



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO:

**GENERACIÓN DE VIAJES AJUSTADOS A LAS CIRCUNSTANCIAS DE
FITNES CENTER DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

AUTORES:

Correa Mejía, Kléber Andrés
Chimbo Chimborazo, Jonathan Michael

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE:**

INGENIERO CIVIL

TUTOR:

Ing. von Buchwald de Janon, Federico

Guayaquil, Ecuador

14 de septiembre del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por
Correa **Mejía, Kléber Andrés y Chimbo Chimborazo, Jonathan Michael**,
como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero Civil**.

TUTOR

f. _____

Ing. von Buchwald de Janon, Federico

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Alcívar Bastidas, Stefany Esther

Guayaquil, a los 14 del mes de septiembre del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Correa Mejía, Kléber Andrés y Chimbo Chimborazo, Jonathan Michael**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de Fitnes Center de la ciudad de Guayaquil**, previa a la obtención del Título **de Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 14 del mes de septiembre del año 2017

AUTORES

f. _____

Correa Mejía, Kléber Andrés

f. _____

Chimbo Chimborazo, Jonathan M.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Correa Mejía, Kléber Andrés y Chimbo Chimborazo, Jonathan Michael**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de Fitnes Center de la ciudad de Guayaquil**; cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 14 del mes de septiembre del año 2017

AUTORES

f. _____
Correa Mejía, Kléber Andrés

f. _____
Chimbo Chimborazo, Jonathan M.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Alcívar Bastidas, Stefany Esther
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Ing. Varela Terreros, Nancy
DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

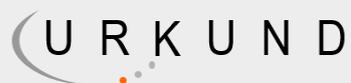
Vila Romaní, Rolando Phd.
OPONENTE

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Católica de Guayaquil y al Ing. Federico von Buchwald de Janon por el tiempo empleado para la dirección del trabajo de titulación.

A los presidentes y administradores de cada club y CrossFit que facilitaron la información necesaria para realizar el trabajo.

REPORTE DE URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TITULACION CHIMBO-CORREA ULTIMO ULTIMO5.docx
(D30424727)

Submitted: 2017-09-07 19:27:00

Submitted By: claglas@hotmail.com

Significance: 2 %

Sources included in the report: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/67-conceitos-|>

[basicos/pgvs](#)

Instances where selected sources appear:

4

DEDICATORIA

El resultado obtenido de esta investigación tutorada, está dedicado en especial para mi hermano y amigos que fueron apoyo durante el proyecto. Agradezco eternamente a mis padres, este logro es dedicado a ellos por su gran paciencia, amor, motivación, perseverancia, durante toda mi vida. A mis maestros docentes a quienes les debo gran parte de mis conocimientos y que con el tiempo se convirtieron en amigos. Finalmente, un gran agradecimiento a esta prestigiosa universidad, la cual me permitió ser parte de ella para prepararme y forjarme como una persona de excelencia laboral y personal.

-Kléber Andrés Correa Mejía-

Principalmente dedico este logro a Dios y a mis padres por su gran amor y apoyo incondicional durante mi carrera.

-Jonathan Michael Chimbo C.-

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	22
Capítulo 1: Generalidades	23
1.1 Antecedentes:.....	23
1.2 Planteamiento del Problema.....	23
1.3 Objetivos:	24
1.3.1. Objetivos Generales	24
1.3.2. Objetivos Específicos.....	24
1.4 Justificación del estudio	25
1.5 Alcance.....	25
1.6 Hipótesis.....	26
Capítulo 2: Marco Teórico.....	27
2.1 Transporte y Movilidad Urbana	27
2.2. Interacción entre el transporte y uso de suelo	28
2.3. Generación de Viajes.....	28
2.4. Polos Generadores de Viajes (PGV)	29
2.5. Repercusiones causadas por los PGV	30
2.6. Fundamentos de la Generación de Viajes	31
2.7. Métodos de Generación de Viajes	32
2.8. Descripción de Datos	33
2.8.1. Variación de las estadísticas	33
2.8.2. Variables Independientes	33

2.9. Descripción del gráfico de generación de viajes y reportes estadísticos	34
2.9.1. Tasa de Viajes Promedio.....	35
2.9.2. Desviación Estándar.....	35
2.9.3. Análisis de Regresión	35
3.10 Conducción hacia un estudio de Generación de Viajes	37
Capítulo 3: Metodología.....	38
3.1. Material de Referencia.....	40
3.2. Uso de Suelo	40
3.2.1. Selección de los Clubes y CrossFits.....	40
3.3. Trabajo de Campo	41
3.3.1. Visitas al Sitio	41
3.3.2. Personal y Equipo.....	42
3.3.3. Horario de Conteo	42
3.4. Trabajo de Oficina.....	42
Capítulo 4: Desarrollo del estudio.....	43
4.1. Identificación de la información disponible.....	44
4.2. Sitios de Estudio	45
4.3. Descripción del lugar de estudio	46
4.4. Selección de las Variables Independientes.....	47
4.5. Metodología para el levantamiento de la Información.....	47
4.6. Formato de encuesta	50

4.7. Información complementaria para el estudio	52
4.8 Volúmenes totales y hora pico	52
4.9 Clubes de la ciudad de Guayaquil	53
4.9.1 Tenis club	53
4.9.2 Club Nacional	60
4.9.3 Club Campo Chino	61
4.9.4 Golf Country Club	62
4.9.5 Club Naval	63
4.9.6 clubLacosta Country Club.....	64
4.9.7 Yatch Club	65
4.9.8 Liga Deportiva Estudiantil	66
4.10 Tabla de volúmenes generados por los CrossFits	67
4.10.1 HomeTown CrossFit	67
4.10.2 PowerClub CrossFit.....	70
4.10.3 Amatsu CrossFit	71
4.10.4 Lycan CrossFit.....	72
4.10.5 Raza CrossFit.....	73
4.10.6 República CrossFit	74
4.10.7 CrossFit Guayaquil	75
4.10.8 CrossFit Lacosta.....	76
4.10.9 CrossFit Maori	77
4.10.10 CrossFit Evolution Box.	78
4.10.11 CrossFit Barracuda.....	79
4.10.12 CrossFit Ebur.....	80

4.11 Relación personas por vehículo.....	81
4.12 Encuesta a los peatones.....	89
4.12.1 Tennis Club	89
4.12.10 Amatsu CrossFit	91
Capítulo 5: Resultados obtenidos de los Clubes y CrossFits estudiados. ...	95
5.1 Estimación de las tasas de Generación de Viajes.	98
5.2 Análisis de los resultados de las tasas de generación de viajes.....	98
5.3 Coeficiente de Variabilidad	104
5.4 Análisis de Regresión	105
5.4 Comparación de los resultados obtenidos con el ITE	111
Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones	125
6.1 Conclusiones	125
6.2 Recomendaciones	126
Bibliografía.....	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de impactos producidos por un PGV	31
Tabla 2. Hoja formato de conteos entrada y salida	49
Tabla 3. Hoja formato de conteos entrada y salida peatones	51
Tabla 4. Volúmenes totales generados por vehículos Tennis club día viernes	56
Tabla 5. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día viernes	56
Tabla 6. Volúmenes totales generados por vehículos Tennis club día sábado	56
Tabla 7. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día sábado	56
Tabla 8. Volúmenes totales generados por vehículos Tennis club día domingo	56
Tabla 9. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día domingo	56
Tabla 10. Volúmenes totales generados por peatones Tennis club día viernes	58
Tabla 11. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día viernes	58
Tabla 12. Volúmenes totales generados por peatones Tennis club día sábado	58
Tabla 13. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día sábado	59
Tabla 14. Volúmenes totales generados por peatones Tennis club día domingo	59
Tabla 15. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día domingo	59
Tabla 16. Volúmenes totales generados por vehículos en el CrossFit HomeTown día lunes	69
Tabla 17. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día lunes	69
Tabla 18. Volúmenes totales generados por vehículos en el CrossFit HomeTown día martes	69

Tabla 19. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día martes.....	69
Tabla 20. Resumen de hora pico vehículos del día viernes de los Clubes .	81
Tabla 21. Resumen de hora pico vehículos del día viernes de los Clubes .	82
Tabla 22. Relación personas por vehículos del día viernes am y pm	82
Tabla 23. Resumen de hora pico vehículos del día sábado de los Clubes	83
Tabla 24. Relación personas por vehículos del día sábado.....	84
Tabla 25. Relación personas por vehículos del día domingo.....	84
Tabla 26. Resumen de hora pico vehículos del día domingo de los Clubes	85
Tabla 27. Resumen de relación de personas por vehículo de todos los CrossFits día lunes	86
Tabla 28. Relación personas por vehículos del día lunes.....	87
Tabla 29. Relación personas por vehículos del día martes	87
Tabla 30. Resumen de relación de personas por vehículo de todos los CrossFits día martes.....	88
Tabla 31. Resumen de encuestas Tennis Club	89
Tabla 32. Resumen de encuestas Amatsu CrossFit.....	91
Tabla 33. Resumen de encuestas día viernes Clubes.....	93
Tabla 34. Resumen de encuestas día sábado Clubes.....	93
Tabla 35. Resumen de encuestas día domingo Clubes.....	93
Tabla 36. Resumen de encuestas día lunes CrossFits.....	94
Tabla 37. Resumen de encuestas día martes CrossFits	94
Tabla 38. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada club día viernes.....	95
Tabla 39. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada club día sábado.....	96
Tabla 40. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada club día domingo.....	96
Tabla 41. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada CrossFit día lunes.	97

Tabla 42. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada CrossFit día martes.....	97
Tabla 43. Tasa de generación de viajes hora pico am día viernes Clubes ..	99
Tabla 44. Tasa de generación de viajes hora pico pm día viernes Clubes ..	99
Tabla 45. Tasa de generación de viajes hora pico día sábado Clubes....	100
Tabla 46. Tasa de generación de viajes hora pico día domingo Clubes..	100
Tabla 47. Tasa de generación de viajes hora pico pm día lunes CrossFits	101
Tabla 48. Tasa de generación de viajes hora pico pm día martes CrossFits	101
Tabla 49. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico am día viernes para Clubes.....	102
Tabla 50. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico pm día viernes para Clubes.....	102
Tabla 51. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día sábado para Clubes	102
Tabla 52. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día domingo para Clubes	103
Tabla 53. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día lunes para CrossFits	103
Tabla 54. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día martes para CrossFits	103

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de Le Corbusier	28
Ilustración 2. Enfoque metodológico de la generación de viajes	32
Ilustración 3 Ubicación Tenis club	54
Ilustración 4. Ubicación del Club Nacional de Guayaquil.....	60
Ilustración 5. Ubicación Club Campo Chino	61
Ilustración 6. Ubicación Golf Country Club	62
Ilustración 7. Ubicación Club Naval	63
Ilustración 8. Ubicación clubLacosta Country Club.....	64
Ilustración 9. Ubicación Yatch Club	65
Ilustración 10. Ubicación Liga Deportiva Estudiantil	66
Ilustración 11. Ubicación HomeTown CrossFit	67
Ilustración 12. Ubicación PowerClub CrossFit.....	70
Ilustración 13. Ubicación Amatsu CrossFit	71
Ilustración 14. Ubicación Lycan CrossFit.....	72
Ilustración 15. Ubicación Raza CrossFit	73
Ilustración 16. Ubicación República CrossFit	74
Ilustración 17. Ubicación CrossFit Guayaquil	75
Ilustración 18. Ubicación CrossFit Lacosta.....	76
Ilustración 19. Ubicación CrossFit Maori	77
Ilustración 20. Ubicación CrossFit Evolution Box.....	78
Ilustración 21. Ubicación CrossFit Barracuda	79
Ilustración 22. Ubicación CrossFit Ebur	80
Ilustración 23. Medio de transporte usado por peatones día viernes.....	90
Ilustración 24. Medio de transporte usado por peatones día sábado	90

Ilustración 25. Medio de transporte usado por peatones día domingo ...	91
Ilustración 26. Medio de transporte usado por peatones día lunes.....	92
Ilustración 27. Medio de transporte usado por peatones día martes	92

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Conteo del día viernes de vehículos en el Tenis club	54
Gráfica 2. Conteo del día sábado de vehículos en el Tenis club	55
Gráfica 3. Conteo del día domingo de vehículos en el Tenis club	55
Gráfica 4. Conteo del día viernes de peatones en el Tenis club.....	57
Gráfica 5. Conteo del día sábado de peatones en el Tenis club.....	57
Gráfica 6. Conteo del día domingo de peatones en el Tennis Club.....	58
Gráfica 7. Conteo del día lunes de vehículos en el CrossFit HomeTown	68
Gráfica 8. Conteo del día martes de vehículos en el CrossFit HomeTown .	68
Gráfica 9. Generación de Viajes en Guayaquil viernes hora pico am para Clubes semejantes	106
Gráfica 10. Generación de Viajes en Guayaquil viernes hora pico pm para Clubes semejantes	107
Gráfica 11.. Generación de Viajes en Guayaquil sábado hora pico para Clubes semejantes.	108
Gráfica 12. Generación de Viajes en Guayaquil lunes hora pico para total de CrossFits.....	109
Gráfica 13. Generación de Viajes en Guayaquil martes hora pico para total de CrossFits.....	110
Gráfica 14. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para Clubes semejantes, viernes hora pico am.....	112
Gráfica 15. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para Clubes semejantes, viernes hora pico pm.....	113
Gráfica 16. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para Clubes semejantes, sábado hora pico.....	114
Gráfica 17. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para country Clubes, viernes hora pico am.....	115
Gráfica 18. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para country Clubes, viernes hora pico pm.....	116
Gráfica 19. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para country Clubes, sábado hora pico.	117

Gráfica 20. Número de personas vs área, viernes hora pico am para Clubes	118
Gráfica 21. Número de personas vs área, viernes hora pico pm para Clubes	119
Gráfica 22. Número de personas vs área, sábado hora pico para los Clubes	120
Gráfica 23. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes, lunes hora pico pm para total de los CrossFits.	121
Gráfica 24. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes, martes hora pico pm para total de los CrossFits.....	122
Gráfica 25. Número de personas vs área, lunes hora pico pm para los CrossFits.....	123
Gráfica 26. Número de personas vs área, martes hora pico pm para CrossFit	124

RESUMEN

Esta investigación se refiere a la generación de viajes de los Clubes y CrossFits, al fin de obtener los volúmenes de viajes generados de los mismos de la ciudad de Guayaquil. Donde se cuantificó el número de viajes vehiculares y peatonales producidos por 8 Clubes y 12 CrossFits. Los 8 Clubes se encuentran ubicados en Vía a Daule, Centro, Vía a la Costa y Sur en la ciudad de Guayaquil. También se analizaron 12 CrossFits situados en varios sectores de la ciudad de Guayaquil como una investigación complementaria. Para efectos del trabajo, se llevaron a cabo conteos manuales en los ingresos y salidas de los Clubes desde las 6:00 am hasta las 22:00 pm, estimando un horario promedio debido a que cada club tiene sus horas de apertura y cierre, de tal forma que se cuantificó el número de personas, vehículos, y peatones entrando y saliendo de los Clubes. De la misma manera se realizó el mismo análisis para los 12 CrossFits desde las 6:00 am hasta las 12:00 pm y desde las 16:00 pm hasta las 22:00 pm. De manera que se pudo obtener las ecuaciones de regresión, tasas de generación promedio, coeficientes de correlación y las respectivas gráficas de datos, las cuales una vez determinadas se compararon con las gráficas propias del ITE para los Clubes. En el caso de los CrossFits dado que no existe una referencia del ITE, se analizaron sólo las tasas de generación relacionadas con área y número de personas.

Palabras claves: Generación de viajes, coeficiente de correlación, ecuaciones de regresión.

ABSTRACT

This research refers to the generation of trips of 100 percent of the universe of Clubs and CrossFits, in order to obtain the volumes of travel generated from the same of the city of Guayaquil. Where quantified the number of vehicular and pedestrian travel produced by 8 clubs and 12 CrossFits. The 8 clubs are located in Vía a Daule, Centro, Vía a la Costa and Sur of Guayaquil city. Also analyzed 12 CrossFits located in several locations of the city of Guayaquil as a complementary investigation. For the purposes of the work, manual counts were carried out in the enters and exits of the clubs from 6:00 am to 22:00 pm, estimating an average timetable because each club has its opening and closing hours, in such a way that the number of people quantified, vehicles, and pedestrians coming in and out of the clubs. In the same way the same analysis was performed for the 12 CrossFits from 6:00 am to 12:00 pm and from 16:00 pm to 22:00 pm. In this way the regression equations, average generation rates, correlation coefficients and the respective data graphs were obtained, which once determined were compared with the ITE's own graphs for the clubs. In the case of CrossFits since there is no reference of the ITE, only the generation rates related to area and number of people were analyzed.

INTRODUCCIÓN

La generación de viajes tiene como objetivo estimar y predecir los volúmenes de tráfico en el futuro con la finalidad de adoptar las respectivas medidas para programar la influencia de dichos efectos. El Instituto de Ingenieros de Transporte, denominado ITE por sus siglas en inglés, ha elaborado el Trip Generation, el que sirve como referencia para determinar la influencia de muchos generadores de tráfico. En la actualidad, la ciudad de Guayaquil al no haber desarrollado estos estudios, ha recurrido a las investigaciones del Institute of Transportation Engineers (ITE) usándolas como referencia al impacto vial que se podría generar en la ciudad, aunque recientemente se elaboraron estudios para aeropuertos, puertos marítimos, etc. En general se carece de esta base de datos para los diferentes usos de suelo existentes y para distintos polos generadores. Debido a esto, se hace necesario obtener estudios propios de nuestra ciudad y así de esta forma obtener resultados más confiables y certeros.

Para obtener el número de viajes producidos, se llevaron a cabo conteos manuales en la entrada y salida de los Clubes y CrossFits obteniendo así las correlaciones entre el número de viajes y las variables independientes, la tasa promedio de viajes, el rango de datos, la desviación estándar, la ecuación de regresión y el gráfico que relaciona la variable independiente con el número de viajes por unidad de variable independiente. Todo esto se desarrolló siguiendo el formato del Trip Generation.

Capítulo 1: Generalidades

1.1 Antecedentes:

En Guayaquil viven 2´421.915 habitantes (INEC, 2010), considerándose una de las 25 ciudades más pobladas de América Latina. De acuerdo a los registros municipales existen 8 Clubes en toda la ciudad de Guayaquil, los que se ajustan a la descripción de la ITE. Por otra parte, se investigó la influencia de la práctica del CrossFit, por lo que también se la incorporó en la investigación de la tesis, actualmente existen alrededor de 12 CrossFits, con 300 inscritos en cada uno, se puede inferir que alrededor de 4800 personas practican CrossFit en la ciudad. Se realizaron investigaciones del 100% de nuestra muestra de 12 CrossFits en los cuales se ejecutaron los respectivos análisis y conteos manuales.

El Institute of Transportation Engineers (ITE) ha desarrollado el “Trip Generation”, publicación que reúne datos de generación de viajes para distintos usos de suelo, con referente en Estados Unidos. Estos datos de generación de viajes permiten determinar los requerimientos de acceso a usos específicos del suelo, estimar volúmenes de tráfico futuros con los cuales sustentar posibles mejoras a los sistemas de transporte y evaluar los impactos producto de cambios de zonificaciones o de usos del suelo. En la actualidad se utilizan estos cuadros realizados por la ITE para la ciudad de Guayaquil, pero si bien es cierto no todos los resultados son aplicables ya que no se tienen los mismos parámetros económicos de dicho país, por lo que es necesario generar tablas con resultados locales.

1.2 Planteamiento del Problema

En las últimas décadas, los problemas de congestión vehicular en la ciudad de Guayaquil han aumentado progresivamente. A los efectos de este

problema, se ha recurrido a usar las tasas desarrolladas por el ITE¹, pero esto podría llegar a ser contraproducente ya que puede conducir a una sobreestimación de los viajes generados por el uso del suelo analizado y esto podría ocasionar una toma de decisiones erróneas que no justificaría la inversión en infraestructura vial y de transporte. (Idrovo Hurel, 2016).

El presente trabajo pretende responder y aportar información en relación a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la tasa de generación de viaje en la ciudad de Guayaquil relacionado con el área de los Clubes y CrossFits?

1.3 Objetivos:

1.3.1. Objetivos Generales

Determinar las tasas de generación de viajes vehiculares en “Clubes” y “CrossFits” de la ciudad de Guayaquil, relacionado con sus áreas.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Definir las curvas que se ajusta a la relación entre el número de viajes vehiculares y sus respectivas áreas en Clubes y CrossFits.
2. Comparar las tablas y curvas obtenidas producto del objetivo anterior con los resultados de las curvas del ITE de EE.UU. para Clubes.
3. Definir las curvas que se ajustan a la relación entre el número de personas que ingresan en Clubesy CrossFits con sus respectivas áreas.

1.4 Justificación del estudio

En la ciudad de Guayaquil no existe información de la generación de viajes de automóviles para los diferentes usos de suelo, por lo tanto, es muy común la utilización de las tablas y ecuaciones del manual Trip Generation de los Estados Unidos. Estas tablas y ecuaciones tendrán seguramente una variación las cuales deberán ser ajustadas a nuestra realidad ya que las condiciones tanto económicas como sociales no son muy similares con respecto a la de los Estados Unidos. (Cuzco Zúñiga, 2016).

Adicionalmente, debido a los problemas de congestión del tránsito, producidos en su gran mayoría por el crecimiento del campo automotor, se ve la necesidad de desarrollar estudios que generen una base de datos de tasas de generación de viajes propios de este país. (Idrovo Hurel, 2016).

Las ciudades bien planificadas o ciudades que se preocupan por el desarrollo de cada sector requieren determinar en cuánto inciden cada uno de los usos de suelos en este caso de los Clubes y con relación a los CrossFits, es una actividad reciente, con gran demanda por lo que se requiere determinar también su incidencia en el desarrollo humano.

1.5 Alcance.

Se analizará el universo de los Clubes de la ciudad de Guayaquil, de ser una cantidad pequeña se investigará el 100% del universo; en el caso de los CrossFits se atenderá de la misma manera. Se realizarán encuestas determinando el número de vehículos y peatones que ingresan y salen por tres días en los Clubes y en los CrossFits, los lunes y martes en sus horas de atención. En oficina se tabularán los resultados de las encuestas obtenidas en campo, en intervalo de 15 minutos. Se establecerán curvas para determinar la tendencia de las relaciones de número de viajes de vehículos y personas versus el área respectiva de los Clubes. Se comparará

los resultados obtenidos de las curvas con los datos que tiene el ITE para este uso de suelo.

Finalmente, se expondrá las conclusiones y recomendaciones.

1.6 Hipótesis

- El máximo volumen de vehículos de entrada y salida de los automóviles en los Clubes serán de 9:00 a 10:00 en la mañana, y de 17:00 a 18:00 en la tarde.
- La relación entre el volumen máximo de vehículos versus área, para Clubes en Guayaquil es menor que los del ITE(EE.UU.).
- Los peatones que ingresan a los Clubes son mayormente empleados, trabajadores y en cierta baja cantidad socios del club.
- El máximo volumen de vehículos de entrada y salida de los automóviles en los CrossFits será de 6:00 a 7:00 en la mañana, y de 18:00 a 19:00 en la tarde.

Capítulo 2: Marco Teórico

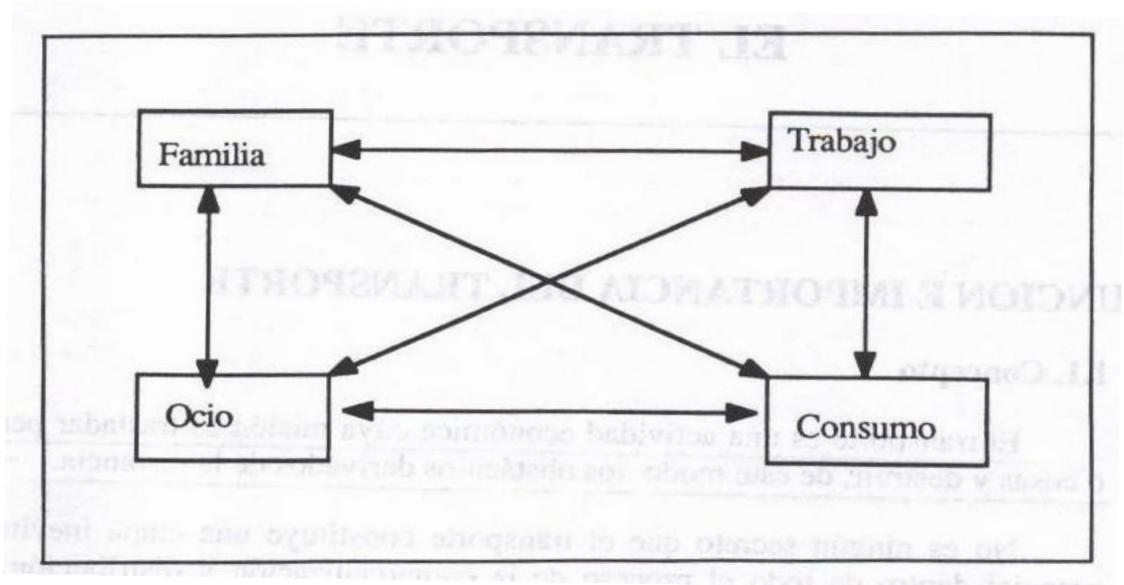
Esta sección se basa en el análisis de los conceptos relacionados con el desarrollo de la investigación de la generación de viajes, cuyo referente principal es la estructura planteada en el manual del ITE.

Los datos obtenidos en campo tienen como objetivo englobar toda la información fundamental para realizar el análisis, la información adquirida en campo será tabulada para proceder a elaborar la investigación mediante los pasos aclarados en el manual.

2.1 Transporte y Movilidad Urbana

El transporte es la forma de movilización de las personas, el cual tiene como objetivo principal satisfacer las necesidades de los usuarios transportándolos a un determinado lugar. Hoy en día, es considerada una condición necesaria para cualquier tipo de actividad. En la actualidad, la ciudad de Guayaquil es considerada una de las ciudades con mejores infraestructuras de Latinoamérica, con respecto al área urbanizada (Movilidad Urbana de Guayaquil, 2014) sin embargo, se ve obligada al continuo desarrollo de nuevas vías de acceso en sitios que con el pasar de los años se convierten en calles con accesos críticos debido a mayor flujo y con capacidad más limitada de circular. Cabe recalcar que más del 50% de la población en la ciudad se moviliza haciendo uso de los buses (Movilidad Urbana de Guayaquil, 2014) y que además la tasa de crecimiento poblacional es del 4,33 % (INEC, 2010). De estos planteamientos se deduce que tales motivos han influenciado en que el número de vehículos livianos se ha duplicado y el número de motos se sextupliquen en los últimos 10 años (Movilidad Urbana de Guayaquil, 2014) (Idrovo Hurel, 2016).

Ilustración 1. Diagrama de Le Corbusier



Fuente: Clases de Ingeniería de Tráfico

2.2. Interacción entre el transporte y uso de suelo

El tránsito es un requisito de suma importancia para el éxito de cualquier oferta económica dentro del medio. De esta manera se puede inferir que el ser humano y en su entorno están encadenados con algún tipo de medio de transporte. Para poder entender mejor los efectos, nos acogemos al Trip Generation, que es un manual de guía completo, donde hace referencia de todos los tipos de uso de suelos existentes en Estados Unidos. De esta manera el mismo nos puede brindar los datos necesarios para captar la generación de viajes que estos lugares demandan.

2.3. Generación de Viajes

En la generación de viajes se define la cantidad de viajes que produce un lugar determinado como punto de inicio o fin.

Para el análisis se tomó en cuenta propiedades semejantes para la investigación de generación de viajes que generan los Clubes y CrossFits tales como:

- Medios de transporte posibles en el lugar a ser analizado.
- El vínculo que se produce entre la generación de viajes y el uso de suelo.
- Como será utilizado el suelo y la magnitud de viajes que produzca.

2.4. Polos Generadores de Viajes (PGV)

¿Qué es un PGV?

“Son locales o instalaciones de distinta naturaleza que tienen en común el desarrollo de actividades de porte y escala capaces de ejercer gran atracción de población, producir un contingente significativo de viajes, necesitar de grandes espacios para estacionamientos, carga y descarga de mercancías, embarque y desembarque de personas, promoviendo, en consecuencia, impactos potenciales. Los pgv son considerados como desarrollos de gran porte que atraen o producen un gran número de viajes, causando reflejos negativos en la circulación de su entorno inmediato, y en algunos casos, perjudicando la accesibilidad de toda una región, pudiendo agravar las condiciones de seguridad de vehículos y peatones. Los centros comerciales, hipermercados, hospitales, universidades, estadios, terminales de mercancías y de transporte público, así como las áreas protegidas de tráfico de pasaje con múltiples instalaciones productoras de viajes son algunos tipos de PGV’s. Los PGV’s también son denominados Polos Generadores de Tráfico” (PGT’s) (Red Iberoamericana de Polos Generadores de Viajes, 2010).

2.5. Repercusiones causadas por los PGV

Un polo generador de viajes (PGV), es capaz de provocar una serie de impactos negativos que van desde interrupciones en el tráfico, hasta cambios en el valor del metro cuadrado del suelo, dependiendo de su uso. Esto va directamente proporcional al tipo y la capacidad de generación de viajes con respecto a las áreas, ocupación de las periferias de las ciudades y a la creciente tasa de motorización.(Rosas Meza, 2012)

Destaca que tales conceptos, de una manera general, son utilizados para el análisis operacional de los desarrollos, a corto plazo, así como los impactos recurrentes en los sistemas de transporte y en la circulación. El término desarrollos generadores de viajes, sugiere entonces, que no sólo se busca contemplar los impactos en el sistema vial y en la circulación, sino también los que en la estructura urbana son causados por el desarrollo a mediano y largo plazo. En este sentido, es importante que los PGV's tengan su concepción ampliada, considerando sus potenciales impactos en los sistemas viales y de transporte (congestiones, accidentes y repercusiones naturales en el ambiente), en la estructura urbana como también el desarrollo socio-económico y en la calidad de vida de la población. Además, los referidos PGV's presentan condiciones favorables para la implementación de políticas de Gestión de la Demanda para la promoción de una movilidad más sostenible. (Kneib, 2004)

Los PGV's pueden ser clasificados de acuerdo con su tipo y magnitud, e incluso de acuerdo con la intensidad de los probables impactos en:(a) micropolos, para impactos aislados y pequeños, pero cuando se agrupan se pueden volver bastante significativos; (b) ma-cropolos, construcciones individuales, cuyos impactos causados son mayores y expresivos, mereciendo en consecuencia, una atención especial. O de flujos vehiculares, esto es: (a) bajo (menos de 500 viajes vehiculares en la hora pico), (b) moderado (de 500 a 1.000 viajes en la hora pico) y (c) alto (más de 1.000 viajes en la hora pico) (CET-SP, ITE).

Tabla 1: Clasificación de impactos producidos por un PGV

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN
Movilidad	Aumento de flujo de vehículos Incremento en la demanda por transporte público Aumento del tiempo de viaje Congestionamiento Conflictos de tránsito Déficit de estacionamientos Aumento en el número de accidentes
Socio-Económico	Alteración del valor del suelo y de los inmuebles. Cambios en el nivel de empleo e ingresos. Modificación de impuestos Cambios en el costo de viaje Uso de equipamientos urbanos y comunitarios
Uso del Suelo	Alteraciones en el uso del suelo y de los inmuebles (actividades). Alteraciones en la ocupación del suelo y en las densidades.
Socio-Ambientales	Cambios en: El paisaje urbano y patrimonio natural y cultural. El ecosistema La calidad del aire El nivel de ruido Las vibraciones La ventilación e iluminación

Fuente: (Rosas Meza, 2012)

2.6. Fundamentos de la Generación de Viajes

Cuando se lleva a cabo un análisis de generación de viajes, el propósito primordial es saber la cantidad de viajes que produce un lugar, dicha finalidad es muy complicada de determinar si no se tiene la información con productos ciertos por tal razón se ejecuta una investigación con propiedades elementales del sitio donde se ejecutará el análisis, esta información requerida para el estudio se designa variables independientes que tienen como propósito explicar la generación de viajes.

Dichas variables no deben ser complejas de conseguir, pueden ser datos como el medio de transporte con el que posee el sector, nivel socio-económico y tipo de uso de suelo.

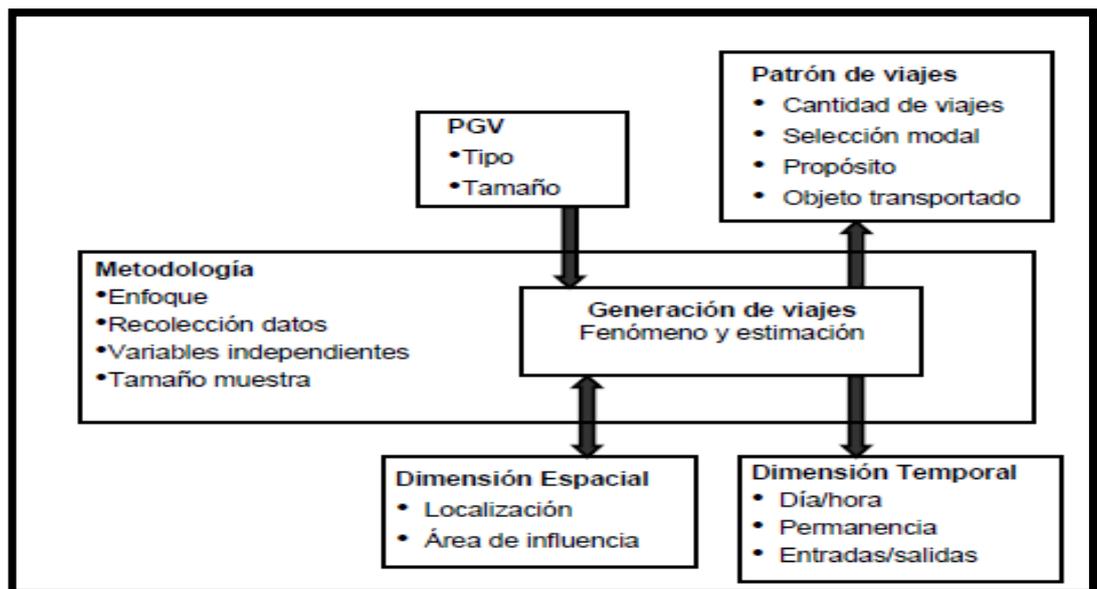
La intención es definir la oferta futura de viajes en un lugar determinado para el cual se usa como mención las gráficas de generación de viajes que posee la ITE, indicando el vínculo directo entre la cantidad de viajes producidos y las variables independientes (Institute of Transportation Engineers, 2012).

2.7. Métodos de Generación de Viajes

El manual Trip Generation (Institute of Transportation Engineers, 2012) ilustra tres procedimientos para el estudio de generación de viajes:

1. Gráfica de cantidad de viajes versus el tamaño de la variable independiente para cada análisis que se lo usa para lograr un considerado de viajes aproximadamente.
2. Tasa de generación de viajes promedio ponderado (número ponderado de viajes por unidad de variable independiente).
3. La ecuación de regresión, relacionado el número de viajes con el tamaño de la variable independiente.

Ilustración 2. Enfoque metodológico de la generación de viajes



Fuente:(Andrade, 2005)

2.8. Descripción de Datos

El manual de la ITE contribuye con suficiente información que ayuda y facilita la ejecución del análisis de generación de viajes, estos datos se pueden obtener en la recopilación de información, variación estadística y en las variables independientes.

2.8.1. Variación de las estadísticas

Las variaciones en las características de la generación de viajes para usos de suelo específicos son reflejadas en tasas por categoría, desviación estándar y en el valor de coeficiente de determinación (R). Estas variaciones pueden que estén relacionadas a un tamaño de muestra pequeña, a un mercado individual del sitio, a condiciones económicas del mercado, localización geográfica de los sitios estudiados, o a características únicas del sitio establecido. Por consiguiente, el juicio debe ser aplicado en base a las estadísticas planteadas en este manual.

Otras fuentes de variación incluyen duraciones de conteos de tráfico de diferentes distancias y la época del año en que los volúmenes de tráfico fueron calculados; esto quiere decir que podrían existir variaciones diarias y por temporada en algunos usos de suelo (Institute of Transportation Engineers, 2012).

2.8.2. Variables Independientes

De acuerdo con el manual del Trip Generation², para la estimación de la generación de viajes, las variables independientes son definidas como una unidad física, medible y predecible que describe el sitio estudiado o el generador de viaje, como, por ejemplo: área, empleados, asientos, unidades

²Institute Of Transportation (ITE). (2012). Instructions. En *Trip Generation Handbook 9th edition* (Capítulo 2- pág. 3).

estructurales. El Trip Generation presenta, para cada tipo de suelo, su variable o sus variables independientes que aparecen como el generador o la causa para la variación en el número de viajes generados en un uso de suelo.

Es fundamental que el analista tenga claro la definición de cada variable independiente para el uso de suelo que vaya a aplicar. También es importante mencionar que las variables independientes deben ser obtenidas directamente y no a partir de otra variable diferente. Para este estudio, el ITE dispone el uso de una variable independiente, que en este caso es el área de los Clubes y para los CrossFits usamos la misma variable independiente, aunque no hay referencia en el manual del ITE. (Institute of Transportation Engineers, 2012).

2.9. Descripción del gráfico de generación de viajes y reportes estadísticos

La gráfica de datos proporciona la demostración fundamental de la variación dentro de la base de datos. Es importante enfatizar que los puntos base representados en las gráficas no son las tasas de generación de viajes, sino que representan el número de viajes observados versus el tamaño de la variable independiente. Algunas gráficas del Trip Generation³, hechas a base de un pequeño número de muestras, suelen contener un aviso que indica que es preferible tener precaución con el uso que se le dará a la gráfica, puesto que al desarrollarla con cinco o menos la convierte en una muestra menos confiable y puede comprometer la base de datos.

³Institute Of Transportation (ITE). (2012). Instructions. En *Trip Generation Handbook 9th edition* (pág. 13).

2.9.1. Tasa de Viajes Promedio

La tasa de viajes promedio no es más que el promedio ponderado del número de viajes por unidad de variable independiente. Dicha tasa se expresa fácilmente con la fórmula a continuación. (Ciencia e Ingeniería , 2011).

$$\mu = \frac{\Sigma Z}{n}$$

2.9.2. Desviación Estándar

La desviación estándar es una medida de dispersión para variables de razón y de intervalo. Se define como la raíz cuadrada de la varianza de la variable. Para el estudio realizado las estadísticas son justificadas en porcentajes ponderados y no en porcentajes matemáticos, por ende, la desviación estándar es sólo una aproximación y no es estadísticamente correcta (Institute of Transportation Engineers, 2012).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(Z - \mu)^2}{(n - 1)}}$$

2.9.3. Análisis de Regresión

El ITE (Institute of Transportation Engineers, 2012) revisa las variables independientes y el número de viajes en orden para generar una curva de regresión, una ecuación de regresión y un coeficiente de determinación R^2 para cada uso de suelo. El coeficiente de determinación es definido como el porcentaje de la variación en la cantidad de viajes relacionado con la variación de la magnitud de la variable independiente.

Si R^2 es 0.75, se determinó que el 75% de la variación en el número de viajes es representado por la variación en la magnitud de la variable independiente.

Mientras el valor de R^2 se aumenta hacia 1.0% mejor encaja, si el valor de R^2 disminuye hacia 0 peor es el encaje

La fórmula general de las ecuaciones de regresión usada en este manual es:

$$T = aX + b \text{ (linear)}$$

$$\ln(T) = a\ln(X) + b \text{ (logarítmica)}$$

Para determinar los parámetros a y b de la ecuación de regresión, se desarrolla la relación entre X (Variable Independiente) y T (Variable Dependiente o Número de Viajes). Si realizamos el análisis con esta relación el error que se puede esperar es muy pequeño. Para la gráfica se utiliza la ecuación de regresión con el valor de R^2 más alto, que se la representa mediante una línea en la gráfica.

Esta gráfica debe cumplir con las 3 siguientes condiciones:

1. El valor de R^2 es mayor o igual a 0.5
2. La magnitud de muestra es mayor o igual a 4
3. El número de viajes incrementa cuando la magnitud de las variables independientes incrementa, es decir son directamente proporcionales.

Mediante el uso de las ecuaciones de regresión el objetivo fundamental es evitar la interpolación de datos en una gráfica ya que las ecuaciones permiten una predicción directa de viajes sustentado en la variable independiente presentada.

Institute Of Transportation (ITE). (2012). Instructions. En Trip Generation Handbook 9th edition (pág. 13,14).

3.10 Conducción hacia un estudio de Generación de Viajes

Cuando se lleva a cabo una investigación y estudio de generación de viajes con respecto a cualquier sitio existen cualidades que deben ser tomadas en cuenta e incorporar en la investigación tales como:

Uso de suelo que será estudiado

Selección de sitios apropiados

Número de sitios estudiados

Variables independientes

Período de estudio

Metodología de conteos de tránsito a ser usado

Los análisis que se llevan a cabo de generación de viajes se da en sitios que muestren volúmenes representativos, se determinan en las categorías que posee el Trip Generation con el fin de definir si tienen tasas de generación de viajes locales diferentes o similares a las presentadas por el Trip Generation.

Capítulo 3: Metodología

Para el desarrollo se establecieron 5 etapas, la primera; investigar en las instituciones oficiales sobre el número de Clubes y CrossFits que hay en la ciudad, la segunda; las entrevistas con los administradores de cada club y CrossFit, tercera etapa; trabajo en campo, cuarta etapa; trabajo en oficina y la quinta; establecer las conclusiones y recomendaciones.

Estas 5 etapas de actividades se ajustarán al procedimiento de la investigación establecidos por el ITE(EE.UU.)

Primera etapa: investigación de Clubes y CrossFits.

Esta primera parte se concentra en investigar en la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, sobre el universo exacto de Clubes y CrossFits que cumplen con todos los requisitos y permisos en orden para laborar en la ciudad.

Segunda etapa: entrevistas con los administradores.

Realizamos visitas a cada club y CrossFit para entregarles a los administradores una carta por formalidad, con el fin de obtener los permisos para poder ingresar para hacer los respectivos conteos manuales en el campo. Posterior a esto, se tuvo una entrevista con cada administrador para explicarles el alcance de nuestra investigación y poder obtener toda la información relevante acerca de cada club y CrossFit.

Tercera etapa: trabajo en campo.

Los respectivos conteos fueron ejecutados de 6:00 am como mínima hora a 22:00 pm como máxima hora en los Clubes a analizar. Dichos conteos fueron ejecutados los días viernes como único día entre semana y los fines de semana haciendo referencia a sábados y domingos que según el manual de la ITE eran los días de mayor demanda. Los mismos se ejecutaron en intervalos de 15 minutos para resultados más óptimos al momento de definir la hora pico.

En los CrossFits los conteos manuales se ejecutaron desde las 6:00 am hasta las 12:00 pm como primera jornada y volvían abrir sus puertas desde las 16:00 pm hasta las 22:00 pm como segunda jornada en todos los CrossFits. Como el manual del ITE no tiene una base de datos para CrossFits, así como para los Clubes, nosotros investigamos qué días eran los de mayor demanda, preguntándoles a los administradores o dueños de los establecimientos y pusimos nuestras propias normas según lo investigado. Los días de mayor flujo vehicular y peatonal fueron los días lunes y martes, en los cuales se realizaron los conteos manuales en intervalos de 15 minutos en cada CrossFit para obtener resultados más reales. Para este trabajo de tesis se tomó en consideración, varios tipos de vehículos en ingreso y salida, tales como: autos, taxis, buses, carros pesados y motos, como información adicional se hizo el conteo del número de personas que ingresaban, salían de los Clubes y CrossFits. Para el número de personas, se realizó encuestas para definir cuál era la forma de movilización que regía.

Cuarta etapa: trabajo en oficina.

Se recolectará todos los datos y se los tabulará sobre cada club y CrossFit a estudiar, de dónde se obtuvo la variable independiente. Después con la información conseguida por medio de los conteos, que es lo que finalmente proporciona la generación de viajes de los vehículos y personas que entran, salen de los Clubes y CrossFits. Se prosiguió con dicho análisis para culminar y obtener las respectivas conclusiones, recomendaciones.

Quinta etapa: conclusiones y recomendaciones

En esta etapa con los resultados alcanzados, se llevó a cabo la correspondiente comparación con la base de datos que posee la ITE y formar nuestras conclusiones para el caso de los Clubes.

En el caso de los CrossFits con los resultados obtenidos no se hizo la respectiva comparación ya que el manual de la ITE no posee una base de datos de los CrossFits. Simplemente se llegó a los resultados y se hizo las

conclusiones para tener una base de datos en Guayaquil sobre este tipo de uso de suelo como respaldo.

3.1. Material de Referencia

Para definir la información de datos que debe ser recolectada y requerida para ejecutar la investigación se usa como alusión primordial el manual "Trip Generation" del ITE. El propósito esencial del análisis es abarcar los conteos como base de datos y variables independientes indispensables para ejecutar los análisis a través de gráficos, curvas y análisis estadísticos donde como producto final se obtendrán las respectivas conclusiones.

3.2. Uso de Suelo

El manual elaborado por el ITE llamado "Trip Generation" se basa en el análisis de generación de viajes que genera un lugar o uso de suelo determinado. Este análisis es fundamentado en un gran número de análisis realizados en Estados Unidos donde se estimaron diferentes tipos de usos de suelos (Institute of Transportation Engineers, 2012).

El trabajo realizado se basa en un estudio que se llevó acabo en los Clubes y CrossFits de la ciudad de Guayaquil.

3.2.1. Selección de los Clubes y CrossFits

Hoy en día la ciudad de Guayaquil no posee un gran número de Clubes, por lo tanto, se decidió consultar en el municipio y otras entidades públicas para saber quiénes otorgaban permiso o regulaban los Clubes para obtener de esta manera un universo real. Por motivos de facilidad, realizamos un sondeo e investigamos nuestro propio universo de Clubes, después de esto se determinó nuestra muestra que nos dió como resultado 8 Clubes siendo esta cantidad nuestro 100% del universo, ubicados en diferentes zonas de la

ciudad. Antes de definir los Clubes a estudiar se hizo una lista a analizar y verificar que cumplan con la descripción que nos facilitaba el manual del ITE para Clubes. Visitando los 8 respectivos Clubes donde se habló y explicó personalmente a los administradores para plantearles el estudio y se les proporcionó cartas a cada club explicando el tema y para mayor formalidad. En gran parte de los casos hubo predisposición por parte de ellos y los permisos fueron otorgados sin ningún inconveniente. Como investigación complementaria, se analizó también la influencia de la práctica del CrossFit que era nuestro otro tema a tratar. Hoy en día existen alrededor de 12 CrossFits, con 300 inscritos en cada uno, se puede inferir que alrededor de 4800 personas practican CrossFit en la ciudad de Guayaquil. Obtuvimos nuestra muestra de 12 CrossFits que cabe recalcar que es nuestro 100% del universo, en diferentes zonas de la ciudad de Guayaquil, en los cuales se ejecutaron los respectivos análisis y conteos manuales para los respectivos días. Antes de definir los CrossFits a estudiar se hizo una lista y se investigó y se preguntó a los administradores o dueños los días de mayor demanda, ya que el manual del ITE no posee una base de datos con respecto a ese tipo de uso de suelo. Visitando los 12 CrossFits donde se habló y explicó personalmente a los administradores o dueños para plantearles el estudio y se les proporcionó cartas a cada CrossFit, explicando el tema y para mayor formalidad. En gran parte de los casos hubo predisposición por parte de ellos y los permisos fueron otorgados sin ningún inconveniente.

3.3. Trabajo de Campo

3.3.1. Visitas al Sitio

Se ejecutó las respectivas visitas a los Clubes y CrossFits para determinar el número de entradas y de salidas de los vehículos y para peatones también, así de esta manera tendríamos visto puntos estratégicos donde ubicarse para llevar a cabo los conteos. Por lo general los Clubes como los CrossFits, en su mayoría tenían una entrada y una salida, igualmente por ahí mismo ingresaban los peatones, lo cual facilitaría al momento de llevar a cabo los conteos y de esta manera contratar al personal respectivo.

3.3.2. Personal y Equipo

Se colocó una persona ubicada en el centro de la entrada y salida de los Clubes y CrossFits, para una mejor visualización. Cada persona contará con su respectiva hoja de control de entrada y salida de vehículos y peatones. El personal contabilizará: número de carros, número de ocupantes, número de peatones. Para efectos del trabajo de encuestas que definirá el tipo de transporte usado por los peatones, se dispondrá de la misma persona por cada club y CrossFit.

3.3.3. Horario de Conteo

Los conteos serán ejecutados de 6H00 am a 22H00 pm. Este horario se consideró así, debido a la hora de apertura de cada club al público y hora de cierre al público, según la información que nos proporcionó el administrador de cada club al momento de haber hecho la visita al campo. En los CrossFits los conteos manuales se ejecutaron desde las 6:00 am hasta las 12:00 pm como primera jornada y como segunda jornada desde las 16:00 pm hasta las 22:00 pm en todos los CrossFits, según la información adquirida en las reuniones con cada dueño o administrador del establecimiento.

3.4. Trabajo de Oficina

Una vez recolectada la información respectiva de cada club y CrossFit, terminado los conteos y todo el trabajo de campo, se obtienen las variables dependientes e independientes de cada uno.

Este trabajo se basará en hacer uso de los datos recolectados, luego de tabular la información respectiva, y obtener cálculos como los volúmenes de tránsito y peatones, hora pico, ecuaciones de regresión, coeficientes de correlación, tasas de generación promedio y la gráfica de datos.

Capítulo 4: Desarrollo del estudio

En la primera etapa del desarrollo se consultó a la muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil la lista de los Clubes y CrossFits con sus permisos en regla existentes en el medio, que cumplieran con los requisitos de la ITE. Para el progreso de dicho estudio, se eligieron los 8 Clubes existentes en la ciudad de Guayaquil cubriendo el 100% del universo ubicados en la misma zona urbana, dichos Clubes son: Tenis club, Club Nacional, Golf Country Club, Club Campo Chino, Club Naval, Lacosta Country Club, Yath club y L.D.E. Se eligió también 12 CrossFits igualmente cumpliendo el 100% del universo, para este análisis, ubicados en la misma zona urbana, dichos CrossFits son: HomeTown, PowerClub, Amatsu, Lycan, Raza, República, CrossFit Guayaquil, Lacosta, Maori, Evolution Box, Barracuda y Ebur.

Posteriormente a la selección del 100% de los Clubes y CrossFits se realizaron cartas para entregar a cada uno y conseguir los permisos respectivos de ingresos para una mayor formalidad y seriedad del asunto. Se realizaron entrevistas con cada uno de los administradores o dueños de los Clubes y CrossFits, para aclararles en que consistía dicho trabajo de investigación.

En el trabajo en campo, se ejecutaron conteos manuales en los ingresos y salidas de los Clubes y CrossFits donde se registró cada tipo de automóvil y peatones que entran y salen de los Clubes, CrossFits. Los conteos comenzaron a las 6:00 am, hora en la que la mayoría de los Clubes abren sus puertas al público. Así mismo, estos conteos terminaron entre las 20:00-22:00 de la noche, hora en la que la mayor parte de los Clubes cerraban sus actividades diarias. Por otro lado, los conteos manuales en los respectivos CrossFits comenzaron a las 6:00 am hasta las 12:00 pm como primera jornada. La segunda jornada de conteos se ejecutaron desde las 16:00 pm hasta las 10:00 pm, hora en la que todos los CrossFits cerraban sus puertas.

Sobre la base de las observaciones pasadas, una vez ejecutados los conteos y reunida la información de campo, se obtuvo la masa de automóviles, de personas y de peatones acordando así una hora pico en la mañana y una hora pico correspondiente a la tarde, con ayuda de esta información se realizarán las gráficas similares a las tomadas por el Trip Generation, haciendo uso de “variable independiente versus número de viajes”, con sus ecuaciones de regresión, tasas promedio y coeficiente de correlación.

Para concluir, se comparó los resultados con la base de datos de EE.UU y se generarán las recomendaciones, conclusiones respectivas.

4.1. Identificación de la información disponible.

En el transcurso del estudio se usaron análisis de estudiantes elaborados en diferentes países como referencia y guía. Por consiguiente, se empezó a revisar las distintas formas de llevar a cabo la evaluación y cálculo de tasas de generación de viajes basándose en los distintos tipos de usos de suelo existentes para cada estudio.

En el desarrollo del análisis se llevó a cabo un alzamiento de la información recaudada, con referencia al número de viajes que generaban las personas y vehículos de entrada y salida en un número de Clubes y CrossFits situados en la ciudad de Guayaquil. La información obtenida se usó para definir las variables independientes que se vinculan con el uso del suelo a ser estudiado. Estos datos son relevantes para la obtención de las tasas de generación de viajes y definir las ecuaciones de regresión.

Pasos efectuados para el desarrollo del análisis realizado:

- Conseguir y estudiar el manual “Trip Generation”
- Revisar tesis anteriores para mejor enfoque
- Elección de información relevante para el estudio
- Definir herramientas para la obtención de los datos de campo

- Realizar hoja de formato para los conteos en campo
- Obtención de variables independientes
- Tabulación de los conteos e información vinculada con las tasas de generación de viajes
- Establecer resultados
- Realizar estudios en base a los resultados obtenidos
- Definir las ecuaciones de regresión
- Verificar si los modelos de regresión son útiles para el estudio
- Ejecutar las respectivas comparaciones con las tasas de los Clubes de los Estados Unidos según el manual del ITE

4.2. Sitios de Estudio

Los Clubes elegidos para el análisis fueron los siguientes:

1. Tennis Club
2. Club Nacional
3. Golf Country Club
4. Club Campo Chino
5. Club Naval
6. Lacosta Country Club
7. Yatch Club Puerto Azul
8. Liga Deportiva Estudiantil

La elección de estos 8 Clubes situados en la ciudad de Guayaquil, van sujeto a los mandatos de confiabilidad estadística basadas en los análisis ya indicados en el capítulo 2, guiadas por el manual del ITE.

Los CrossFits elegidos para el análisis fueron los siguientes:

1. HomeTown
2. PowerClub
3. Amatsu
4. Lycan

5. Raza
6. República
7. CrossFitGuayaquil
8. Lacosta
9. Barracuda
10. Evolution box
11. Maori
12. Ebur

La elección de estos 12 CrossFits situados en la ciudad de Guayaquil, van sujetos a los mandatos de confiabilidad estadística basadas en los análisis ya indicados en el capítulo 2, en este caso regidos por las respectivas investigaciones que se realizaron acerca de los CrossFits en la ciudad de Guayaquil, ya que el manual del ITE no posee una base de datos para este tipo de uso de suelo.

4.3. Descripción del lugar de estudio

Los Clubes se dividieron en 4 zonas. Los que se encuentran a lo largo de la Vía Daule, Vía la Costa, Avenida 9 de Octubre y en el Sur. Los Clubes ubicados en estas 4 zonas de la ciudad de Guayaquil fueron seleccionados debido a que eran los únicos que cumplían con la descripción del manual de la ITE y cabe recalcar que el universo de Clubes en la ciudad de Guayaquil no es extenso. Se los ubica en este tipo de zonas debido al área de construcción que poseen los diferentes Clubes y CrossFits a estudiar. Ya que en su mayoría de casos los Clubes poseen canchas, piscinas, parqueaderos privados en sus instalaciones para comodidad de los socios y personal de trabajo, por este motivo requieren de una gran área y tener una ubicación estratégica para facilidad del socio y sus colaboradores.

Los CrossFits se dividieron en 2 zonas. Los que se encuentran al norte y sur de la ciudad de Guayaquil. Los CrossFits ubicados en estas 2 zonas de la ciudad de Guayaquil fueron seleccionados debido a que eran los más representativos para el análisis según la información que se nos fue otorgada. Cabe recalcar que el universo de CrossFits en la ciudad de Guayaquil no es extenso, ya que hoy en día existen alrededor de 12 CrossFits en toda la ciudad y cada vez va aumentando este estilo de vida saludable. Se los ubica en este tipo de zonas estratégicas para que los clientes de cada CrossFit tengan un mejor acceso y puedan llegar usando cualquier tipo de transporte sea particular o estatal.

4.4. Selección de las Variables Independientes

Se definieron las variables independientes para realizar las comparaciones respectivas con los resultados que otorga el ITE para los Clubes, y para los CrossFits se eligió la misma variable que la de los Clubes, pero basándonos en lo investigado y en la información recolectada. Cabe recalcar que para los CrossFits no se podrá realizar las comparaciones respectivas con los resultados que otorga el manual del ITE, debido a que no existe una base de datos para este tipo de uso de suelo en Estados Unidos.

La variable definida para el estudio de los Clubes y CrossFits es:

- Área de superficie

4.5. Metodología para el levantamiento de la Información

Para la obtención de los datos se ejecutaron conteos manuales en los sitios más estratégicos para de esta manera poder observar mejor el ingreso y salida que poseen los distintos Clubes y CrossFits en Guayaquil. En los conteos manuales se tuvo en cuenta los vehículos, las personas dentro de los vehículos y peatones que ingresan y salen. Se realizó un formato propio de ingreso y salida, que facilitó al momento de identificar el número de

vehículos y peatones que ingresaron y salieron de los Clubes, para el número de vehículos se ejecutó una subclasificación entre tipo de vehículo y personas por vehículo. Los tipos de vehículos estimados para el análisis son vehículos privados, expreso, taxi, motos y vehículos pesados.

Los respectivos conteos se los llevó a cabo respetando los períodos cada 15 minutos los días jueves, sábados y domingos que fueron los días estimados de mayor demanda según la base de datos que posee el manual del ITE para este tipo de uso de suelo. Estos conteos se los empezó a las 6:00 am hasta las 22:00 pm, debido que en su gran mayoría a esa hora abrían las puertas y cerraban los Clubes.

Para los CrossFits, los conteos manuales se los llevó a cabo respetando los períodos cada 15 minutos los días lunes y martes que fueron los días estimados de mayor demanda según la base de datos de nuestra investigación e información adquirida de los administradores y dueños de los CrossFits. Los conteos se los empezó a las 6:00 am hasta las 12:00 pm como primera jornada en el día y volvían a retomar sus actividades a las 16:00 pm hasta las 22:00 pm como segunda jornada en el día.

Con esta suma de información adquirida se llegó a tener resultados óptimos y confiables para definir la hora pico de entrada y de salida de los Clubes y CrossFits.

Tabla 2. Hoja formato de conteos entrada y salida

FECHA											
LUGAR											
SENTIDO											
HORA	CARROS		EXPRESO		TAXI		PESADO		MOTO		PEATONES
	CARRO	PERSONA	EXPRESO	PERSONA	TAXI	PERSONA	PESADO	PERSONA	MOTO	PERSONA	
6:45-7:00											
7:00-7:15											
7:15-7:30											
7:30-7:45											
7:45-8:00											
8:00-8:15											
8:15-8:30											
8:30-8:45											
8:45-9:00											
9:00-9:15											
9:15-9:30											
9:30-9:45											
9:45-10:00											
10:00-10:15											
10:15-10:30											
10:30-10:45											
10:45-11:00											
11:00-11:15											
11:15-11:30											
11:30-11:45											
11:45-12:00											
12:00-12:15											
12:15-12:30											
12:30-12:45											
12:45-13:00											
13:00-13:15											
13:15-13:30											
13:30-13:45											
13:45-14:00											
14:00-14:15											
14:15-14:30											
14:30-14:45											
14:45-15:00											
15:00-15:15											
15:15-15:30											
15:30-15:45											
15:45-16:00											
16:00-16:15											
16:15-16:30											
16:30-16:45											
16:45-17:00											
17:00-17:15											
17:15-17:30											
17:30-17:45											
17:45-18:00											
18:00-18:15											
18:15-18:30											
18:30-18:45											
18:45-19:00											
19:00-19:15											
19:15-19:30											
19:30-19:45											
19:45-20:00											

Fuente: Elaboración propia

4.6. Formato de encuesta

En un principio se tuvo en cuenta ejecutar encuestas a los peatones para conocer su medio de transporte de entrada y salida de los distintos Clubes y CrossFits. Cuando iniciamos los conteos se le preguntó personalmente a cada peatón durante los 15 minutos respectivos que transporte utilizaban para llegar al lugar de estudio. La gran parte de los Clubes y CrossFits se encuentran adyacentes a la vía principal de acceso y se pudo adquirir mayor cantidad de muestras de los peatones.

Tabla 3. Hoja formato de conteos entrada y salida peatones

FECHA:									
LUGAR:									
SENTIDO:									
HORA		PEATONES						PEATONES	
		CARROS	TAXI	EXPRESO	METROVIA	BUS PARTICULAR	MOTO		A PIE
6:00	6:15								
6:15	6:30								
6:30	6:45								
6:45	7:00								
7:00	7:15								
7:15	7:30								
7:30	7:45								
7:45	8:00								
8:00	8:15								
8:15	8:30								
8:30	8:45								
8:45	9:00								
9:00	9:15								
9:15	9:30								
9:30	9:45								
9:45	10:00								
10:00	10:15								
10:15	10:30								
10:30	10:45								
10:45	11:00								
11:00	11:15								
11:15	11:30								
11:30	11:45								
11:45	12:00								
12:00	12:15								
12:15	12:30								
12:30	12:45								
12:45	13:00								
13:00	13:15								
13:15	13:30								
13:30	13:45								
13:45	14:00								
14:00	14:15								
14:15	14:30								
14:30	14:45								
14:45	15:00								
15:00	15:15								
15:15	15:30								
15:30	15:45								
15:45	16:00								
16:00	16:15								
16:15	16:30								
16:30	16:45								
16:45	17:00								
17:00	17:15								
17:15	17:30								
17:30	17:45								
17:45	18:00								
18:00	18:15								
18:15	18:30								
18:30	18:45								
18:45	19:00								
19:00	19:15								
19:15	19:30								
19:30	19:45								
19:45	20:00								
20:00	20:15								
20:15	20:30								
20:30	20:45								
20:45	21:00								
21:00	21:15								
21:15	21:30								
21:30	21:45								
21:45	22:00								
TOTALES									

Fuente: Elaboración propia

4.7. Información complementaria para el estudio

Con el 100% de la información adquirida y tabulada se siguió a definir los puntos necesarios para realizar las curvas en los gráficos propuestos por el manual del ITE, donde se visualizaron la disimilitud que muestran los datos locales obtenidos mediante el estudio versus los datos de Estados Unidos para el caso de los Clubes. Para los CrossFits se definió los puntos necesarios para las curvas y se graficó. Finalmente, se realizaron las conclusiones para tener como base datos para la ciudad de Guayaquil sobre este tipo de uso de suelo.

Para adquirir las tasas de generación de viajes se utilizó los datos obtenidos através de los conteos manuales realizados en campo y detalles que nos proporcionaron los administradores para mayor facilidad del estudio.

En este apartado se pueden visualizar los productos de las horas picos que producen los vehículos y peatones que con asistencia de las variables independientes presentan las tasas de generación. A diferencia del ITE, que recalca el análisis de vehículos únicamente.

El estudio que se llevó a cabo en Guayaquil es más amplio debido a que no solamente se tomó en cuenta vehículos, sino que se incluyó a los ocupantes del mismo y peatones que ingresaban y salían de los Clubes y CrossFits, basándose en el mismo sistema del Trip Generation.

4.8 Volúmenes totales y hora pico

Los volúmenes totales generados por los vehículos y la hora pico fueron adquiridas a través de los conteos manuales en las entradas y salidas de los Clubes que se realizaron un día entre semana y los fines de semana por cada club. Los horarios establecidos de acuerdo con la información otorgada por los administradores desde las 6:00 am hasta las 22:00 pm. Los conteos

manuales fueron tabulados correctamente, obteniendo así la hora pico de los volúmenes totales generados en la mañana y en la tarde.

Las demandas generadas por los vehículos y la hora pico fueron obtenidas a través de los conteos manuales en las entradas y salidas de los CrossFits que se realizaron dos días entre semana. Los horarios establecidos de acuerdo con la información otorgada por los administradores y dueños fué desde las 6:00 am hasta las 12:00 pm y desde las 16:00 pm hasta las 22:00 horario de cierre. Los conteos manuales fueron tabulados correctamente obteniendo así la hora pico de los volúmenes totales generados en la mañana y en la tarde.

Se decidió también sacar los resultados de la hora pico de los ocupantes de los vehículos y de los peatones que ingresaban y salían para así sacar más conclusiones de a qué hora del día la gente se transporta más. Como complemento, se elaboró la hora pico exclusivamente de entrada y hora pico exclusivamente de salida para vehículos, ocupantes y peatones para poder observar a qué hora del día ingresan mayormente los vehículos a los Clubes y CrossFits y a qué hora salen en mayor cantidad. Cabe recalcar que la hora pico obtenida de los volúmenes generados, es la hora pico utilizada para las gráficas de generación de viajes.

4.9 Clubes de la ciudad de Guayaquil

4.9.1 Tenis club

El Tenis club es uno de los primeros Clubes fundado en la ciudad de Guayaquil, dando servicio a los socios desde 1910, está ubicado en la Avenida 9 de Octubre y L. Garcia. Posee un área de 1 hectáreaaproximadamente.

El Tenis club contaba con dos sectores de ingreso, y se empezó el conteo manual en la entrada principal de vehículos y peatones que claramente era el acceso más usado por los usuarios. Cabe recalcar que en el otro acceso a

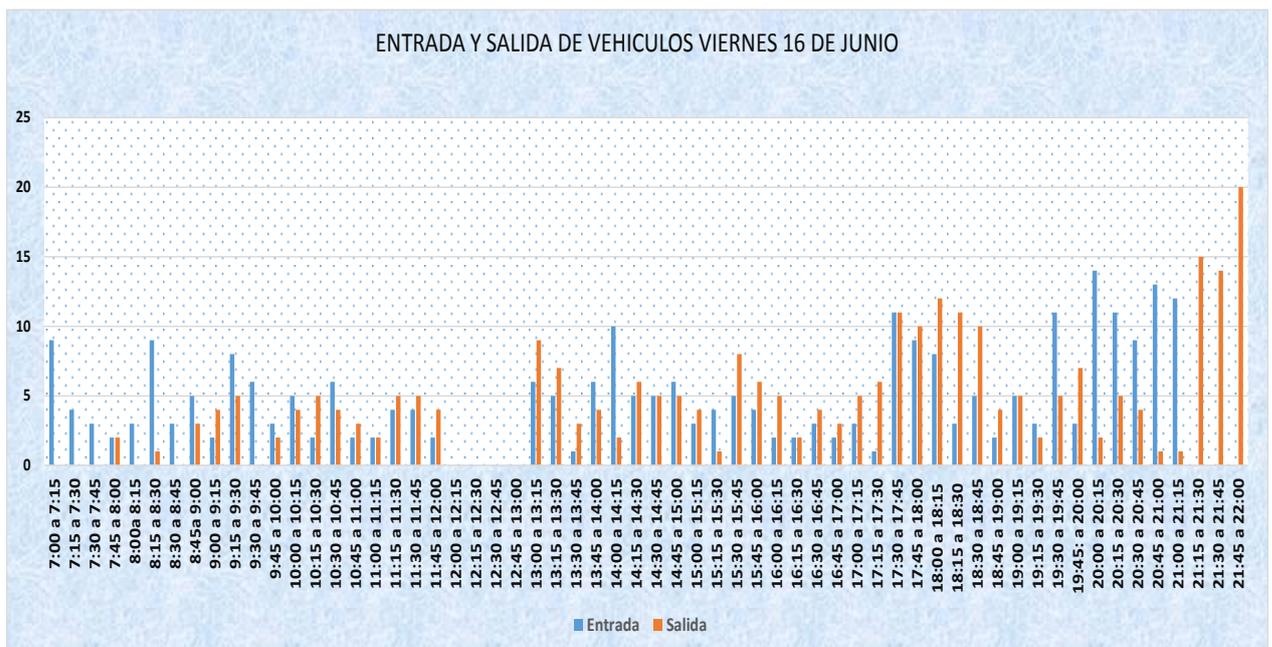
usuarios era únicamente para socios e invitados, pero a pie. No se tuvo contratiempos debido a que el presidente del club, dio los permisos debidos y notificó a los dos controles de ingreso nuestra permanencia en el mismo para realizar los conteos manuales tanto de vehículos como peatones.

Ilustración 3 Ubicación Tenis club



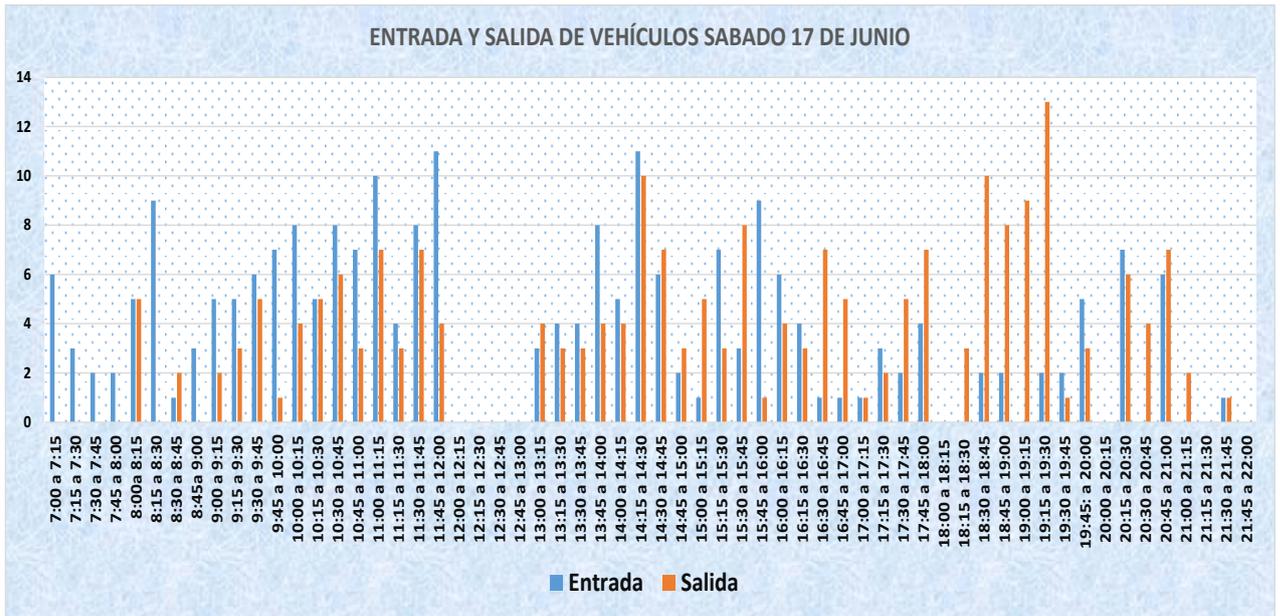
Fuente: Google Earth

Gráfica 1. Conteo del día viernes de vehículos en el Tenis club



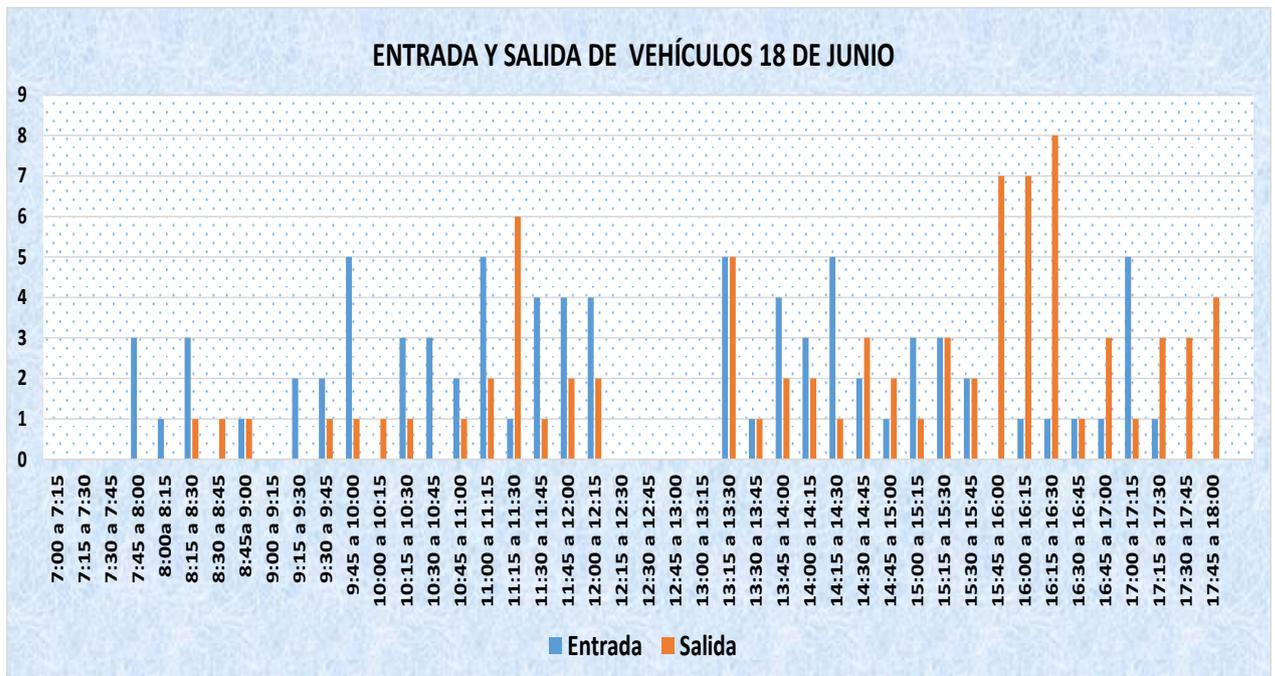
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2. Conteo del día sábado de vehículos en el Tenis club



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. Conteo del día domingo de vehículos en el Tenis club



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Volúmenes totales generados por vehículos Tenis club día viernes

	HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
AM	8:45 a 9:45	21	12	33
PM	17:30 a 18:30	31	44	75

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día viernes

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO	
AM	6%
PM	14%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Volúmenes totales generados por vehículos Tenis club día sábado

HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
13:45 a 14:45	30	25	55

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día sábado

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO
13%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Volúmenes totales generados por vehículos Tenis club día domingo

HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
15:15 a 16:15	4	24	28

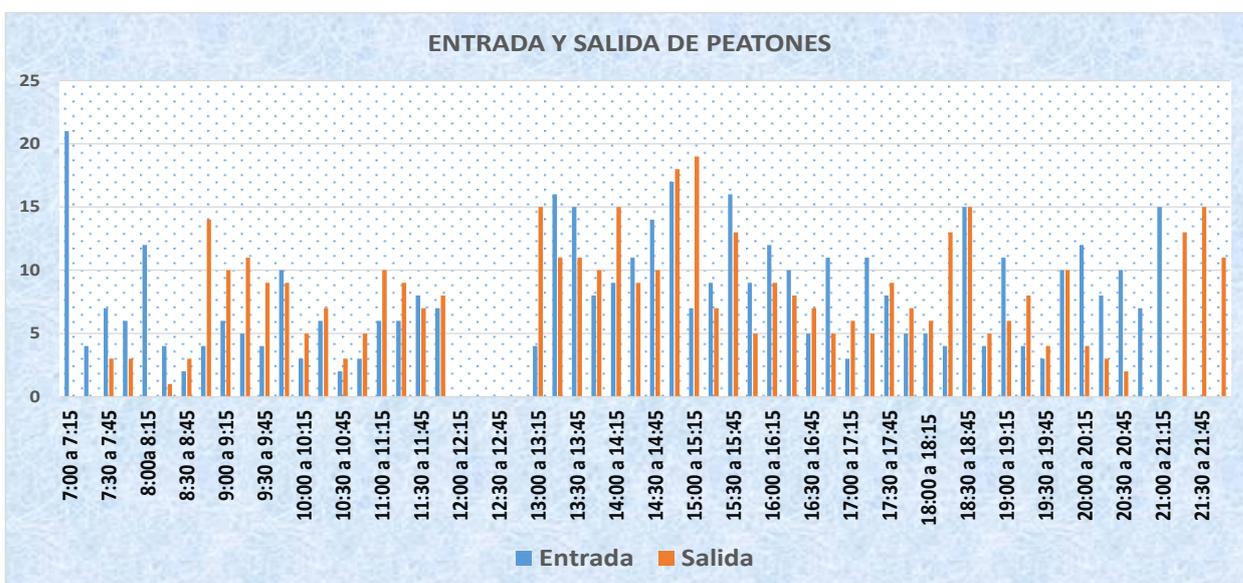
Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día domingo

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO
17%

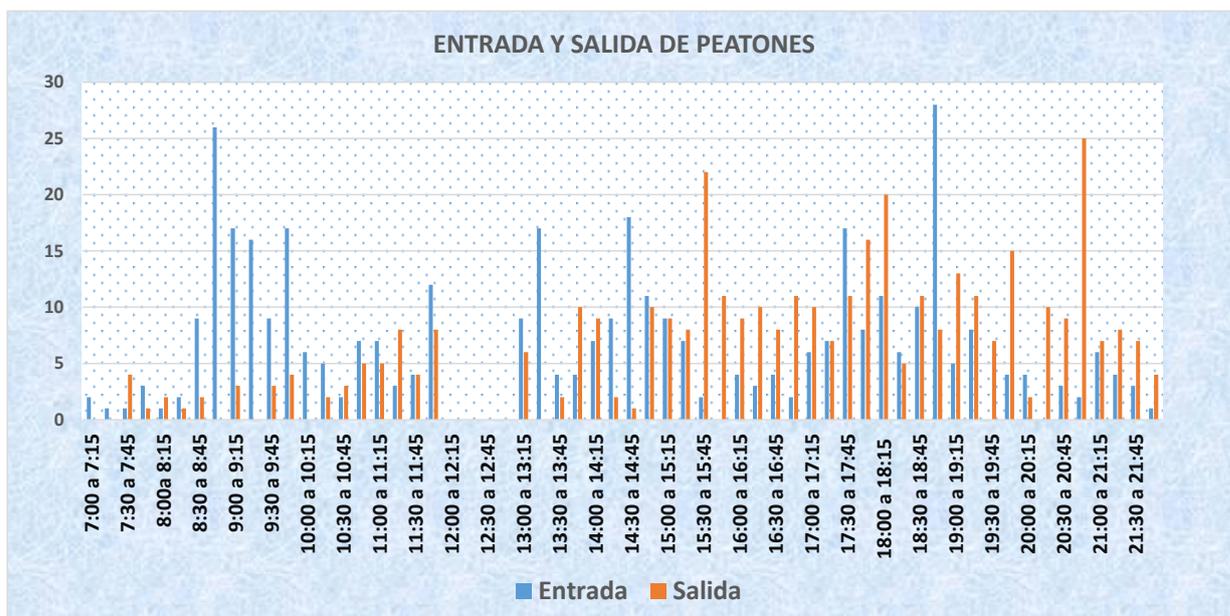
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4. Conteo del día viernes de peatones en el Tenis club



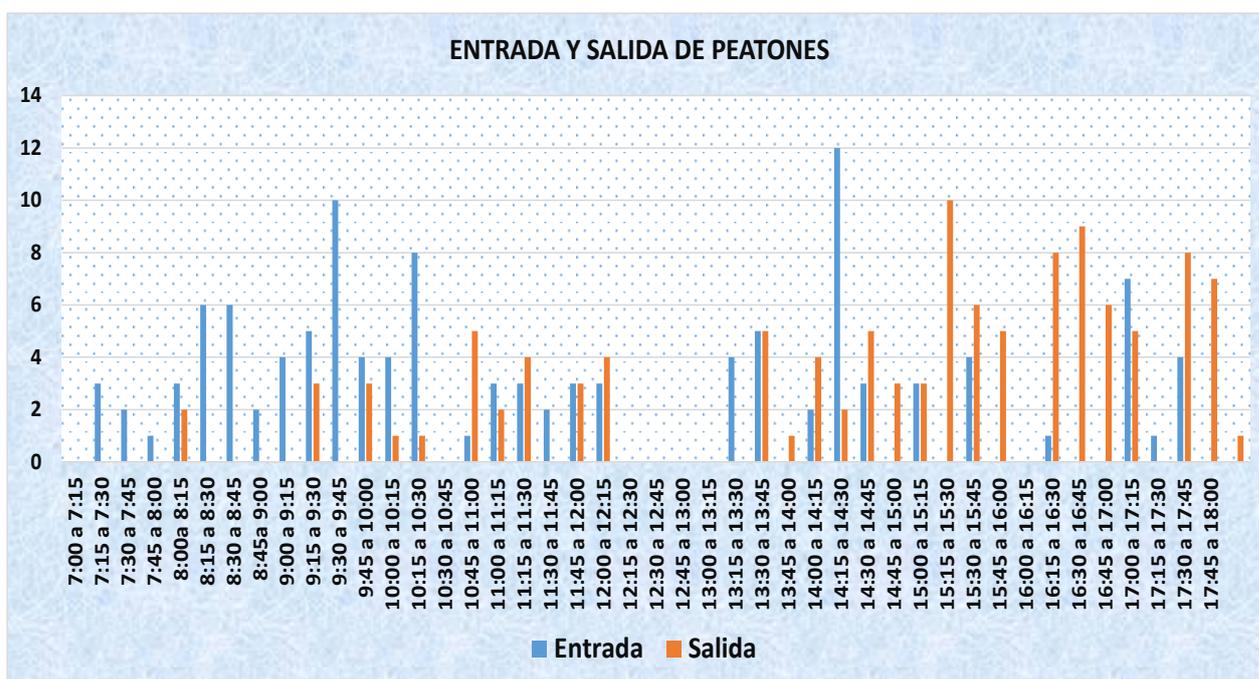
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5. Conteo del día sábado de peatones en el Tenis club



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 6. Conteo del día domingo de peatones en el Tennis Club



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Volúmenes totales generados por peatones Tennis club día viernes

	HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
AM	9:00 a 10:00	25	39	64
PM	14:45 a 15:45	49	57	106

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día viernes

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO	
AM	7%
PM	12%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Volúmenes totales generados por peatones Tennis club día sábado

HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
18:00 a 19:00	55	44	99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día sábado

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO
13%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Volúmenes totales generados por peatones Tenis club día domingo

HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
16:00-17:00	8	28	36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día domingo

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO
15%

Fuente: Elaboración propia

4.9.2 Club Nacional

El Club Nacional es el segundo club analizado. Está ubicado en la Vía Daule, posee un área de 9 hectáreas y fue fundado en 1958.

Tiene una entrada y una salida. Este club es uno de los que generó bastante demanda los tres días de estudio de campo realizado.

Ilustración 4. Ubicación del Club Nacional de Guayaquil



Fuente: Google Eart

4.9.3 Club Campo Chino

Club Campo Chino el tercer club estudiado tiene las siguientes características:

- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Está situado en la Vía Daule km 21
- Tiene un área de 30 hectáreas

Cabe recalcar que se incluyó al Club Campo Chino en la lista del universo de Clubes para ser analizados, pero debido a la poca concurrencia y mínima demanda que nos otorgaron los conteos manuales durante los 3 días. Se prosiguió a concluir que dicho club no cumplía con los requisitos de la descripción del manual de la ITE y se lo excluyó para que no nos afectará al momento de obtener los resultados.

Ilustración 5. Ubicación Club Campo Chino



Fuente: Google Earth

4.9.4 Golf Country Club

Golf Country Club, otro de los Clubes analizados para este estudio, posee una entrada y una salida para vehículos y peatones, siendo esta la misma. Es el club con más área, tiene alrededor de unas 150 hectáreas.

El administrador del club se mostrómuy interesado por dicho estudio y dio la mejor predisposición para proseguir.

Un dato importante de este club es que la mayoría de socios va a jugargolf y en una menor parte van a la hípica para practicar equitación y darles los respectivos cuidados a los caballos.

Ilustración 6. Ubicación Golf Country Club



Fuente: Google Earth

4.9.5 Club Naval

Club Naval fue otro de los Clubes estudiados y posee las siguientes características:

- Una entrada y una salida para vehículos.
- Los peatones ingresan por la acera de la entrada y salida de vehículos.

Ilustración 7. Ubicación Club Naval



Fuente: Google Earth

4.9.6 Lacosta Country Club

Lacosta Country Club tiene las siguientes características:

- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Está situado en la vía a la Costa km 33 ½ Km
- Tiene un área de 65 hectáreas

Ilustración 8. Ubicación club Lacosta Country Club



Fuente: Google Earth

4.9.7 Yatch Club

El Guayaquil Yatch Club no es un club que se suma a los demás, fue fundado el 19 de octubre de 1928 y ha crecido de la mano de un buen desarrollo. Tradición que ha mantenido con el aporte de sus comodores, de sus directorios, de sus administradores, de su marinería, colaboradores y de la totalidad de sus socios, con gran orgullo.

Yatch Club otro de los Clubes analizados para este estudio, posee una entrada y una salida para vehículos y peatones. El área de este club es de 4 hectáreas.

Ilustración 9. Ubicación Yatch Club



Fuente: Google Earth

4.9.8 Liga Deportiva Estudiantil

El Guayaquil L.D.E no es un club que se suma a los demás, debido a que solo ingresan personas caminando, ya que este club no posee parqueaderos propios en sus instalaciones. Las personas que van al club en carro causan molestias debido a que usan las aceras y las calles a los lados para parquear sus carros e ingresar a pie.

Ilustración 10. Ubicación Liga Deportiva Estudiantil



Fuente: Google Earth

4.10 Tabla de volúmenes generados por los CrossFits

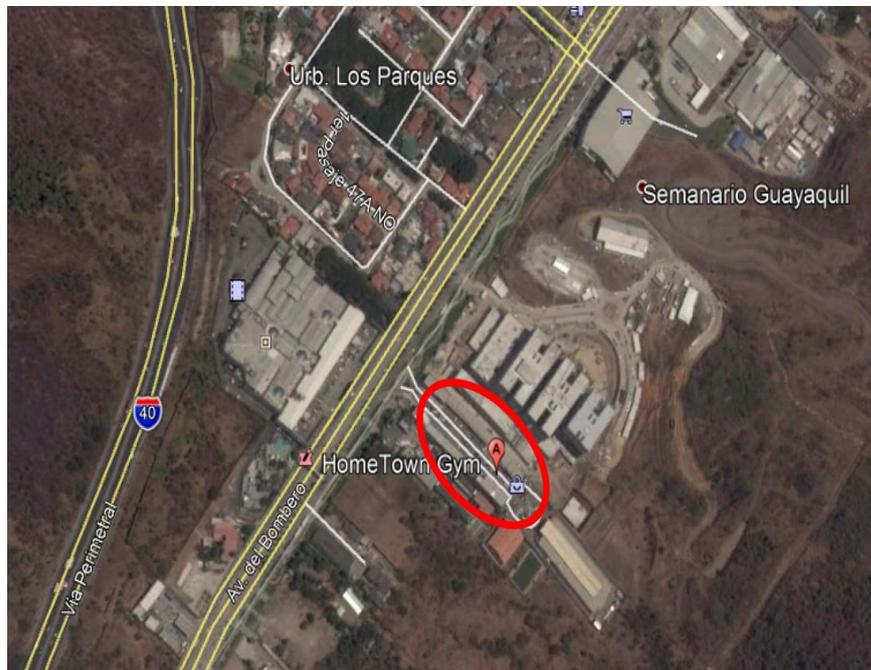
4.10.1 HomeTownCrossFit

HomeTown es el primer CrossFit estudiado tiene las siguientes características:

- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Está situado en la Piazza Ceibos
- Tiene un área de 520 m²
- Es uno de los CrossFits en el medio con mayor demanda

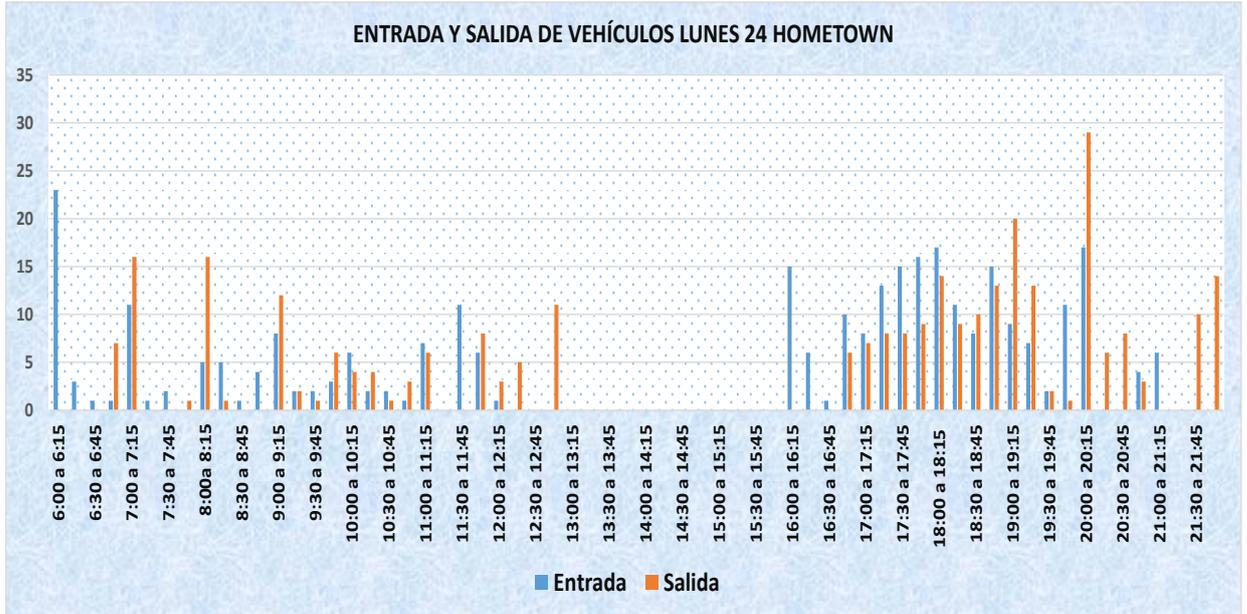
Nota: Cabe recalcar que el CrossFitHomeTown no ingresan peatones, todos ingresan en carros particulares, ya que las instalaciones poseen sus parqueaderos.

Ilustración 11. Ubicación HomeTownCrossFit



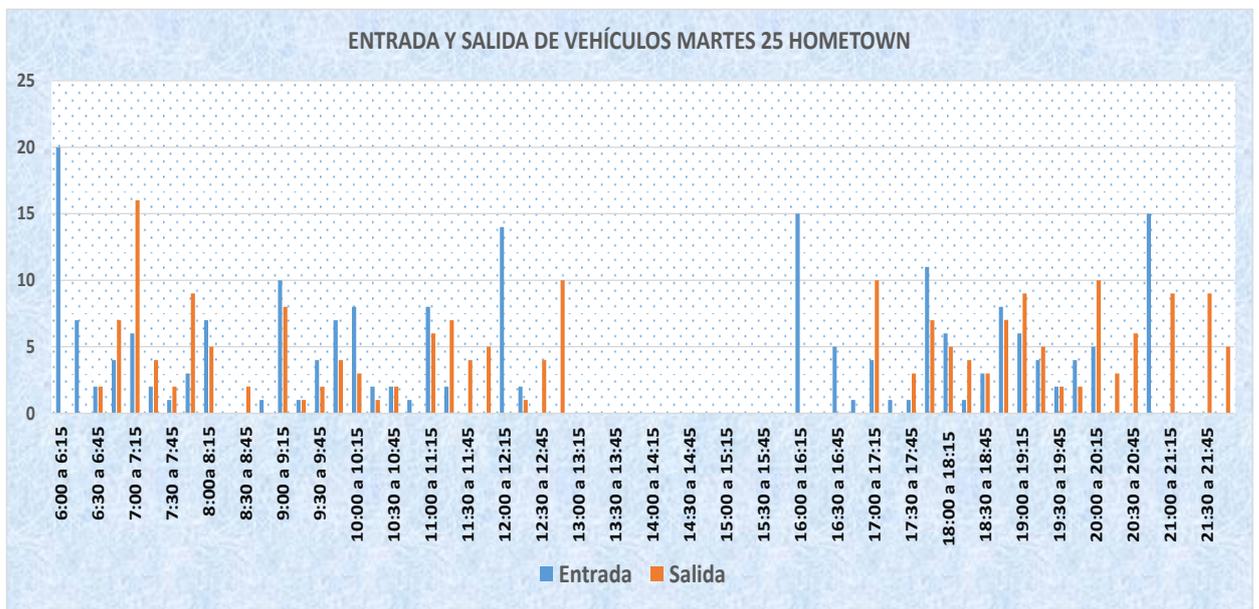
Fuente: Google Earth

Gráfica 7. Conteo del día lunes de vehículos en el CrossFit HomeTown



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 8. Conteo del día martes de vehículos en el CrossFitHomeTown



Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Volúmenes totales generados por vehículos en el CrossFitHomeTowndía lunes

	HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
AM	6:15-7:15	16	23	39
PM	17:15-18:15	61	39	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día lunes

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO	
AM	7%
PM	17%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Volúmenes totales generados por vehículos en el CrossFitHomeTowndía martes

	HORA PICO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
AM	6:15-7:15	19	25	44
PM	18:30-19:30	21	24	45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Representación de la hora pico porcentual durante todo el día martes

REPRESENTACIÓN PORCENTUAL HORA PICO	
AM	7%
PM	17%

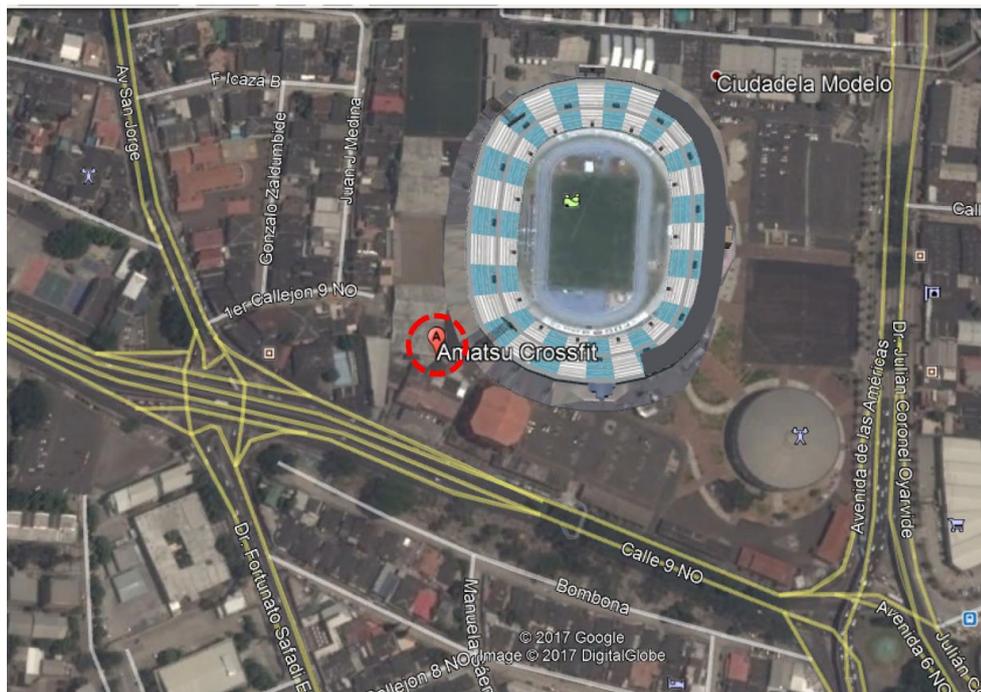
Fuente: Elaboración propia

4.10.3 AmatsuCrossFit

Amatsu es el CrossFit con mayor área y tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 820m²
- Está situado en la Av. de las Américas
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueadores propios
- Fue uno de los CrossFits con mayor flujo vehicular y peatonal después del HomeTown.

Ilustración 13. Ubicación AmatsuCrossFit



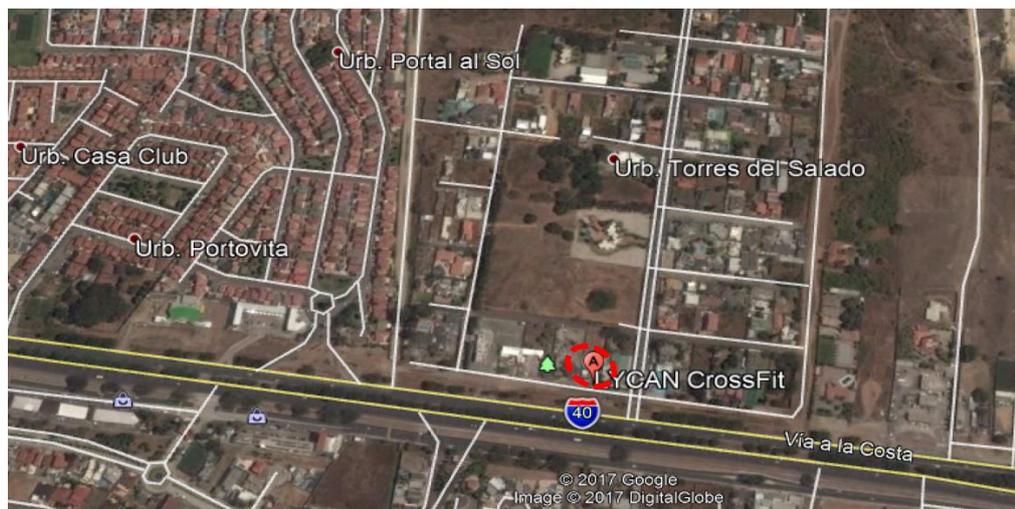
Fuente: Google Earth

4.10.4 Lycan CrossFit

Lycan es el 4 CrossFit analizado y tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 645 m²
- Está situado en Vía a la Costa
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios
- Fue el CrossFit con menor demanda de todos

Ilustración 14. Ubicación LycanCrossFit



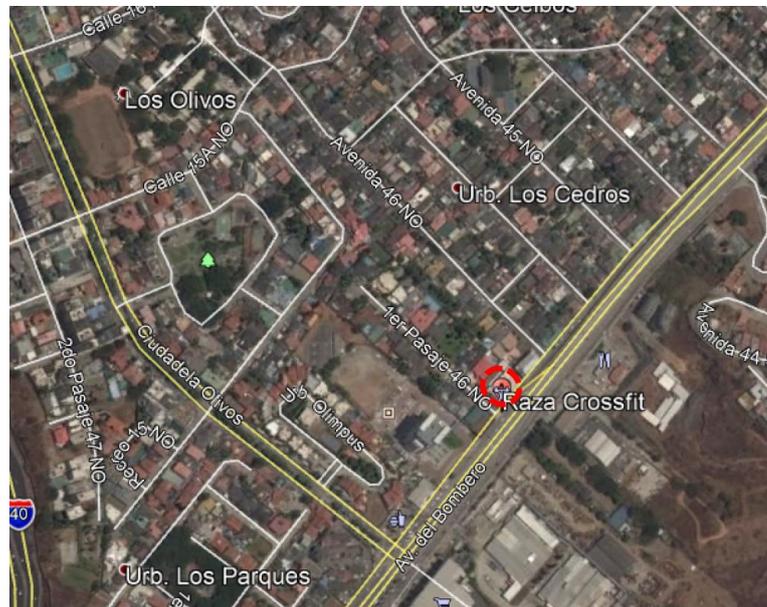
Fuente: Google Earth

4.10.5 Raza CrossFit

Raza es el segundo CrossFit con mayor área y tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 700 m²
- Está situado en la Av. del bombero alado de la agencia de Manejo Seguro
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios

Ilustración 15. Ubicación RazaCrossFit



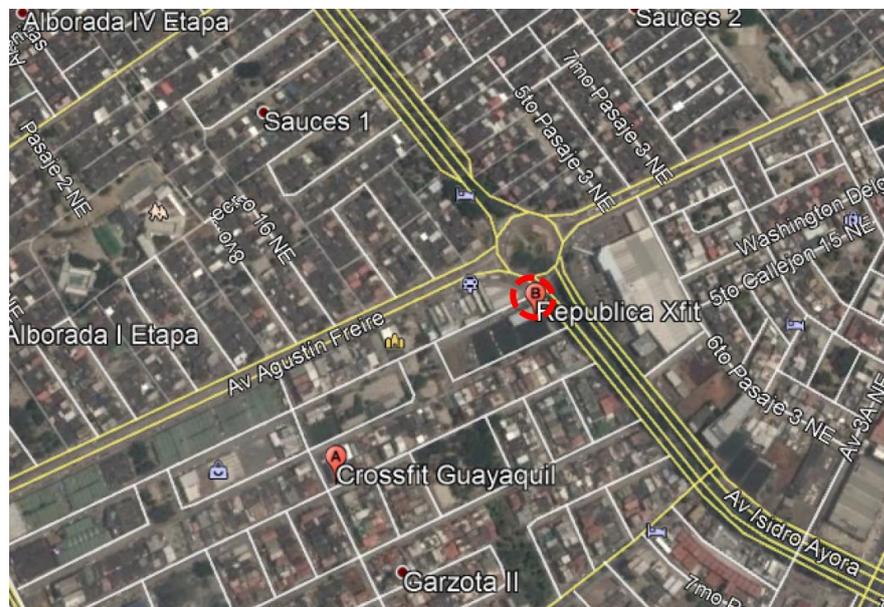
Fuente: Google Earth

4.10.6 República CrossFit

República es uno de los CrossFits con menor área y tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 380m²
- Está situado en la Garzota en un sector estratégico para llegar al lugar
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios

Ilustración 16. Ubicación RepúblicaCrossFit



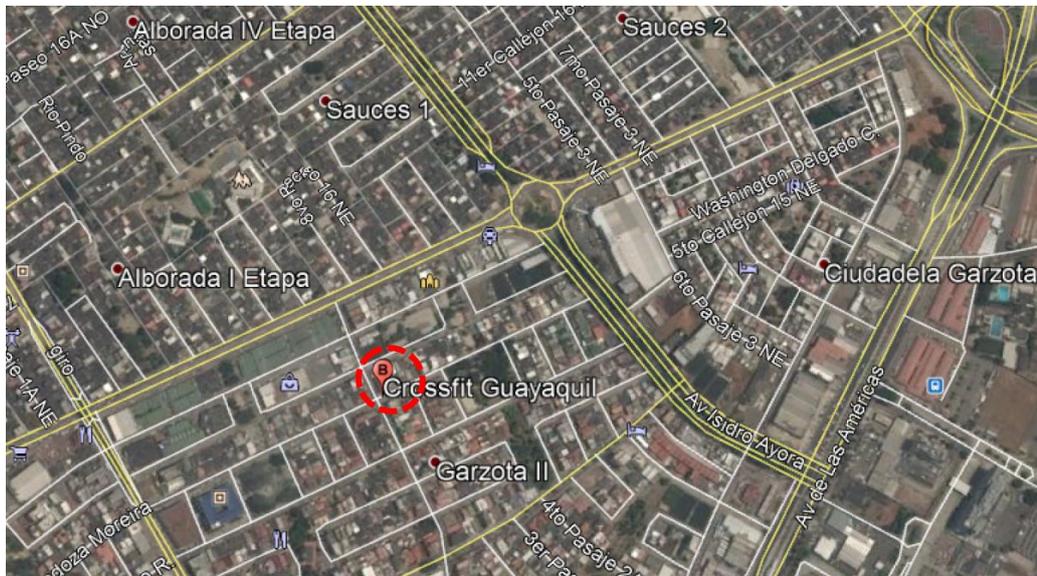
Fuente: Google Earth

4.10.7 CrossFit Guayaquil

CrossFit Guayaquil es uno de los primeros en la ciudad y tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 420 m²
- Está situado en la Garzota en un sector estratégico para llegar al lugar
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios
- Tiene tres plantas.

Ilustración 17. Ubicación CrossFit Guayaquil



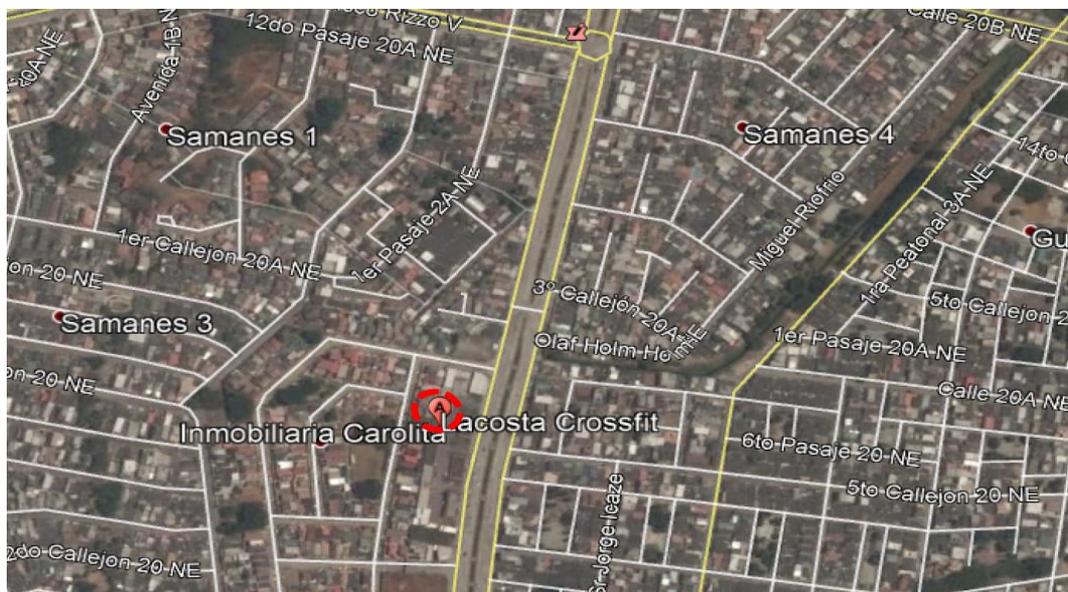
Fuente: Google Earth

4.10.8 CrossFit Lacosta

CrossFit Lacosta se encuentra ubicado al norte de Guayaquil y tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 400 m².
- Está ubicado al norte de la ciudad en un sector estratégico para llegar al lugar.
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios.

Ilustración 18. Ubicación CrossFitLacosta



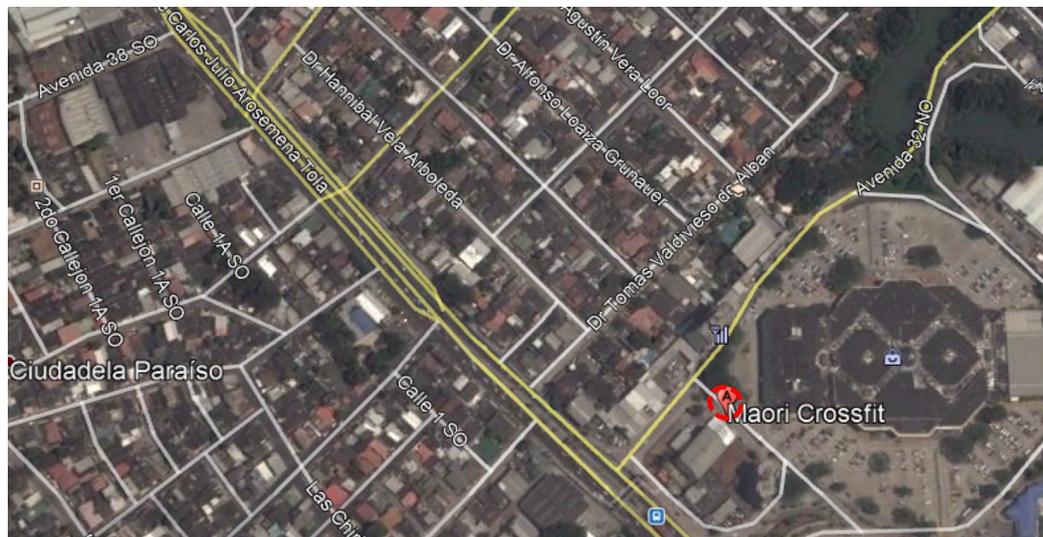
Fuente: Google Earth

4.10.9 CrossFit Maori

Uno de los que tiene mayor área en el estudio que se realizó, seguido del CrossFitAmatsu y tienes las siguientes características:

- Tiene un área de 800 m².
- Está ubicado en Urdesa.
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios.

Ilustración 19. Ubicación CrossFitMaori



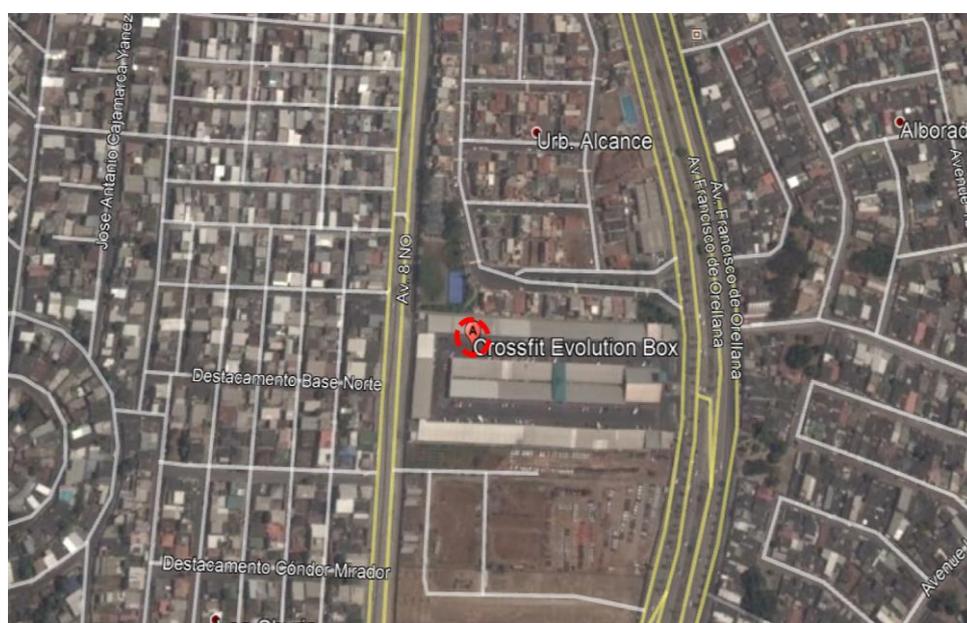
Fuente: Google Earth

4.10.10 CrossFit Evolution Box.

CrossFit Evolution Box tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 216 m².
- Está ubicado en la Avenida Francisco de Orellana.
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios.

Ilustración 20. Ubicación CrossFit Evolution Box



Fuente: Google Earth

4.10.11 CrossFit Barracuda

CrossFit Barracuda tiene las siguientes características:

- Tiene un área de 216 m².
- Está ubicado en la Avenida Francisco de Orellana.
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios.

Ilustración 21. Ubicación CrossFit Barracuda



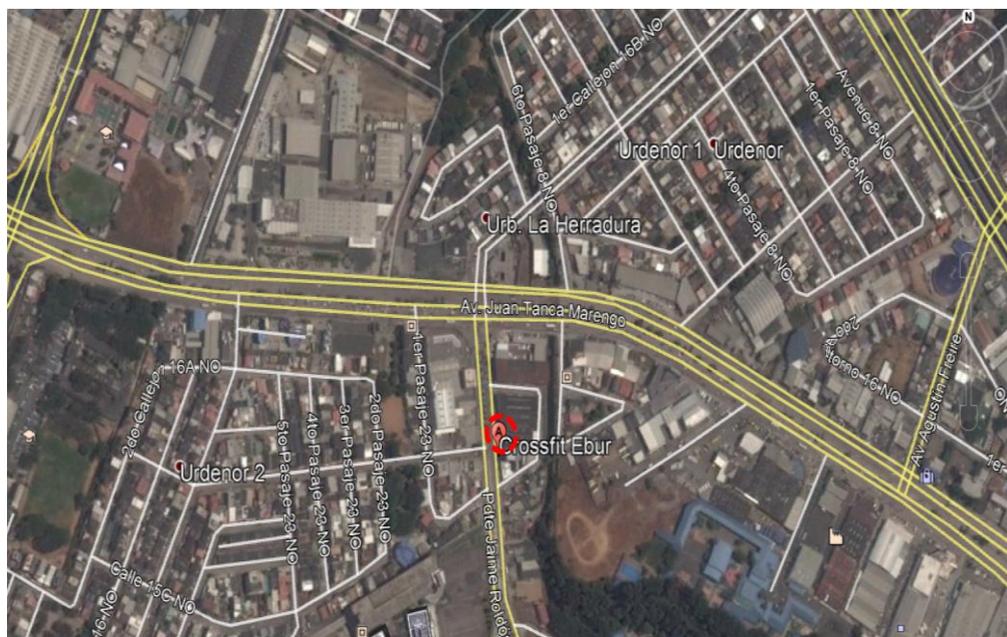
Fuente: Google Earth

4.10.12 CrossFit Ebur

CrossFit Ebur, la última muestra de nuestro universo, tienes las siguientes características:

- Tiene un área de 450 m².
- Está ubicado en Urdesa.
- Única entrada y salida para vehículos y peatones.
- Posee parqueaderos propios.

Ilustración 22. Ubicación CrossFit Ebur



Fuente: Google Earth

Una vez obtenido las horas pico de los volúmenes generados de vehículos con su número de viajes producidos en la entrada y la salida en cada club y CrossFit, en conjunto con las variables independientes adquiridas, ya se puede iniciar con las gráficas de generación de viajes.

4.11 Relación personas por vehículo.

Al realizar los conteos manuales, obtener la relación de personas por vehículo, no fue un trabajo difícil. Esta relación abarco entrada y salida de vehículos, para cada día que se ejecutó los conteos en cada club y CrossFits de la ciudad de Guayaquil.

Para hallar esta relación se consideró el número de viajes de entrada para hallar una hora pico y el número de viajes de salida para otra hora pico, más no del volumen generado (entrada + salida), que es la hora pico que se usará para las gráficas del Trip Generation). Finalmente se muestra un resumen a continuación de los Clubes y CrossFits por medio de las siguientes tablas.

Tabla 20. Resumen de hora pico vehículos del día viernes de los Clubes

CLUBES	Viajes Generados (vehículos)		Variables independientes	
	Hora pico am	Hora pico pm	ÁREA	
YATCH CLUB	32	46	430,56	
LACOSTA COUNTRY CLUB	8	12	6996,54	
L.D.E.	19	77	96,88	
CLUB NAVAL GYE	55	75	387,50	
GOLF COUNTRY CLUB	32	22	16145,85	
TENIS CLUB	33	75	107,64	
CLUB NACIONAL	34	81	968,75	
CLUB CAMPO CHINO	1	2	3229,17	
CLUBES	Hora pico am		Hora pico pm	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
YATCH CLUB	16	16	21	25
LACOSTA COUNTRY CLUB	8	0	4	8
L.D.E.	9	10	40	37
CLUB NAVAL GYE	28	27	40	23
GOLF COUNTRY CLUB	20	12	14	8
TENIS CLUB	21	12	31	44
CLUB NACIONAL	14	20	52	29
CLUB CAMPO CHINO	1	0	1	1

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 21. Resumen de hora pico vehículos del día viernes de los Clubes

Distribución por sentido				
CLUBES	Hora pico am		Hora pico pm	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
YATCH CLUB	50%	50%	46%	54%
LACOSTA COUNTRY CLUB	100%	0%	33%	67%
L.D.E.	47%	53%	52%	48%
CLUB NAVAL GYE	51%	49%	53%	31%
GOLF COUNTRY CLUB	63%	38%	64%	36%
TENIS CLUB	64%	36%	41%	59%
CLUB NACIONAL	41%	59%	64%	36%
CLUB CAMPO CHINO	100%	0%	50%	50%
PROMEDIO	64%	36%	50%	48%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Relación personas por vehículos del día viernes am y pm

CLUBES	Hora pico am	Persona por vehículo
YATCH CLUB	9:45 a 10:45	1,19
LACOSTA COUNTRY CLUB	7:15 a 8:15	3,13
L.D.E.	9:30 a 10:30	1,68
CLUB NAVAL GYE	8:30 a 9:30	1,67
GOLF COUNTRY CLUB	9:00 a 10:00	2,34
TENIS CLUB	8:45 a 9:45	1,4
CLUB NACIONAL	8:45 a 9:45	1,2
CLUB CAMPO CHINO	9:00 a 10:00	3,0
CLUBES	Hora pico pm	Persona por vehículo
YATCH CLUB	14:00 a 15:00	1,48
LACOSTA COUNTRY CLUB	13:45 a 14:45	2,75
L.D.E.	17:30 a 18:30	2,18
CLUB NAVAL GYE	14:30 a 15:30	1,37
GOLF COUNTRY CLUB	15:45 a 16:45	1,77
TENIS CLUB	17:30 a 18:30	1,3
CLUB NACIONAL	15:15 a 16:15	1,4
CLUB CAMPO CHINO	13:45 a 14:45	2,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Resumen de hora pico vehículos del día sábado de los Clubes

CLUBES	Viajes Generados (vehículos)	
	Hora pico	ÁREA
YATCH CLUB	41	430,56
LACOSTA COUNTRY CLUB	17	6996,54
L.D.E.	18	96,88
CLUB NAVAL GYE	51	387,50
GOLF COUNTRY CLUB	48	16145,85
TENIS CLUB	55	107,64
CLUB NACIONAL	73	968,75
CLUB CAMPO CHINO	7	3229,17
CLUBES	Hora pico	
	Entrada	Salida
YATCH CLUB	18	23
LACOSTA COUNTRY CLUB	8	9
L.D.E.	2	16
CLUB NAVAL GYE	28	23
GOLF COUNTRY CLUB	42	6
TENIS CLUB	30	25
CLUB NACIONAL	50	23
CLUB CAMPO CHINO	7	0
Distribución por sentido		
CLUBES	Hora pico	
	Entrada	Salida
YATCH CLUB	44%	56%
LACOSTA COUNTRY CLUB	47%	53%
L.D.E.	11%	89%
CLUB NAVAL GYE	55%	45%
GOLF COUNTRY CLUB	88%	12%
TENIS CLUB	55%	45%
CLUB NACIONAL	68%	32%
CLUB CAMPO CHINO	100%	0%
PROMEDIO	59%	41%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Relación personas por vehículos del día sábado

CLUBES	Hora pico	Persona por vehículo
YATCH CLUB	14:00 a 15:00	1,73
LACOSTA COUNTRY CLUB	13:45 a 14:45	1,53
L.D.E.	17:30 a 18:30	1,83
CLUB NAVAL GYE	14:30 a 15:30	2,31
GOLF COUNTRY CLUB	8:00 a 9:00	2,13
TENIS CLUB	13:45 a 14:45	1,5
CLUB NACIONAL	14:45 a 15:45	1,4
CLUB CAMPO CHINO	9:15 a 10:15	3,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Relación personas por vehículos del día domingo

CLUBES	Hora pico	Persona por vehículo
YATCH CLUB	14:00 a 15:00	2,11
LACOSTA COUNTRY CLUB	13:45 a 14:45	2,72
L.D.E.	15:00 a 16:00	2,19
CLUB NAVAL GYE	14:30 a 15:30	2,06
GOLF COUNTRY CLUB	8:00 a 9:00	2,03
TENIS CLUB	10:45 a 11:45	2,1
CLUB NACIONAL	9:30 a 10:30	1,5
CLUB CAMPO CHINO	9:45 a 10:45	3,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Resumen de hora pico vehículos del día domingo de los Clubes

CLUBES	Viajes Generados (vehículos)	
	Hora pico	ÁREA
YATCH CLUB	19	430,56
LACOSTA COUNTRY CLUB	18	6996,54
L.D.E.	27	96,88
CLUB NAVAL GYE	21	387,50
GOLF COUNTRY CLUB	23	16145,85
TENIS CLUB	25	107,64
CLUB NACIONAL	45	968,75
CLUB CAMPO CHINO	1	3229,17
CLUBES	Hora pico	
	Entrada	Salida
YATCH CLUB	9	10
LACOSTA COUNTRY CLUB	7	11
L.D.E.	8	19
CLUB NAVAL GYE	9	12
GOLF COUNTRY CLUB	23	0
TENIS CLUB	14	11
CLUB NACIONAL	36	9
CLUB CAMPO CHINO	1	0
Distribución por sentido		
CLUBES	Hora pico	
	Entrada	Salida
YATCH CLUB	47%	53%
LACOSTA COUNTRY CLUB	39%	61%
L.D.E.	9%	22%
CLUB NAVAL GYE	43%	57%
GOLF COUNTRY CLUB	100%	0%
TENIS CLUB	56%	44%
CLUB NACIONAL	80%	20%
CLUB CAMPO CHINO	100%	0%
PROMEDIO	59%	32%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Resumen de relación de personas por vehículo de todos los CrossFits día lunes

CROSSFITS	Viajes Generados (vehículo)		Variables independientes	
	Hora pico		ÁREA	
HOMETOWN	100		6	
POWERCLUB	31		5	
LYCAN	18		7	
AMATSU	55		9	
REPÚBLICA	47		4	
RAZAGO	43		8	
CROSSFIT GUAYAQUIL	44		5	
LACOSTA	18		4	
MAORI	40		9	
EVOLUTION BOX	20		2	
BARRACUDA	23		2	
EBUR	30		5	
CROSSFITS	Hora pico			
	Entrada		Salida	
HOMETOWN	61		39	
POWERCLUB	16		15	
LYCAN	12		6	
AMATSU	23		32	
REPÚBLICA	27		20	
RAZAGO	24		19	
CROSSFIT GUAYAQUIL	19		25	
LACOSTA	8		10	
MAORI	18		22	
EVOLUTION BOX	12		8	
BARRACUDA	10		13	
EBUR	16		14	
Distribución por sentido				
CROSSFITS	Hora pico			
	Entrada		Salida	
HOMETOWN	61%		39%	
POWERCLUB	52%		48%	
LYCAN	67%		33%	
AMATSU	42%		58%	
REPÚBLICA	57%		43%	
RAZAGO	56%		44%	
CROSSFIT GUAYAQUIL	43%		57%	
LACOSTA	44%		56%	
MAORI	45%		55%	
EVOLUTION BOX	60%		40%	
BARRACUDA	43%		57%	
EBUR	53%		47%	
PROMEDIO	52%		48%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Relación personas por vehículos del día lunes

CROSSFITS	Hora pico	Persona por vehículo
HOMETOWN	17:15 a 18:15	1,0
POWERCLUB	18:15 a 19:15	1,2
LYCAN	18:45 a 19:45	1,0
AMATSU	18:45 a 19:45	1,0
REPÚBLICA	18:00 a 19:00	1,1
RAZAGO	18:00 a 19:00	1,1
CROSSFIT GUAYAQUIL	18:45 a 19:45	1,6
LACOSTA	18:45 a 19:45	1,2
MAORI	19:00: a 20:00	1,3
EVOLUTION BOX	18:15 a 19:15	1,2
BARRACUDA	18:00 a 19:00	1,1
EBUR	18:15 a 19:15	1,2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Relación personas por vehículos del día martes

CROSSFITS	Hora pico	Persona por vehículo
HOMETOWN	17:15 a 18:15	1,0
POWERCLUB	18:15 a 19:15	1,2
LYCAN	18:45 a 19:45	1,0
AMATSU	18:45 a 19:45	1,0
REPÚBLICA	18:00 a 19:00	1,1
RAZAGO	18:00 a 19:00	1,1
CROSSFIT GUAYAQUIL	18:45 a 19:45	1,6
LACOSTA	18:45 a 19:45	1,2
MAORI	19:00: a 20:00	1,3
EVOLUTION BOX	18:15 a 19:15	1,2
BARRACUDA	18:00 a 19:00	1,1
EBUR	18:15 a 19:15	1,2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Resumen de relación de personas por vehículo de todos los CrossFits día martes

CROSSFITS	Viajes Generados (vehículo)	Variables independientes
	Hora pico	ÁREA
HOMETOWN	45	6
POWERCLUB	41	5
LYCAN	23	7
AMATSU	84	9
REPÚBLICA	60	4
RAZAGO	50	8
CROSSFIT GUAYAQUIL	42	5
LACOSTA	19	4
MAORI	38	9
EVOLUTION BOX	27	2
BARRACUDA	28	2
EBUR	37	5
CROSSFITS	Hora pico	
	Entrada	Salida
HOMETOWN	21	24
POWERCLUB	17	24
LYCAN	13	10
AMATSU	39	45
REPÚBLICA	41	19
RAZAGO	28	22
CROSSFIT GUAYAQUIL	18	24
LACOSTA	10	9
MAORI	19	19
EVOLUTION BOX	13	14
BARRACUDA	13	15
EBUR	14	23
Distribución por sentido		
CROSSFITS	Hora pico	
	Entrada	Salida
HOMETOWN	47%	53%
POWERCLUB	41%	59%
LYCAN	57%	43%
AMATSU	46%	54%
REPÚBLICA	68%	32%
RAZAGO	56%	44%
CROSSFIT GUAYAQUIL	43%	57%
LACOSTA	53%	47%
MAORI	50%	50%
EVOLUTION BOX	48%	52%
BARRACUDA	46%	54%
EBUR	38%	62%
PROMEDIO	49%	51%

Fuente: Elaboración propia

4.12 Encuesta a los peatones

Se llevaron a cabo encuestas en los ocho Clubes y doce CrossFits analizados. Estas encuestas se ejecutaron con el fin de conocer el tipo de movilización que usaban los peatones que ingresaban a los Clubes y CrossFits para conocer el tipo de transporte que predominaba en estos tipos de uso de suelo.

Para ejecutar este trabajo se determinó la hora pico de los peatones durante el día en cada club y CrossFit. Cabe recalcar que se realizó el 100% de encuestas a los peatones que ingresaban a los Clubes y CrossFits. Se encuestó a los peatones a la par con los conteos manuales, con el formato de encuesta mostrado al inicio.

4.12.1 Tennis Club

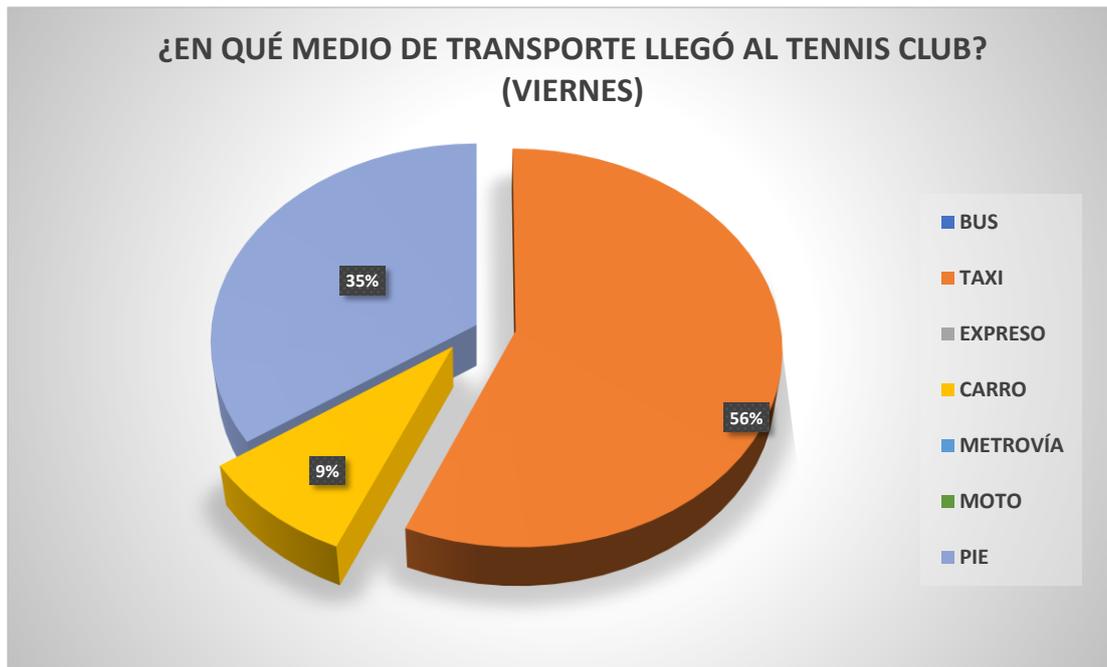
Los resúmenes de las encuestas durante los 3 días de conteos manuales del Tennis club se encuentran detallados en la siguiente tabla.

Tabla 31. Resumen de encuestas Tennis Club

VIERNES						
1) ¿EN QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LLEGÓ AL TENNIS CLUB?						
BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
	245		39			150
SÁBADO						
1) ¿EN QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LLEGÓ AL TENNIS CLUB?						
BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
	226		54			113
DOMINGO						
1) ¿EN QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LLEGÓ AL TENNIS CLUB?						
BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
	53		39			27

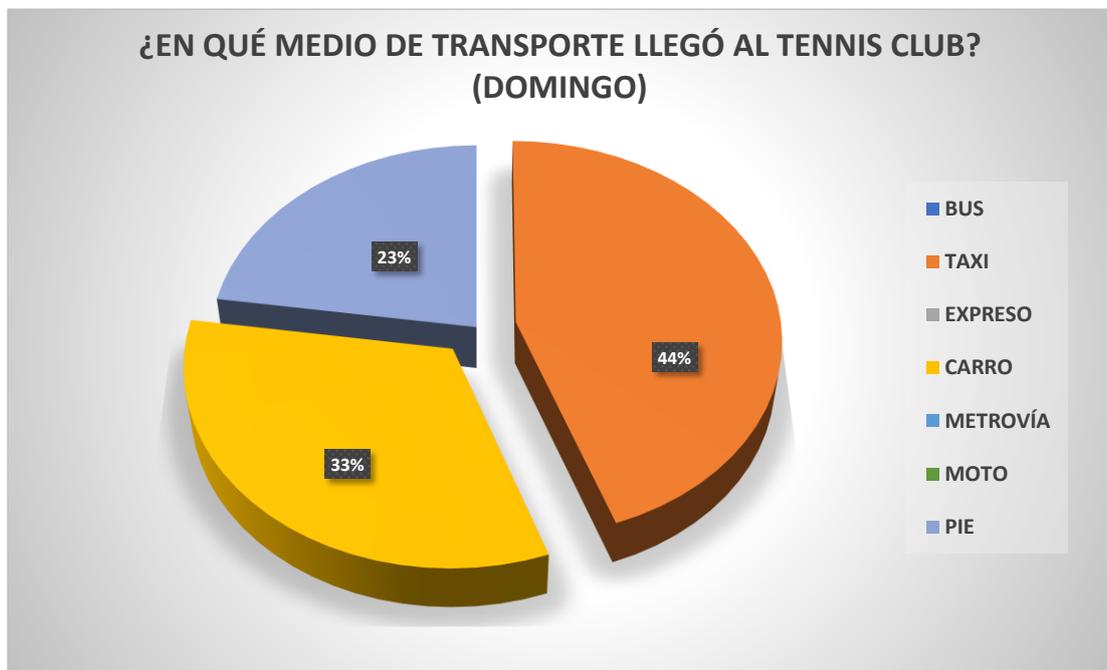
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23. Medio de transporte usado por peatones día viernes



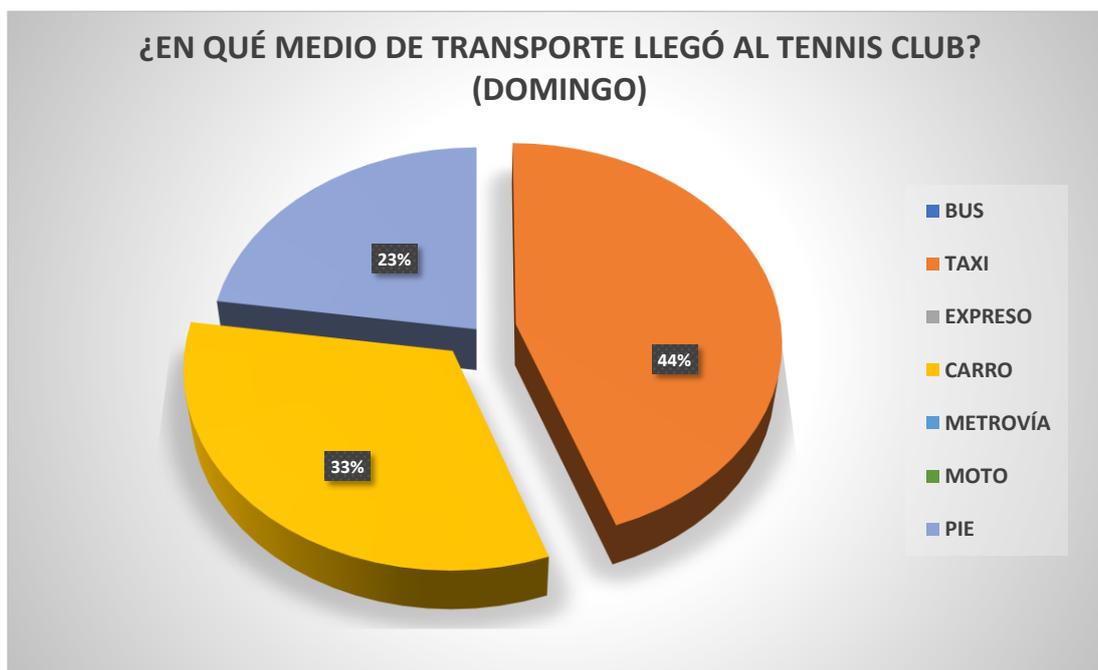
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24. Medio de transporte usado por peatones día sábado



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 25. Medio de transporte usado por peatones día domingo



Fuente: Elaboración propia.

4.12.10 Amatsu CrossFit

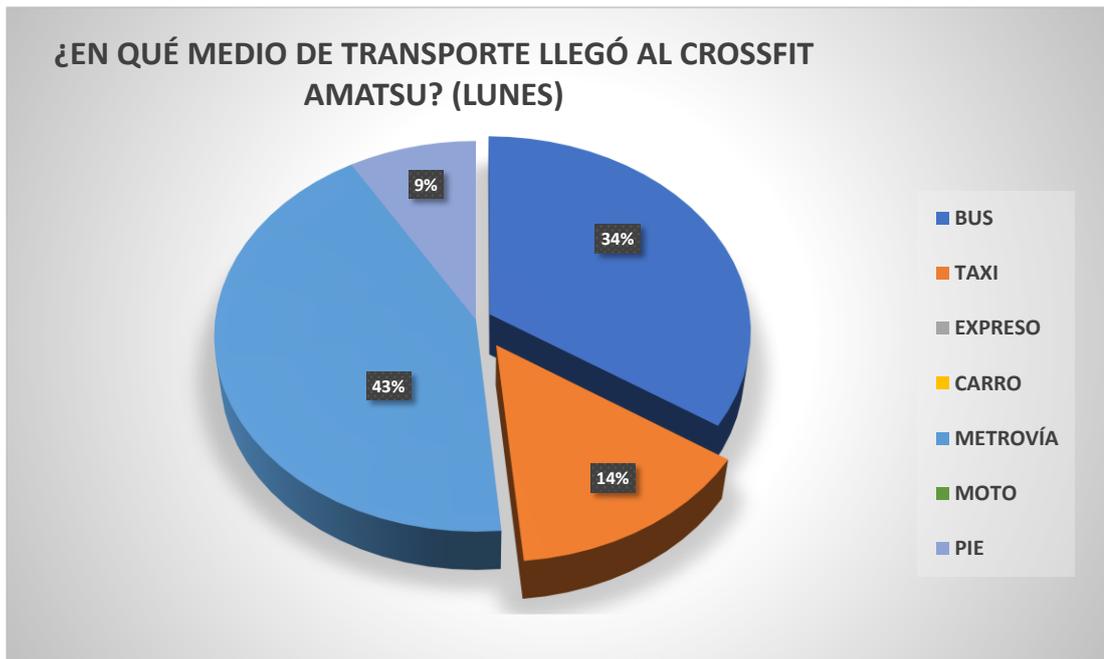
Los resúmenes de las encuestas durante los 2 días de conteos manuales se encuentran detallados en la siguiente tabla.

Tabla 32. Resumen de encuestas Amatsu CrossFit

LUNES						
1) ¿EN QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LLEGÓ AL CROSSFIT AMATSU?						
BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
24	10			30		6
MARTES						
1) ¿EN QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LLEGÓ AL CROSSFIT AMATSU?						
BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
37	11		8	40		11

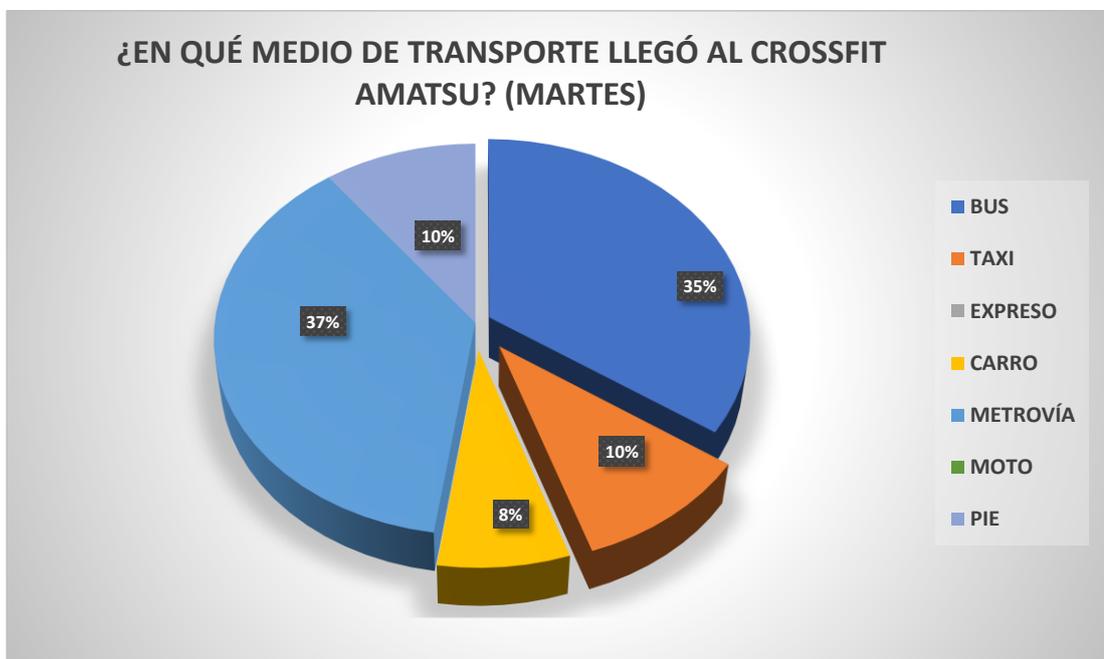
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26. Medio de transporte usado por peatones días lunes



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27. Medio de transporte usado por peatones día martes



Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Resumen de encuestas día viernes Clubes

CLUBES	BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
YATCH CLUB	50	21		11		4	
LACOSTA COUNTRY CLUB	12						
L.D.E.	4	101		61		3	92
BASE NAVAL SUR	3						17
GOLF COUNTRY CLUB	22	1					39
TENIS CLUB		245		39			150
CLUB NACIONAL	6	1			65		6
CAMPO CHINO	2						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Resumen de encuestas día sábado Clubes

CLUBES	BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
YATCH CLUB	48	16		6		2	
LACOSTA COUNTRY CLUB	35						
L.D.E.	3	19		17			31
BASE NAVAL SUR	8						52
GOLF COUNTRY CLUB	49	1		2			44
TENIS CLUB		226		54			113
CLUB NACIONAL	5	2		1	31		8
CAMPO CHINO	5						3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Resumen de encuestas día domingo Clubes

CLUBES	BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
YATCH CLUB	24	16		2			
LACOSTA COUNTRY CLUB	13						1
L.D.E.	2	18		30			43
BASE NAVAL SUR	6						33
GOLF COUNTRY CLUB	26						25
TENIS CLUB		53		39			27
CLUB NACIONAL	8			2	29		4
CAMPO CHINO	5						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Resumen de encuestas día lunes CrossFits

CROSSFITS	BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
POWERCLUB	5	8					13
LYCAN							8
AMATSU	24	10			30		6
REPÚBLICA	25	11		10	8		15
RAZAGO	7	9			15		
CROSSFIT GUAYAQUIL	29						43
LACOSTA							19
MAORI					2		8
EVOLUTION BOX	8						19
BARRACUDA	8						23
EBUR	5						16

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 37. Resumen de encuestas día martes CrossFits

CROSSFITS	BUS	TAXI	EXPRESO	CARRO	METROVÍA	MOTO	PIE
POWERCLUB	7	4					18
LYCAN							11
AMATSU	37	11		8	40		11
REPÚBLICA	21	14		7	6		11
RAZAGO	12	8			16		
CROSSFIT GUAYAQUIL	32						38
LACOSTA							20
MAORI					3		9
EVOLUTION BOX	7						15
BARRACUDA	8						24
EBUR	7	4					20

Fuente: *Elaboración propia*

Capítulo 5: Resultados obtenidos de los Clubes y CrossFits estudiados.

La selección de la información se realizó antes de los conteos manuales. Estos datos fueron dados por los administradores de cada club y CrossFit. En su gran parte todos los administradores colaboraron sin ningún inconveniente, ya que les interesaba el tema de estudio. Cuando se menciona acerca de los datos proporcionados, se está refiriendo a la variable independiente: el área de cada club y CrossFit.

En la siguiente tabla se presenta el resumen del número de viajes generados en la hora pico adquirido por medio de los conteos manuales en cada club y CrossFit. Estos números de viajes son las variables dependientes que en grupo con las variables independientes se emplearán para el cálculo de la tasa de generación de viajes.

Tabla 38. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada club día viernes.

CLUBES	Viajes Generados (vehículos)		Variables independientes
	Hora pico am	Hora pico pm	ÁREA
YATCH CLUB	32	46	430,56
LACOSTA COUNTRY CLUB	8	12	6996,54
L.D.E.	19	77	96,88
CLUB NAVAL GYE	55	75	387,50
GOLF COUNTRY CLUB	32	22	16145,85
TENIS CLUB	33	75	107,64
CLUB NACIONAL	34	81	968,75
CLUB CAMPO CHINO	1	2	3229,17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada club día sábado.

CLUBES	Viajes Generados (vehículos)	
	Hora pico	ÁREA
YATCH CLUB	41	430,56
LACOSTA COUNTRY CLUB	17	6996,54
L.D.E.	18	96,88
CLUB NAVAL GYE	51	387,50
GOLF COUNTRY CLUB	48	16145,85
TENIS CLUB	55	107,64
CLUB NACIONAL	73	968,75
CLUB CAMPO CHINO	7	3229,17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada club día domingo.

CLUBES	Viajes Generados (vehículos)	
	Hora pico	ÁREA
YATCH CLUB	19	430,56
LACOSTA COUNTRY CLUB	18	6996,54
L.D.E.	27	96,88
CLUB NAVAL GYE	21	387,50
GOLF COUNTRY CLUB	23	16145,85
TENIS CLUB	25	107,64
CLUB NACIONAL	45	968,75
CLUB CAMPO CHINO	1	3229,17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada CrossFit día lunes.

CROSSFITS	Viajes Generados (vehículo)	Variables independientes
	Hora pico	ÁREA
HOMETOWN	100	6
POWERCLUB	31	5
LYCAN	18	7
AMATSU	55	9
REPÚBLICA	47	4
RAZAGO	43	8
CROSSFIT GUAYAQUIL	44	5
LACOSTA	18	4
MAORI	40	9
EVOLUTION BOX	20	2
BARRACUDA	23	2
EBUR	30	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Resumen de las variables dependientes e independientes de cada CrossFit día martes.

CROSSFITS	Viajes Generados (vehículo)	Variables independientes
	Hora pico	ÁREA
HOMETOWN	45	6
POWERCLUB	41	5
LYCAN	23	7
AMATSU	84	9
REPÚBLICA	60	4
RAZAGO	50	8
CROSSFIT GUAYAQUIL	42	5
LACOSTA	19	4
MAORI	38	9
EVOLUTION BOX	27	2
BARRACUDA	28	2
EBUR	37	5

Fuente: Elaboración propia

5.1 Estimación de las tasas de Generación de Viajes.

La estimación de las tasas de generación de viajes para todos los Clubes y CrossFits analizados es adquirida a partir de todos los datos finales a lo largo de este profundo análisis y son mostradas en este apartado. Se presenta la tasa promedio ponderada y la desviación estándar para cada club y CrossFit. En los Clubes dos horas pico, am y pm para día viernes, una sola hora pico para el día sábado y domingo, según la descripción del manual del ITE. Para los CrossFits dos horas picos, am y pm para los días lunes y martes que fueron los días que se asignaron para realizar el estudio para ese tipo de uso de suelo. Haciendo uso del análisis de regresión, se elige la ecuación que mejor relacione las variables dependientes y las variables independientes.

5.2 Análisis de los resultados de las tasas de generación de viajes

Para el análisis de resultados de las tasas de generación de viajes se tomaron en cuenta aspectos relevantes como:

Se consideró hacer el estudio en base a los días con más concurrencia ya que estos días son los que presentan mayor demanda y flujo vehicular.

También se prescindió de dos horas pico para el día viernes, sábado y domingo una sola hora pico para los Clubes. En los CrossFits se estableció dos horas picos am y pm para los días lunes y martes. De esta manera podemos lograr un análisis con resultados más óptimos. Pero se eligió a lo largo del estudio la hora de mayor demanda en los CrossFits que era la hora pico pm.

Finalmente se tomó como variables independientes el área de cada club y CrossFit para la obtención de las tasas de generación de viajes y las ecuaciones de regresión.

Tabla 43. Tasa de generación de viajes hora pico am día viernes Clubes

VIERNES				
VEHÍCULOS AM				
CLUBES	VARIABLE	UNIDAD (1000 ft ²)	VOLUMEN TOTAL HORA PICO AM	TASAS DE GENERACIÓN
YATCH CLUB	ÁREA	430,56	32	0,07
LACOSTA COUNTRY CLUB	ÁREA	6996,54	8	0,00
L.D.E.	ÁREA	96,88	19	0,20
BASE NAVAL SUR	ÁREA	387,50	55	0,14
GOLF COUNTRY CLUB	ÁREA	16145,85	32	0,00
TENIS CLUB	ÁREA	107,64	33	0,31
CLUB NACIONAL	ÁREA	968,75	34	0,04

Fuente: Valores Propios en base al formato de Ángela Rosa 2012.

Tabla 44. Tasa de generación de viajes hora pico pm día viernes Clubes

VIERNES				
VEHÍCULOS PM				
CLUBES	VARIABLE	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL HORA PICO AM	TASAS DE GENERACIÓN
YATCH CLUB	ÁREA	430,56	46	0,11
LACOSTA COUNTRY CLUB	ÁREA	6996,54	12	0,00
L.D.E.	ÁREA	96,88	226	2,33
BASE NAVAL SUR	ÁREA	387,50	75	0,19
GOLF COUNTRY CLUB	ÁREA	16145,85	22	0,00
TENIS CLUB	ÁREA	107,64	75	0,70
CLUB NACIONAL	ÁREA	968,75	81	0,08
CLUB CAMPO CHINO	ÁREA	3229,17	2	0,00

Fuente: Valores Propios en base al formato de Ángela Rosa 2012.

Tabla 45. Tasa de generación de viajes hora pico día sábado Clubes

SÁBADO				
VEHÍCULOS				
CLUBES	VARIABLE	UNIDAD (1000 ft ²)	VOLUMEN TOTAL HORA PICO	TASAS DE GENERACIÓN
YATCH CLUB	ÁREA	430,56	41	0,10
LACOSTA COUNTRY CLUB	ÁREA	6996,54	17	0,00
L.D.E.	ÁREA	96,88	45	0,46
BASE NAVAL SUR	ÁREA	387,50	51	0,13
GOLF COUNTRY CLUB	ÁREA	16145,85	48	0,00
TENIS CLUB	ÁREA	107,64	55	0,51
CLUB NACIONAL	ÁREA	968,75	73	0,08
CLUB CAMPO CHINO	ÁREA	3229,17	7	0,00

Fuente: Valores Propios en base al formato de Ángela Rosa 2012.

Tabla 46. Tasa de generación de viajes hora pico día domingo Clubes

DOMINGO				
VEHÍCULOS				
CLUBES	VARIABLE	UNIDAD (1000 ft ²)	VOLUMEN TOTAL HORA PICO	TASAS DE GENERACIÓN
YATCH CLUB	ÁREA	430,56	19	0,04
LACOSTA COUNTRY CLUB	ÁREA	6996,54	18	0,00
L.D.E.	ÁREA	96,88	86	0,89
BASE NAVAL SUR	ÁREA	387,50	21	0,05
GOLF COUNTRY CLUB	ÁREA	16145,85	23	0,00
TENIS CLUB	ÁREA	107,64	25	0,23
CLUB NACIONAL	ÁREA	968,75	45	0,05
CLUB CAMPO CHINO	ÁREA	3,23	4	1,24

Fuente: Valores Propios en base al formato de Ángela Rosa 2012.

Tabla 47. Tasa de generación de viajes hora pico pm día lunes CrossFits

LUNES				
VEHÍCULOS				
CROSSFITS	VARIABLE	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL HORA PICO	TASAS DE GENERACIÓN
HOMETOWN	ÁREA	5,60	100	17,87
POWERCLUB	ÁREA	4,95	31	6,26
LYCAN	ÁREA	6,94	18	2,59
AMATSU	ÁREA	8,83	55	6,23
REPÚBLICA	ÁREA	4,09	47	11,49
RAZAGO	ÁREA	7,53	43	5,71
CROSSFIT GUAYAQUIL	ÁREA	4,52	44	9,73
LACOSTA	ÁREA	4,31	18	4,18
MAORI	ÁREA	8,61	40	4,65
EVOLUTION BOX	ÁREA	2,33	20	8,60
BARRACUDA	ÁREA	2,33	23	9,89
EBUR	ÁREA	4,84	30	6,19

Fuente: Valores Propios en base al formato de Ángela Rosa 2012.

Tabla 48. Tasa de generación de viajes hora pico pm día martes CrossFits

MARTES				
VEHÍCULOS				
CROSSFITS	VARIABLE	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL HORA PICO	TASAS DE GENERACIÓN
HOMETOWN	ÁREA	5,60	45	8,04
POWERCLUB	ÁREA	4,95	41	8,28
LYCAN	ÁREA	6,94	23	3,31
AMATSU	ÁREA	8,83	84	9,52
REPÚBLICA	ÁREA	4,09	60	14,67
RAZAGO	ÁREA	7,53	50	6,64
CROSSFIT GUAYAQUIL	ÁREA	4,52	42	9,29
LACOSTA	ÁREA	4,31	19	4,41
MAORI	ÁREA	8,61	38	4,41
EVOLUTION BOX	ÁREA	2,33	27	11,61
BARRACUDA	ÁREA	2,33	28	12,04
EBUR	ÁREA	4,84	37	7,64

Fuente: Valores Propios en base al formato de Ángela Rosa 2012.

En las siguientes tablas se puede observar las tasas promedio ponderadas y el rango de tasas y la desviación estándar para cada club y CrossFit en el ciclo establecido.

Tabla 49. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico am día viernes para Clubes

TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PARA CLUBES					
Variable	Rango tasa		Promedio tasa	Desviación estándar	Promedio de variables
	Min	Max			
ÁREA	0,00	1,01	0,26	0,36	3591

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 50. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico pm día viernes para Clubes

TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PARA CLUBES					
Variable	Rango tasa		Promedio tasa	Desviación estándar	Promedio de variables
	Min	Max			
ÁREA	0,00	2,33	0,62	0,90	3591

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 51. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día sábado para Clubes

TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PARA CLUBES					
Variable	Rango tasa		Promedio tasa	Desviación estándar	Promedio de variables
	Min	Max			
ÁREA	0,00	0,13	0,07	0,09	1808

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 52. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día domingo para Clubes

TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PARA CLUBES					
Variable	Rango tasa		Promedio tasa	Desviación estándar	Promedio de variables
	Min	Max			
ÁREA	0,05	1,24	0,65	0,84	195

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día lunes para CrossFits

TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PARA CROSSFITS					
Variable	Rango tasa		Promedio tasa	Desviación estándar	Promedio de variables
	Min	Max			
ÁREA	2,59	17,87	7,78	4,11	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Tasa promedio ponderada, rango de las tasas y desviación estándar hora pico día martes para CrossFits

TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PARA CROSSFITS					
Variable	Rango tasa		Promedio tasa	Desviación estándar	Promedio de variables
	Min	Max			
ÁREA	3,31	14,67	8,32	3,39	5

Fuente: Elaboración propia

5.3 Coeficiente de Variabilidad

1. Analizando los valores de coeficiente de variabilidad para los Clubes semejantes el valor de $cv= 0,81$ para el día viernes hora pico am; el valor de $cv= 1,31$ para el día viernes hora pico pm; el valor de $cv= 0,80$ para el día sábado, podemos concluir que la distribución es heterogénea.

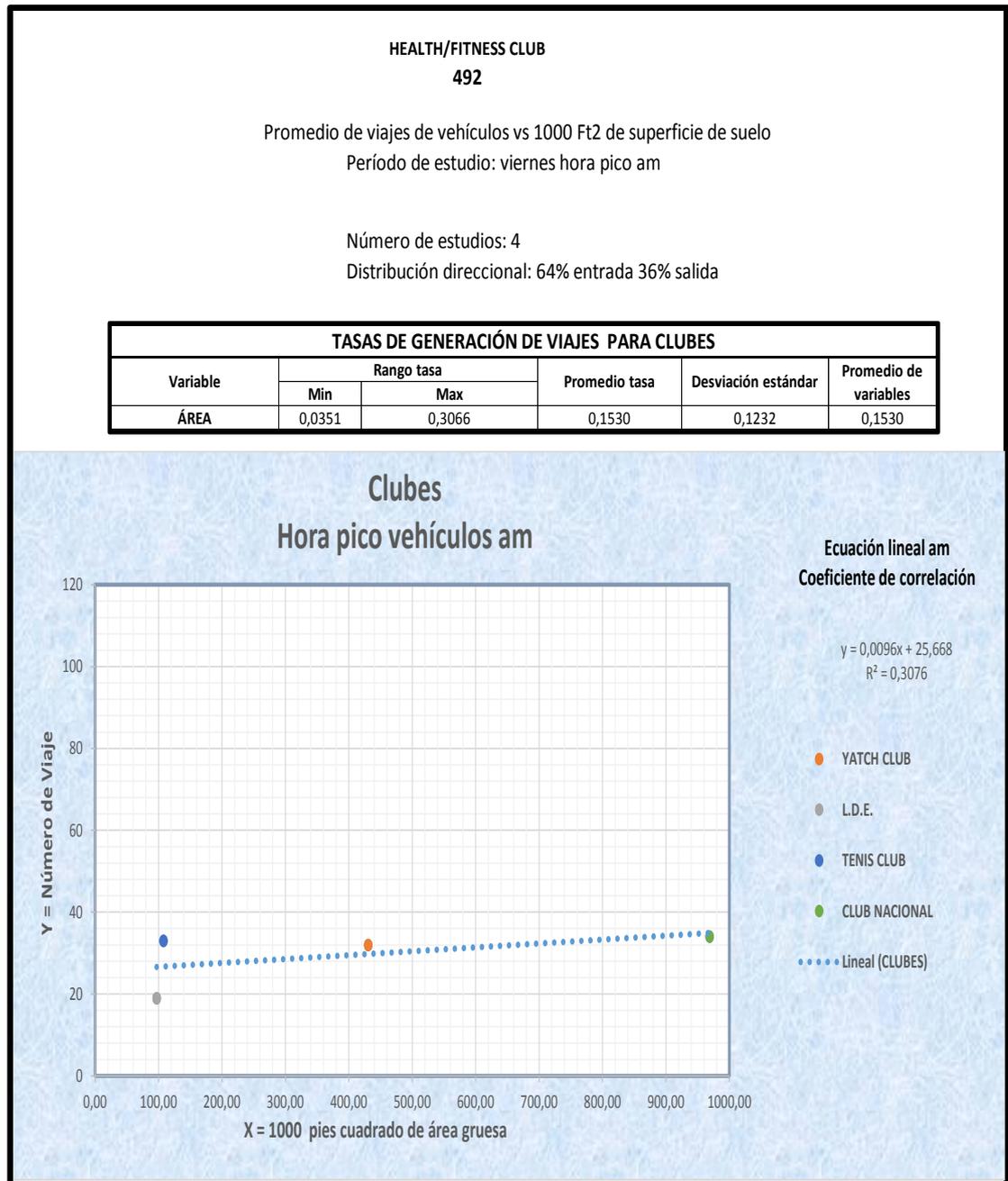
2. Analizando los valores de coeficiente de variabilidad para los country Clubes el valor de $cv= 0,63$ para el día viernes hora pico am; el valor de $cv= 0,67$ para el día viernes hora pico pm; el valor de $cv= 0,80$ para el día sábado, podemos concluir que la distribución es heterogénea.

3. Analizando los valores de coeficiente de variabilidad para los CrossFits el valor de $cv= 0,53$ para el día lunes; el valor de $cv= 0,40$ para el día martes; podemos concluir que la distribución es heterogénea.

5.4 Análisis de Regresión

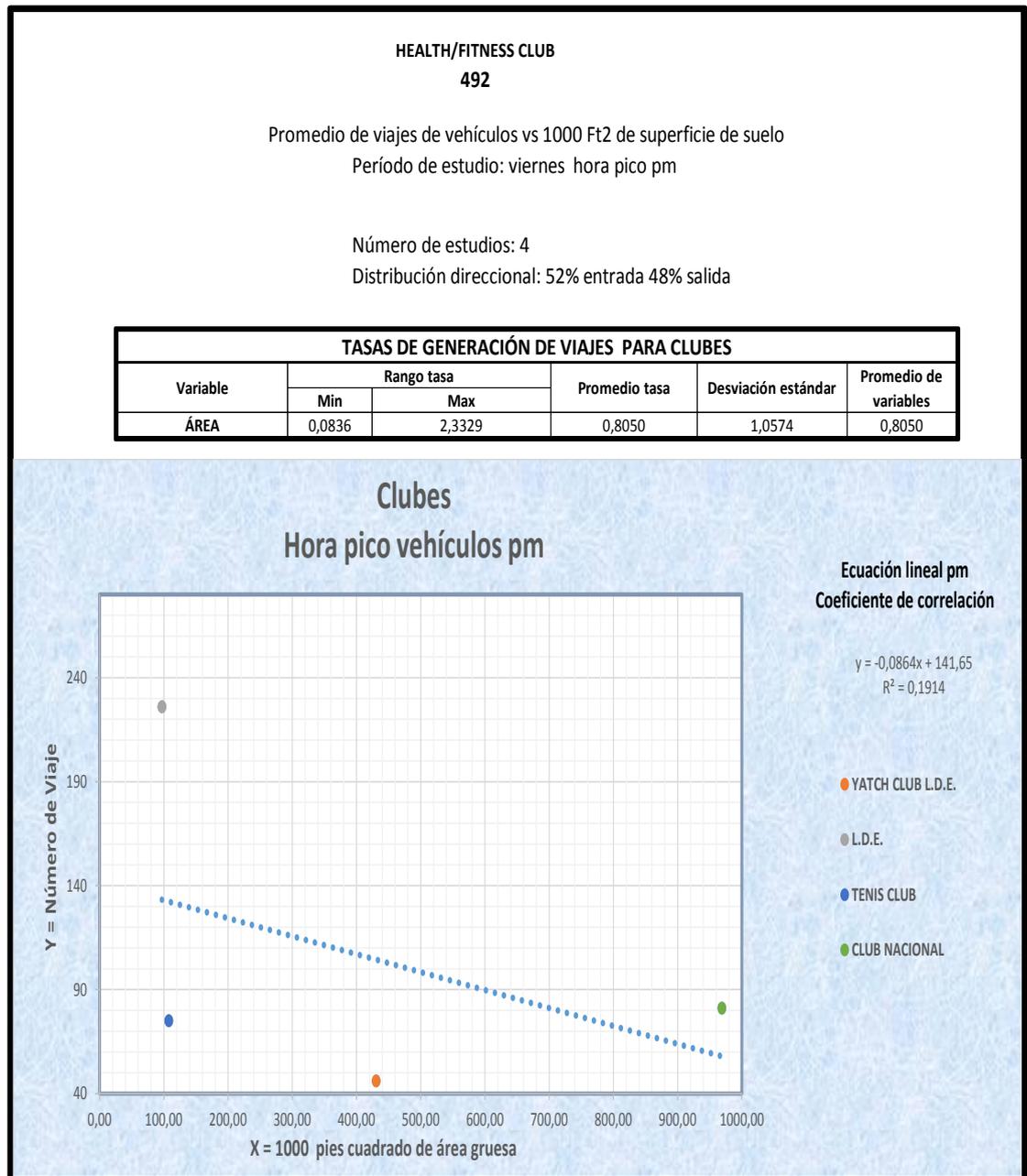
El análisis de regresión se realiza para obtener las ecuaciones de regresión y estas son adquiridas por medio de las gráficas finales. Una vez que ya se dispone de las variables dependiente e independientes, se grafica en X y en Y dichos valores generando tantos puntos como números de muestra tengamos. En este caso se tendrán 4 y 2 puntos en la curva para los Clubes y 12 puntos en la curva para los CrossFits, lo que es magnífico ya que poseemos el 100 por ciento de las dos muestras. Cuando el número de muestras es mayor a 4, según el manual de generación de viajes, se obtiene un valor más óptimo de la curva pero en estos casos no asemejan a la realidad debido a la dispersión de los puntos de la gráfica. Una vez graficada nuestras curvas usando nuestras variables, con apoyo de la herramienta Excel, adquirimos la ecuación lineal para dicha curva. Esto se lo realiza para los dos períodos del día obteniendo dos ecuaciones, esto es para el día viernes, sábado y domingo sólo para un período según el manual del ITE. Así mismo, se obtiene un coeficiente de determinación por cada ecuación, lo que genera dos coeficientes en cada curva para el día viernes, sábado y domingo. De las dos ecuaciones generadas en la curva se selecciona la ecuación con el mejor coeficiente de determinación.

Gráfica 9. Generación de Viajes en Guayaquil viernes hora pico am para Clubes semejantes



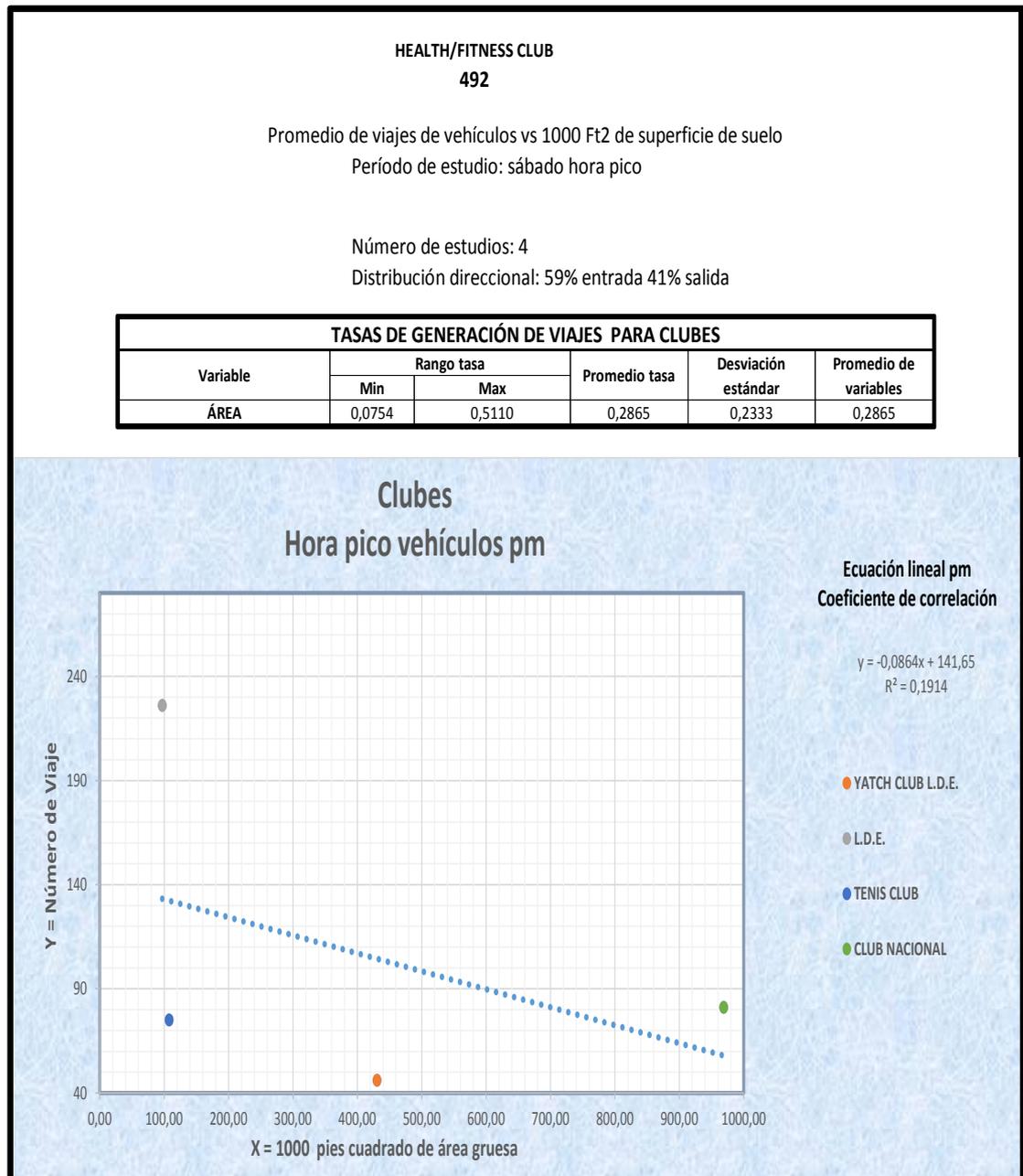
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 10. Generación de Viajes en Guayaquil viernes hora pico pm para Clubes semejantes



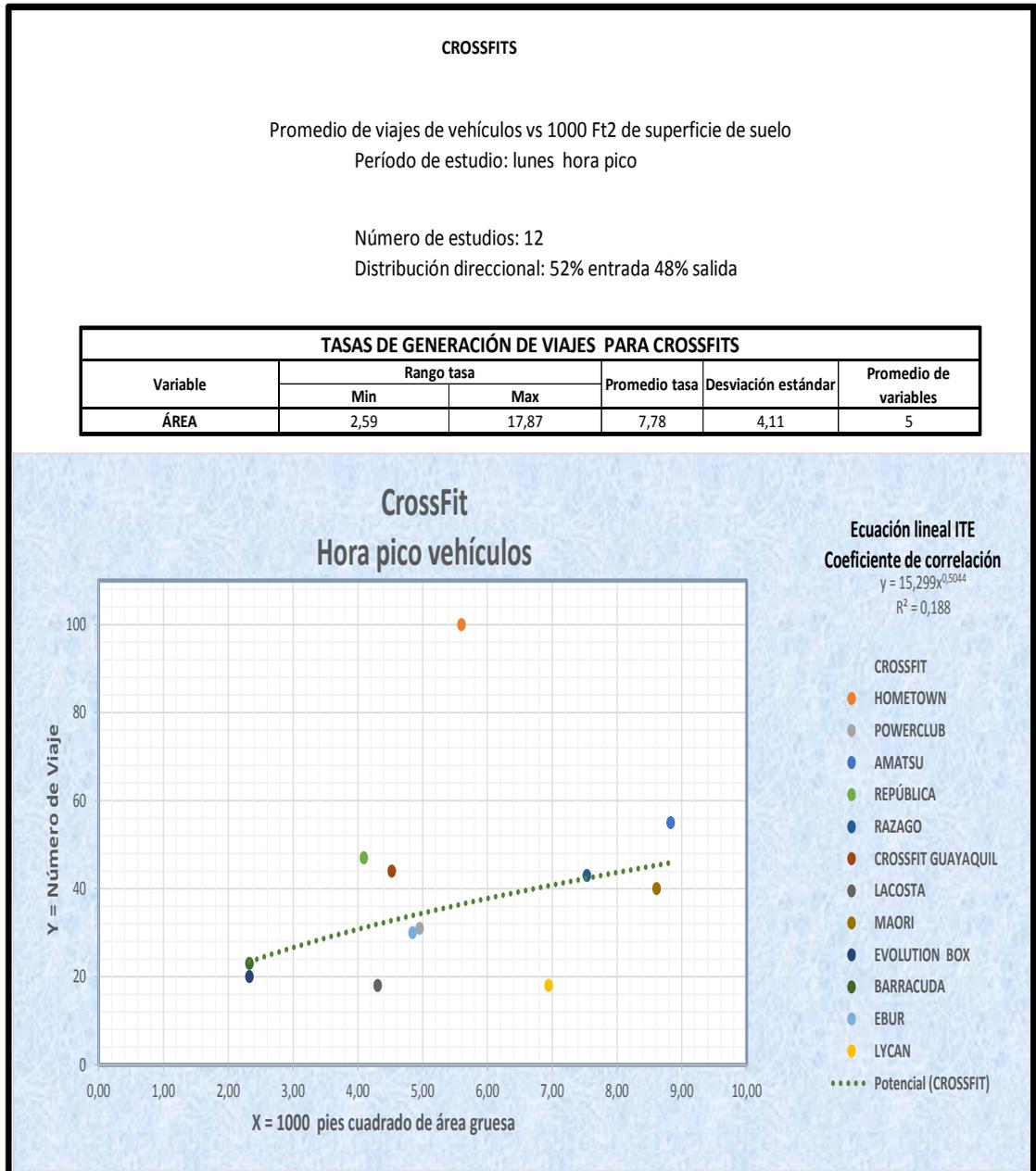
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 11.. Generación de Viajes en Guayaquil sábado hora pico para Clubes semejantes.



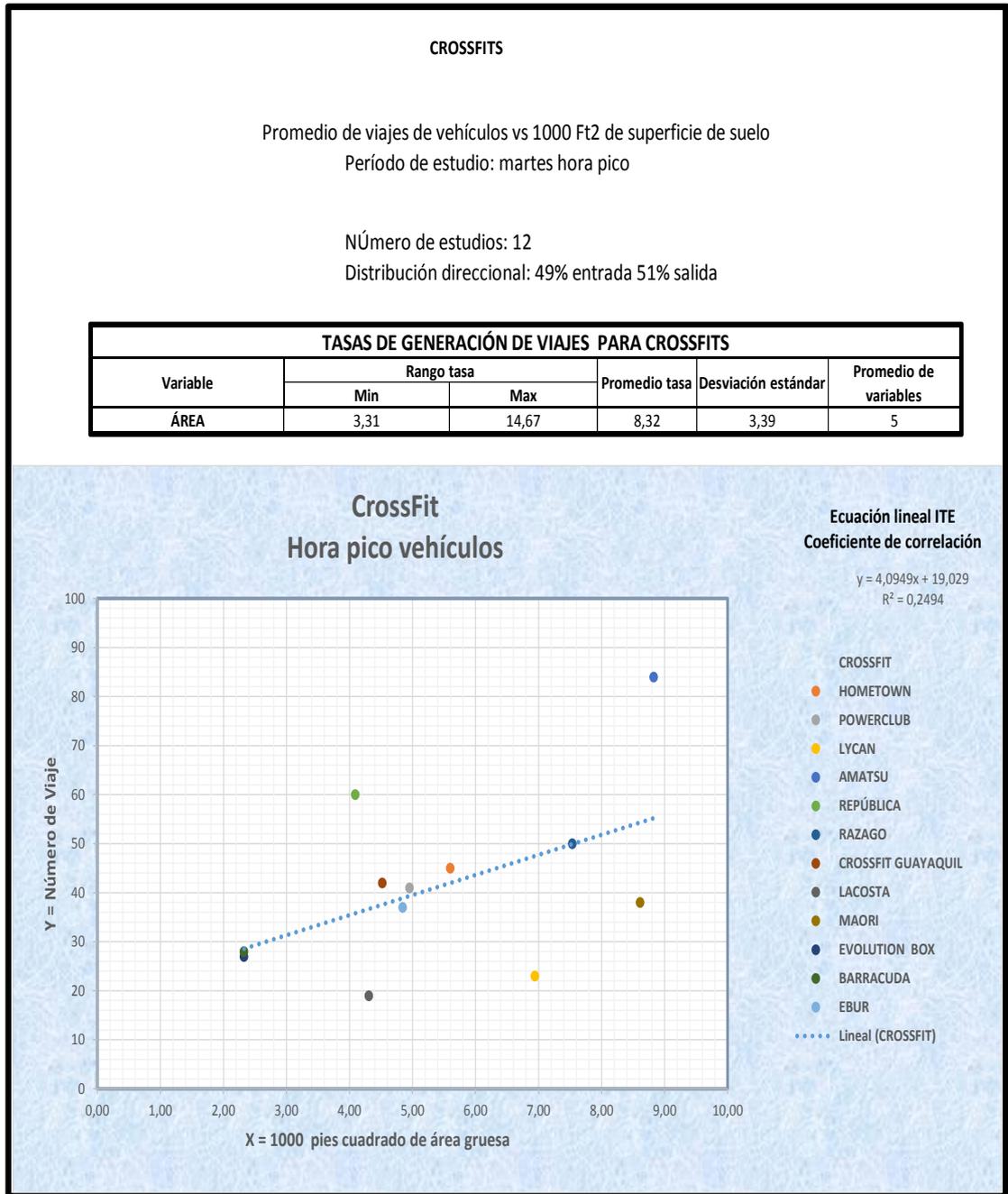
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 12. Generación de Viajes en Guayaquil lunes hora pico para total de CrossFits



Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 13. Generación de Viajes en Guayaquil martes hora pico para total de CrossFits

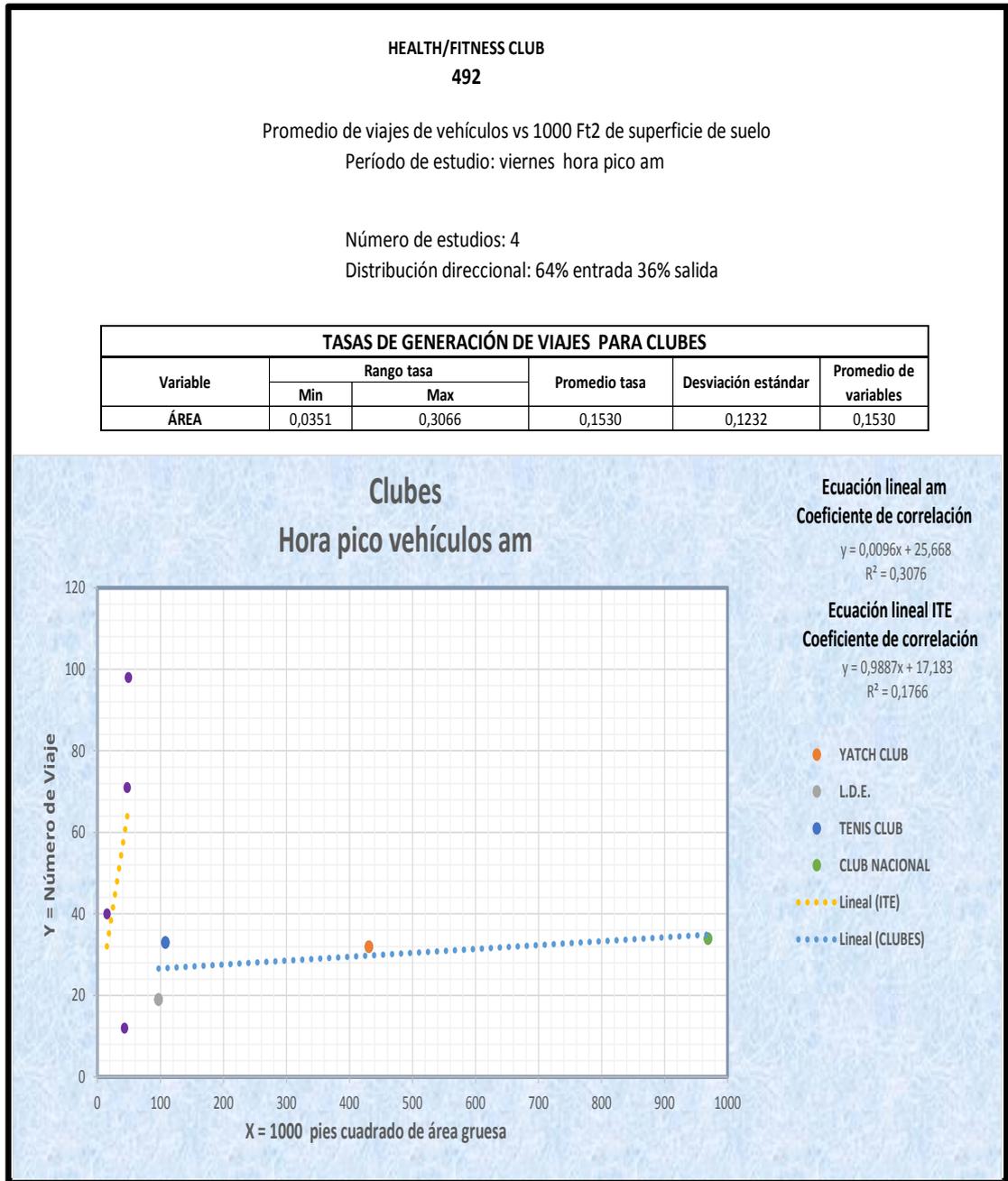


Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

5.4 Comparación de los resultados obtenidos con el ITE

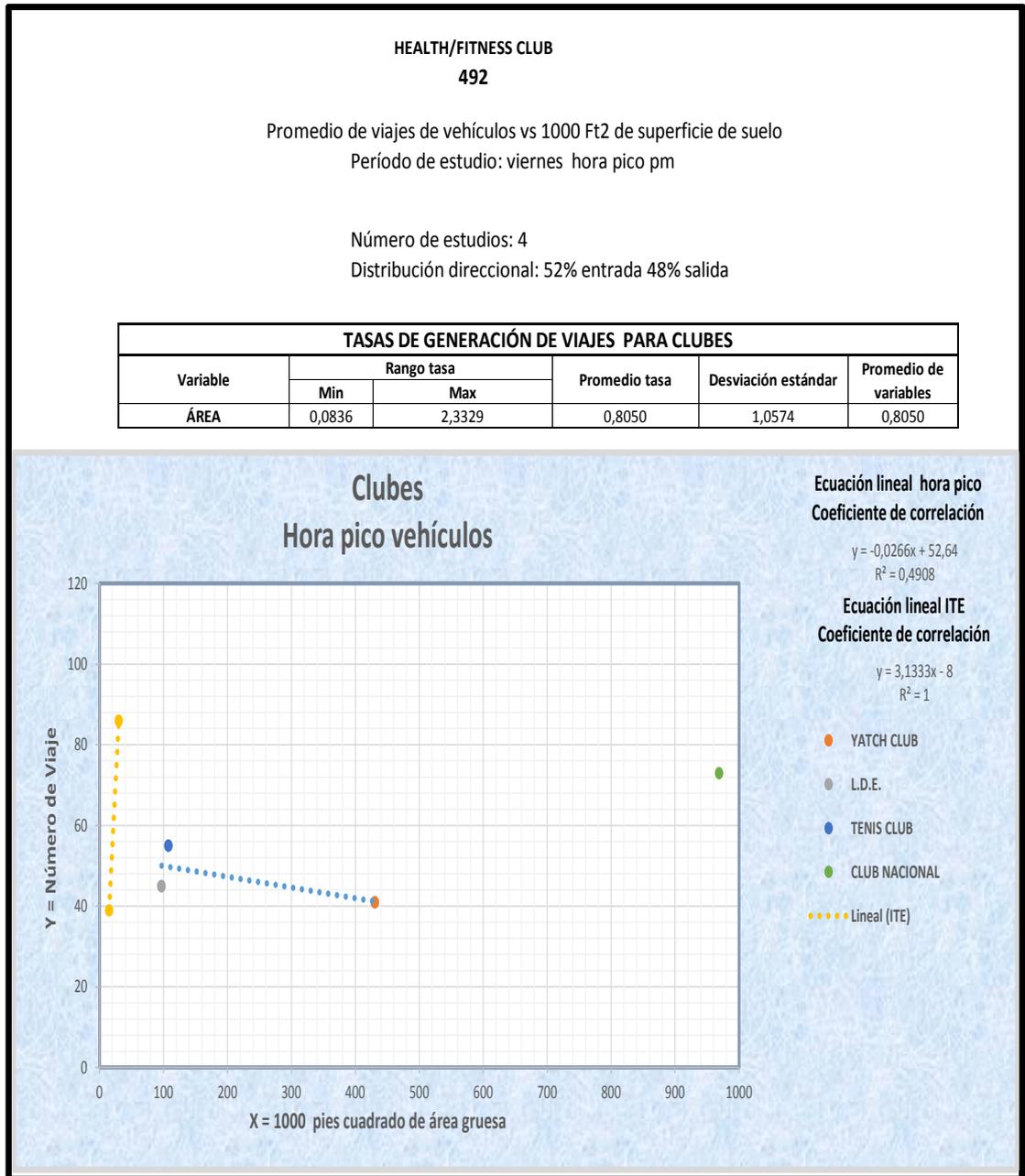
Como se mencionó en un principio, uno de los objetivos consistía en realizar una comparación entre los resultados propios de la generación de viajes en Guayaquil y los resultados brindados por el ITE. La gráfica a continuación hace esto posible mostrando en una misma gráfica las dos curvas generadas usando diferentes ecuaciones y usando la misma variable independiente.

Gráfica 14. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para Clubes semejantes, viernes hora pico am.



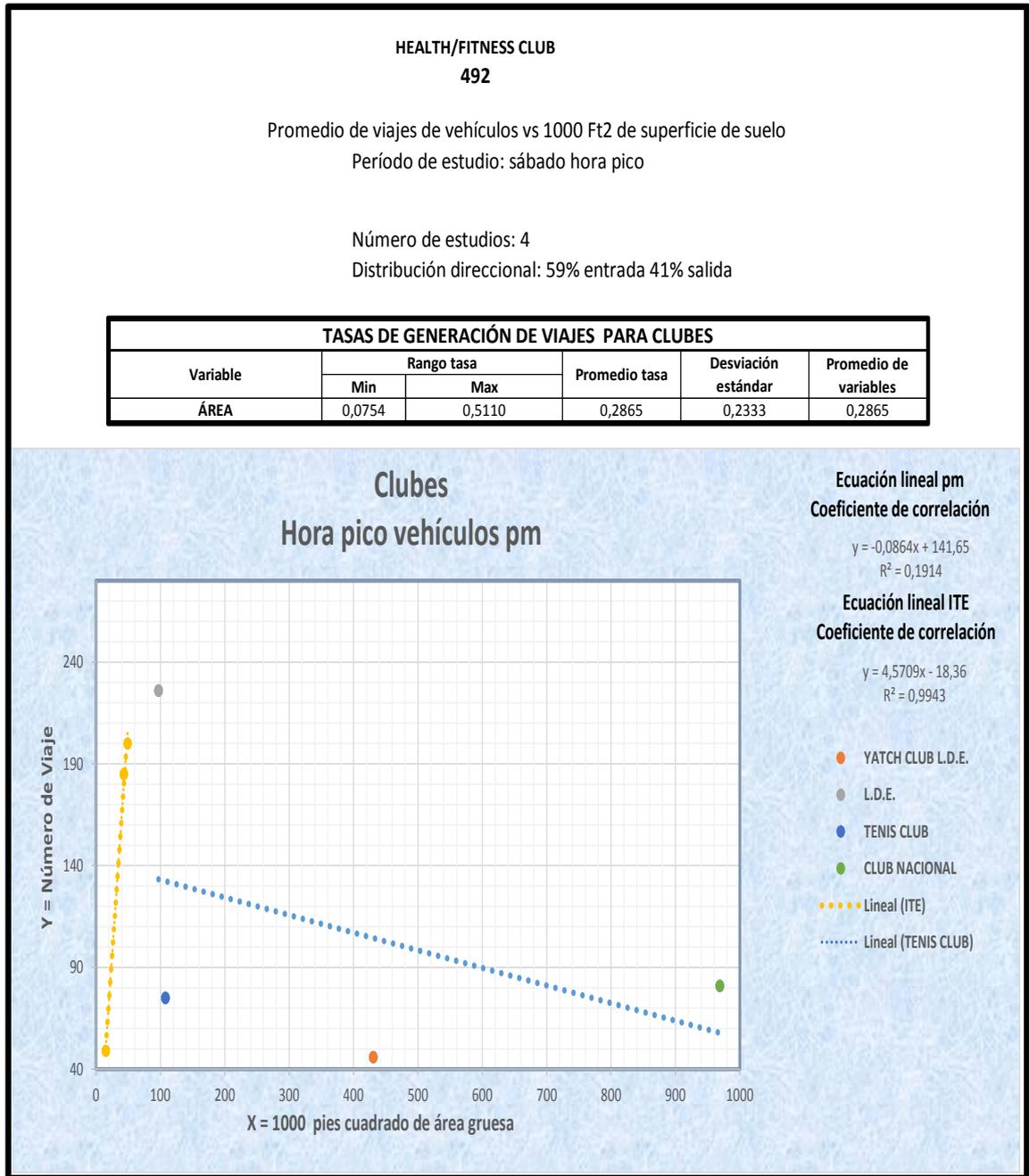
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 15. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para Clubes semejantes, viernes hora pico pm.



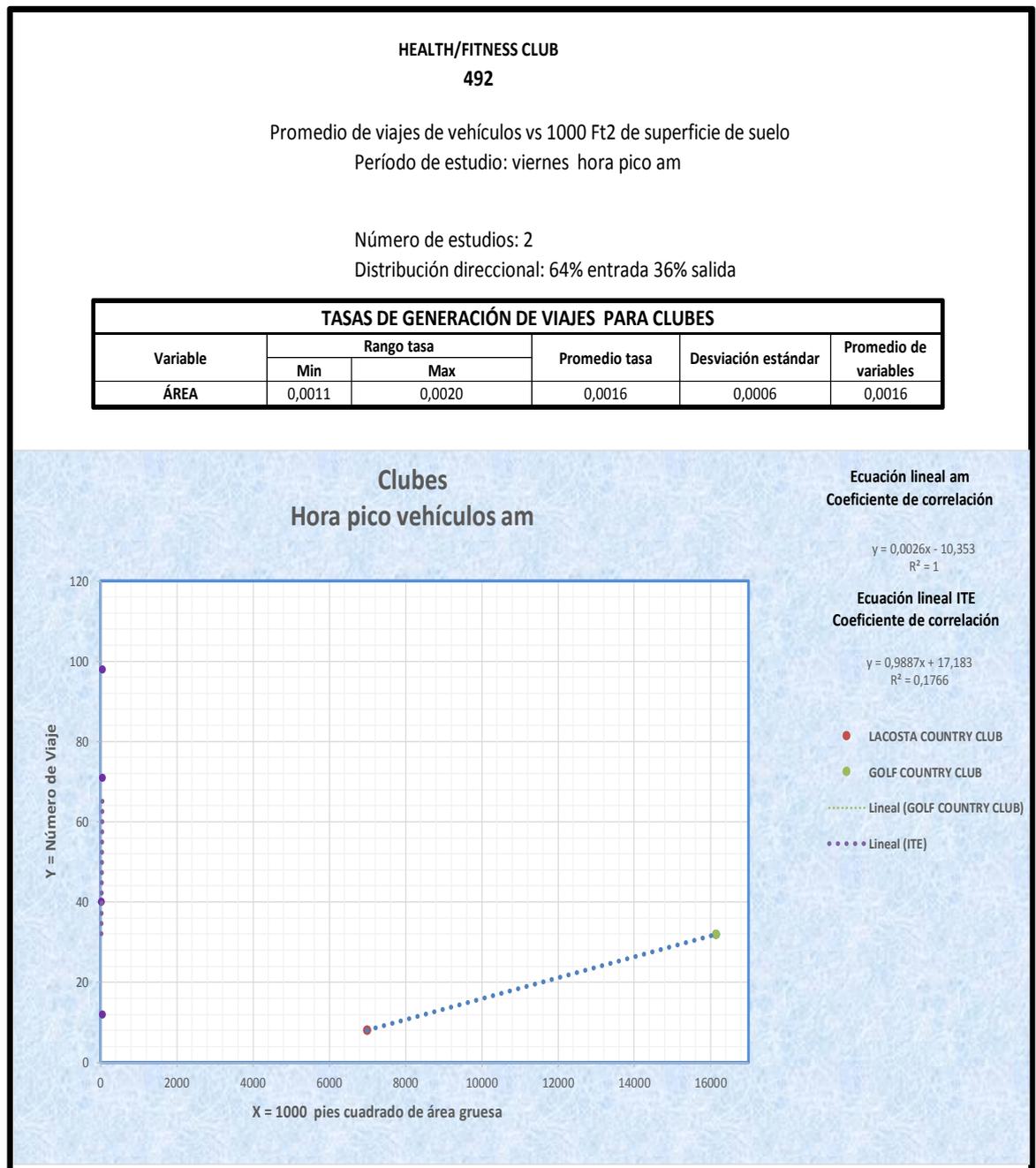
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 16. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para Clubes semejantes, sábado hora pico.



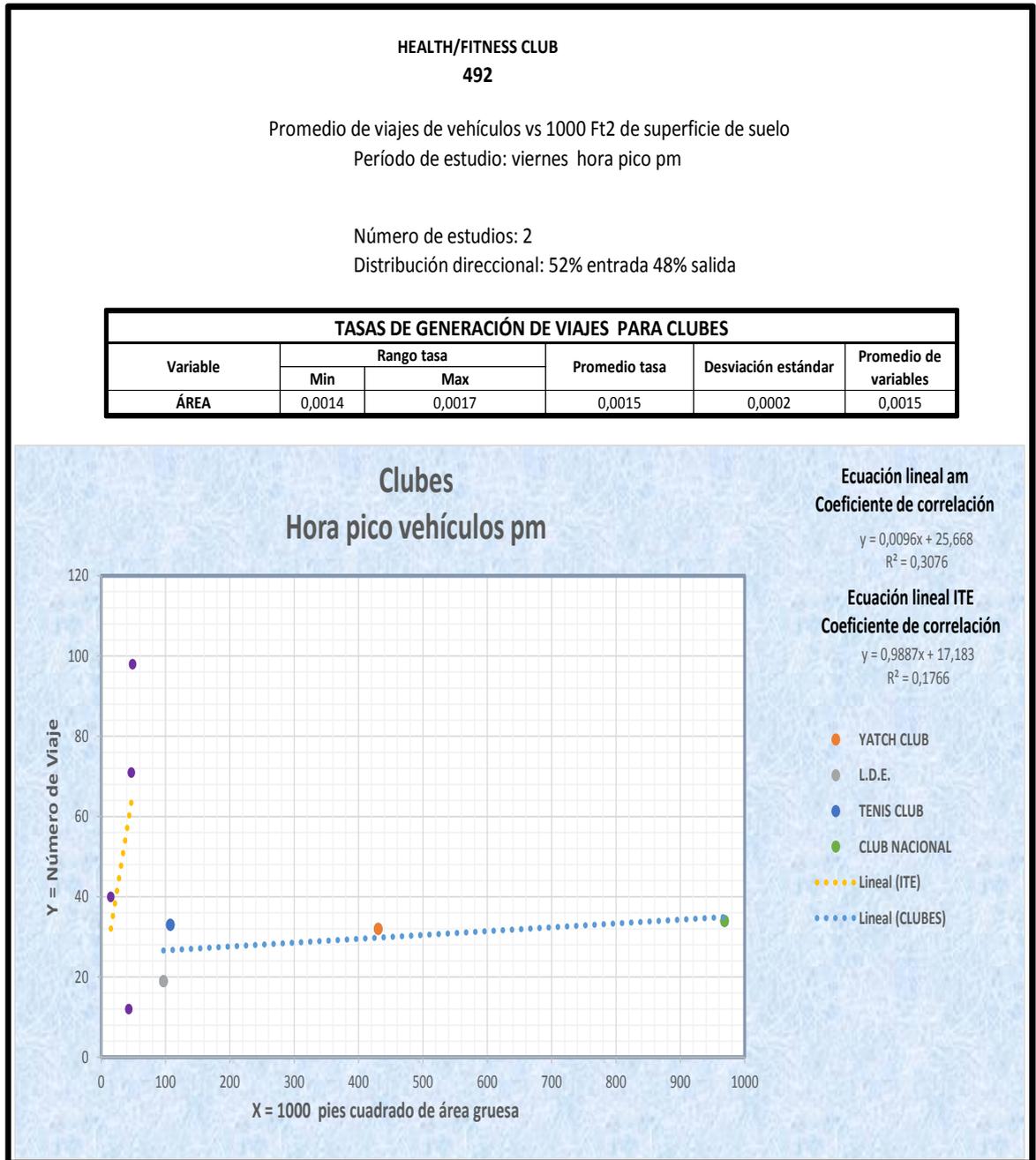
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 17. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para country Clubes, viernes hora pico am.



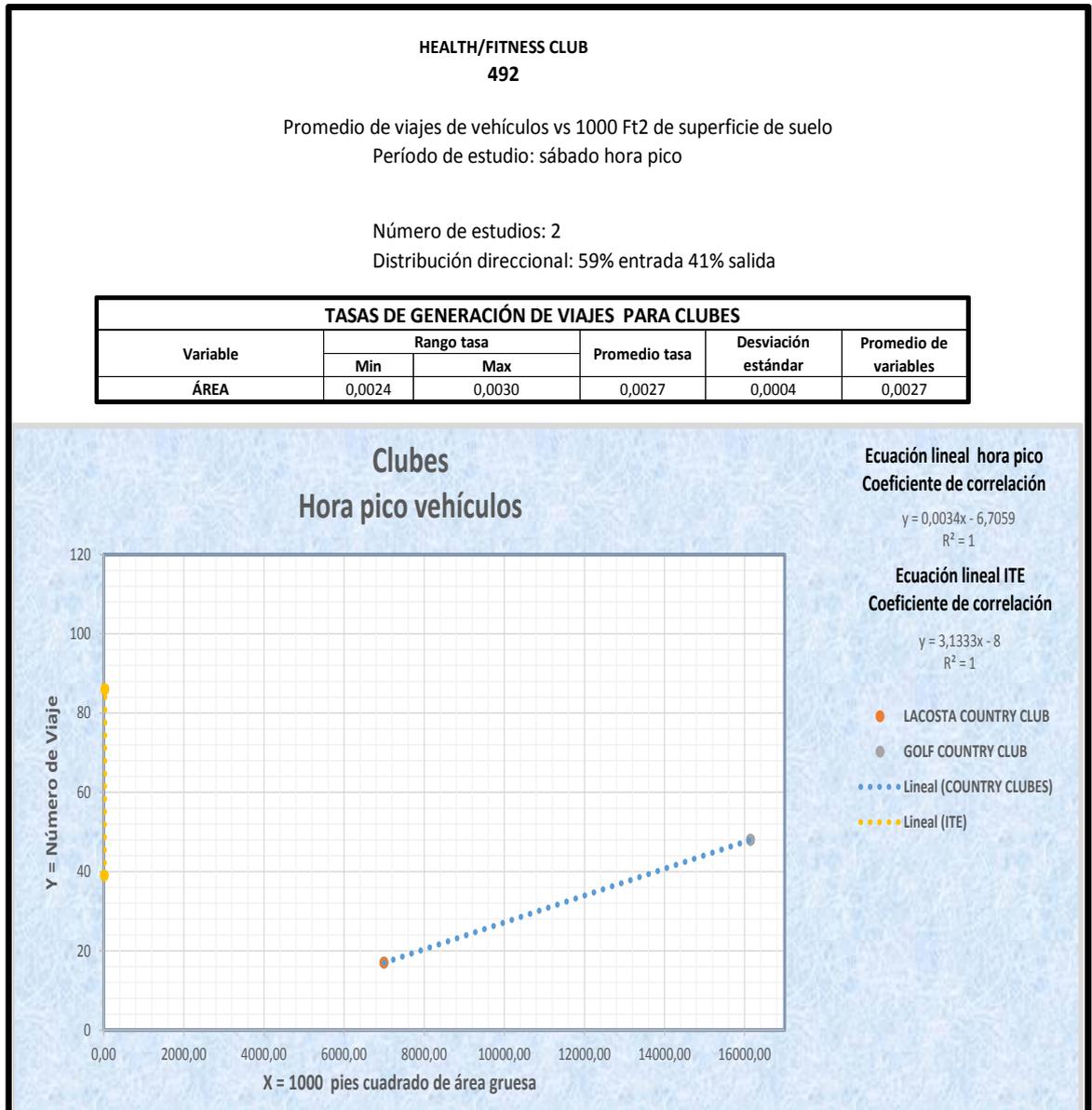
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 18. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para country Clubes, viernes hora pico pm



Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

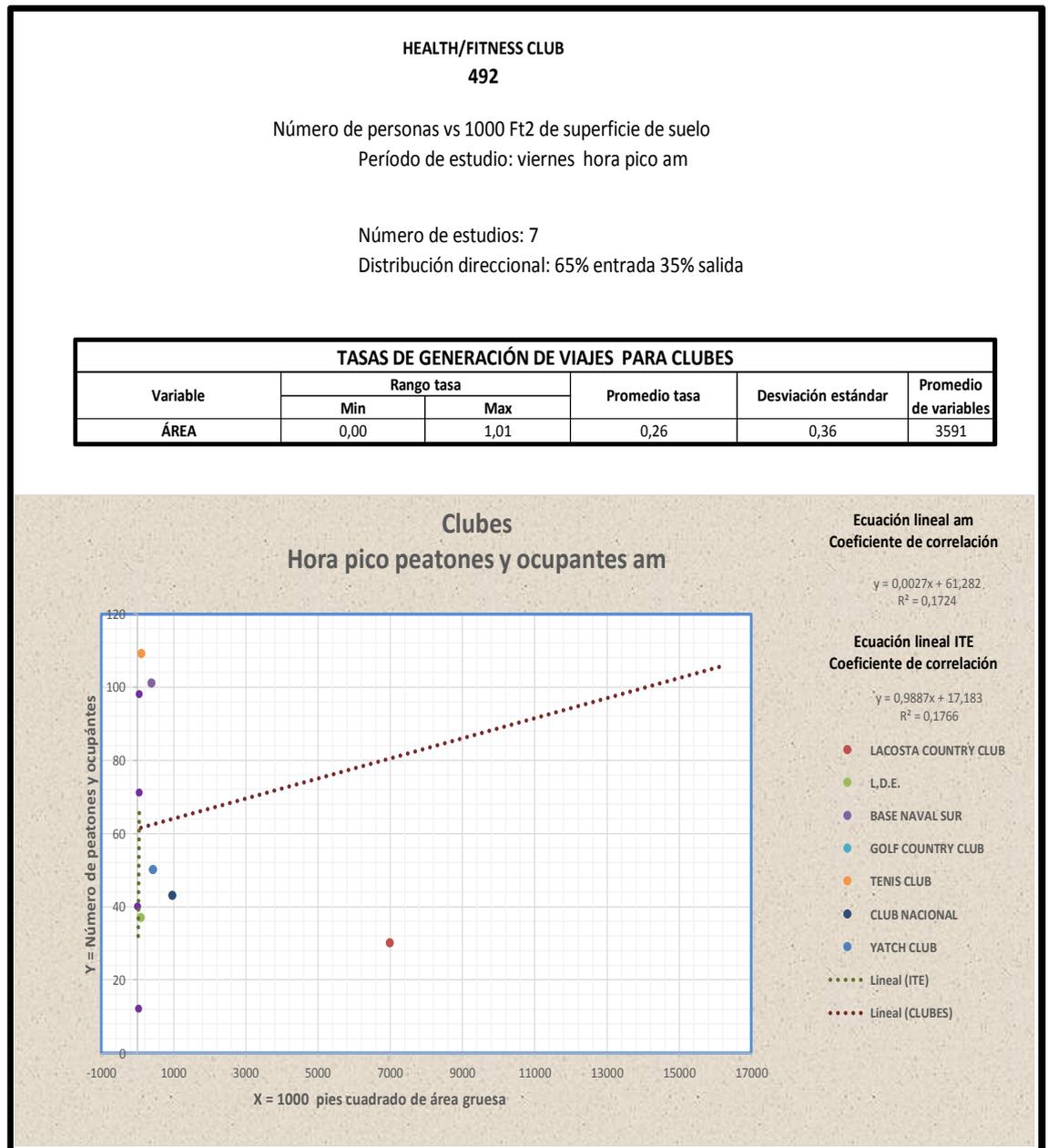
Gráfica 19. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes para country Clubes, sábado hora pico.



Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

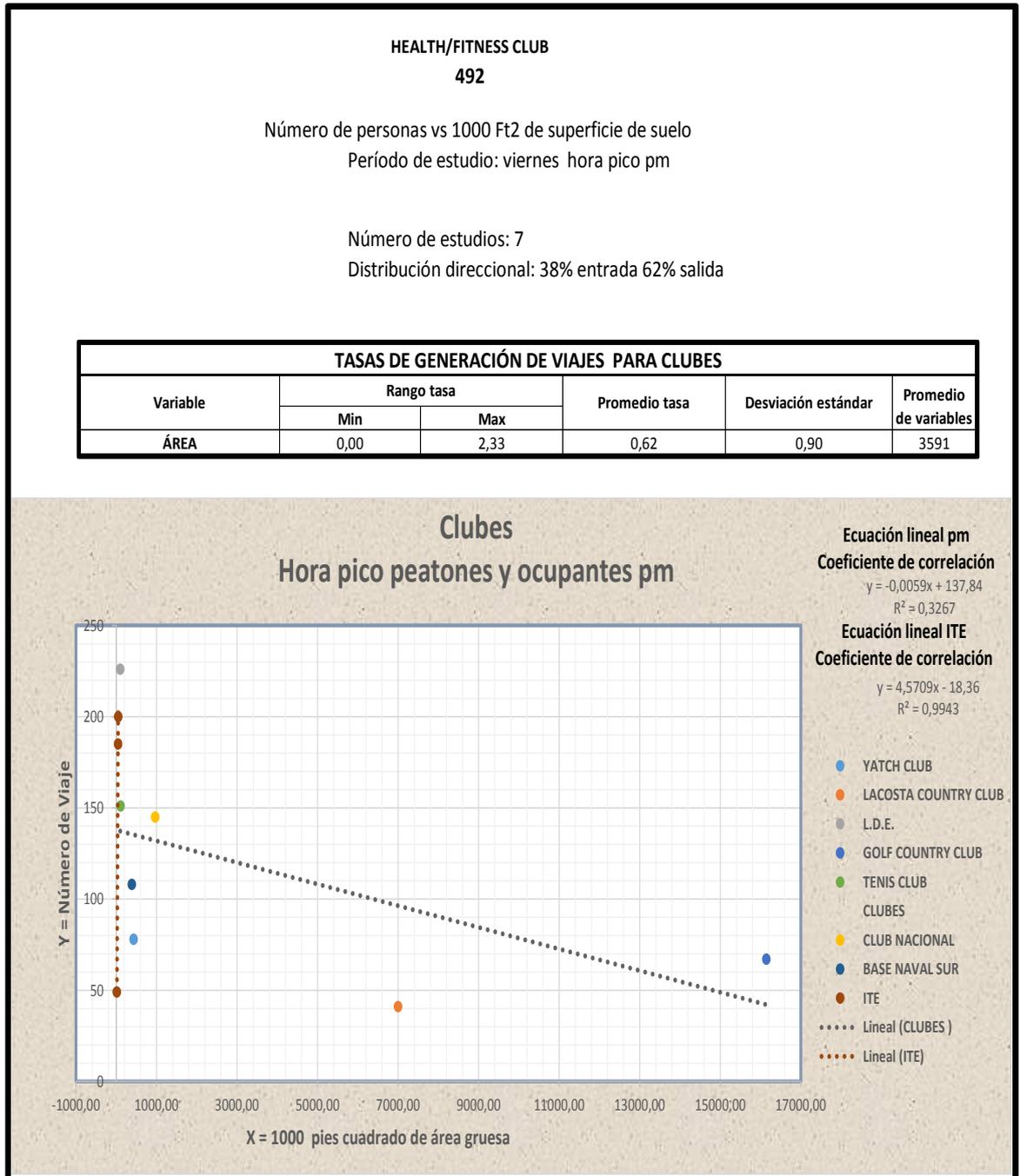
Como investigación extra para tener como respaldo en el manual de Guayaquil se realizaron gráficas con respecto al número total de personas vs el área a continuación se las podrá observar.

Gráfica 20. Número de personas vs área, viernes hora pico am para Clubes



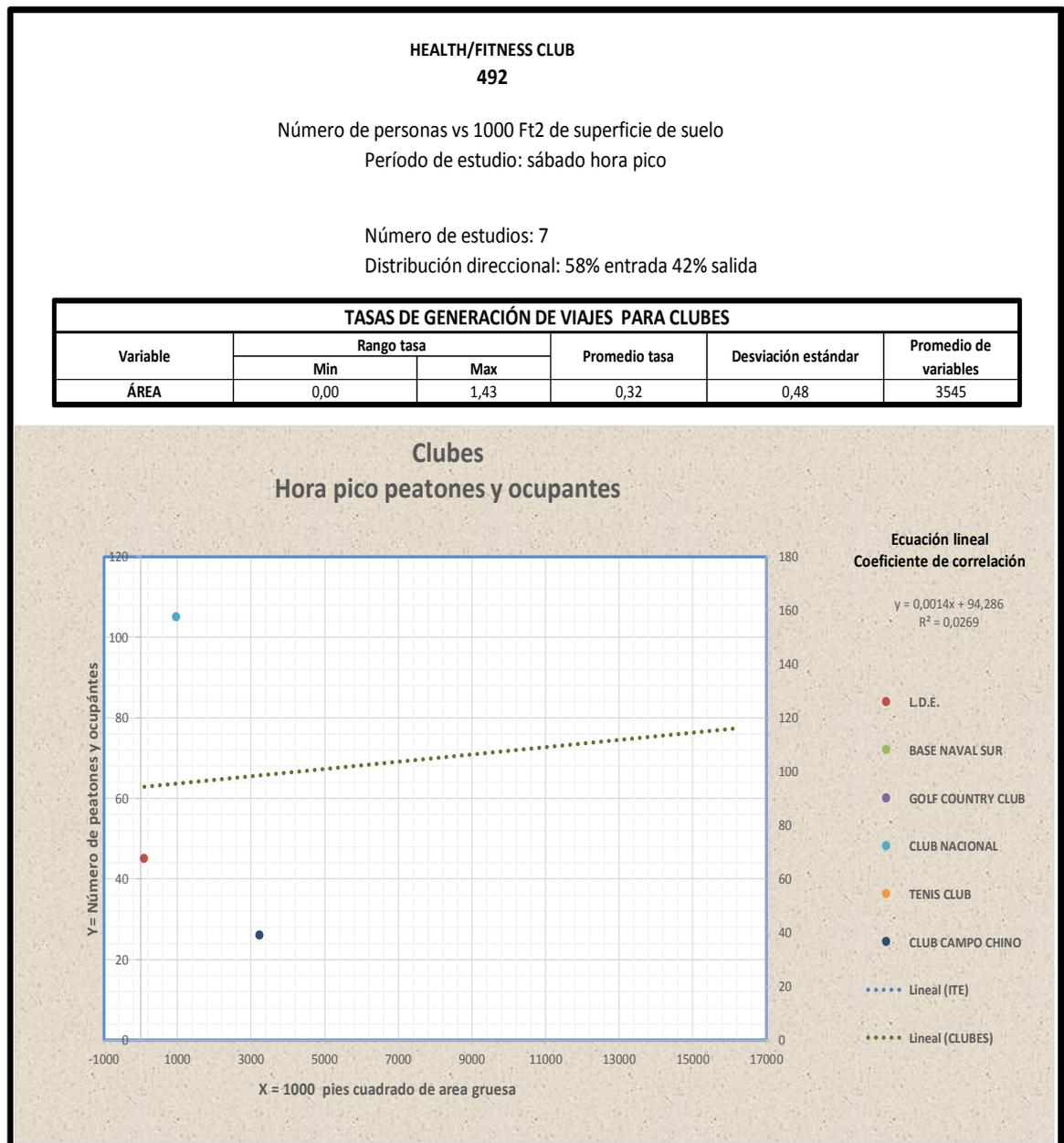
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 21. Número de personas vs área, viernes hora pico pm para Clubes



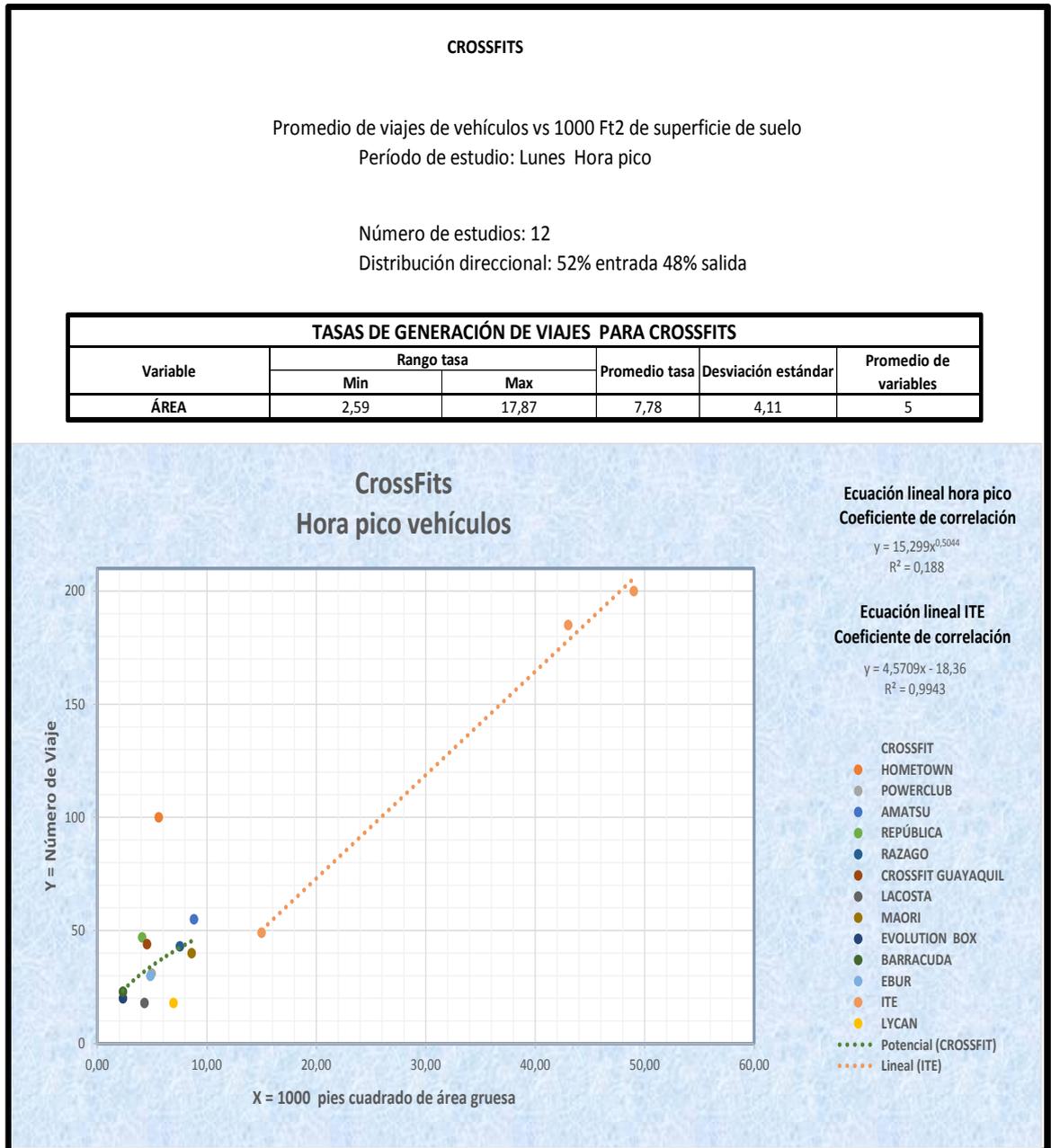
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 22. Número de personas vs área, sábado hora pico para los Clubes



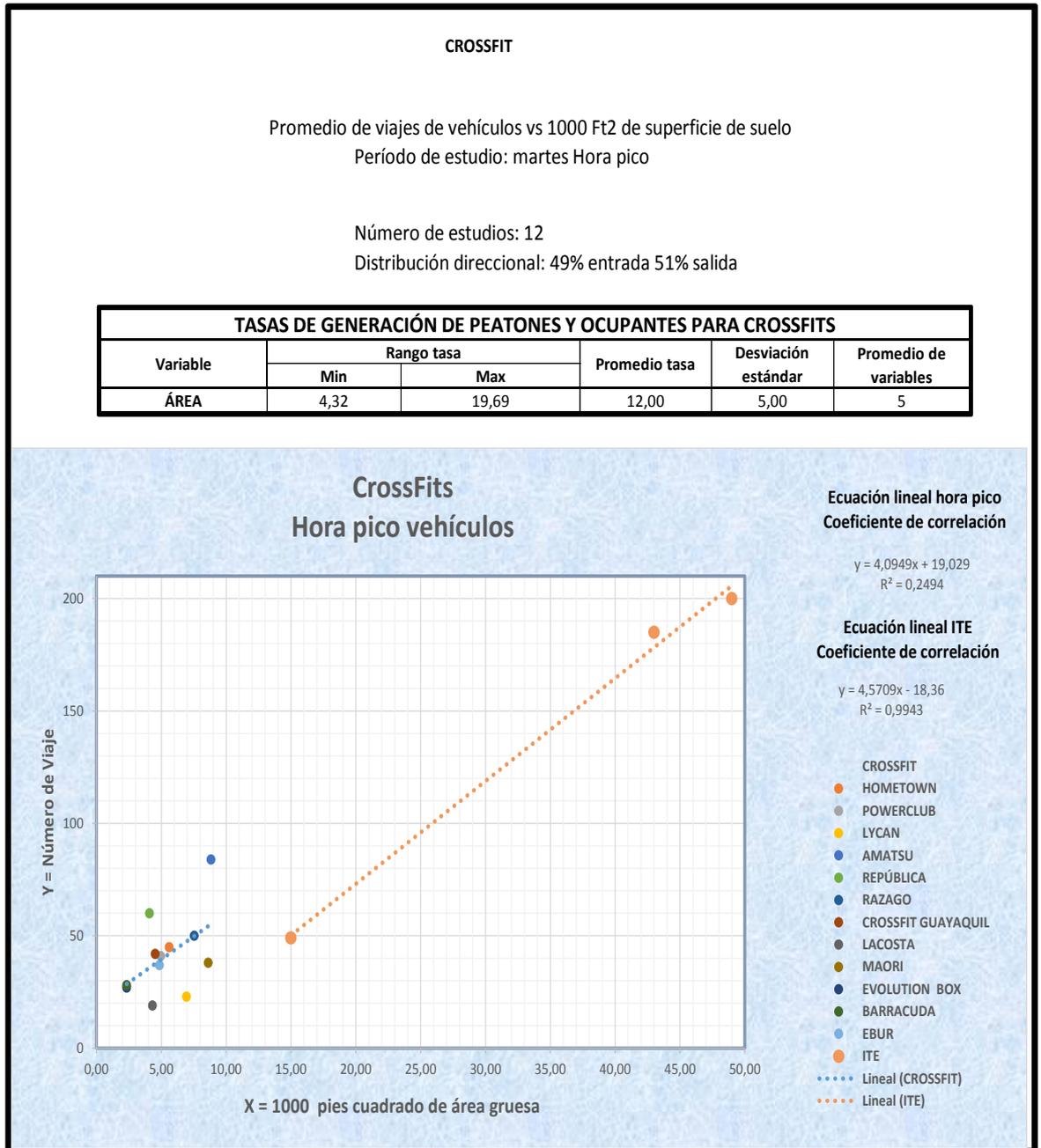
Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 23. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes, lunes hora pico pm para total de los CrossFits.



Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

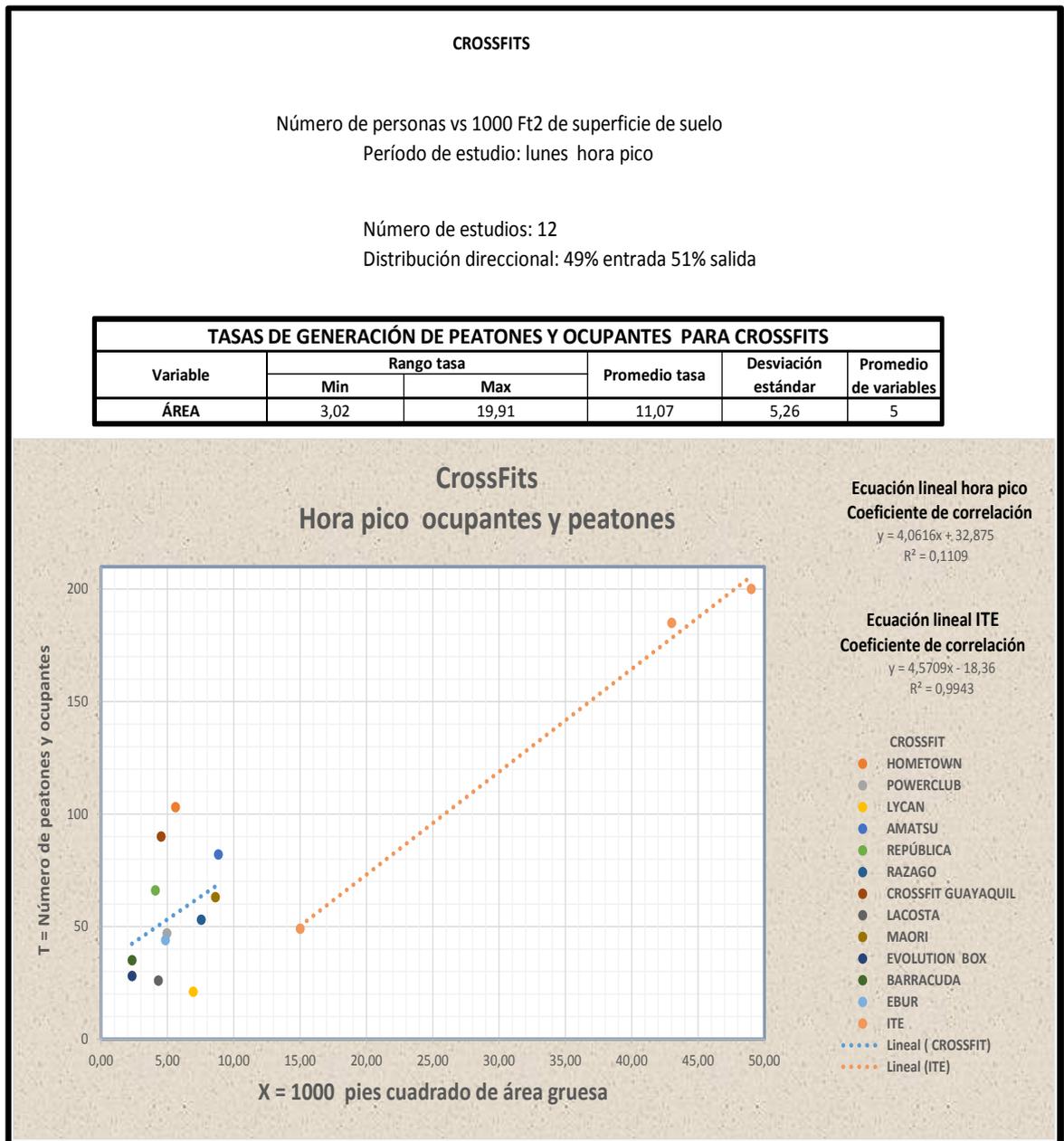
Gráfica 24. Generación de Viajes del ITE y Resultados propios número de viajes, martes hora pico pm para total de los CrossFits



Fuente: Elaboración Propia con formato del Trip Generation

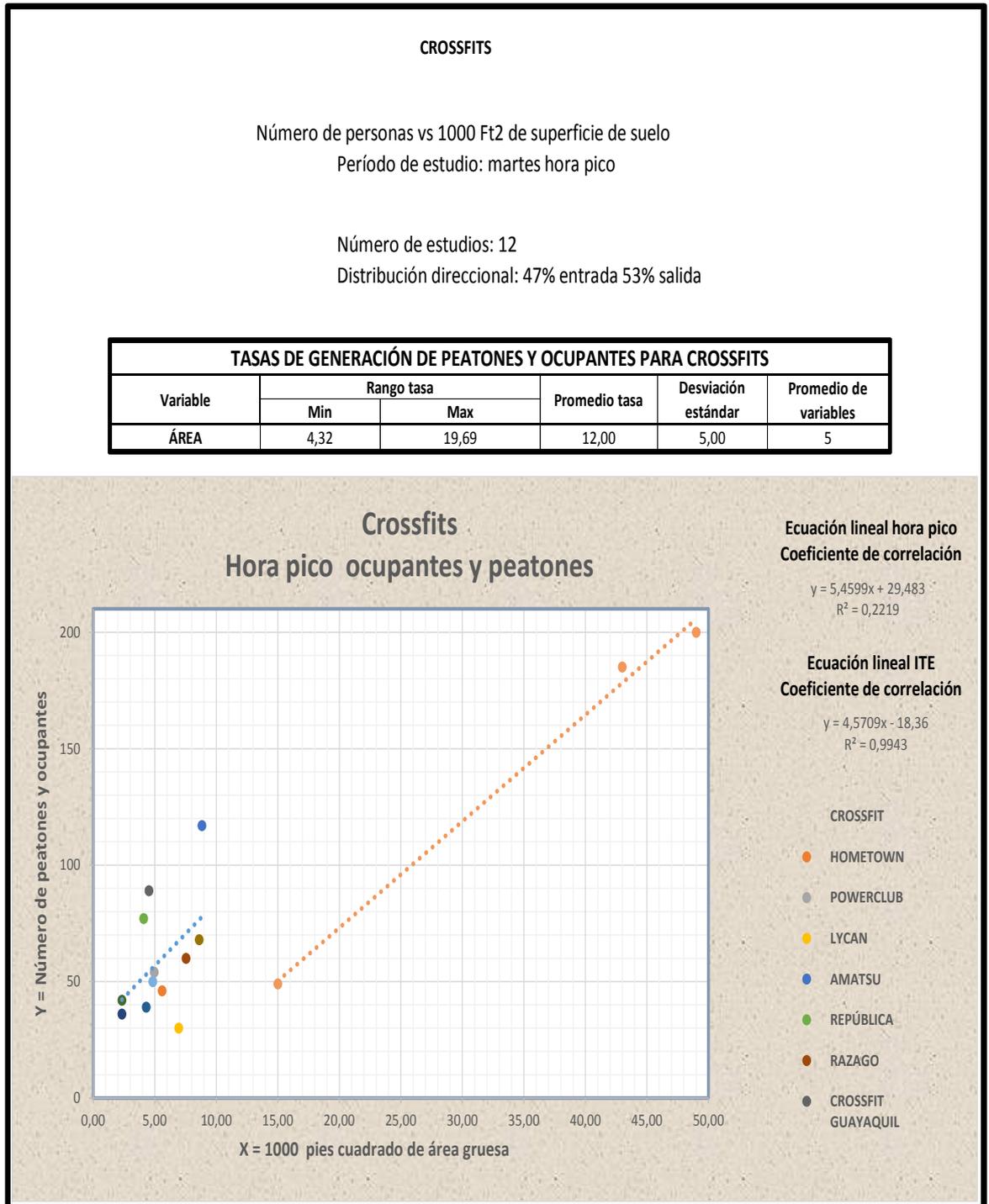
Como investigación extra para tener como respaldo en el manual de Guayaquil se realizaron gráficas con respecto al número total de personas vs el área a continuación se las podrá observar.

Gráfica 25. Número de personas vs área, lunes hora pico pm para los CrossFits



Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Gráfica 26. Número de personas vs área, martes hora pico pm para CrossFit



Fuente: Elaboración propia con formato del Trip Generation

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

1. La tasa promedio de generación de viajes de vehículos por área de los Country Clubes en Guayaquil: las tasas varían 0,0015 a 0,0027, para los 4 Clubes semejantes: varían de 0,20 a 0,81, la tasa de generación de viajes de vehículos de los CrossFits por área Guayaquil son: varían de 7,78 a 8,32 viajes por cada unidad de área.
2. El mayor punto del área del CrossFit en Guayaquil es menor que el mínimo del Trip Generation, no hay relación directa, si se lo prolonga dan valores mayores que los del ITE. Si bien la recta promedio no es representativa, ya que tiene un $r = 0.3$, esto se debe por la dispersión de sus datos.
3. La tasa de generación de viajes de personas por área de los country Clubes en Guayaquil: varían de 0,050 a 0,061, para los 4 Clubes semejantes: varían de 0,38 a 1,012. La tasa promedio de generación de viajes de personas de los CrossFits por área en Guayaquil son: varían de 11,07 a 12 viajes por cada unidad de área.
4. El máximo volumen de vehículos de entrada y salida de los automóviles en los Clubes serán de 9:00 a 10:00 en la mañana y de 17:00 a 18:00 en la tarde. El máximo volumen de vehículos de entrada y salida de los automóviles en los CrossFits será de 6:00 a 7:00 en la mañana y de 18:00 a 19:00 en la tarde.
5. Analizados los datos de gráficas generadas con los viajes de hora pico de la ciudad de Guayaquil y compararlos con los del ITE, se pudo llegar a la conclusión de que los patrones son menores a los de EE.UU. Esto se debe a que un alto número de personas se

moviliza a pie o transporte público a diferencia de EE.UU. que todas las personas se movilizan usando vehículos.

6.2 Recomendaciones

1. Se recomienda utilizar este trabajo de titulación para consulta de futuros Clubes y CrossFits en la ciudad de Guayaquil.
2. Se recomienda que en algunos Clubes y CrossFits de la ciudad de Guayaquil se haga un análisis de la demanda de parqueos.
3. Promocionar más investigaciones sobre generación de viajes para alcanzar un manual de generación de viajes como lo tienen los EE.UU.

Bibliografía

- Andrade, E. (2005). Caracterización de los Polos Generadores de viaje.
- Centeno, M. d. (2016). Unidad Editorial Información Económica S.L. Obtenido de : <http://www.expansión.com/diccionario-económico/coeficiente-de-determinación.html>
- Ciencia e Ingeniería . (2011). Ciencia e Ingeniería.
- Cunha, R. (2009). Uma Sistemática de Avaliação E Aprovação de Projectos de Polos Geradores de Viagens (PGV's. Río de Janeiro.
- Idrovo Hurel, A. C. (2016). Generación de viajes ajustados a las circunstancias de varias ciudadelas privadas de Vía a la Costa y Av. Narcisa de Jesús de la ciudad de Guayaquil . Guayaquil: Tesis de grado .
- INEC. (2010).
- Institute of Transportation Engineers. (2012). Trip Generation Handbook 9th edition. Washington DC.
- Janon, F. v. (2014). Movilidad Urbana de Guayaquil. Guayaquil: Lic. Janet Lara MONTERO.
- Kneib, R. (2004). Caracterización de los Polos Generadores de viaje.
- Ortiz, H. (18 de Mayo de 2014). Guayaquil, una ciudad que solo puede expandirse hacia Vía a la Costa.
- Red Iberoamericana de Polos Generadores de Viajes. (2010). Obtenido de <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/67-conceitos-basicos/pgvs>
- Rosas Meza, A. (2012). Estimación de tasas de Generación de Viajes para hospitales en el distrito Metropolitano de Caracas.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Correa Mejía, Kléber Andrés** con C.C: 0917478935 y **Chimbo Chimborazo, Jonathan Michael** con C.C: 0925697278, autores del trabajo de titulación: **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de Fitnes Center de la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 14 de septiembre de 2017

f. _____

Nombre: **Correa Mejía, Kléber Andrés**

C.C: **0917478935**

f. _____

Nombre: **Chimbo Chimborazo, Jonathan Michael**

C.C: **0925697278**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Generación de Viajes ajustados a las circunstancias de Fitness Center de la ciudad de Guayaquil		
AUTORES	Kléber Andrés, Correa Mejía; Jonathan Michael, Chimbo Chimborazo		
TUTOR	Ing. Federico, von Buchwald de Janon		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería Civil		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero Civil		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	14 de septiembre del 2017	No. DE PÁGINAS:	127
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ingeniería de tráfico, Vialidad, Transporte		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Generación de viajes, coeficiente de correlación, ecuaciones de regresión		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

Esta investigación se refiere a la generación de viajes de los Clubes y CrossFits, al fin de obtener los volúmenes de viajes generados de la ciudad de Guayaquil. Donde se cuantificó el número de viajes vehiculares y peatonales producidos por 8 Clubes y 12 CrossFits. Los 8 Clubes se encuentran ubicados en Vía a Daule, Centro, Vía a la Costa y Sur en la Ciudad de Guayaquil. También se analizaron 12 CrossFits situados en varios sectores de la ciudad de Guayaquil como una investigación complementaria. Para efectos del trabajo, se llevaron a cabo conteos manuales en los ingresos y salidas de los Clubes desde las 6:00 am hasta las 22:00 pm, estimando un horario promedio debido a que cada club tiene sus horas de apertura y cierre, de tal forma que se cuantificó el número de personas, vehículos, y peatones entrando y saliendo de los Clubes. De la misma manera se realizó el mismo análisis para los 12 CrossFits desde las 6:00 am hasta las 12:00 pm y desde las 16:00 pm hasta las 22:00 pm. De tal manera, se pudo obtener las ecuaciones de regresión, tasas de generación promedio, coeficientes de correlación y las respectivas gráficas de datos, las cuales una vez determinadas se compararon con las gráficas propias del ITE para los Clubes. En el caso de los CrossFits dado que no existe una referencia del ITE, se analizaron sólo las tasas de generación relacionadas con área y número de personas.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-984-770-285 +593-939-877-886	E-mail:kleber_correa92@hotmail.de E-mail:Jothan_320@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Clara Catalina, Glas Cevallos	
	Teléfono: +593- 984-616-792	
	E-mail: clara.glas@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	