2,5	20,5	17,8	2,5	51,25	44,5
S5O	1	2,5	4,5	22,2	2,5	11,25	55,5
S5P	1	1,5	3,5	21,9	1,5	5,25	32,85
S5Q	1	1	16,5	21,5	1	16,5	21,5
S5R	1	1	9,5	25,5	1	9,5	25,5
S5S	1,2	0,6	7,1	27,4	0,72	5,112	19,728
S5T	1	0,5	25,2	10,5	0,5	12,6	5,25
S5U	0,6	2	0,7	17	1,2	0,84	20,4
S5V	0,5	1	1,8	14,5	0,5	0,9	7,25
S5W	0,6	2	3,7	10	1,2	4,44	12
S5X	0,6	1,4	20,3	4,3	0,84	17,052	3,612
S5Y	1	1	17,5	12,5	1	17,5	12,5
Suma					379,86	4074,07	4951,79

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.5*Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie UPEC del sector sur de Tulcán.*

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
S6A	12,5	8	6,8	10	100	680	1000
S6B	9	3	12,5	4,5	27	337,5	121,5
S6C	3	5,5	2,5	16,8	16,5	41,25	277,2
S6D	5,5	3	12,2	15,5	16,5	201,3	255,75
S6E	3	5,5	19,5	11,2	16,5	321,75	184,8
S6F	5,5	2,2	15,9	7,3	12,1	192,39	88,33
S6G	4	1,5	11	17,9	6	66	107,4
S6H	2	2,8	4,9	15,4	5,6	27,44	86,24
S6I	1,7	1,5	19,4	7,7	2,55	49,47	19,635
S6J	1,5	1,5	17,8	5,4	2,25	40,05	12,15
S6K	1,5	1,4	8,8	14,7	2,1	18,48	30,87
S6L	1,5	1	13,8	13,5	1,5	20,7	20,25
S6M	1	2,9	13,5	10,1	2,9	39,15	29,29
S6N	1	3,5	17,6	10,3	3,5	61,6	36,05
S6O	1	1,5	14,6	9,3	1,5	21,9	13,95
S6P	1	1,5	16,5	9,3	1,5	24,75	13,95
S6Q	1	2	7,5	5	2	15	10
S6R	5	1	2,5	5,5	5	12,5	27,5
S6S	5,5	1	13,8	2,5	5,5	75,9	13,75
S6T	3,4	1	14,8	1,5	3,4	50,32	5,1
S6U	1	1	15,5	0,5	1	15,5	0,5
S6V	0,5	1,5	21,3	12,8	0,75	15,975	9,6
S6W	0,5	1,6	21,4	9,2	0,8	17,12	7,36
S6X	2	0,4	10,5	2,8	0,8	8,4	2,24
S6Y	1	0,4	12,6	1,8	0,4	5,04	0,72
S6Z	1	0,9	20,7	8	0,9	18,63	7,2
S6AA	0,9	0,5	19,1	14,3	0,45	8,595	6,435
S6AB	1	1	9	16,5	1	9	16,5
SABC	2,4	0,4	1,9	4,8	0,96	1,824	4,608
Suma					240,96	2397,53	2408,88

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.6*Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Terminal del sector sur de Tulcán.*

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
S7A	3	13	12,5	8,5	39	487,5	331,5
S7B	6	3	17	10,5	18	306	189
S7C	5	3	8,5	4,5	15	127,5	67,5
S7D	3	2	15,5	13	6	93	78
S7E	3	2	2,5	4	6	15	24
S7F	2,9	2	3,4	6	5,8	19,72	34,8
S7G	2	2	4	8	4	16	32
S7H	2	2	10	2	4	40	8
S7I	1,5	2	20,9	10	3	62,7	30
S7J	1,4	2	11,8	1	2,8	33,04	2,8
S7K	1,5	1,5	8,2	2,2	2,25	18,45	4,95
S7L	1	4,5	10,5	14,3	4,5	47,25	64,35

S7M	1	5	10,5	8,5	5	52,5	42,5	
S7N	2,5	1	8,8	6,5	2,5	22	16,25	
S7O	2,5	1	5,8	2,5	2,5	14,5	6,25	
S7P	2	1	18	12,5	2	36	25	
S7Q	5,4	1	16,8	8,5	5,4	90,72	45,9	
S7R	2	1	15	7,5	2	30	15	
S7S	2,5	1	17,4	7,5	2,5	43,5	18,75	
S7T	1,4	1,3	9,3	15,9	1,82	16,926	28,938	
S7U	1	1	11,5	17,5	1	11,5	17,5	
S7V	1	1,7	9,5	13,1	1,7	16,15	22,27	
S7W	1	1	14,5	14,5	1	14,5	14,5	
S7X	1	1	14,5	6,5	1	14,5	6,5	
S7Y	1	0,8	8,5	7,4	0,8	6,8	5,92	
S7Z	1	1	3,5	2,5	1	3,5	2,5	
S7AA	2,5	1	5,8	2,5	2,5	14,5	6,25	
S7AB	0,9	1	2,6	7,5	0,9	2,34	6,75	
S7AC	0,7	1	1,7	5,5	0,7	1,19	3,85	
S7AD	0,8	1	0,6	3,5	0,8	0,48	2,8	
S7AE	2	0,5	5	4,8	1	5	4,8	
S7AF	1	1	5	1,5	1	5	1,5	
S7AG	1	1,4	5,7	3,7	1,4	7,98	5,18	
S7AH	2	0,5	2	2,8	1	2	2,8	
S7AI	0,9	0,5	6,9	6,3	0,45	3,105	2,835	
S7AJ	0,7	1	10,7	11,5	0,7	7,49	8,05	
S7AK	0,6	0,9	14,3	2,7	0,54	7,722	1,458	
S7AL	0,7	1	20,4	11,5	0,7	14,28	8,05	
S7AM	1	0,5	21,2	11,3	0,5	10,6	5,65	
S7AN	1,4	0,3	13	1,9	0,42	5,46	0,798	
S7AO	1	0,4	17,5	13,3	0,4	7	5,32	
S7AP	1	0,5	15,5	14,3	0,5	7,75	7,15	
S7AQ	0,4	1,2	9,8	14,7	0,48	4,704	7,056	
S7AR	0,5	0,5	11,3	16,3	0,25	2,825	4,075	
S7AS	0,9	0,4	9,1	16,7	0,36	3,276	6,012	
S7AT	1	0,5	11,1	16,8	0,5	5,55	8,4	
S7AU	1	0,4	13,5	15,2	0,4	5,4	6,08	
Suma						156,07	1762,91	1239,54

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.7

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Miraflores del sector centro de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
C1A	11	15	11,5	11,5	165	1897,5	1897,5
C1B	3	8	4,5	10	24	108	240
C1C	5	3	10,5	20,5	15	157,5	307,5
C1D	2	2	5	15	4	20	60
C1E	1	6,5	17,5	15,3	6,5	113,75	99,45
C1F	1,5	0,5	9,3	25,3	0,75	6,975	18,975
C1G	1	0,5	15,5	0,3	0,5	7,75	0,15
C1H	3	1	9,5	22,5	3	28,5	67,5
C1I	1	0,5	11,5	22,3	0,5	5,75	11,15
C1J	1	0,5	13,5	21,3	0,5	6,75	10,65
C1K	1,5	2	13,7	20	3	41,1	60

C1L	0,5	1	14,7	19,5	0,5	7,35	9,75
C1M	1	0,5	15,5	19,3	0,5	7,75	9,65
C1N	0,5	1	7,7	21,5	0,5	3,85	10,75
C1O	1	2	7,5	20	2	15	40
C1P	0,5	1	6,7	19,5	0,5	3,35	9,75
C1Q	0,5	1	5,7	17,5	0,5	2,85	8,75
C1R	1,5	1	5,3	16,5	1,5	7,95	24,75
C1S	0,5	1	18,3	17,5	0,5	9,15	8,75
C1T	1	3	18,5	15,5	3	55,5	46,5
C1U	0,5	2	19,3	15	1	19,3	15
C1V	0,5	1	18,3	13,5	0,5	9,15	6,75
C1W	0,5	1	3,7	14,5	0,5	1,85	7,25
C1X	0,5	1	2,7	12,5	0,5	1,35	6,25
C1Y	1	1	2,5	11,5	1	2,5	11,5
C1Z	2	4	2	9	8	16	72
C1AA	0,5	2	0,7	8	1	0,7	8
C1AB	1	0,5	2,5	6,7	0,5	1,25	3,35
C1AC	1	0,5	4,5	5,7	0,5	2,25	2,85
C1AD	1	1	5,5	5,5	1	5,5	5,5
C1AE	0,5	1	17,3	9,5	0,5	8,65	4,75
C1AF	1	1	17,5	8,5	1	17,5	8,5
C1AG	1	0,5	18,5	8,3	0,5	9,25	4,15
C1AH	0,5	3	19,3	6,5	1,5	28,95	9,75
C1AI	2	4	18	6	8	144	48
C1AJ	1	0,5	7,5	3,7	0,5	3,75	1,85
C1AK	2	1	9	3,5	2	18	7
C1AL	0,5	1	9,7	2,5	0,5	4,85	1,25
C1AM	9	2	14,5	3	18	261	54
C1AN	7	1	14,5	1	5	72,5	5
C1AO	4,5	0,5	15,3	0,7	2,25	34,43	1,58
Suma					286,5	3169,05	3225,8

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.8

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Ayacucho del sector centro de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx coordenadas en x	Cy coordenadas en y	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
C2A	5	6	12,5	7	30	375	210
C2B	5	2	11,5	3	10	115	30
C2C	8	4	13	12	32	416	384
C2D	3	5	18,5	14,5	15	277,5	217,5
C2E	2	3	9	5,5	6	54	33
C2F	2	3	16	8,5	6	96	51
C2G	3,5	1	12,3	1,5	3,5	43,05	5,25
C2H	1,5	1	8,3	3,5	1,5	12,45	5,25
C2I	2	0,5	12,5	0,7	1	12,5	0,7
C2J	1	2	15,5	6	2	31	12
C2K	1	2	9,5	8	2	19	16
C2L	0,5	2	7,7	5	1	7,7	5
C2M	1	0,5	10	1,7	0,5	5	0,85
C2N	0,5	1,5	14,3	3,3	0,75	10,725	2,475
C2O	0,5	1	8,7	7,5	0,5	4,35	3,75
C2P	0,5	1	16,3	6,5	0,5	8,15	3,25

C2Q	1	0,5	8,5	2,7	0,5	4,25	1,35
C2R	0,5	1,5	17,3	8,7	0,75	12,975	6,525
C2S	0,5	1	17,7	9	0,5	8,85	4,5
C2T	0,5	1	9,7	9,5	0,5	4,85	4,75
C2U	1,5	1	8,3	11,5	1,5	12,45	17,25
C2V	2	3	7	15,5	6	42	93
C2W	1	0,5	6,5	13,7	0,5	3,25	6,85
C2X	2	6	5	16	12	60	192
C2Y	2	2	8	13	4	32	52
C2Z	1	0,5	4	11,3	0,5	2	5,65
C2AA	2	0,5	4	11,7	1	4	11,7
C2AB	3	1	4	12,5	3	12	37,5
C2AC	2,5	1	2,7	13,5	2,5	6,75	33,75
C2AD	1	0,5	2,5	14,3	0,5	1,25	7,15
C2AE	1	1	3,5	14,5	1	3,5	14,5
C2AF	0,5	2	3,7	16	1	3,7	16
C2AG	2	2	3	18	4	12	72
C2AH	1	1	1,5	18	1	1,5	18
C2AI	1	0,5	3,5	19,3	0,5	1,75	9,65
C2AJ	1,5	1	4,7	19,5	1,5	7,05	29,25
C2AK	1	1	6,5	17,5	1	6,5	17,5
C2AL	0,5	1	6,7	13	0,5	3,35	6,5
C2AM	3,5	1	9,7	14,5	3,5	33,95	50,75
C2AN	1,1	9,5	15	5	10,45	156,75	52,25
C2AO	1	0,5	11,5	15,3	0,5	5,75	7,65
C2AP	1	0,5	12	14,3	0,5	6	7,15
C2AQ	1	0,5	13,5	15,3	0,5	6,75	7,65
C2AR	4,5	1	14,7	14,5	4,5	66,15	65,25
C2AS	0,5	1	15,7	15,5	0,5	7,85	7,75
C2AT	1	0,5	15,5	16,7	0,5	7,75	8,35
C2AU	1	0,5	13,5	17,7	0,5	6,75	8,85
C2AV	3	1	13,5	18,5	3	40,5	55,5
C2AW	2	0,5	13	19,3	1	13	19,3
C2AX	2	1	15	17,5	2	30	35
C2AY	1	0,5	15,5	18,3	0,5	7,75	9,15
C2AZ	1	3	16,5	16,5	3	49,5	49,5
C2BA	1	0,5	17,5	17,3	0,5	8,75	8,65
C2BB	0,5	1	20,7	17,5	0,5	10,35	8,75
C2BC	0,5	3	21,3	16,5	1,5	31,95	24,75
C2BD	1	3	20,5	15,5	3	61,5	46,5
C2BE	0,5	1	20,3	13,5	0,5	10,15	6,75
C2BF	2,5	0,5	18,3	11,7	1,25	22,88	14,63
C2BG	1	0,5	18,5	11,3	0,5	9,25	5,65
		Suma			195,2	2326,68	2137,18

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.9

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Confort del sector centro de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
C3A	5	10	9,5	10	50	475	500
C3B	3	7	5,5	5,5	21	115,5	115,5
C3C	2	5,5	3	3,3	11	33	36,3
C3D	3,5	2	13,7	7	7	95,9	49
C3E	2	2	8	4	4	32	16
C3F	1,5	2	1,3	2	3	3,9	6
C3G	1	0,5	3,3	0,3	0,5	1,65	0,15
C3H	1	1	4,5	1,5	1	4,5	1,5
C3I	1	1	1,5	3,5	1	1,5	3,5
C3J	0,5	1	1,7	4,5	0,5	0,85	2,25
C3K	1	0,5	9,5	3,7	0,5	4,75	1,85
C3L	2	1	10	4,5	2	20	9
C3M	1	0,5	11,5	4,7	0,5	5,75	2,35
C3N	1	0,5	12,5	5,7	0,5	6,25	2,85
C3O	1,5	0,5	14,3	4,7	0,75	10,73	3,53
C3P	2,5	1	14,3	5,5	2,5	35,75	13,75
C3Q	1	0,5	5,5	1,7	0,5	2,75	0,85
C3R	2	1	13	9,5	2	26	19
C3S	1,5	1	3,3	6,5	1,5	4,95	9,75
C3T	0,5	1	3,7	7,5	0,5	1,85	3,75
C3U	0,5	1	4,7	9,5	0,5	2,35	4,75
C3V	2	2	6	10	4	24	40
C3W	0,5	1	5,7	11,5	0,5	2,85	5,75
C3X	1	2	6,5	12	2	13	24
C3Y	0,5	1	6,7	13,5	0,5	3,35	6,75
C3Z	0,5	2	12,3	10	1	12,3	10
C3AA	1	1	12,5	11,5	1	12,5	11,5
C3AB	2	3	13	13,5	6	78	81
C3AC	0,5	2	14,3	14	1	14,3	14
C3AD	0,5	1,5	7,7	15,7	0,75	5,775	11,775
C3AE	1	2	8,5	16	2	17	32
C3AF	3,5	6	10,7	18	21	224,7	378
C3AG	0,5	3,5	8,7	18,7	1,75	15,23	32,73
C3AH	0,5	1	8,3	20	0,5	4,15	10
C3AI	1	0,5	13,5	19,7	0,5	6,75	9,85
C3AJ	0,5	2	12,7	20	1	12,7	20
C3AK	3	2	14,5	21	6	87	126
C3AL	2	0,5	11	21,3	1	11	21,3
C3AM	1	1	12,5	21,5	1	12,5	21,5
C3AN	2	0,5	14	22,3	1	14	22,3
C3AO	1	1	15,5	22,5	1	15,5	22,5
C3AP	1	3,5	16,5	22,3	3,5	57,75	78,05
C3AQ	0,5	2	17,3	22	1	17,3	22
		Suma			168,75	1546,58	1802,63

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.10

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Paraguay del sector norte de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
N1A	3	7,2	3,5	12,7	21,6	75,6	274,32
N1B	6	9,2	8	11,8	55,2	441,6	651,36
N1C	3	7	12,5	12,5	21	262,5	263
N1D	2	2	12	8	4	48	32
N1E	3	3	10,5	5,5	9	94,5	49,5
N1F	3	1,6	10,5	3,2	4,8	50,4	15,36
N1G	3	1	7,1	1,5	3	21,3	4,5
N1H	5	5	6	4,5	25	150	112,5
N1I	1	3	3,5	4,5	3	10,5	13,5
N1J	2	2	12	8	4	48	32
Suma					150,6	1202,4	1447,54

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.11

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Tajamar del sector norte de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
N2A	3,0	2	4,5	15	6	27	90
N2B	3,4	3,4	4,2	12,2	11,56	48,55	141,03
N2C	2	4,4	7	12,8	8,8	61,6	112,64
N2D	0,8	2,3	8,4	12,9	1,84	15,46	23,74
N2E	2,4	1,6	6,2	9,8	3,84	23,81	37,63
N2F	0,8	2	4,8	7	1,6	7,68	11,2
N2G	4	4	7	7	16	112	112
N2H	1	2,2	9,6	7,1	2,2	21,12	15,62
N2I	2,5	2,2	7,2	3,9	5,5	39,6	21,45
Suma					57,34	356,82	565,31

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.12

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Coliseo del sector norte de Tulcán

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx	Cy	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
			coordenadas en x	coordenadas en y			
N3A	2	6,3	4,8	14,8	12,6	60,48	186,48
N3B	3,2	2,2	7,5	14,1	7,04	52,8	99,264
N3C	2	1,3	9,4	16,7	2,6	24,44	43
N3D	4	2	11	15	8	88	120
N3E	2,5	3,5	14,2	14,8	8,75	124,25	129,5
N3F	1	0,8	14,5	12,8	0,8	11,6	10,24
N3G	2	1	10	12,7	2	20	25,4

N3H	2,2	1	11	12,5	2,2	24,2	27,5
N3I	1,5	1,5	12,2	11,2	2,25	27,45	25,2
N3J	4,2	1	8	12,5	4,2	33,6	52,5
N3K	2,6	3,5	5,5	9,8	9,1	50,05	89,18
N3L	1,8	3	7,7	9,5	5,4	41,58	51,3
N3M	1	2	8,8	9	2	17,6	18
N3N	1,7	1	7,7	7,5	1,7	13,09	12,75
N3O	2,2	1	10,6	7,5	2,2	23,32	16,5
N3P	1	2,5	11,5	5,8	2,5	28,75	14,5
N3Q	6	3	8	5,5	18	144	99
N3R	5	2	6,1	3	10	61	30
N3S	1	1,5	4	4,7	1,5	6	7,05
N3T	2,7	1	5,4	7,5	2,7	14,58	20,25
N3V	2,5	2,4	2,8	8,6	6	16,8	51,6
		Suma			111,54	883,59	1129,63

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.13

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Hospital del sector norte de Tulcán

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx coordenadas en x	Cy coordenadas en y	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
N4A	1,9	3,2	9	18,5	6,08	54,72	112,48
N4B	1,5	4,8	9,8	14,3	7,2	70,56	102,96
N4C	2	2,9	11,5	16,9	5,8	66,7	98,02
N4D	4,5	2,7	12,8	13,8	12,15	155,52	167,67
N4E	1,7	2,6	15,4	13,8	4,42	68,07	61,00
N4F	5,7	5	9	9,5	28,5	256,5	270,75
N4G	1,6	4,2	5,5	11,4	6,72	36,96	76,61
N4H	1,2	2,2	5,7	8,2	2,64	15,05	21,65
N4I	1,3	0,9	6	6,6	1,17	7,02	7,722
N4J	2	2	11	6	4	44	24
N4K	2,3	0,5	14,4	6,2	1,15	16,56	7,13
N4L	3,8	4	13,9	4	15,2	211,28	60,8
N4M	1,7	2	16,5	4	3,4	56,1	13,6
N4N	1	1	16,2	2,6	1	16,2	2,6
N4O	1,8	3	11,2	3,6	5,4	60,48	19,44
Suma					104,83	1135,72	1046,42

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.14

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Pullman del sector norte de Tulcán

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx coordenadas en x	Cy coordenadas en y	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
N5A	1,3	2	2,1	10	2,6	5,46	26
N5B	1,4	2	2,9	8,0	2,8	8,12	22,4
N5C	1,3	2	3,8	6	2,6	9,88	15,6
N5D	1,4	1,8	4,2	4,1	2,52	10,58	10,33
Suma					10,52	34,04	74,33

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.15

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Pastos del sector norte de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx coordenadas en x	Cy coordenadas en y	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
N6A	2,0	1	7	7,5	2	14	15
N6B	2,0	2,5	9	7,2	5	45	36
N6C	1	1	8,5	5,5	1	8,5	6
N6D	1,3	1,2	6	3,6	1,56	9,36	5,616
N6E	3	2,8	6,5	3,7	8,4	54,6	31,08
Suma					17,96	131,46	93,196

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

Tabla A6.16

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Comuneros del sector norte de Tulcán.

Subsuperficies	b (base)	h (altura)	Cx coordenadas en x	Cy coordenadas en y	(b.h)	Cx(b.h)	Cy(b.h)
N7A	1,9	1,1	3	12,2	2,09	6,27	25,498
N7B	2,1	6,9	3,2	8,2	14,49	46,368	118,818
N7C	1,8	2,3	5,1	4,7	4,14	21,114	19,458
N7D	1,9	0,8	6,9	5,4	1,52	10,488	8,208
N7E	1,8	1	6,8	4,5	1,8	12,24	8,1
N7F	1,7	0,8	6,7	3,7	1,36	9,112	5,032
Suma					25,4	105,592	185,114

El sistema de coordenadas de centro de masa se hizo con la ayuda de figuras de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel.

ANEXO 7

Tablas de tiempo de desplazamiento y distancia entre centroides.

A continuación, se muestran las tablas correspondientes al registro de la información de tiempo de movilización y distancia que recorre la población de consumo de una superficie a otra.

Tabla A7.1

Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Patronato

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	450	6
Patronato	0	0
Portal	800	10
ECU 911	1600	21
Viv. Popular	1850	24
UPEC	2500	33
Terminal	3400	43
Miraflores	4450	58
Ayacucho	4800	59
Confort	5250	66
Paraguay	5750	72
Tajamar	7550	96
Coliseo	6550	83
Hospital	6850	86
Pullman	7950	100
Pastos	7800	97
Comuneros	8100	101

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Patronato hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.2

Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Portal

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	1100	14
Patronato	800	10
Portal	0	0
ECU 911	975	12
Viv. Popular	1300	16
UPEC	1700	23
Terminal	2800	35
Miraflores	3900	50
Ayacucho	4000	51
Confort	4650	60
Paraguay	5000	65
Tajamar	7200	93
Coliseo	5350	64
Hospital	5700	73
Pullman	7450	95
Pastos	7300	92
Comuneros	7550	96

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Portal hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.3*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie ECU 911*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	1900	24
Patronato	1600	21
Portal	975	12
ECU 911	0	0
Viv. Popular	925	12
UPEC	1200	16
Terminal	2000	26
Miraflores	2950	38
Ayacucho	3200	40
Confort	3800	49
Paraguay	3800	47
Tajamar	6300	80
Coliseo	5600	71
Hospital	5450	68
Pullman	6750	86
Pastos	6300	79
Comuneros	6450	81

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie ECU 911 hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.4*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Viv. Popular*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	2200	28
Patronato	1850	24
Portal	1300	16
ECU 911	925	12
Viv. Popular	0	0
UPEC	1400	19
Terminal	2400	31
Miraflores	3450	46
Ayacucho	3600	45
Confort	4350	56
Paraguay	5600	72
Tajamar	6500	94
Coliseo	6550	82
Hospital	6900	88
Pullman	6950	88
Pastos	6600	84
Comuneros	6950	88

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Viv. Popular hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.5*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie UPEC*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	2850	36
Patronato	2500	33
Portal	1700	23
ECU 911	1200	16
Viv. Popular	1400	19
UPEC	0	0
Terminal	1200	16
Miraflores	2350	32
Ayacucho	2450	31
Confort	2950	38
Paraguay	3750	47
Tajamar	5500	71
Coliseo	4700	60
Hospital	4700	59
Pullman	5650	73
Pastos	6050	76
Comuneros	6100	77

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie UPEC hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.6*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Terminal*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	3700	46
Patronato	3400	43
Portal	2800	35
ECU 911	2000	26
Viv. Popular	2400	31
UPEC	1200	16
Terminal	0	0
Miraflores	1200	15
Ayacucho	1250	16
Confort	1800	23
Paraguay	1995	30
Tajamar	4450	58
Coliseo	2958	44
Hospital	3050	39
Pullman	4425	59
Pastos	4500	56
Comuneros	4750	52

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Terminal hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.7*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Miraflores*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	4750	61
Patronato	4450	58
Portal	3900	50
ECU 911	2950	38
Viv. Popular	3450	46
UPEC	2350	32
Terminal	1200	15
Miraflores	0	0
Ayacucho	800	11
Confort	650	9
Paraguay	1700	22
Tajamar	3700	47
Coliseo	2900	33
Hospital	3400	44
Pullman	3950	50
Pastos	4400	55
Comuneros	4750	60

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Miraflores hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.8*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Ayacucho*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	5250	62
Patronato	4800	59
Portal	4000	51
ECU 911	3200	40
Viv. Popular	3600	45
UPEC	2450	31
Terminal	1250	16
Miraflores	800	11
Ayacucho	0	0
Confort	800	11
Paraguay	1050	13
Tajamar	3350	43
Coliseo	2300	29
Hospital	2400	31
Pullman	3550	45
Pastos	3250	40
Comuneros	3500	44

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Ayacucho hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.9*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Confort*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	5550	70
Patronato	5250	66
Portal	4650	60
ECU 911	3800	49
Viv. Popular	4350	56
UPEC	2950	38
Terminal	1800	23
Miraflores	650	9
Ayacucho	800	11
Confort	0	0
Paraguay	1150	15
Tajamar	3100	40
Coliseo	2350	30
Hospital	2700	35
Pullman	3400	43
Pastos	3800	48
Comuneros	4000	50

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Confort hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.10*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Paraguay*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	6600	83
Patronato	5750	72
Portal	5000	65
ECU 911	3800	47
Viv. Popular	5600	72
UPEC	3750	47
Terminal	1995	30
Miraflores	1700	22
Ayacucho	1050	13
Confort	1150	15
Paraguay	0	0
Tajamar	2850	37
Coliseo	1300	17
Hospital	1500	18
Pullman	2400	30
Pastos	2500	30
Comuneros	2800	34

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Paraguay hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.11*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Tajamar*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	8300	104
Patronato	7550	96
Portal	7200	93
ECU 911	6300	80
Viv. Popular	6500	94
UPEC	5500	71
Terminal	4450	58
Miraflores	3700	47
Ayacucho	3350	43
Confort	3100	40
Paraguay	2850	37
Tajamar	0	0
Coliseo	4000	51
Hospital	4750	60
Pullman	3800	47
Pastos	5100	65
Comuneros	5400	68

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Tajamar hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.12*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Coliseo*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	7100	89
Patronato	6550	83
Portal	5350	64
ECU 911	5600	71
Viv. Popular	6550	82
UPEC	4700	60
Terminal	2958	44
Miraflores	2900	33
Ayacucho	2300	29
Confort	2350	30
Paraguay	1300	17
Tajamar	4000	51
Coliseo	0	0
Hospital	1550	20
Pullman	1250	16
Pastos	2350	30
Comuneros	2600	33

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Coliseo hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.13*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Hospital*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	7300	92
Patronato	6850	86
Portal	5700	73
ECU 911	5450	68
Viv. Popular	6900	88
UPEC	4700	59
Terminal	3050	39
Miraflores	3400	44
Ayacucho	2400	31
Confort	2700	35
Paraguay	1500	18
Tajamar	4750	60
Coliseo	1550	20
Hospital	0	0
Pullman	2700	35
Pastos	1350	16
Comuneros	1300	16

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Hospital hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.14*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Pullman*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	8350	105
Patronato	7950	100
Portal	7450	95
ECU 911	6750	86
Viv. Popular	6950	88
UPEC	5650	73
Terminal	4425	59
Miraflores	3950	50
Ayacucho	3550	45
Confort	3400	43
Paraguay	2400	30
Tajamar	3800	47
Coliseo	1250	16
Hospital	2700	35
Pullman	0	0
Pastos	3600	46
Comuneros	4000	50

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Pullman hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.15*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Pastos*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	8250	103
Patronato	7800	97
Portal	7300	92
ECU 911	6300	79
Viv. Popular	6600	84
UPEC	6050	76
Terminal	4500	56
Miraflores	4400	55
Ayacucho	3250	40
Confort	3800	48
Paraguay	2500	30
Tajamar	5100	65
Coliseo	2350	30
Hospital	1350	16
Pullman	3600	46
Pastos	0	0
Comuneros	550	7

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Pastos hacia los centroides de las demás superficies.

Tabla A7.16*Tiempo de movilización y distancia desde el centroide de la superficie Comuneros*

Centroides de destino	Distancia (m)	Tiempo de movilización (min)
Atahualpa	8450	105
Patronato	8100	101
Portal	7550	96
ECU 911	6450	81
Viv. Popular	6950	88
UPEC	6100	77
Terminal	4750	52
Miraflores	4750	60
Ayacucho	3500	44
Confort	4000	50
Paraguay	2800	34
Tajamar	5400	68
Coliseo	2600	33
Hospital	1300	16
Pullman	4000	50
Pastos	550	7
Comuneros	0	0

La distancia y el tiempo de movilización a pie es calculado desde el centroide de la superficie Comuneros hacia los centroides de las demás superficies.

ANEXO 8

Tablas del cálculo de la fórmula de Reilly.

Este anexo muestra las tablas que detallan el proceso del cálculo de la fórmula de Reilly que manifiesta su teoría de gravitación comercial, detallando el centroide de origen y el de destino, así como la población de consumo y distancia en kilómetros de cada superficie de la ciudad de Tulcán con la finalidad de calcular el punto céntrico, de ruptura o de indiferencia, para ello se toma en cuenta los parámetros de la fórmula del modelo en estudio que se muestra a continuación:

$$D_{ab} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$$

Donde las variables o valores correspondientes son:

- D_{ab} = distancia que determina el punto de indiferencia entre los puntos “a” y “b”.
- D = distancia en kilómetros calculada entre dos puntos o áreas sean “a” y “b”, por una ruta seleccionada como una vía o carretera relevante.
- P_b = población de consumo que circula en el área “a”.
- P_a = población de consumo que circula en el área “b”.

Tabla A8.1

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D						
			Distancia entre centroides en metros	Pa (Población de a)	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}}$
		Atahualpa	0,00	1.739	1.739	1,00	1,00	2,00	0,00
		Patronato	450,00	1.739	3.916	2,25	1,50	2,50	179,96
		Portal	1.100,00	1.739	4.363	2,51	1,58	2,58	425,70
		ECU 911	1.900,00	1.739	6.963	4,00	2,00	3,00	633,12
		Viv. Popular	2.200,00	1.739	4.786	2,75	1,66	2,66	827,39
		UPEC	2.850,00	1.739	8.702	5,00	2,24	3,24	880,45
		Terminal	3.700,00	1.739	13.057	7,51	2,74	3,74	989,27
		Miraflores	4.750,00	1.739	2.696	1,55	1,25	2,25	2.115,70
Sur	Atahualpa	Ayacucho	5.250,00	1.739	10.058	5,78	2,40	3,40	1.541,87
		Confort	5.550,00	1.739	3.876	2,23	1,49	2,49	2.226,29
		Paraguay	6.600,00	1.739	19.916	11,45	3,38	4,38	1.505,42
		Tajamar	8.300,00	1.739	3.302	1,90	1,38	2,38	3.490,38
		Coliseo	7.100,00	1.739	11.023	6,34	2,52	3,52	2.018,38
		Hospital	7.300,00	1.739	3.749	2,16	1,47	2,47	2.957,53
		Pullman	8.350,00	1.739	1.284	0,74	0,86	1,86	4.491,00
		Pastos	8.250,00	1.739	718	0,41	0,64	1,64	5.022,65
		Comuneros	8.450,00	1.739	1.085	0,62	0,79	1,79	4.720,97

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

Tabla A8.2

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D		Pa (Población de a)	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}}$
			Distancia entre centroides en metros							
Sur	Patronato	Patronato	0,00		3.916	3.916	1,00	1,00	2,00	0,00
		Atahualpa	450,00		3.916	1.739	0,44	0,67	1,67	270,04
		Portal	800,00		3.916	4.363	1,11	1,06	2,06	389,19
		ECU 911	1.600,00		3.916	6.963	1,78	1,33	2,33	685,68
		Viv. Popular	1.850,00		3.916	4.786	1,22	1,11	2,11	878,64
		UPEC	2.500,00		3.916	8.702	2,22	1,49	2,49	1.003,74
		Terminal	3.400,00		3.916	13.057	3,33	1,83	2,83	1.203,11
		Miraflores	4.450,00		3.916	2.696	0,69	0,83	1,83	2.432,05
		Ayacucho	4.800,00		3.916	10.058	2,57	1,60	2,60	1.844,29
		Confort	5.250,00		3.916	3.876	0,99	0,99	1,99	2.631,74
		Paraguay	5.750,00		3.916	19.916	5,09	2,26	3,26	1.766,42
		Tajamar	7.550,00		3.916	3.302	0,84	0,92	1,92	3.935,85
		Coliseo	6.550,00		3.916	11.023	2,81	1,68	2,68	2.446,08
		Hospital	6.850,00		3.916	3.749	0,96	0,98	1,98	3.462,32
		Pullman	7.950,00		3.916	1.284	0,33	0,57	1,57	5.055,28
		Pastos	7.800,00		3.916	718	0,18	0,43	1,43	5.461,44
		Comuneros	8.100,00		3.916	1.085	0,28	0,53	1,53	5.306,70

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

Tabla A8.3

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D		Pa (Población de a)	Pb (Población de b)	$\frac{Pb}{Pa}$	$\sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{Pb}{Pa}}}$
			Distancia entre centroides en metros							
Sur	Portal	Portal	0,00		4.363	4.363	1,00	1,00	2,00	0,00
		Patronato	800,00		4.363	3.916	0,90	0,95	1,95	410,81
		Atahualpa	1.100,00		4.363	1.739	0,40	0,63	1,63	674,30
		ECU 911	975,00		4.363	6.963	1,60	1,26	2,26	430,79
		Viv. Popular	1.300,00		4.363	4.786	1,10	1,05	2,05	634,97
		UPEC	1.700,00		4.363	8.702	1,99	1,41	2,41	704,73
		Terminal	2.800,00		4.363	13.057	2,99	1,73	2,73	1.025,67
		Miraflores	3.900,00		4.363	2.696	0,62	0,79	1,79	2.183,55
		Ayacucho	4.000,00		4.363	10.058	2,31	1,52	2,52	1.588,36
		Confort	4.650,00		4.363	3.876	0,89	0,94	1,94	2.393,77
		Paraguay	5.000,00		4.363	19.916	4,56	2,14	3,14	1.594,12
		Tajamar	7.200,00		4.363	3.302	0,76	0,87	1,87	3.850,36
		Coliseo	5.350,00		4.363	11.023	2,53	1,59	2,59	2.066,05
		Hospital	5.700,00		4.363	3.749	0,86	0,93	1,93	2.958,01
		Pullman	7.450,00		4.363	1.284	0,29	0,54	1,54	4.829,86
		Pastos	7.300,00		4.363	718	0,16	0,41	1,41	5.193,26
		Comuneros	7.550,00		4.363	1.085	0,25	0,50	1,50	5.037,77

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

Tabla A8.4

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D		$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$	
			Distancia entre centroides en metros	Pa (Población de a)					Pb (Población de b)
Sur	ECU 911	ECU 911	0,00	6.963	6.963	1,00	1,00	2,00	0,00
		Patronato	1.600,00	6.963	3.916	0,56	0,75	1,75	914,32
		Portal	975,00	6.963	4.363	0,63	0,79	1,79	544,21
		Atahualpa	1.900,00	6.963	1.739	0,25	0,50	1,50	1.266,88
		Viv. Popular	925,00	6.963	4.786	0,69	0,83	1,83	505,72
		UPEC	1.200,00	6.963	8.702	1,25	1,12	2,12	566,59
		Terminal	2.000,00	6.963	13.057	1,88	1,37	2,37	844,10
		Miraflores	2.950,00	6.963	2.696	0,39	0,62	1,62	1.818,47
		Ayacucho	3.200,00	6.963	10.058	1,44	1,20	2,20	1.453,31
		Confort	3.800,00	6.963	3.876	0,56	0,75	1,75	2.176,29
		Paraguay	3.800,00	6.963	19.916	2,86	1,69	2,69	1.411,99
		Tajamar	6.300,00	6.963	3.302	0,47	0,69	1,69	3.730,82
		Coliseo	5.600,00	6.963	11.023	1,58	1,26	2,26	2.479,84
		Hospital	5.450,00	6.963	3.749	0,54	0,73	1,73	3.143,44
		Pullman	6.750,00	6.963	1.284	0,18	0,43	1,43	4.722,19
		Pastos	6.300,00	6.963	718	0,10	0,32	1,32	4.768,69
		Comuneros	6.450,00	6.963	1.085	0,16	0,39	1,39	4.624,50

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

Tabla A8.5

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D		$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$	
			Distancia entre centroides en metros	Pa (Población de a)					Pb (Población de b)
Sur	Viv. Popular	Viv. Popular	0,00	4.786	4.786	1,00	1,00	2,00	0,00
		Patronato	1.850,00	4.786	3.916	0,82	0,90	1,90	971,36
		Portal	1.300,00	4.786	4.363	0,91	0,95	1,95	665,03
		ECU 911	925,00	4.786	6.963	1,45	1,21	2,21	419,28
		Atahualpa	2.200,00	4.786	1.739	0,36	0,60	1,60	1.372,61
		UPEC	1.400,00	4.786	8.702	1,82	1,35	2,35	596,15
		Terminal	2.400,00	4.786	13.057	2,73	1,65	2,65	905,07
		Miraflores	3.450,00	4.786	2.696	0,56	0,75	1,75	1.970,82
		Ayacucho	3.600,00	4.786	10.058	2,10	1,45	2,45	1.469,59
		Confort	4.350,00	4.786	3.876	0,81	0,90	1,90	2.289,57
		Paraguay	5.600,00	4.786	19.916	4,16	2,04	3,04	1.842,15
		Tajamar	6.500,00	4.786	3.302	0,69	0,83	1,83	3.550,71
		Coliseo	6.550,00	4.786	11.023	2,30	1,52	2,52	2.601,66
		Hospital	6.900,00	4.786	3.749	0,78	0,89	1,89	3.660,37
		Pullman	6.950,00	4.786	1.284	0,27	0,52	1,52	4.578,51
Pastos	6.600,00	4.786	718	0,15	0,39	1,39	4.757,36		
Comuneros	6.950,00	4.786	1.085	0,23	0,48	1,48	4.708,25		

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

Tabla A8.6

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D		$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$	
			Distancia entre centroides en metros	Pa (Población de a)					Pb (Población de b)
Sur	UPEC	UPEC	0,00	8.702	8.702	1,00	1,00	2,00	0,00
		Patronato	2.500,00	8.702	3.916	0,45	0,67	1,67	1.496,26
		Portal	1.700,00	8.702	4.363	0,50	0,71	1,71	995,27
		ECU 911	1.200,00	8.702	6.963	0,80	0,89	1,89	633,41
		Viv. Popular	1.400,00	8.702	4.786	0,55	0,74	1,74	803,85
		Atahualpa	2.850,00	8.702	1.739	0,20	0,45	1,45	1.969,55
		Terminal	1.200,00	8.702	13.057	1,50	1,22	2,22	539,34
		Miraflores	2.350,00	8.702	2.696	0,31	0,56	1,56	1.509,69
		Ayacucho	2.450,00	8.702	10.058	1,16	1,08	2,08	1.180,67
		Confort	2.950,00	8.702	3.876	0,45	0,67	1,67	1.769,23
		Paraguay	3.750,00	8.702	19.916	2,29	1,51	2,51	1.492,34
		Tajamar	5.500,00	8.702	3.302	0,38	0,62	1,62	3.403,47
		Coliseo	4.700,00	8.702	11.023	1,27	1,13	2,13	2.211,26
		Hospital	4.700,00	8.702	3.749	0,43	0,66	1,66	2.837,53
		Pullman	5.650,00	8.702	1.284	0,15	0,38	1,38	4.082,00
		Pastos	6.050,00	8.702	718	0,08	0,29	1,29	4.699,96
		Comuneros	6.100,00	8.702	1.085	0,12	0,35	1,35	4.508,15

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

Tabla A8.7

Punto de ruptura o indiferencia de Reilly, calculado entre dos superficies comerciales.

Sector	Centroides del sur de Tulcán (a)	Centroides (b)	D		$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$	
			Distancia entre centroides en metros	Pa (Población de a)					Pb (Población de b)
Sur	Terminal	Terminal	0,00	13.057	13.057	1,00	1,00	2,00	0,00
		Patronato	3.400,00	13.057	3.916	0,30	0,55	1,55	2.196,89
		Portal	2.800,00	13.057	4.363	0,33	0,58	1,58	1.774,33
		ECU 911	2.000,00	13.057	6.963	0,53	0,73	1,73	1.155,90
		Viv. Popular	2.400,00	13.057	4.786	0,37	0,61	1,61	1.494,93
		UPEC	1.200,00	13.057	8.702	0,67	0,82	1,82	660,66
		Atahualpa	3.700,00	13.057	1.739	0,13	0,36	1,36	2.710,73
		Miraflores	1.200,00	13.057	2.696	0,21	0,45	1,45	825,08
		Ayacucho	1.250,00	13.057	10.058	0,77	0,88	1,88	665,72
		Confort	1.800,00	13.057	3.876	0,30	0,54	1,54	1.165,17
		Paraguay	1.995,00	13.057	19.916	1,53	1,24	2,24	892,60
		Tajamar	4.450,00	13.057	3.302	0,25	0,50	1,50	2.960,98
		Coliseo	2.958,00	13.057	11.023	0,84	0,92	1,92	1.541,58
		Hospital	3.050,00	13.057	3.749	0,29	0,54	1,54	1.985,88
		Pullman	4.425,00	13.057	1.284	0,10	0,31	1,31	3.368,63
		Pastos	4.500,00	13.057	718	0,05	0,23	1,23	3.645,20
		Comuneros	4.750,00	13.057	1.085	0,08	0,29	1,29	3.687,13

Nota: El punto de ruptura o indiferencia presentado por Reilly, puede asignar el límite de gravitación comercial entre dos superficies comerciales, asignando así la probabilidad máxima de desplazamiento del consumidor.

ANEXO 9

Tablas de cálculo de la fórmula de Huff para restaurantes.

A continuación, se muestra las tablas del cálculo para la actividad comercial restaurantes, la cual detalla cada uno de los componentes de la fórmula de Huff, en donde se consideran sus parámetros:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^\beta}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^\beta}$$

Donde:

- **P_{ij}**= Probabilidad de que un consumidor de un área o superficie “i” (punto de origen) se desplace a otra determinada como “j” (punto de destino).
- **S_j**= Metros cuadrados de superficie de venta detallista de la localidad “j” (centros comerciales, almacenes, mercados, superficies y tiendas en general).
- **T_{ij}**= Tiempo empleado en el desplazamiento del cliente al área o superficie “i” hasta “j” en horas o minutos.
- **α** = Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al equipamiento comercial existente.
- **β** = Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al tiempo de desplazamiento.
- **n**= Número de locales j consideradas por el consumidor como otros posibles centros de atracción.

Tabla A9.1

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie Atahualpa.

Superficie Sur (i)	Superficies Túcán (j)	S _j	S _j ^α	T _{ij}	T _{ij} ^{-β}	(S _j ^α)(T _{ij} ^{-β})	Σ(S _k ^α)(T _{ik} ^{-β})	P _{ij}
Atahualpa	Patronato	199,23	199,23	6,00	36,00	7.172,42	84.273.422,14	0,00009
	Portal	92,81	92,81	14,00	196,00	18.189,89	84.273.422,14	0,00022
	ECU 911	2.460,25	2.460,25	24,00	576,00	1.417.101,45	84.273.422,14	0,01682
	Viv. Popular	32,58	32,58	28,00	784,00	25.545,71	84.273.422,14	0,00030
	UPEC	3.486,96	3.486,96	36,00	1.296,00	4.519.104,45	84.273.422,14	0,05362
	Terminal	3.103,61	3.103,61	46,00	2.116,00	6.567.237,06	84.273.422,14	0,07793
	Miraflores	36,01	36,01	61,00	3.721,00	133.978,18	84.273.422,14	0,00159
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	62,00	3.844,00	31.503.130,94	84.273.422,14	0,37382
	Confort	238,67	238,67	70,00	4.900,00	1.169.459,20	84.273.422,14	0,01388
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	83,00	6.889,00	34.231.612,24	84.273.422,14	0,40620
	Tajamar	0,00	0,00	104,00	10.816,00	0,00	84.273.422,14	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	89,00	7.921,00	1.386.633,08	84.273.422,14	0,01645
	Hospital	389,21	389,21	92,00	8.464,00	3.294.257,52	84.273.422,14	0,03909
	Pullman	0,00	0,00	105,00	11.025,00	0,00	84.273.422,14	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	103,00	10.609,00	0,00	84.273.422,14	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	105,00	11.025,00	0,00	84.273.422,14	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A9.2

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie Patronato.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^\beta)$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Patronato	Atahualpa	0,00	0,00	6,00	36,00	0,00	70.181.823,98	0,00000
	Portal	92,81	92,81	10,00	100,00	9.280,56	70.181.823,98	0,00013
	ECU 911	2.460,25	2.460,25	21,00	441,00	1.084.968,30	70.181.823,98	0,01546
	Viv. Popular	32,58	32,58	24,00	576,00	18.768,28	70.181.823,98	0,00027
	UPEC	3.486,96	3.486,96	33,00	1.089,00	3.797.303,04	70.181.823,98	0,05411
	Terminal	3.103,61	3.103,61	43,00	1.849,00	5.738.573,40	70.181.823,98	0,08177
	Miraflores	36,01	36,01	58,00	3.364,00	121.124,06	70.181.823,98	0,00173
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	59,00	3.481,00	28.528.199,48	70.181.823,98	0,40649
	Confort	238,67	238,67	66,00	4.356,00	1.039.625,36	70.181.823,98	0,01481
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	72,00	5.184,00	25.759.424,86	70.181.823,98	0,36704
	Tajamar	0,00	0,00	96,00	9.216,00	0,00	70.181.823,98	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	83,00	6.889,00	1.205.973,39	70.181.823,98	0,01718
	Hospital	389,21	389,21	86,00	7.396,00	2.878.583,25	70.181.823,98	0,04102
	Pullman	0,00	0,00	100,00	10.000,00	0,00	70.181.823,98	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	97,00	9.409,00	0,00	70.181.823,98	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	101,00	10.201,00	0,00	70.181.823,98	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A9.3

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie Portal.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^\beta)$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Portal	Patronato	199,23	199,23	10,00	100,00	19.923,40	52.079.775,88	0,00038
	Atahualpa	0,00	0,00	14,00	196,00	0,00	52.079.775,88	0,00000
	ECU 911	2.460,25	2.460,25	12,00	144,00	354.275,36	52.079.775,88	0,00680
	Viv. Popular	32,58	32,58	16,00	256,00	8.341,46	52.079.775,88	0,00016
	UPEC	3.486,96	3.486,96	23,00	529,00	1.844.603,59	52.079.775,88	0,03542
	Terminal	3.103,61	3.103,61	35,00	1.225,00	3.801.921,26	52.079.775,88	0,07300
	Miraflores	36,01	36,01	50,00	2.500,00	90.014,90	52.079.775,88	0,00173
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	51,00	2.601,00	21.316.244,43	52.079.775,88	0,40930
	Confort	238,67	238,67	60,00	3.600,00	859.194,51	52.079.775,88	0,01650
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	65,00	4.225,00	20.994.130,02	52.079.775,88	0,40311
	Tajamar	0,00	0,00	93,00	8.649,00	0,00	52.079.775,88	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	64,00	4.096,00	717.036,87	52.079.775,88	0,01377
	Hospital	389,21	389,21	73,00	5.329,00	2.074.090,07	52.079.775,88	0,03983
	Pullman	0,00	0,00	95,00	9.025,00	0,00	52.079.775,88	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	92,00	8.464,00	0,00	52.079.775,88	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	96,00	9.216,00	0,00	52.079.775,88	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A9.4

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie ECU 911.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
ECU 911	Atahualpa	0,00	0,00	24,00	576,00	0,00	30.493.034,64	0,00000
	Patronato	199,23	199,23	21,00	441,00	87.862,21	30.493.034,64	0,00288
	Portal	92,81	92,81	12,00	144,00	13.364,00	30.493.034,64	0,00044
	Viv. Popular	32,58	32,58	12,00	144,00	4.692,07	30.493.034,64	0,00015
	UPEC	3.486,96	3.486,96	16,00	256,00	892.662,61	30.493.034,64	0,02927
	Terminal	3.103,61	3.103,61	26,00	676,00	2.098.039,82	30.493.034,64	0,06880
	Miraflores	36,01	36,01	38,00	1.444,00	51.992,61	30.493.034,64	0,00171
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	40,00	1.600,00	13.112.645,55	30.493.034,64	0,43002
	Confort	238,67	238,67	49,00	2.401,00	573.035,01	30.493.034,64	0,01879
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	47,00	2.209,00	10.976.575,91	30.493.034,64	0,35997
	Tajamar	0,00	0,00	80,00	6.400,00	0,00	30.493.034,64	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	71,00	5.041,00	882.466,52	30.493.034,64	0,02894
	Hospital	389,21	389,21	68,00	4.624,00	1.799.698,34	30.493.034,64	0,05902
	Pullman	0,00	0,00	86,00	7.396,00	0,00	30.493.034,64	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	79,00	6.241,00	0,00	30.493.034,64	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	81,00	6.561,00	0,00	30.493.034,64	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A9.5

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie Viv. Popular.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Viv. Popular	Atahualpa	0,00	0,00	28,00	784,00	0,00	52.105.030,49	0,00000
	Patronato	199,23	199,23	24,00	576,00	114.758,80	52.105.030,49	0,00220
	Portal	92,81	92,81	16,00	256,00	23.758,22	52.105.030,49	0,00046
	ECU 911	2.460,25	2.460,25	12,00	144,00	354.275,36	52.105.030,49	0,00680
	UPEC	3.486,96	3.486,96	19,00	361,00	1.258.793,75	52.105.030,49	0,02416
	Terminal	3.103,61	3.103,61	31,00	961,00	2.982.568,44	52.105.030,49	0,05724
	Miraflores	36,01	36,01	46,00	2.116,00	76.188,62	52.105.030,49	0,00146
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	45,00	2.025,00	16.595.692,03	52.105.030,49	0,31850
	Confort	238,67	238,67	56,00	3.136,00	748.453,89	52.105.030,49	0,01436
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	72,00	5.184,00	25.759.424,86	52.105.030,49	0,49438
	Tajamar	0,00	0,00	94,00	8.836,00	0,00	52.105.030,49	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	82,00	6.724,00	1.177.088,85	52.105.030,49	0,02259
	Hospital	389,21	389,21	88,00	7.744,00	3.014.027,67	52.105.030,49	0,05785
	Pullman	0,00	0,00	88,00	7.744,00	0,00	52.105.030,49	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	84,00	7.056,00	0,00	52.105.030,49	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	88,00	7.744,00	0,00	52.105.030,49	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A9.6

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie UPEC.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
UPEC	Atahualpa	0,00	0,00	36,00	1.296,00	0,00	22.921.072,44	0,00000
	Patronato	199,23	199,23	33,00	1.089,00	216.965,85	22.921.072,44	0,00947
	Portal	92,81	92,81	23,00	529,00	49.094,14	22.921.072,44	0,00214
	ECU 911	2.460,25	2.460,25	16,00	256,00	629.822,87	22.921.072,44	0,02748
	Viv. Popular	32,58	32,58	19,00	361,00	11.762,76	22.921.072,44	0,00051
	Terminal	3.103,61	3.103,61	16,00	256,00	794.523,95	22.921.072,44	0,03466
	Miraflores	36,01	36,01	32,00	1.024,00	36.870,11	22.921.072,44	0,00161
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	31,00	961,00	7.875.782,74	22.921.072,44	0,34360
	Confort	238,67	238,67	38,00	1.444,00	344.632,47	22.921.072,44	0,01504
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	47,00	2.209,00	10.976.575,91	22.921.072,44	0,47889
	Tajamar	0,00	0,00	71,00	5.041,00	0,00	22.921.072,44	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	60,00	3.600,00	630.208,19	22.921.072,44	0,02749
	Hospital	389,21	389,21	59,00	3.481,00	1.354.833,46	22.921.072,44	0,05911
	Pullman	0,00	0,00	73,00	5.329,00	0,00	22.921.072,44	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	76,00	5.776,00	0,00	22.921.072,44	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	77,00	5.929,00	0,00	22.921.072,44	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A9.7

Cálculo de probabilidad de demanda para restaurantes según Huff para la superficie Terminal.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Terminal	Atahualpa	0,00	0,00	46,00	2.116,00	0,00	10.704.570,56	0,00000
	Patronato	199,23	199,23	43,00	1.849,00	368.383,71	10.704.570,56	0,03441
	Portal	92,81	92,81	35,00	1.225,00	113.686,82	10.704.570,56	0,01062
	ECU 911	2.460,25	2.460,25	26,00	676,00	1.663.126,01	10.704.570,56	0,15537
	Viv. Popular	32,58	32,58	31,00	961,00	31.313,05	10.704.570,56	0,00293
	UPEC	3.486,96	3.486,96	16,00	256,00	892.662,61	10.704.570,56	0,08339
	Miraflores	36,01	36,01	15,00	225,00	8.101,34	10.704.570,56	0,00076
	Ayacucho	8.195,40	8.195,40	16,00	256,00	2.098.023,29	10.704.570,56	0,19599
	Confort	238,67	238,67	23,00	529,00	126.253,86	10.704.570,56	0,01179
	Paraguay	4.969,02	4.969,02	30,00	900,00	4.472.122,37	10.704.570,56	0,41778
	Tajamar	0,00	0,00	58,00	3.364,00	0,00	10.704.570,56	0,00000
	Coliseo	175,06	175,06	44,00	1.936,00	338.911,96	10.704.570,56	0,03166
	Hospital	389,21	389,21	39,00	1.521,00	591.985,55	10.704.570,56	0,05530
	Pullman	0,00	0,00	59,00	3.481,00	0,00	10.704.570,56	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	56,00	3.136,00	0,00	10.704.570,56	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	52,00	2.704,00	0,00	10.704.570,56	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

ANEXO 10

Tablas de cálculo de la fórmula de Huff para licorerías.

A continuación, se muestra las tablas del cálculo para la actividad comercial licorerías, la cual detalla cada uno de los componentes de la fórmula de Huff, en donde se consideran sus parámetros:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^\beta}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^\beta}$$

Donde:

- **P_{ij}**= Probabilidad de que un consumidor de un área o superficie “i” (punto de origen) se desplace a otra determinada como “j” (punto de destino).
- **S_j**= Metros cuadrados de superficie de venta detallista de la localidad “j” (centros comerciales, almacenes, mercados, superficies y tiendas en general).
- **T_{ij}**= Tiempo empleado en el desplazamiento del cliente al área o superficie “i” hasta “j” en horas o minutos.
- **α** = Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al equipamiento comercial existente.
- **β** = Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al tiempo de desplazamiento.
- **n**= Número de locales j consideradas por el consumidor como otros posibles centros de atracción.

Tabla A10.1

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie Atahualpa.

Superficie Sur (i)	Superficies Túcán (j)	S _j	S _j ^α	T _{ij}	T _{ij} ^β	(S _j ^α)(T _{ij} ^β)	Σ(S _k ^α)(T _{ik} ^β)	P _{ij}
Atahualpa	Patronato	0,00	0,00	6,00	36,00	0,00	4.133.046,96	0,00000
	Portal	0,00	0,00	14,00	196,00	0,00	4.133.046,96	0,00000
	ECU 911	5,36	5,36	24,00	576,00	3.089,19	4.133.046,96	0,00075
	Viv. Popular	6,75	6,75	28,00	784,00	5.292,16	4.133.046,96	0,00128
	UPEC	156,41	156,41	36,00	1.296,00	202.701,23	4.133.046,96	0,04904
	Terminal	147,97	147,97	46,00	2.116,00	313.114,56	4.133.046,96	0,07576
	Miraflores	0,00	0,00	61,00	3.721,00	0,00	4.133.046,96	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	62,00	3.844,00	262.685,30	4.133.046,96	0,06356
	Confort	0,00	0,00	70,00	4.900,00	0,00	4.133.046,96	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	83,00	6.889,00	2.929.106,40	4.133.046,96	0,70870
	Tajamar	10,18	10,18	104,00	10.816,00	110.073,53	4.133.046,96	0,02663
	Coliseo	15,21	15,21	89,00	7.921,00	120.501,51	4.133.046,96	0,02916
	Hospital	22,03	22,03	92,00	8.464,00	186.483,08	4.133.046,96	0,04512
	Pullman	0,00	0,00	105,00	11.025,00	0,00	4.133.046,96	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	103,00	10.609,00	0,00	4.133.046,96	0,00000
Comuneros	0,00	0,00	105,00	11.025,00	0,00	4.133.046,96	0,00000	

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A10.2

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie Patronato.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Patronato	Atahualpa	0,00	0,00	6,00	36,00	0,00	3.253.771,96	0,00000
	Portal	0,00	0,00	10,00	100,00	0,00	3.253.771,96	0,00000
	ECU 911	5,36	5,36	21,00	441,00	2.365,16	3.253.771,96	0,00073
	Viv. Popular	6,75	6,75	24,00	576,00	3.888,12	3.253.771,96	0,00119
	UPEC	156,41	156,41	33,00	1.089,00	170.325,34	3.253.771,96	0,05235
	Terminal	147,97	147,97	43,00	1.849,00	273.605,30	3.253.771,96	0,08409
	Miraflores	0,00	0,00	58,00	3.364,00	0,00	3.253.771,96	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	59,00	3.481,00	237.879,17	3.253.771,96	0,07311
	Confort	0,00	0,00	66,00	4.356,00	0,00	3.253.771,96	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	72,00	5.184,00	2.204.164,26	3.253.771,96	0,67742
	Tajamar	10,18	10,18	96,00	9.216,00	93.790,46	3.253.771,96	0,02883
	Coliseo	15,21	15,21	83,00	6.889,00	104.801,78	3.253.771,96	0,03221
	Hospital	22,03	22,03	86,00	7.396,00	162.952,37	3.253.771,96	0,05008
	Pullman	0,00	0,00	100,00	10.000,00	0,00	3.253.771,96	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	97,00	9.409,00	0,00	3.253.771,96	0,00000
	Comuneros	0,00	0,00	101,00	10.201,00	0,00	3.253.771,96	0,00000

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A10.3

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie Portal.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Portal	Atahualpa	0,00	0,00	14,00	196,00	0,00	2.508.405,22	0,00000
	Patronato	0,00	0,00	10,00	100,00	0,00	2.508.405,22	0,00000
	ECU 911	5,36	5,36	12,00	144,00	772,30	2.508.405,22	0,00031
	Viv. Popular	6,75	6,75	16,00	256,00	1.728,05	2.508.405,22	0,00069
	UPEC	156,41	156,41	23,00	529,00	82.738,39	2.508.405,22	0,03298
	Terminal	147,97	147,97	35,00	1.225,00	181.269,06	2.508.405,22	0,07226
	Miraflores	0,00	0,00	50,00	2.500,00	0,00	2.508.405,22	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	51,00	2.601,00	177.743,10	2.508.405,22	0,07086
	Confort	0,00	0,00	60,00	3.600,00	0,00	2.508.405,22	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	65,00	4.225,00	1.796.410,88	2.508.405,22	0,71616
	Tajamar	10,18	10,18	93,00	8.649,00	88.020,15	2.508.405,22	0,03509
	Coliseo	15,21	15,21	64,00	4.096,00	62.312,11	2.508.405,22	0,02484
	Hospital	22,03	22,03	73,00	5.329,00	117.411,19	2.508.405,22	0,04681
	Pullman	0,00	0,00	95,00	9.025,00	0,00	2.508.405,22	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	92,00	8.464,00	0,00	2.508.405,22	0,00000
	Comuneros	0,00	0,00	96,00	9.216,00	0,00	2.508.405,22	0,00000

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A10.4

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie ECU 911.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
ECU 911	Atahualpa	0,00	0,00	24,00	576,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Patronato	0,00	0,00	21,00	441,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Portal	0,00	0,00	12,00	144,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Viv. Popular	6,75	6,75	12,00	144,00	972,03	1.433.315,77	0,00068
	UPEC	156,41	156,41	16,00	256,00	40.039,75	1.433.315,77	0,02794
	Terminal	147,97	147,97	26,00	676,00	100.030,93	1.433.315,77	0,06979
	Miraflores	0,00	0,00	38,00	1.444,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	40,00	1.600,00	109.338,32	1.433.315,77	0,07628
	Confort	0,00	0,00	49,00	2.401,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	47,00	2.209,00	939.235,89	1.433.315,77	0,65529
	Tajamar	10,18	10,18	80,00	6.400,00	65.132,27	1.433.315,77	0,04544
	Coliseo	15,21	15,21	71,00	5.041,00	76.688,31	1.433.315,77	0,05350
	Hospital	22,03	22,03	68,00	4.624,00	101.878,28	1.433.315,77	0,07108
	Pullman	0,00	0,00	86,00	7.396,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	79,00	6.241,00	0,00	1.433.315,77	0,00000
	Comuneros	0,00	0,00	81,00	6.561,00	0,00	1.433.315,77	0,00000

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A10.5

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie Viv. Popular.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Viv. Popular	Atahualpa	0,00	0,00	28,00	784,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	Patronato	0,00	0,00	24,00	576,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	Portal	0,00	0,00	16,00	256,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	ECU 911	5,36	5,36	12,00	144,00	772,30	2.904.818,46	0,00027
	UPEC	156,41	156,41	19,00	361,00	56.462,30	2.904.818,46	0,01944
	Terminal	147,97	147,97	31,00	961,00	142.203,73	2.904.818,46	0,04895
	Miraflores	0,00	0,00	46,00	2.116,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	45,00	2.025,00	138.381,31	2.904.818,46	0,04764
	Confort	0,00	0,00	56,00	3.136,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	72,00	5.184,00	2.204.164,26	2.904.818,46	0,75880
	Tajamar	10,18	10,18	94,00	8.836,00	89.923,24	2.904.818,46	0,03096
	Coliseo	15,21	15,21	82,00	6.724,00	102.291,65	2.904.818,46	0,03521
	Hospital	22,03	22,03	88,00	7.744,00	170.619,68	2.904.818,46	0,05874
	Pullman	0,00	0,00	88,00	7.744,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	84,00	7.056,00	0,00	2.904.818,46	0,00000
	Comuneros	0,00	0,00	88,00	7.744,00	0,00	2.904.818,46	0,00000

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A10.6

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie UPEC.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
UPEC	Atahualpa	0,00	0,00	36,00	1.296,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	Patronato	0,00	0,00	33,00	1.089,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	Portal	0,00	0,00	23,00	529,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	ECU 911	5,36	5,36	16,00	256,00	1.372,97	1.229.362,02	0,00112
	Viv. Popular	6,75	6,75	19,00	361,00	2.436,82	1.229.362,02	0,00198
	Terminal	147,97	147,97	16,00	256,00	37.881,53	1.229.362,02	0,03081
	Miraflores	0,00	0,00	32,00	1.024,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	31,00	961,00	65.671,33	1.229.362,02	0,05342
	Confort	0,00	0,00	38,00	1.444,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	47,00	2.209,00	939.235,89	1.229.362,02	0,76400
	Tajamar	10,18	10,18	71,00	5.041,00	51.301,84	1.229.362,02	0,04173
	Coliseo	15,21	15,21	60,00	3.600,00	54.766,50	1.229.362,02	0,04455
	Hospital	22,03	22,03	59,00	3.481,00	76.695,13	1.229.362,02	0,06239
	Pullman	0,00	0,00	73,00	5.329,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	76,00	5.776,00	0,00	1.229.362,02	0,00000
	Comuneros	0,00	0,00	77,00	5.929,00	0,00	1.229.362,02	0,00000

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

Tabla A10.7

Cálculo de probabilidad de demanda para licorerías según Huff para la superficie Terminal.

Superficie Sur (i)	Superficies Tulcán (j)	S_j	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$(S_j^\alpha)(T_{ij}^{-\beta})$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	P_{ij}
Terminal	Atahualpa	0,00	0,00	46,00	2.116,00	0,00	547.512,53	0,00000
	Patronato	0,00	0,00	43,00	1.849,00	0,00	547.512,53	0,00000
	Portal	0,00	0,00	35,00	1.225,00	0,00	547.512,53	0,00000
	ECU 911	5,36	5,36	26,00	676,00	3.625,51	547.512,53	0,00662
	Viv. Popular	6,75	6,75	31,00	961,00	6.486,95	547.512,53	0,01185
	UPEC	156,41	156,41	16,00	256,00	40.039,75	547.512,53	0,07313
	Miraflores	0,00	0,00	15,00	225,00	0,00	547.512,53	0,00000
	Ayacucho	68,34	68,34	16,00	256,00	17.494,13	547.512,53	0,03195
	Confort	0,00	0,00	23,00	529,00	0,00	547.512,53	0,00000
	Paraguay	425,19	425,19	30,00	900,00	382.667,41	547.512,53	0,69892
	Tajamar	10,18	10,18	58,00	3.364,00	34.235,15	547.512,53	0,06253
	Coliseo	15,21	15,21	44,00	1.936,00	29.452,21	547.512,53	0,05379
	Hospital	22,03	22,03	39,00	1.521,00	33.511,43	547.512,53	0,06121
	Pullman	0,00	0,00	59,00	3.481,00	0,00	547.512,53	0,00000
	Pastos	0,00	0,00	56,00	3.136,00	0,00	547.512,53	0,00000
	Comuneros	0,00	0,00	52,00	2.704,00	0,00	547.512,53	0,00000

Nota: Los valores respectivos para alfa (α) y beta (β) que se muestran en la fórmula de gravitación de Huff corresponden a los valores de 1 y 2 respectivamente.

ANEXO 11

Tablas del cálculo de gasto promedio para restaurantes.

Este anexo permite mostrar las tablas de cálculo del gasto promedio para la actividad comercial restaurantes, para el cálculo se identificó a través de la base de datos de último censo poblacional ecuatoriano del año 2010, mediante la filtración de la población económicamente activa de la ciudad de Tulcán específicamente y gasto realizado anualmente en restaurantes.

Además era de vital importancia identificar la variación de la inflación anual de los 10 últimos años para proyectar el valor promedio de gasto al presente año 2020, dicha variación fue tomada del Banco Central del Ecuador. Una vez especificada la variación de la inflación anual del 2010 al 2020, fue posible ejecutar el cálculo del gasto promedio considerando la inflación para cada año correspondiente.

Año	Variación Anual	Proyección restaurantes
2020	0,0034	32.012,11

Las tablas siguientes detallan el resultado del gasto promedio por actividad que se obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de demanda de Huff de la actividad comercial restaurantes y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

$$RE_j = P_{ij} * \text{proyección restaurantes}$$

Tabla A11.1

Gasto promedio en base a Huff Atahualpa para restaurantes.

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Atahualpa	REj Atahualpa
Sur	Patronato	0,00009	2,72
Sur	Portal	0,00022	6,91
Sur	ECU 911	0,01682	538,30
Sur	Viv. Popular	0,00030	9,70
Sur	UPEC	0,05362	1716,63
Sur	Terminal	0,07793	2494,63
Centro	Miraflores	0,00159	50,89
Centro	Ayacucho	0,37382	11966,78
Centro	Confort	0,01388	444,23
Norte	Paraguay	0,40620	13003,22
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,01645	526,73
Norte	Hospital	0,03909	1251,36
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Atahualpa y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

Tabla A11.2*Gasto promedio en base a Huff Patronato para restaurantes.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Patronato	REj Patronato
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00013	4,23
Sur	ECU 911	0,01546	494,89
Sur	Viv. Popular	0,00027	8,56
Sur	UPEC	0,05411	1.732,07
Sur	Terminal	0,08177	2.617,54
Centro	Miraflores	0,00173	55,25
Centro	Ayacucho	0,40649	13.012,60
Centro	Confort	0,01481	474,21
Norte	Paraguay	0,36704	11.749,68
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,01718	550,08
Norte	Hospital	0,04102	1.313,01
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Patronato y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

Tabla A11.3*Gasto promedio en base a Huff Portal para restaurantes.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Portal	REj Portal
Sur	Patronato	0,00038	12,25
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00680	217,76
Sur	Viv. Popular	0,00016	5,13
Sur	UPEC	0,03542	1.133,83
Sur	Terminal	0,07300	2.336,94
Centro	Miraflores	0,00173	55,33
Centro	Ayacucho	0,40930	13.102,55
Centro	Confort	0,01650	528,13
Norte	Paraguay	0,40311	12.904,56
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,01377	440,74
Norte	Hospital	0,03983	1.274,89
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Portal y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

Tabla A11.4*Gasto promedio en base a Huff ECU 911 para restaurantes.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff ECU 911	REj ECU 911
Sur	Patronato	0,00288	92,24
Sur	Portal	0,00044	14,03
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	Viv. Popular	0,00015	4,93
Sur	UPEC	0,02927	937,13
Sur	Terminal	0,06880	2.202,56
Centro	Miraflores	0,00171	54,58
Centro	Ayacucho	0,43002	13.765,88
Centro	Confort	0,01879	601,58
Norte	Paraguay	0,35997	11.523,40
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,02894	926,43
Norte	Hospital	0,05902	1.889,35
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij ECU 911 y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

Tabla A11.5*Gasto promedio en base a Huff Viv. Popular para restaurantes.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Viv. Popular	Rej Viv. Popular
Sur	Patronato	0,00220	70,51
Sur	Portal	0,00046	14,60
Sur	ECU 911	0,00680	217,66
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	UPEC	0,02416	773,37
Sur	Terminal	0,05724	1.832,42
Centro	Miraflores	0,00146	46,81
Centro	Ayacucho	0,31850	10.196,01
Centro	Confort	0,01436	459,83
Norte	Paraguay	0,49438	15.825,99
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,02259	723,18
Norte	Hospital	0,05785	1.851,75
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Viv. Popular y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

Tabla A11.6*Gasto promedio en base a Huff UPEC para restaurantes.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff UPEC	Rej UPEC
Sur	Patronato	0,00947	303,02
Sur	Portal	0,00214	68,57
Sur	ECU 911	0,02748	879,63
Sur	Viv. Popular	0,00051	16,43
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	Terminal	0,03466	1.109,65
Centro	Miraflores	0,00161	51,49
Centro	Ayacucho	0,34360	10.999,51
Centro	Confort	0,01504	481,32
Norte	Paraguay	0,47889	15.330,15
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,02749	880,16
Norte	Hospital	0,05911	1.892,19
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij UPEC y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

Tabla A11.7*Gasto promedio en base a Huff Terminal para restaurantes.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Terminal	REj Terminal
Sur	Patronato	0,03441	1.101,65
Sur	Portal	0,01062	339,98
Sur	ECU 911	0,15537	4.973,59
Sur	Viv. Popular	0,00293	93,64
Sur	UPEC	0,08339	2.669,52
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Centro	Miraflores	0,00076	24,23
Centro	Ayacucho	0,19599	6.274,16
Centro	Confort	0,01179	377,56
Norte	Paraguay	0,41778	13.373,92
Norte	Tajamar	0,00000	0,00
Norte	Coliseo	0,03166	1.013,52
Norte	Hospital	0,05530	1.770,34
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Terminal y el gasto promedio de consumo anual que es de 32.012,11 dólares para restaurantes.

ANEXO 12

Tablas del cálculo de gasto promedio para licorerías.

Este anexo permite mostrar las tablas de cálculo del gasto promedio para la actividad comercial licorerías, para el cálculo se identificó a través de la base de datos de último censo poblacional ecuatoriano del año 2010, mediante la filtración de la población económicamente activa de la ciudad de Tulcán específicamente y gasto realizado anualmente en licorerías.

Además era de vital importancia identificar la variación de la inflación anual de los 10 últimos años para proyectar el valor promedio de gasto al presente año 2020, dicha variación fue tomada del Banco Central del Ecuador. Una vez especificada la variación de la inflación anual del 2010 al 2020, fue posible ejecutar el cálculo del gasto promedio considerando la inflación para cada año correspondiente.

Año	Variación Anual	Proyección licorerías
2020	0,0034	22.106,53

A continuación, las tablas detallan el resultado del gasto promedio por actividad que se obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de demanda de Huff de la actividad comercial licorerías y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

$$RE_j = P_{ij} * \text{proyección licorerías}$$

Tabla A12.1

Gasto promedio en base a Huff Atahualpa para licorerías.

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Atahualpa	Rej Atahualpa
Sur	Patronato	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00075	16,52
Sur	Viv. Popular	0,00128	28,31
Sur	UPEC	0,04904	1.084,19
Sur	Terminal	0,07576	1.674,76
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,06356	1.405,03
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,70870	15.666,99
Norte	Tajamar	0,02883	637,22
Norte	Coliseo	0,02916	644,53
Norte	Hospital	0,04512	997,45
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de RE_j (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff P_{ij} Atahualpa y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

Tabla A12.2*Gasto promedio en base a Huff Patronato para licorerías.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Patronato	REj Patronato
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00073	16,07
Sur	Viv. Popular	0,00119	26,42
Sur	UPEC	0,05235	1.157,21
Sur	Terminal	0,08409	1.858,91
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,07311	1.616,18
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,67742	14.975,37
Norte	Tajamar	0,02883	637,22
Norte	Coliseo	0,03221	712,04
Norte	Hospital	0,05008	1.107,12
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Patronato y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

Tabla A12.3*Gasto promedio en base a Huff Portal para licorerías.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Portal	Rej Portal
Sur	Patronato	0,00000	0,00
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00031	6,81
Sur	Viv. Popular	0,00069	15,23
Sur	UPEC	0,03298	729,17
Sur	Terminal	0,07226	1.597,52
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,07086	1.566,45
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,71616	15.831,74
Norte	Tajamar	0,03509	775,72
Norte	Coliseo	0,02484	549,16
Norte	Hospital	0,04681	1.034,74
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Portal y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

Tabla A12.4*Gasto promedio en base a Huff ECU 911 para licorerías.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff ECU 911	REj ECU 911
Sur	Patronato	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00000	0,00
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	Viv. Popular	0,00068	14,99
Sur	UPEC	0,02794	617,55
Sur	Terminal	0,06979	1.542,81
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,07628	1.686,36
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,65529	14.486,17
Norte	Tajamar	0,04544	1.004,56
Norte	Coliseo	0,05350	1.182,79
Norte	Hospital	0,07108	1.571,30
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij ECU 911 y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

Tabla A12.5*Gasto promedio en base a Huff Viv. Popular para licorerías.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Viv. Popular	Rej Viv. Popular
Sur	Patronato	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00027	5,88
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	UPEC	0,01944	429,69
Sur	Terminal	0,04895	1.082,21
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,04764	1.053,12
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,75880	16.774,35
Norte	Tajamar	0,03096	684,34
Norte	Coliseo	0,03521	778,47
Norte	Hospital	0,05874	1.298,47
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Viv. Popular y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

Tabla A12.6*Gasto promedio en base a Huff UPEC para licorerías.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff UPEC	REj UPEC
Sur	Patronato	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00112	24,69
Sur	Viv. Popular	0,00198	43,82
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Sur	Terminal	0,03081	681,19
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,05342	1.180,91
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,76400	16.889,45
Norte	Tajamar	0,04173	922,52
Norte	Coliseo	0,04455	984,82
Norte	Hospital	0,06239	1.379,14
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij UPEC y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

Tabla A12.7*Gasto promedio en base a Huff Terminal para licorerías.*

Sector de relación	Superficie de relación	Pij Huff Terminal	REj Terminal
Sur	Patronato	0,00000	0,00
Sur	Portal	0,00000	0,00
Sur	ECU 911	0,00662	146,38
Sur	Viv. Popular	0,01185	261,92
Sur	UPEC	0,07313	1.616,66
Sur	Atahualpa	0,00000	0,00
Centro	Miraflores	0,00000	0,00
Centro	Ayacucho	0,03195	706,35
Centro	Confort	0,00000	0,00
Norte	Paraguay	0,69892	15.450,70
Norte	Tajamar	0,06253	1.382,29
Norte	Coliseo	0,05379	1.189,17
Norte	Hospital	0,06121	1.353,07
Norte	Pullman	0,00000	0,00
Norte	Pastos	0,00000	0,00
Norte	Comuneros	0,00000	0,00

Nota: el resultado de REj (gasto promedio por actividad) se lo obtuvo mediante la multiplicación de la probabilidad de Huff Pij Terminal y el gasto promedio de consumo anual que es de 22.106,53 dólares para licorerías.

ANEXO 13

Tablas del cálculo de Lalonde para restaurantes.

A continuación, se muestran las tablas que detallan el proceso del cálculo de índice de saturación para la actividad comercial de restaurantes determinado por el modelo de Lalonde, el cálculo de este índice resulta muy importante ya que permite saber si el mercado está saturado o no, lo cual también permite medir la atraktividad que posee cada superficie en estudio, así mismo las tablas muestran cada uno de los componentes de la fórmula:

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Donde:

- **IRS_j**: Índice de saturación minorista del área j.
- **C_j**: Número de consumidores en el área j.
- **RE_j**: Gasto medio realizado por el consumidor del centro j, en los establecimientos minoristas del área.
- **RF_j**: Metros cuadrados de superficie de venta de los minoristas del área.

Tabla A13.1

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	C _j Población de Consumo	RE _j Gasto promedio por superficie	RF _j m ² de superficie de venta en restaurantes	(C _j)(RE _j)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	2,72	199,23	10.669,21	53,55
	Portal	4.363,00	6,91	92,81	30.146,65	324,84
	ECU 911	6.963,00	538,30	2.460,25	3.748.185,34	1.523,50
	Viv. Popular	4.786,00	9,70	32,58	46.442,37	1.425,32
	UPEC	8.702,00	1.716,63	3.486,96	14.938.093,64	4.283,98
	Terminal	13.057,00	2.494,63	3.103,61	32.572.404,32	10.495,01
	Miraflores	2.696,00	50,89	36,01	137.207,45	3.810,69
Atahualpa	Ayacucho	10.058,00	11.966,78	8.195,40	120.361.909,56	14.686,51
	Confort	3.876,00	444,23	238,67	1.721.839,09	7.214,46
	Paraguay	19.916,00	13.003,22	4.969,02	258.972.226,89	52.117,31
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	526,73	175,06	5.806.107,63	33.166,80
	Hospital	3.749,00	1.251,36	389,21	4.691.337,81	12.053,55
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A13.2

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en restaurantes	(Cj)(REj)	IRS j
	Patronato	3.916,00	0,00	199,23	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	4,23	92,81	18.469,24	199,01
	ECU 911	6.963,00	494,89	2.460,25	3.445.903,75	1.400,63
	Viv. Popular	4.786,00	8,56	32,58	40.971,97	1.257,43
	UPEC	8.702,00	1.732,07	3.486,96	15.072.456,35	4.322,52
	Terminal	13.057,00	2.617,54	3.103,61	34.177.244,37	11.012,10
	Miraflores	2.696,00	55,25	36,01	148.949,82	4.136,81
Patronato	Ayacucho	10.058,00	13.012,60	8.195,40	130.880.725,11	15.970,02
	Confort	3.876,00	474,21	238,67	1.838.020,42	7.701,25
	Paraguay	19.916,00	11.749,68	4.969,02	234.006.530,88	47.093,05
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	550,08	175,06	6.063.553,77	34.637,43
	Hospital	3.749,00	1.313,01	389,21	4.922.479,69	12.647,42
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A13.3

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en restaurantes	(Cj)(REj)	IRS j
	Portal	4.363,00	0,00	92,81	0,00	0
	Patronato	3.916,00	12,25	199,23	47.956,94	240,71
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	217,76	2.460,25	1.516.291,11	616,32
	Viv. Popular	4.786,00	5,13	32,58	24.539,17	753,11
	UPEC	8.702,00	1.133,83	3.486,96	9.866.596,58	2.829,57
	Terminal	13.057,00	2.336,94	3.103,61	30.513.481,74	9.831,61
	Miraflores	2.696,00	55,33	36,01	149.169,34	4.142,91
Portal	Ayacucho	10.058,00	13.102,55	8.195,40	131.785.480,91	16.080,41
	Confort	3.876,00	528,13	238,67	2.047.012,56	8.576,92
	Paraguay	19.916,00	12.904,56	4.969,02	257.007.172,15	51.721,85
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	440,74	175,06	4.858.324,74	27.752,68
	Hospital	3.749,00	1.274,89	389,21	4.779.564,15	12.280,23
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A13.4

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en restaurantes	(Cj)(REj)	IRS j
	ECU 911	6.963,00	0,00	2.460,25	0,00	0,00
	Patronato	3.916,00	92,24	199,23	361.208,93	1.812,99
	Portal	4.363,00	14,03	92,81	61.211,84	659,57
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Viv. Popular	4.786,00	4,93	32,58	23.574,95	723,52
	UPEC	8.702,00	937,13	3.486,96	8.154.927,87	2.338,69
	Terminal	13.057,00	2.202,56	3.103,61	28.758.804,75	9.266,25
	Miraflores	2.696,00	54,58	36,01	147.155,06	4.086,96
ECU 911	Ayacucho	10.058,00	13.765,88	8.195,40	138.457.235,39	16.894,50
	Confort	3.876,00	601,58	238,67	2.331.731,96	9.769,89
	Paraguay	19.916,00	11.523,40	4.969,02	229.500.008,08	46.186,13
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	926,43	175,06	10.212.022,18	58.335,14
	Hospital	3.749,00	1.889,35	389,21	7.083.189,48	18.198,98
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A13.5

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en restaurantes	(Cj)(REj)	IRS j
	Viv. Popular	4.786,00	0,00	32,58	0,00	0,00
	Patronato	3.916,00	70,51	199,23	276.098,07	1.385,80
	Portal	4.363,00	14,60	92,81	63.684,52	686,21
	ECU 911	6.963,00	217,66	2.460,25	1.515.556,19	616,02
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	UPEC	8.702,00	773,37	3.486,96	6.729.896,01	1.930,02
	Terminal	13.057,00	1.832,42	3.103,61	23.925.912,87	7.709,06
	Miraflores	2.696,00	46,81	36,01	126.195,73	3.504,86
Viv. Popular	Ayacucho	10.058,00	10.196,01	8.195,40	102.551.423,56	12.513,29
	Confort	3.876,00	459,83	238,67	1.782.311,10	7.467,83
	Paraguay	19.916,00	15.825,99	4.969,02	315.190.395,32	63.431,04
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	723,18	175,06	7.971.567,90	45.536,77
	Hospital	3.749,00	1.851,75	389,21	6.942.203,99	17.836,74
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A13.6

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en restaurantes	(Cj)(REj)	IRS j
	UPEC	8.702,00	0,00	3.486,96	0,00	0,00
	Patronato	3.916,00	303,02	199,23	1.186.624,98	5.955,94
	Portal	4.363,00	68,57	92,81	299.153,66	3.223,45
	ECU 911	6.963,00	879,63	2.460,25	6.124.832,78	2.489,52
	Viv. Popular	4.786,00	16,43	32,58	78.625,10	2.413,01
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Terminal	13.057,00	1.109,65	3.103,61	14.488.713,18	4.668,34
	Miraflores	2.696,00	51,49	36,01	138.826,92	3.855,66
UPEC	Ayacucho	10.058,00	10.999,51	8.195,40	110.633.021,63	13.499,40
	Confort	3.876,00	481,32	238,67	1.865.603,60	7.816,82
	Paraguay	19.916,00	15.330,15	4.969,02	305.315.194,74	61.443,68
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	880,16	175,06	9.702.044,59	55.421,94
	Hospital	3.749,00	1.892,19	389,21	7.093.829,90	18.226,32
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A13.7

Índice de saturación del mercado de Lalonde para restaurantes en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en restaurantes	(Cj)(REj)	IRS j
	Terminal	13.057,00	0,00	3.103,61	0,00	0,00
	Patronato	3.916,00	1.101,65	199,23	4.314.080,10	21.653,33
	Portal	4.363,00	339,98	92,81	1.483.339,02	15.983,30
	ECU 911	6.963,00	4.973,59	2.460,25	34.631.129,07	14.076,29
	Viv. Popular	4.786,00	93,64	32,58	448.170,34	13.754,39
	UPEC	8.702,00	2.669,52	3.486,96	23.230.123,67	6.661,99
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Miraflores	2.696,00	24,23	36,01	65.316,35	1.814,04
Terminal	Ayacucho	10.058,00	6.274,16	8.195,40	63.105.474,44	7.700,11
	Confort	3.876,00	377,56	238,67	1.463.435,33	6.131,75
	Paraguay	19.916,00	13.373,92	4.969,02	266.355.026,26	53.603,08
	Tajamar	3.302,00	0,00	0,00	0,00	0
	Coliseo	11.023,00	1.013,52	175,06	11.172.022,53	63.819,04
	Hospital	3.749,00	1.770,34	389,21	6.636.997,38	17.052,57
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

ANEXO 14

Tablas del cálculo de Lalonde para licorerías.

Por otro lado, en este anexo se muestran las tablas que detallan el proceso del cálculo de índice de saturación para la actividad licorería determinado por el modelo de Lalonde, el cálculo de este índice resulta muy importante ya que permite saber si el mercado está saturado o no, lo cual también permite medir la atractividad que posee cada superficie en estudio, así mismo las tablas muestran cada uno de los componentes de la fórmula:

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Donde:

- **IRS_j**: Índice de saturación minorista del área j.
- **C_j**: Número de consumidores en el área j.
- **RE_j**: Gasto medio realizado por el consumidor del centro j, en los establecimientos minoristas del área.
- **RF_j**: Metros cuadrados de superficie de venta de los minoristas del área.

Tabla A14.1

Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	C _j Población de Consumo	RE _j Gasto promedio por superficie	RF _j m2 de superficie de venta en licorerías	(C _j)(RE _j)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	16,52	5,36	115.051,26	21.452,07
	Viv. Popular	4.786,00	28,31	6,75	135.474,06	20.069,62
	UPEC	8.702,00	1.084,19	156,41	9.434.648,97	60.321,81
	Terminal	13.057,00	1.674,76	147,97	21.867.390,18	147.777,86
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
Atahualpa	Ayacucho	10.058,00	1.405,03	68,34	14.131.807,04	206.797,51
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	15.666,99	425,19	312.023.682,99	733.852,19
	Tajamar	3.302,00	588,75	10,18	1.944.062,66	191.026,69
	Coliseo	11.023,00	644,53	15,21	7.104.648,57	467.014,23
	Hospital	3.749,00	997,45	22,03	3.739.427,93	169.723,27
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A14.2*Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en licorerías	(Cj)(REj)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	16,07	5,36	111.889,86	20.862,60
	Viv. Popular	4.786,00	26,42	6,75	126.428,73	18.729,61
	UPEC	8.702,00	1.157,21	156,41	10.070.055,21	64.384,37
	Terminal	13.057,00	1.858,91	147,97	24.271.768,94	164.026,43
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
Patronato	Ayacucho	10.058,00	1.616,18	68,34	16.255.546,33	237.875,20
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	14.975,37	425,19	298.249.410,56	701.456,32
	Tajamar	3.302,00	637,22	10,18	2.104.114,04	206.753,59
	Coliseo	11.023,00	712,04	15,21	7.848.777,17	515.928,49
	Hospital	3.749,00	1.107,12	22,03	4.150.588,16	188.384,80
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A14.3.*Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en licorerías	(Cj)(REj)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	6,81	5,36	47.391,89	8.836,53
	Viv. Popular	4.786,00	15,23	6,75	72.887,44	10.797,81
	UPEC	8.702,00	729,17	156,41	6.345.254,71	40.569,32
	Terminal	13.057,00	1.597,52	147,97	20.858.833,74	140.962,12
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
Portal	Ayacucho	10.058,00	1.566,45	68,34	15.755.323,15	230.555,20
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	15.831,74	425,19	315.304.907,55	741.569,34
	Tajamar	3.302,00	775,72	10,18	2.561.427,81	251.689,97
	Coliseo	11.023,00	549,16	15,21	6.053.341,54	397.908,02
	Hospital	3.749,00	1.034,74	22,03	3.879.250,96	176.069,49
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A14.4*Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en licorerías	(Cj)(REj)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	0,00	5,36	0,00	0,00
	Viv. Popular	4.786,00	14,99	6,75	71.751,51	10.629,53
	UPEC	8.702,00	617,55	156,41	5.373.894,93	34.358,79
	Terminal	13.057,00	1.542,81	147,97	20.144.497,94	136.134,71
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
ECU 911	Ayacucho	10.058,00	1.686,36	68,34	16.961.441,69	248.204,91
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	14.486,17	425,19	288.506.466,09	678.541,77
	Tajamar	3.302,00	1.004,56	10,18	3.317.049,99	325.938,60
	Coliseo	11.023,00	1.182,79	15,21	13.037.903,01	857.028,49
	Hospital	3.749,00	1.571,30	22,03	5.890.820,64	267.369,60
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A14.5*Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en licorerías	(Cj)(REj)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	5,88	5,36	40.924,44	7.630,63
	Viv. Popular	4.786,00	0,00	6,75	0,00	0,00
	UPEC	8.702,00	429,69	156,41	3.739.205,13	23.907,16
	Terminal	13.057,00	1.082,21	147,97	14.130.450,98	95.492,32
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
Viv. Popular	Ayacucho	10.058,00	1.053,12	68,34	10.592.310,22	155.002,36
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	16.774,35	425,19	334.077.872,37	785.721,70
	Tajamar	3.302,00	684,34	10,18	2.259.699,20	222.041,63
	Coliseo	11.023,00	778,47	15,21	8.581.073,79	564.065,00
	Hospital	3.749,00	1.298,47	22,03	4.867.951,04	220.944,11
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A14.6*Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en licorerías	(Cj)(REj)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	24,69	5,36	171.909,32	32.053,63
	Viv. Popular	4.786,00	43,82	6,75	209.719,02	31.068,53
	UPEC	8.702,00	0,00	156,41	0,00	0,00
	Terminal	13.057,00	681,19	147,97	8.894.300,64	60.106,88
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
UPEC	Ayacucho	10.058,00	1.180,91	68,34	11.877.588,00	173.810,44
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	16.889,45	425,19	336.370.297,32	791.113,28
	Tajamar	3.302,00	922,52	10,18	3.046.146,79	299.319,22
	Coliseo	11.023,00	984,82	15,21	10.855.645,12	713.580,79
	Hospital	3.749,00	1.379,14	22,03	5.170.399,32	234.671,48
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

Tabla A14.7*Índice de saturación del mercado de Lalonde para licorerías en sector sur de Tulcán.*

Superficie del sector Sur de Tulcán	j Superficies de Tulcán	Cj Población de Consumo	REj Gasto promedio por superficie	RFj m2 de superficie de venta en licorerías	(Cj)(REj)	IRS j
	Atahualpa	1.739,00	0,00	0,00	0,00	0
	Patronato	3.916,00	0,00	0,00	0,00	0
	Portal	4.363,00	0,00	0,00	0,00	0
	ECU 911	6.963,00	146,38	5,36	1.019.276,20	190.050,78
	Viv. Popular	4.786,00	261,92	6,75	1.253.544,46	185.704,60
	UPEC	8.702,00	1.616,66	156,41	14.068.149,93	89.946,78
	Terminal	13.057,00	0,00	147,97	0,00	0,00
	Miraflores	2.696,00	0,00	0,00	0,00	0
Terminal	Ayacucho	10.058,00	706,35	68,34	7.104.451,66	103.962,85
	Confort	3.876,00	0,00	0,00	0,00	0
	Paraguay	19.916,00	15.450,70	425,19	307.716.058,92	723.721,04
	Tajamar	3.302,00	1.382,29	10,18	4.564.317,49	448.497,09
	Coliseo	11.023,00	1.189,17	15,21	13.108.234,99	861.651,67
	Hospital	3.749,00	1.353,07	22,03	5.072.651,25	230.234,94
	Pullman	1.284,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pastos	718,00	0,00	0,00	0,00	0
	Comuneros	1.085,00	0,00	0,00	0,00	0

Nota: El presente cálculo del índice de saturación de Lalonde mide la capacidad del mercado para aceptar nuevos competidores en la oferta comercial en este caso de restaurantes.

ANEXO 15

Tablas del cálculo de potencial de ventas para restaurantes.

A continuación, se muestran las tablas del cálculo de potencial de ventas para la actividad comercial restaurantes, este cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en las superficies correspondientes y tiene la finalidad de comprobar el éxito de las superficies identificadas como potenciales para el desarrollo de emprendimientos, cada tabla detalla los competentes del cálculo de la fórmula de potencial de ventas:

$$PV_j = \sum_{i=j}^n C_i P_{ij} G_i$$

En esta fórmula se obtiene en base a la sumatoria del producto de:

- **C_i**: corresponde al número de consumidores del lugar “i”.
- **P_{ij}**: probabilidad de Huff resultantes de una superficie “i” a otra “j”
- **G_i**: gasto promedio anual por producto en la superficie “i”.

Tabla A15.1

Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie Atahualpa (j).

Superficies (i)	Población consumidora de i (C _i)	Probabilidad de consumo Huff (P _{ij})	Preferencia de Consumo (G _i)	Potencial de Ventas (C _i (P _{ij}) (G _i))
Atahualpa	1.739	1,0000	1.739	1.739
Patronato	3.916	0,0001	0	0
Portal	4.363	0,0002	1	0
ECU 911	6.963	0,0168	117	13
Viv. Popular	4.786	0,0003	1	0
UPEC	8.702	0,0536	467	51
Terminal	13.057	0,0779	1.018	111
Miraflores	2.696	0,0016	4	0
Ayacucho	10.058	0,3738	3.760	411
Confort	3.876	0,0139	54	6
Paraguay	19.916	0,4062	8.090	884
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0165	181	20
Hospital	3.749	0,0391	147	16
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				3.252

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A15.2*Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie Patronato (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Patronato	3.916	1,0000	3.916	428
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Portal	4.363	0,0001	1	0
ECU 911	6.963	0,0155	108	12
Viv. Popular	4.786	0,0003	1	0
UPEC	8.702	0,0541	471	51
Terminal	13.057	0,0818	1.068	117
Miraflores	2.696	0,0017	5	1
Ayacucho	10.058	0,4065	4.088	447
Confort	3.876	0,0148	57	6
Paraguay	19.916	0,3670	7.310	799
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0172	189	21
Hospital	3.749	0,0410	154	17
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				1.898

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A15.3*Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie Portal (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Portal	4.363	1,0000	4.363	4.363
Patronato	3.916	0,0000	0	0
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
ECU 911	6.963	0,0068	47	5
Viv. Popular	4.786	0,0002	1	0
UPEC	8.702	0,0354	308	34
Terminal	13.057	0,0730	953	104
Miraflores	2.696	0,0017	5	1
Ayacucho	10.058	0,4093	4.117	450
Confort	3.876	0,0165	64	7
Paraguay	19.916	0,4031	8.028	878
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0138	152	17
Hospital	3.749	0,0398	149	16
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				5.874

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A15.4*Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie ECU 911 (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
ECU 911	6.963	1,0000	6.963	6.963
Patronato	3.916	0,0029	11	1
Portal	4.363	0,0004	2	0
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Viv. Popular	4.786	0,0002	1	0
UPEC	8.702	0,0293	255	28
Terminal	13.057	0,0688	898	98
Miraflores	2.696	0,0017	5	1
Ayacucho	10.058	0,4300	4.325	473
Confort	3.876	0,0188	73	8
Paraguay	19.916	0,3600	7.169	784
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0289	319	35
Hospital	3.749	0,0590	221	24
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				8.414

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A15.5*Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie Viv. Popular (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Viv. Popular	4.786	1,0000	4.786	4.786
Patronato	3.916	0,0022	9	1
Portal	4.363	0,0005	2	0
ECU 911	6.963	0,0068	47	5
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
UPEC	8.702	0,0242	210	23
Terminal	13.057	0,0572	747	82
Miraflores	2.696	0,0015	4	0
Ayacucho	10.058	0,3185	3.204	350
Confort	3.876	0,0144	56	6
Paraguay	19.916	0,4944	9.846	1.076
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0226	249	27
Hospital	3.749	0,0578	217	24
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				6.381

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A15.6*Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie UPEC (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
UPEC	8.702	1,0000	8.702	8.702
Patronato	3.916	0,0095	37	4
Portal	4.363	0,0021	9	1
ECU 911	6.963	0,0275	191	21
Viv. Popular	4.786	0,0005	2	0
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Terminal	13.057	0,0347	453	49
Miraflores	2.696	0,0016	4	0
Ayacucho	10.058	0,3436	3.456	378
Confort	3.876	0,0150	58	6
Paraguay	19.916	0,4789	9.537	1.042
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0275	303	33
Hospital	3.749	0,0591	222	24
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				10.262

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A15.7*Cálculo del potencial de ventas para restaurantes en la superficie Terminal (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Terminal	13.057	1,0000	13.057	13.057
Patronato	3.916	0,0344	135	15
Portal	4.363	0,0106	46	5
ECU 911	6.963	0,1554	1.082	118
Viv. Popular	4.786	0,0029	14	2
UPEC	8.702	0,0834	726	79
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Miraflores	2.696	0,0008	2	0
Ayacucho	10.058	0,1960	1.971	215
Confort	3.876	0,0118	46	5
Paraguay	19.916	0,4178	8.320	909
Tajamar	3.302	0,0000	0	0
Coliseo	11.023	0,0317	349	38
Hospital	3.749	0,0553	207	23
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				14.467

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

ANEXO 16

Tablas del cálculo de potencial de ventas para licorerías.

A continuación, se muestran las tablas del cálculo de potencial de ventas para la actividad comercial licorerías, este cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en las superficies correspondientes y tiene la finalidad de comprobar el éxito de las superficies identificadas como potenciales para el desarrollo de emprendimientos, cada tabla detalla los competentes del cálculo de la fórmula de potencial de ventas:

$$PV_j = \sum_{i=j}^n C_i P_{ij} G_i$$

En esta fórmula se obtiene en base a la sumatoria del producto de:

- **C_i**: corresponde al número de consumidores del lugar “i”.
- **P_{ij}**: probabilidad de Huff resultantes de una superficie “i” a otra “j”
- **G_i**: gasto promedio anual por producto en la superficie “i”.

Tabla A16.1

Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie Atahualpa (j).

Superficies (i)	Población consumidora de i (C _i)	Probabilidad de consumo Huff (P _{ij})	Preferencia de Consumo (G _i)	Potencial de Ventas (C _i) (P _{ij}) (G _i)
Atahualpa	1.739	1,0000	1.739	1.739
Patronato	4	0,0000	0	0
Portal	5	0,0000	0	0
ECU 911	3	0,0007	0	0
Viv. Popular	6	0,0013	0	0
UPEC	1	0,0490	0	0
Terminal	2	0,0758	0	0
Miraflores	0	0,0000	0	0
Ayacucho	0	0,0636	0	0
Confort	0	0,0000	0	0
Paraguay	0	0,7087	0	0
Tajamar	0	0,0288	0	0
Coliseo	0	0,0292	0	0
Hospital	0	0,0451	0	0
Pullman	0	0,0000	0	0
Pastos	0	0,0000	0	0
Comuneros	0	0,0000	0	0
Suma				1.739

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A16.2*Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie Patronato (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Patronato	3.916	1,0000	3.916	3.916
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Portal	4.363	0,0000	0	0
ECU 911	6.963	0,0007	5	1
Viv. Popular	4.786	0,0012	6	1
UPEC	8.702	0,0523	456	92
Terminal	13.057	0,0841	1.098	222
Miraflores	2.696	0,0000	0	0
Ayacucho	10.058	0,0731	735	148
Confort	3.876	0,0000	0	0
Paraguay	19.916	0,6774	13.491	2.723
Tajamar	3.302	0,0288	95	19
Coliseo	11.023	0,0322	355	72
Hospital	3.749	0,0501	188	38
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				7.232

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A16.3*Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie Portal (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Portal	4.363	1,0000	4.363	4.363
Patronato	3.916	0,0000	0	0
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
ECU 911	6.963	0,0003	2	0
Viv. Popular	4.786	0,0007	3	1
UPEC	8.702	0,0330	287	58
Terminal	13.057	0,0723	944	190
Miraflores	2.696	0,0000	0	0
Ayacucho	10.058	0,0709	713	144
Confort	3.876	0,0000	0	0
Paraguay	19.916	0,7162	14.263	2.879
Tajamar	3.302	0,0351	116	23
Coliseo	11.023	0,0248	274	55
Hospital	3.749	0,0468	175	35
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				7.749

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A16.4*Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie ECU 911 (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
ECU 911	6.963	1,0000	6.963	6.963
Patronato	3.916	0,0000	0	0
Portal	4.363	0,0000	0	0
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Viv. Popular	4.786	0,0007	3	1
UPEC	8.702	0,0279	243	49
Terminal	13.057	0,0698	911	184
Miraflores	2.696	0,0000	0	0
Ayacucho	10.058	0,0763	767	155
Confort	3.876	0,0000	0	0
Paraguay	19.916	0,6553	13.051	2.634
Tajamar	3.302	0,0454	150	30
Coliseo	11.023	0,0535	590	119
Hospital	3.749	0,0711	266	54
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	0	0,0000	0	0
Suma				10.189

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A16.5*Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie Viv. Popular (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Viv. Popular	4.786	1,0000	4.786	4.786
Patronato	3.916	0,0000	0	0
Portal	4.363	0,0000	0	0
ECU 911	6.963	0,0003	2	0
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
UPEC	8.702	0,0194	169	34
Terminal	13.057	0,0490	639	129
Miraflores	2.696	0,0000	0	0
Ayacucho	10.058	0,0476	479	97
Confort	3.876	0,0000	0	0
Paraguay	19.916	0,7588	15.112	3.050
Tajamar	3.302	0,0310	102	21
Coliseo	11.023	0,0352	388	78
Hospital	3.749	0,0587	220	44
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				8.240

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A16.6*Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie UPEC (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
UPEC	8.702	1,0000	8.702	8.702
Patronato	3.916	0,0000	0	0
Portal	4.363	0,0000	0	0
ECU 911	6.963	0,0011	8	2
Viv. Popular	4.786	0,0020	9	2
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Terminal	13.057	0,0308	402	81
Miraflores	2.696	0,0000	0	0
Ayacucho	10.058	0,0534	537	108
Confort	3.876	0,0000	0	0
Paraguay	19.916	0,7640	15.216	3.071
Tajamar	3.302	0,0417	138	28
Coliseo	11.023	0,0445	491	99
Hospital	3.749	0,0624	234	47
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				12.140

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

Tabla A16.7*Cálculo del potencial de ventas para licorerías en la superficie Terminal (j).*

Superficies (i)	Población consumidora de i (Ci)	Probabilidad de consumo Huff (Pij)	Preferencia de Consumo (Gi)	Potencial de Ventas (Ci) (Pij) (Gi)
Terminal	13.057	1,0000	13.057	13.057
Patronato	3.916	0,0000	0	0
Portal	4.363	0,0000	0	0
ECU 911	6.963	0,0066	46	9
Viv. Popular	4.786	0,0118	57	11
UPEC	8.702	0,0731	636	128
Atahualpa	1.739	0,0000	0	0
Miraflores	2.696	0,0000	0	0
Ayacucho	10.058	0,0320	321	65
Confort	3.876	0,0000	0	0
Paraguay	19.916	0,6989	13.920	2.809
Tajamar	3.302	0,0625	206	42
Coliseo	11.023	0,0538	593	120
Hospital	3.749	0,0612	229	46
Pullman	1.284	0,0000	0	0
Pastos	718	0,0000	0	0
Comuneros	1.085	0,0000	0	0
Suma				16.288

Nota: El potencial de ventas resultante del cálculo corresponde al número de personas que van a consumir en la superficie.

ANEXO 17

Informe del Abstrac emitido por el Centro de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Lizeth Carolina Cargua Pumasunta y Karen Lissette Guerrero Pergueza				
DATE: 20 de marzo de 2021				
TOPIC: "SUPERFICIES POTENCIALES PARA ELDESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS COMERCIALES EN EL SECTOR SUR DE LA CIUDAD DE TULCÁN EN EL AÑO 2020."				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic <input checked="" type="checkbox"/>	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic <input type="checkbox"/>	Use basic and simplistic words related to the topic <input type="checkbox"/>	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input checked="" type="checkbox"/>	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text <input checked="" type="checkbox"/>	The message has been communicated appropriately and identify the type of text <input type="checkbox"/>	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing <input type="checkbox"/>	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Good flow of ideas and events <input checked="" type="checkbox"/>	Average flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Poor flow of ideas and events <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement <input type="checkbox"/>	Minor errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Some errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Lots of errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
TOTAL/AVERAGE	TOTAL 9 9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED			



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Lizeth Carolina Cargua Pumasunta y Karen Lissette Guerrero Pergueza

Fecha de recepción del abstract: 20 de marzo de

2021 Fecha de entrega del informe: 20 de marzo de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc

Coordinador del CIDEN

ANEXO 18

Acta de la sustentación de predefensa del informe de investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACION, ADMINISTRACION Y ECONOMIA EMPRESARIAL
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y MARKETING

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: CARGUA PUMASUNTA LIZETH CAROLINA **CÉDULA DE IDENTIDAD:** 172505144-3
NIVEL/PARALELO: Titulación **PERIODO ACADÉMICO:** Nov 2020 - Marz 2021

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "SUPERFICIES POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS COMERCIALES EN EL SECTOR SUR DE LA CIUDAD DE TULCÁN EN EL AÑO 2020"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. PAGUAY CHÁVEZ FÉLIX WILMER
LECTOR: MSC. EVELYN MARLENE CURIEL LÓPEZ
ASESOR: MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: Virtual **AULA:** Teams
FECHA: 10 de marzo 2021
HORA: 10:00:00 a. m.

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa:	6,70
2) Trabajo escrito	2,80
Nota final de PRE DEFENSA	9,50

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el 10 de marzo 2021



Firmado electrónicamente por:
**FELIX WILMER
PAGUAY CHAVEZ**

MSC. PAGUAY CHÁVEZ FÉLIX WILMER
PRESIDENTE



Firmado electrónicamente por:
1709123788 FREDDY
RICHARD QUINDE
SARI

MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**EVELYN
MARLENE
CURIEL LOPEZ**

MSC. EVELYN MARLENE CURIEL LÓPEZ
LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACION, ADMINISTRACION Y ECONOMIA EMPRESARIAL
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y MARKETING

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: GUERRERO PERGUEZA KAREN LISSETTE

CÉDULA DE IDENTIDAD: 040153884-8

NIVEL/PARALELO: Titulación

PERIODO ACADÉMICO: Nov 2020 - Marz 2021

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "SUPERFICIES POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS COMERCIALES EN EL SECTOR SUR DE LA CIUDAD DE TULCÁN EN EL AÑO 2020"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. PAGUAY CHÁVEZ FÉLIX WILMER
LECTOR: MSC. EVELYN MARLENE CURIEL LÓPEZ
ASESOR: MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: Virtual **AULA:** Teams

FECHA: 10 de marzo 2021

HORA: 10:00:00 a. m.

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa:	6,70
2) Trabajo escrito	2,80
Nota final de PRE DEFENSA	9,50

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el 10 de marzo 2021



Firmado electrónicamente por:
FELIX WILMER
PAGUAY CHAVEZ

MSC. PAGUAY CHÁVEZ FÉLIX WILMER
PRESIDENTE



Firmado electrónicamente por:
1709123788 FREDDY
RICHARD QUINDE
SARI

MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
EVELYN
MARLENE
CURIEL LOPEZ

MSC. EVELYN MARLENE CURIEL LÓPEZ
LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones