

Tabla de Contenido

1.	Introducción	1
1.1	Antecedentes Generales	1
1.2	Justificación	3
1.3	Objetivos	5
1.3.1	Objetivo General	5
1.3.2	Objetivos Específicos	5
1.4	Estructura	5
2.	Revisión Bibliográfica	6
2.1	Modelos de demanda en Santiago	6
2.2	Modelos de Viajes de otros países y comparación de elasticidades.	7
3.	Descripción de los datos	11
4.	Estimación Modelos	24
4.1	Supuestos del modelo de regresión lineal	24
4.1.1	Linealidad	24
4.1.2	Independencia	24
4.1.3	Homocedasticidad	24
4.1.4	Normalidad	25
4.1.5	No Colinealidad	25
4.2	Formas funcionales	25
4.3	Estadísticos descriptivos	28
4.4	Modelos de Validaciones	28
4.4.1	Matriz de Covarianzas	29
4.4.2	Resultados de los Modelos	29
4.4.3	Modelo Agregado de Validaciones	30
4.4.4	Modelo de Validaciones de Buses	35
4.4.5	Modelo de Validaciones de Metro	39
4.4.6	Comparación modelos Lineales	43
4.4.7	Comparación modelos normalizados y sin normalizar	44
4.4.8	Comparación de formas funcionales para modelo de validaciones	46
4.4.9	Modelo Agregado Log-Log de Validaciones	48

4.4.10	Modelo log-log de Validaciones de Buses.....	53
4.4.11	Modelo log-log de validaciones de Metro	54
4.4.12	Elasticidades	55
4.4.13	Resultados	56
4.5	Modelo de Viajes.....	57
4.5.1	Matriz de Covarianzas	57
4.5.2	Resultado del Modelo de Viajes.....	58
5.	Pronóstico y modelación distintos escenarios.....	62
5.1	Predicción modelo de Transacciones.....	62
5.1.1	Predicción con datos utilizados para estimación: 2007-2012.....	62
5.1.2	Predicción con datos no utilizados para estimación: 2013	63
5.1.3	Escenarios y pronóstico a 3 años	64
5.1.4	Aumento de la red de Metro.....	67
5.2	Predicción Modelo Viajes.....	69
5.2.1	Predicción con datos utilizados para estimación: 2009-2012.....	69
5.2.2	Predicción con datos no utilizados para estimación: 2013	70
6.	Conclusiones.....	73
	Bibliografía	76

Índice de Tablas

Tabla 1 – Comparación autores modelos de demanda agregada.....	7
Tabla 2 – Estadísticos Descriptivos modelo Validaciones	28
Tabla 3 – Matriz de Covarianzas.....	29
Tabla 4 . Modelo Agregado de Validaciones.....	31
Tabla 5 – Modelo de Validaciones de Buses	36
Tabla 6 – Modelo Validaciones Metro	40
Tabla 7 – Comparación modelos lineales de validaciones	43
Tabla 8 – Comparación modelos agregado de validaciones Datos normalizado y sin normalizar	44
Tabla 9 – Comparación modelo validaciones de buses datos no normalizado y sin normalizar	45
Tabla 10 – Comparación modelo validaciones de Metro datos normalizados y sin normalizar.....	46
Tabla 11 – Comparación Formas Funcionales modelo agregado de Validaciones	47
Tabla 12 – Modelo agregado (Bus + metro) Log-Log de Validaciones.....	49
Tabla 13 – Modelo log-log validaciones (Km Comerciales).....	52
Tabla 14 – Modelo log-log de validaciones de buses.....	53
Tabla 15 – Modelo log-log de validaciones de buses (Km Comerciales).....	54
Tabla 16 – Modelo log log de validaciones de Metro	54

Tabla 17 – Matriz de Covarianza Modelo de Viajes	57
Tabla 18 – Modelos lineales anidados de Viajes Transantiago	59
Tabla 19 – Cuadro comparativo resultados de modelos anidados	59
Tabla 20 – Modelos log-log anidados de Viajes Transantiago	61
Tabla 21 – Resultados Validación modelo datos 2013.....	64
Tabla 22 – Resumen Resultados distintos escenarios Tarifa	65
Tabla 23 – Resumen resultados distintos escenarios Longitud Red Buses.....	66
Tabla 24 – Impacto Coche Km Metro en modelo de transacciones de buses	67
Tabla 25 - Impacto Coche Km Metro en modelo de transacciones de buses (sin tarifa).....	68
Tabla 26 –Impacto Coche Km Metro en modelo agregado de transacciones (sin tarifa).....	69
Tabla 27 - MAE y MAPE modelos de Viajes.....	70
Tabla 28 – Validación modelo de Viajes datos 2013.....	71
Tabla 29- MAE y MAPE modelos de viajes (2013).....	72

Índice de Figuras

Figura 1 – Ingreso, Costos y resultado operacional Dic.2012	3
Figura 2 – Proyección Ingresos y subsidios Transantiago	3
Figura 3 – Viajes	11
Figura 4 – Validaciones	11
Figura 5 – Tasa de Desempleo Santiago.....	12
Figura 6 – Índice General de Remuneraciones	13
Figura 7 – Precipitaciones	13
Figura 8 – Tarifas	14
Figura 9 – Precio Gasolina	15
Figura 10 – Longitud Red Buses	16
Figura 11 – Longitud Red Metro	16
Figura 12 – Kilómetros Comerciales	17
Figura 13 – Coche Kilómetro Metro	18
Figura 14 – ICR e ICF	18
Figura 15 – Frecuencia Programada Buses	19
Figura 16 – Frecuencia Programada Servicio Sentido(SS)	19
Figura 17 – Frecuencia real vs Frecuencia programada en horario Punta Mañana	20
Figura 18 – Frecuencia promedio SS real vs Frecuencia promedio programada SS	20
Figura 19 – Índice Automotor	21
Figura 20 – Evasión	22
Figura 21 – Gráficos de Regresiones Parciales modelo agregado de validaciones.....	33
Figura 22 – Histograma y gráfico P-P normal modelo agregado.....	33
Figura 23 - Gráfico de dispersión modelo agregado.....	34
Figura 24 – Gráficos de Regresiones Parciales modelo de Validaciones de Buses	37
Figura 25 – Histograma y Gráfico P-P normal modelo de buses.....	38
Figura 26 – Gráfico de Dispersión modelo de validaciones de Buses.....	38

Figura 27 – Gráficos de regresiones parciales modelo de validaciones Metro.....	41
Figura 28 – Histograma y Gráfico P-P normal modelo validaciones Metro	42
Figura 29 – Gráfico de Dispersión modelo de Validaciones Metro.....	42
Figura 30 – Gráficos de regresiones parciales modelo logarítmico de Validaciones	50
Figura 31 – Histograma y gráfico P-P normal modelo logarítmico de Validaciones	51
Figura 32 – Gráfico de Dispersión modelo logarítmico de Validaciones.....	51
Figura 33 – Histograma y Gráfico P-P normal modelo de Viajes	60
Figura 34 – Gráfico de dispersión modelo de Viajes	60
Figura 35 – Validaciones Real vs Validaciones Estimada (2007-2009).....	62
Figura 36 - Validaciones Real vs Validaciones Estimada (2010-2012).....	62
Figura 37 – Validación modelo validaciones con datos 2013	63
Figura 38 – Demanda Real vs Demanda estimada modelo de Viajes	70
Figura 39 – Validación modelo de viajes con datos 2013	71