



*El mercado de automóviles en México –
El tamaño potencial del mercado de vehículos ligeros nuevos en México*

Informe Final

Octubre 2011

El potencial de ventas de autos nuevos se ha calculado con base en análisis econométricos al igual que con entrevistas con actores clave del sector

Fuentes del Estudio

Análisis ventas de autos nuevos con Modelo Panel

- Se realizó el modelo panel de ventas de autos nuevos, en el que se seleccionaron variables económicas, demográficas y particulares del sector, para 40 países entre 2005 y el 2010

Análisis ventas de autos nuevos y velocidad de ajuste con Modelo Panel de Corrección de Errores

- Se analizó el potencial de ventas y la velocidad de ajuste mediante un modelo panel de corrección de errores, en el que se incluyeron variables relevantes del sector para 10 países entre 1990 y 2010

Análisis histórico de ventas de autos nuevos en México- Modelo Econométrico

- Se analizó el comportamiento histórico del mercado Automotriz Mexicano – énfasis en ventas de autos nuevos y de las variables que impactan su desempeño

Entrevistas con actores clave

- Se realizaron entrevistas con los actores clave del sector Automotriz Mexicano (SE, AMIA – GM, FORD, NISSAN, VW –, AMDA, NAFIN, AMFE, CNBV)



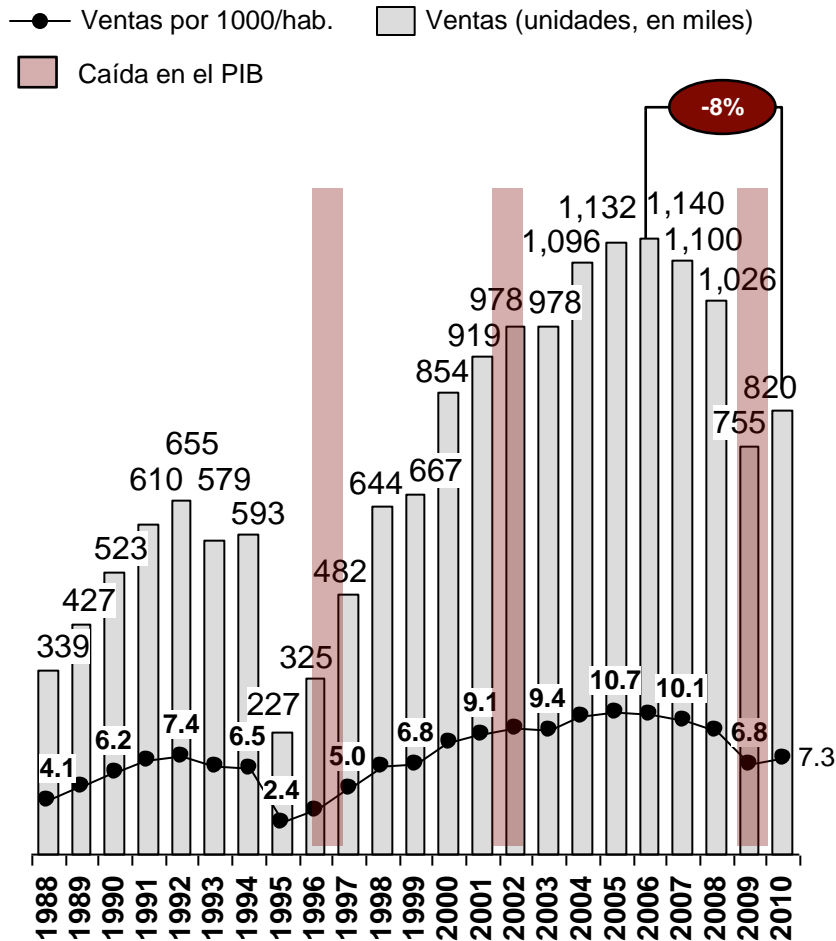
Potencial de ventas de autos nuevos en México

Mensajes principales

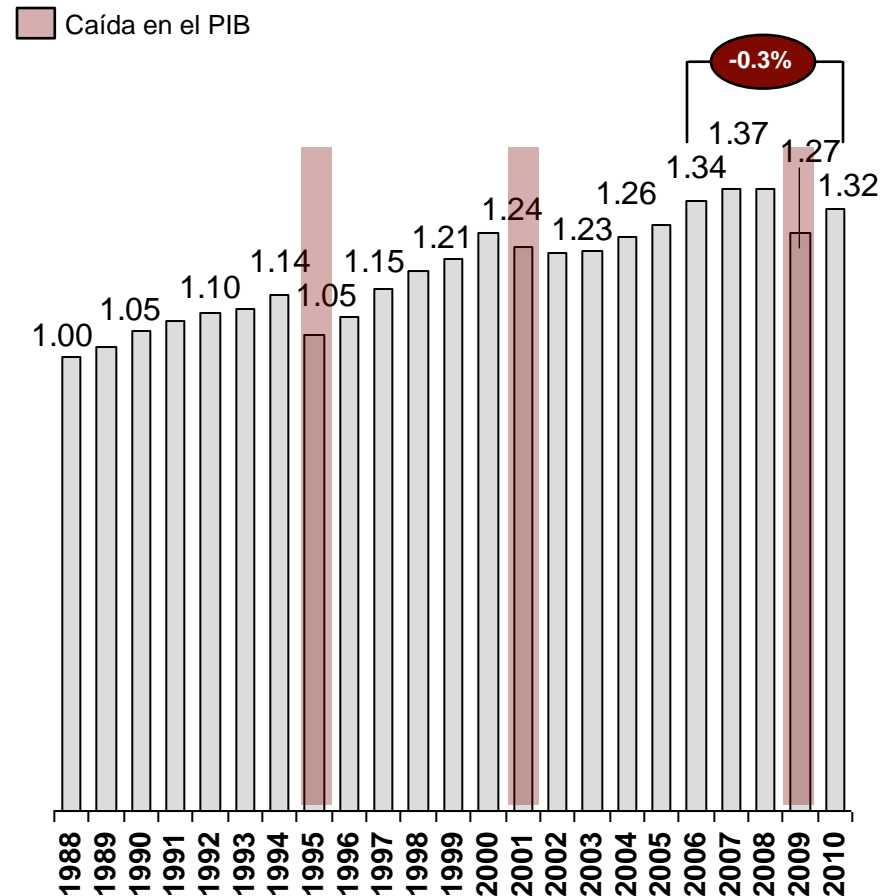
- **Las ventas anuales de autos nuevos en México han caído en los últimos años, existiendo brechas importantes contra países similares. Esto lleva a la necesidad de desarrollar una evaluación del potencial de mercado en el país**
- Para evaluar este potencial, se realizaron tres modelos: El primero un modelo panel (transversal países); el segundo, un modelo panel de corrección de errores; y el tercero, un modelo econométrico, específico para México:
 - El modelo panel realizado con 40 países en el periodo del 2005-2010 indica que México tiene el potencial de vender 1.25 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 430 mil vehículos contra el tamaño de mercado actual
 - En el modelo panel de corrección de errores realizado con 10 países en el periodo 1990-2010 se identificó un potencial de ventas de 1.2 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 380 mil vehículos contra las ventas actuales; además, se identificó una velocidad de ajuste al equilibrio de las ventas de autos nuevos de 41% al año tras desviaciones en las variables que las explican
 - En el modelo econométrico realizado para México, se identificaron las siguientes variables importantes: Financiamiento, Importación de autos usados, Índice de confianza de bienes duraderos, IPC vehicular, Precio de la gasolina y el Indicador Global de Actividad Económica
- Para cerrar la brecha existente en México, se definieron en el comité un grupo de iniciativas tanto estructurales como coyunturales. Estas iniciativas combinan políticas públicas de financiamiento, normatividad (y su operatividad) para la importación de automóviles usados y de reducción del precio/costo para el usuario final (i.e. carga fiscal)
 - El modelo econométrico para México, indica que con la implementación de un grupo de iniciativas se podría alcanzar un potencial de 1.38 millones de autos nuevos:
 - Financiamiento: 250 mil vehículos adicionales
 - Importación de autos usados: 210 mil vehículos adicionales
 - Nivel promedio de precio de autos nuevos: 106 mil vehículos adicionales

La venta de autos nuevos ha disminuido a una tasa del 8% anual desde el 2006, lo cual contrasta con el cambio del PIB/cápita en ese período

Ventas de autos nuevos en México

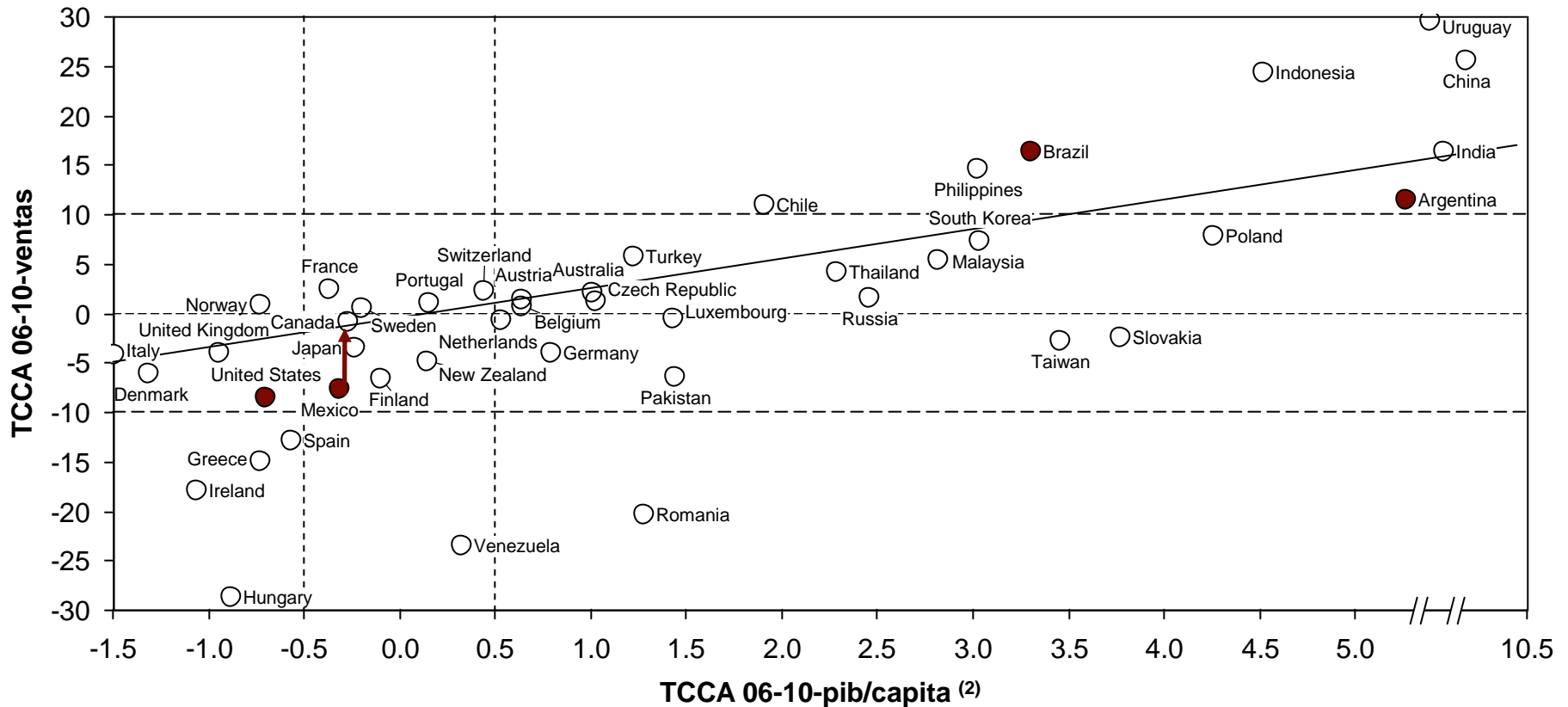


Índice de PIB/Cápita real (1.0 = 1988)



El análisis de la relación de venta de autos vs PIB/cápita de otros países muestra que la caída en México va más allá del entorno económico⁽¹⁾

CAGR₀₆₋₁₀ Ventas vs. CAGR₀₆₋₁₀ PIB/Cápita 2010



(1) Países con crecimiento de PIB/Cápita similar, presentan diferentes tasas de crecimiento de ventas de autos nuevos

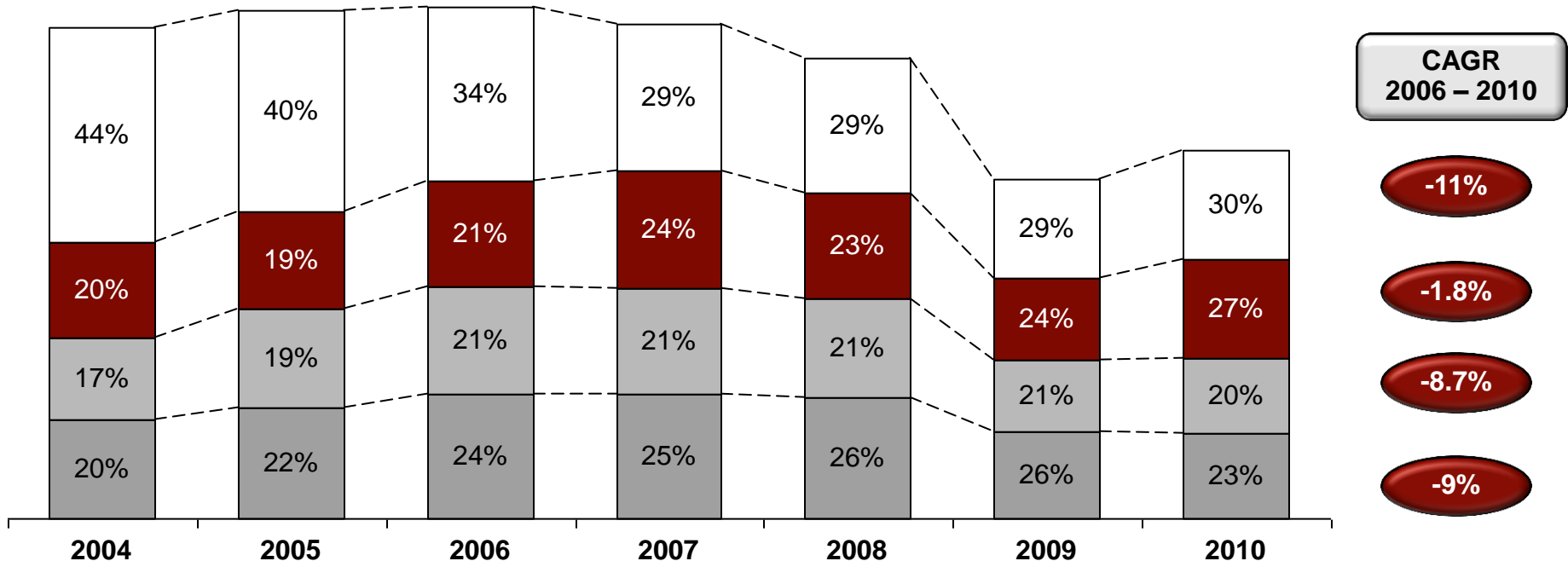
(2) PPP US\$ a precios del 2005/Persona. TCCA: Tasa de Crecimiento Compuesto Anual

Fuente: EIU, WARD's, Análisis AT Kearney

La caída en la venta de autos nuevos se ha presentado a una tasa mayor en el segmento de los subcompactos

Venta de autos nuevos México por Segmento
(Miles de unidades)

Subcompactos
 Compactos
 Uso Multiple
 Otros

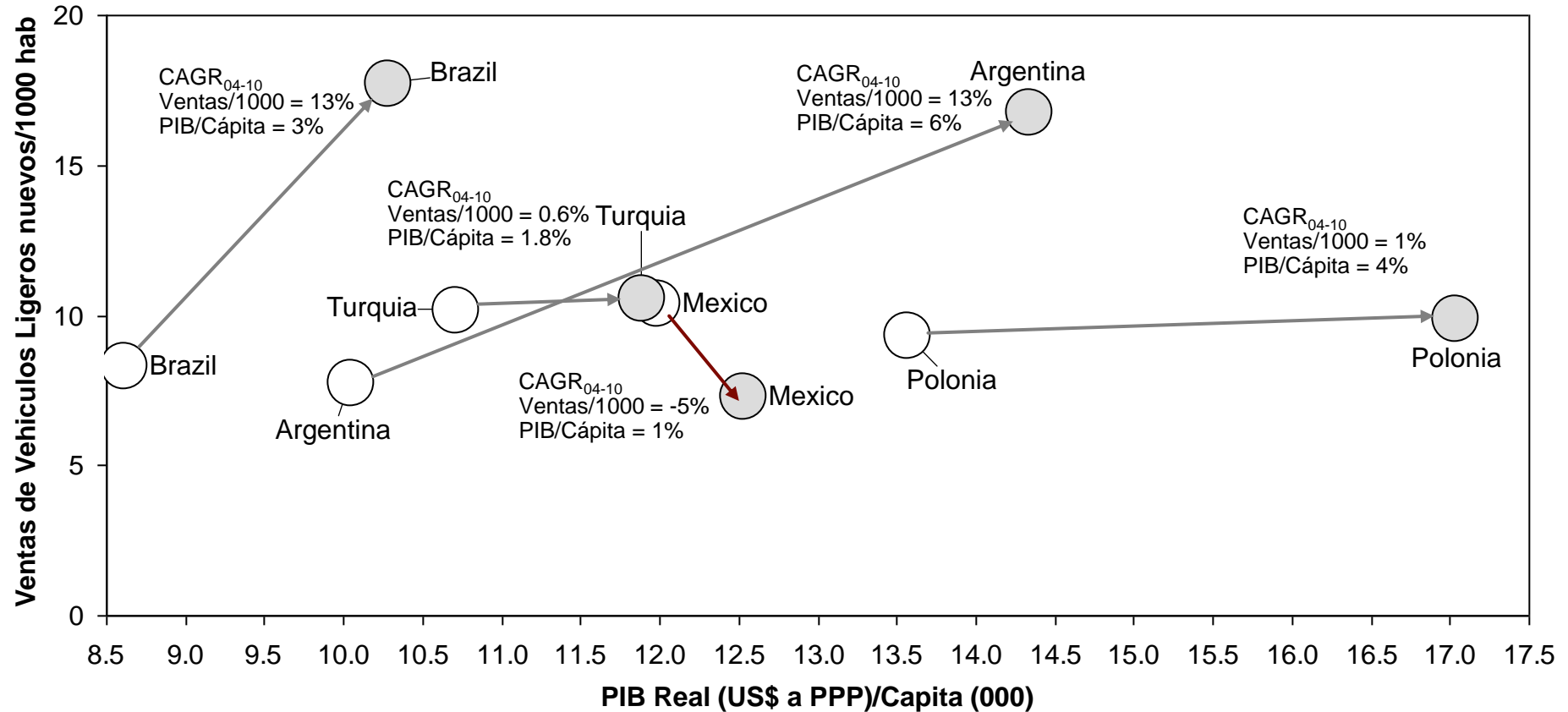


Esta caída posiciona a México con una brecha importante en cuanto a ventas/1000 habitantes contra países similares

Países Seleccionados –

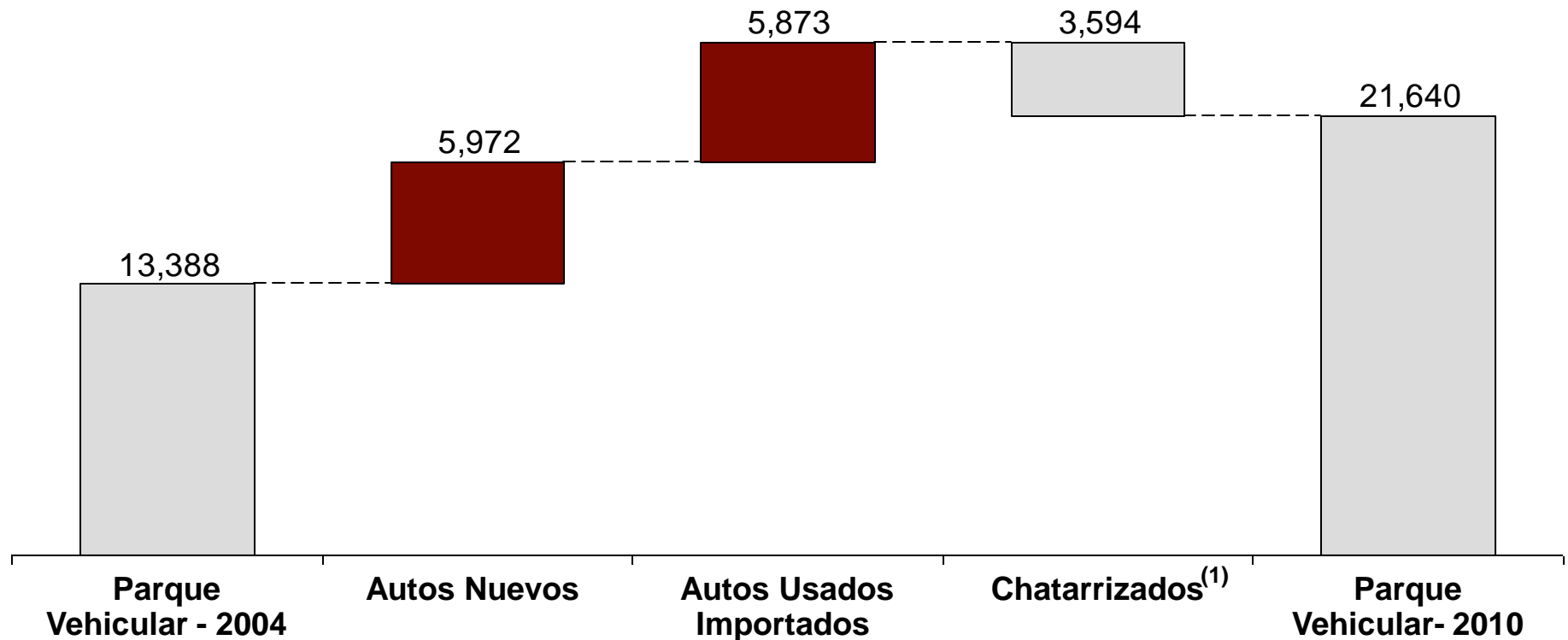
(Ventas Vehículos Ligeros Nuevos /1000 hab. vs. PIB/Cápita – 2010)

● 2010 ○ 2004



A su vez, la evolución del parque vehicular ha mostrado una dinámica tan importante de autos nuevos como de los usados importados

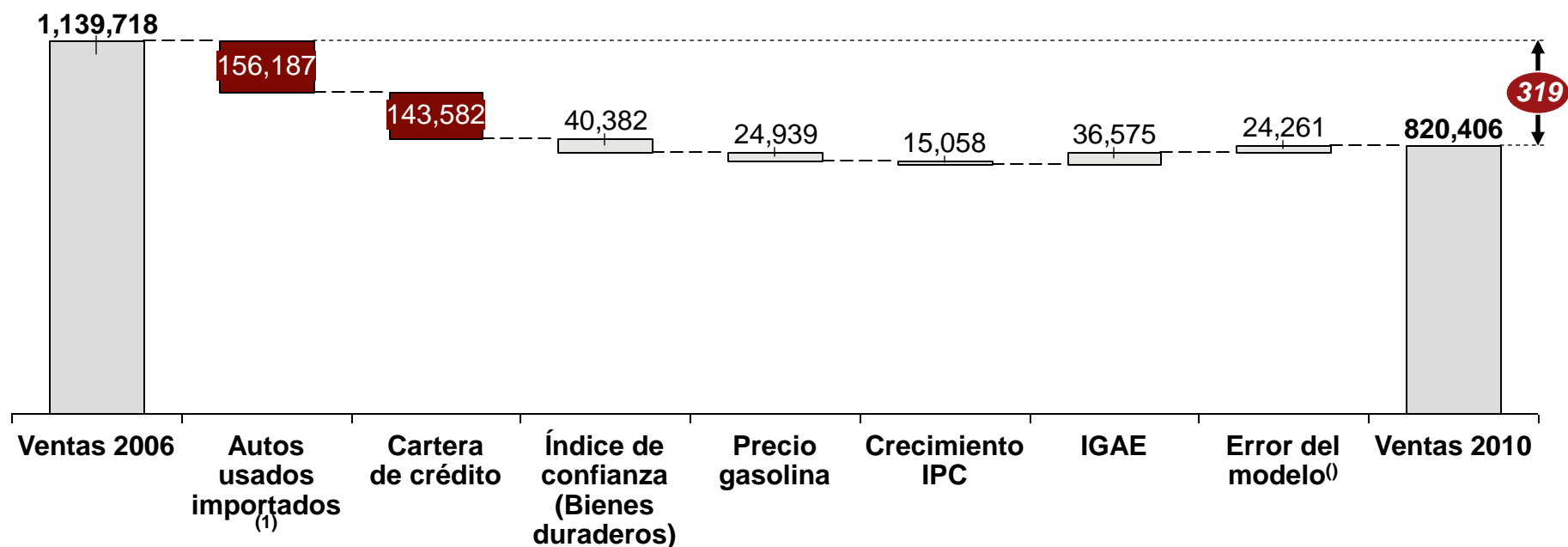
Composición parque vehicular
(Miles de automóviles)



(1) Chatarrizados= -Parque Vehicular 2010 + Parque Vehicular 2004 + Ventas autos nuevos (2004 al 2010) + Autos Usados Importados (2004-2010)
Fuente: INEGI (Parque Vehicular), AMIA (Autos Nuevos), AMDA (Autos Usados Importados) . Análisis A.T.Kearney.

El modelo econométrico trimestral realizado puede explicar los principales factores que llevaron a la caída de ventas de autos ligeros en México entre 2006 y 2010

Descomposición en la caída de las ventas de autos ligeros en México por componente entre 2006 y 2010 (usando modelo trimestral)



Nivel promedio de 2006	1.5 Millones de unidades acumuladas	101.9 MXN Miles de Millones	112.9 puntos	0.21% crecimiento trimestral	0.57% crecimiento trimestral	113.9 puntos
Nivel promedio de 2010	5.6 Millones de unidades acumuladas	55.8 MXN Miles de Millones	67.4 puntos	1.72 % crecimiento trimestral	0.91 % crecimiento trimestral	118.27 puntos

(1) El error del modelo proviene de la diferencia entre la estimación del modelo y los datos actuales; además, considera el impacto de la variable de parque vehicular

Mensajes principales

- Las ventas anuales de autos nuevos en México han caído en los últimos años, existiendo brechas importantes contra países similares. Esto lleva a la necesidad de desarrollar una evaluación del potencial de mercado en el país
- Para evaluar este potencial, se realizaron tres modelos: El primero un modelo panel (transversal países); el segundo, un modelo panel de corrección de errores; y el tercero, un modelo econométrico, específico para México:
 - **El modelo panel realizado con 40 países en el periodo del 2005-2010 indica que México tiene el potencial de vender 1.25 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 430 mil vehículos contra el tamaño de mercado actual**
 - En el modelo panel de corrección de errores realizado con 10 países en el periodo 1990-2010 se identificó un potencial de ventas de 1.2 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 380 mil vehículos contra las ventas actuales; además, se identificó una velocidad de ajuste al equilibrio de las ventas de autos nuevos de 41% al año tras desviaciones en las variables que las explican
 - En el modelo econométrico realizado para México, se identificaron las siguientes variables importantes: Financiamiento, Importación de autos usados, Índice de confianza de bienes duraderos, IPC vehicular, Precio de la gasolina y el Indicador Global de Actividad Económica
- Para cerrar la brecha existente en México, se definieron en el comité un grupo de iniciativas tanto estructurales como coyunturales. Estas iniciativas combinan políticas públicas de financiamiento, normatividad (y su operatividad) para la importación de automóviles usados y de reducción del precio/costo para el usuario final (i.e. carga fiscal)
 - El modelo econométrico para México, indica que con la implementación de un grupo de iniciativas se podría alcanzar un potencial de 1.38 millones de autos nuevos:
 - Financiamiento: 250 mil vehículos adicionales
 - Importación de autos usados: 210 mil vehículos adicionales
 - Nivel promedio de precio de autos nuevos: 106 mil vehículos adicionales

Para el modelo panel, se seleccionaron variables económicas, demográficas y particulares del sector

Proceso de Selección de las variables



Tipo	Variable	Correlación
Económico	Ln Crédito total ⁽¹⁾ /Cápita	0.88
	Ln Crédito total ⁽¹⁾ /PIB	0.69
	Ln Precio de la gasolina ⁽²⁾	0.35
	Ln Canasta de Precio de los automóviles ⁽³⁾	-0.37
	Ln PIB/Cápita	0.94
	Dummy de Índice de Confianza del consumidor ⁽⁴⁾	-0.03
Demográfico	*Calidad en la educación primaria ⁽⁵⁾	0.60
	*Ln Matrícula de educación primaria	0.56
	*Calidad en la educación ⁽⁶⁾	0.52
	*Calidad en infraestructura ⁽⁷⁾	0.73
	Dependencia de jóvenes ⁽⁸⁾	-0.64
	Uso de transporte público ⁽⁹⁾	-0.66
	Población urbana/ total	0.68
	*Dummy cercanía con un país desarrollado ⁽¹⁰⁾	0.56
	Automotriz	Ln usados importados/1000hab ⁽¹¹⁾
(usados imp-scrap)/1000hab		-0.71
Parque vehicular		0.87

Variable	Correlación
Ln Crédito total ⁽¹⁾ /Cápita	0.91
Ln Crédito total ⁽¹⁾ /PIB	0.67
Ln Precio de la gasolina ⁽²⁾	0.41
Ln Canasta de Precio de los automóviles ⁽³⁾	-0.48
Ln PIB/Cápita	-
Dummy de Índice de Confianza del consumidor ⁽⁴⁾	-0.08
Calidad en la educación primaria ⁽⁵⁾	0.63
Ln Matrícula de educación primaria	0.47
Calidad en la educación ⁽⁶⁾	0.52
Calidad en infraestructura ⁽⁷⁾	0.68
Dependencia de jóvenes ⁽⁸⁾	-0.68
Uso de transporte público ⁽⁹⁾	0.67
Población urbana/ total	-0.75
Dummy cercanía con un país desarrollado ⁽¹⁰⁾	0.54
Ln usados importados/1000hab ⁽¹¹⁾	-0.05
(usados imp-scrap)/1000hab	-0.67
Parque vehicular	0.94

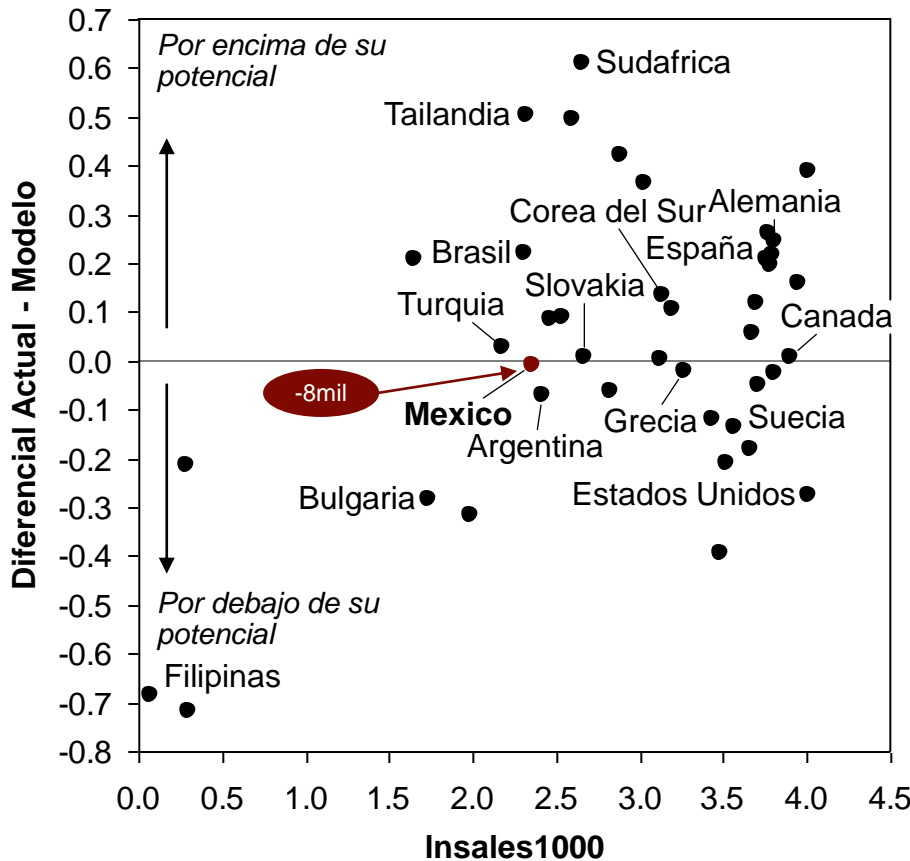
Variable
Log Crédito total/Capita, Credito total/GDP
Ln Precio de la gasolina ⁽²⁾
Ln Canasta de Precio de los automóviles ⁽³⁾
Log PIB/Cápita
Dummy de Índice de Confianza del consumidor ⁽⁴⁾
Ln usados Importados/1000hab ⁽¹¹⁾
(usados imp-scrap)/1000hab
Parque Vehicular

Variable
Log PIB/Cápita
Ln Precio de la gasolina ⁽²⁾
Dummy de Índice de Confianza del consumidor ⁽⁴⁾
Ln usados Importados/1000hab ⁽¹¹⁾
(usados imp-scrap)/1000hab
Parque Vehicular

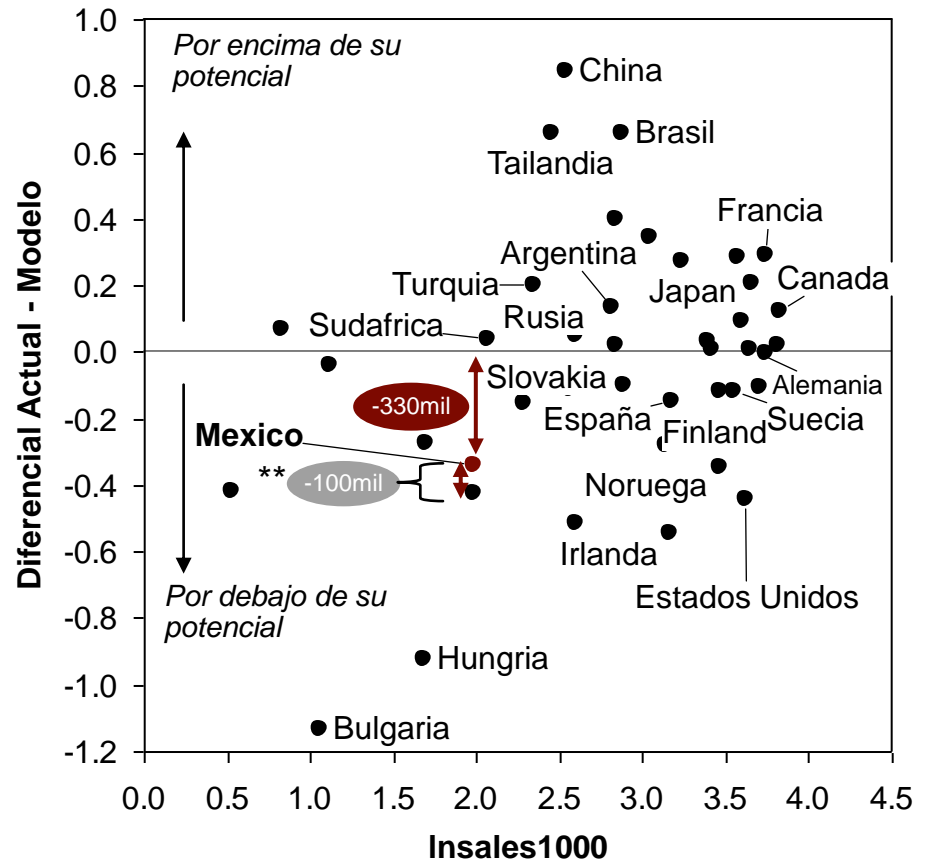
(1) Activos total del sector financiero (US\$ millones) (2) Precio de la gasolina (US\$ por litro) (3) Canasta de precios: se compuso de los principales 10% modelos de ventas de los países seleccionados, y el precio se tomó para cada país, el cual se trasladó a dólares, tomando como base México para el índice (4) 1 si los niveles de confianza del país en el año de medición, son iguales o mejores al 2005 (5) Índice del *Global Competitiveness Report* (GCR) en el cual evalúa la calidad de la educación primaria en los países (1 = baja, 7 = alta) (6) Índice del GCR sobre la calidad de la educación en todos sus niveles (7) Índice del GCR en el que se evalúa la infraestructura (pavimento, electricidad, transporte, entre otras) donde 1 = subdesarrollado y 7 = desarrollada (8) Ratio de dependencia de la población menor a 15 años/ Población de 15 a 64 años (9) Ratio de uso de transporte público sobre otras modalidades de transporte (9) País que comparte fronteras con alguno de los G8 (10) 1 si el país está cercano a un país desarrollado (11) Países con alto porcentaje de importación de autos usados: República Checa, Hungría, México, Nueva Zelanda, Polonia, Rumania, Eslovaquia) (12) Ver anexo "Variables seleccionadas" para explicación de proceso de selección

El modelo panel muestra que Mexico en 2006 estaba solamente 8 mil autos por debajo de su nivel esperado, mientras que en el 2010 estuvo por debajo en 330 mil vehículos

Potencial vs Ventas/1000 hab. - 2006



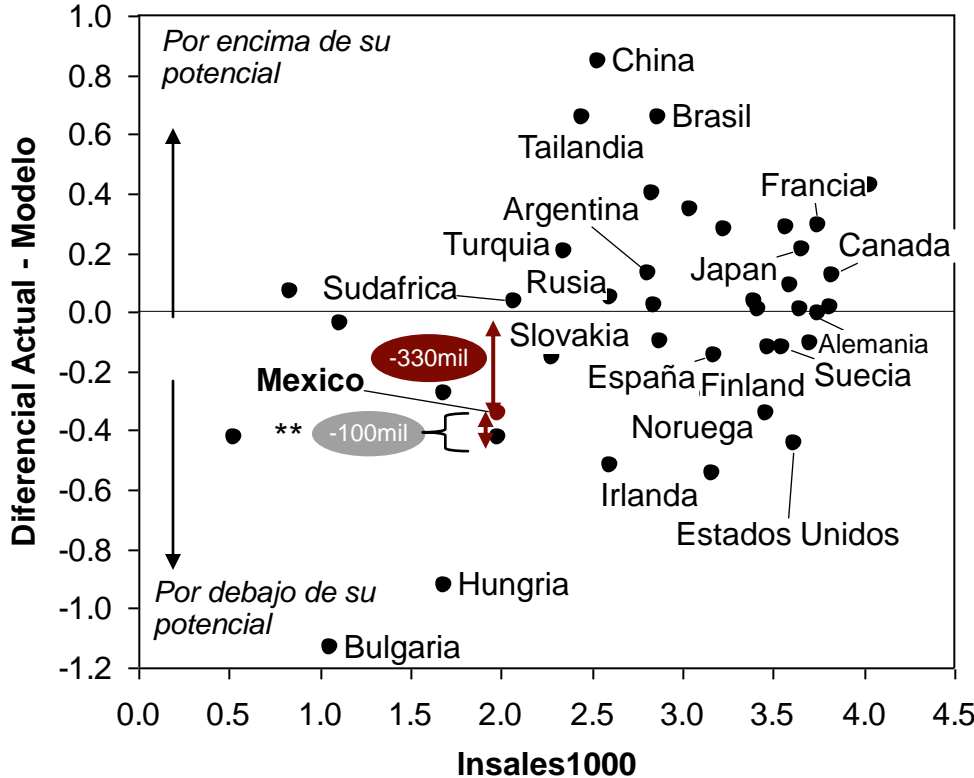
Potencial vs Ventas/1000 hab. - 2010



** Potencial adicional, si variables de autos usados fueran cero para Mexico

El modelo panel también indica que si no se hubieran importado autos usados, el potencial pasaría de 330 mil a 430 mil vehículos

Potencial vs Ventas/1000 hab - 2010



• R-sq: 0.89

	Cons	ln PIB/Cápita	Dummy confidence	ln usedimp/1000hab	(usad imp-scrap)/1000hab	Ln precio de gasolina
Valores	-0.53	1.14	0.11	-0.057	-0.0049	-0.18
Estadístico t	-5.07	25.37	2.34	-2.39	-2.93	-2.59
Valor-p	0.00	0.00	0.02	0.018	0.00	0.01

** Potencial adicional, si variables de autos usados fueran cero para Mexico

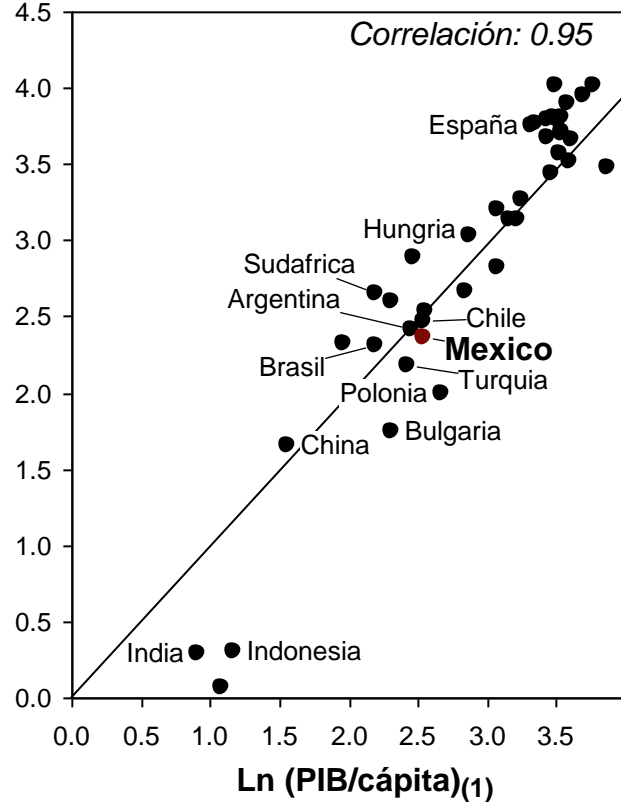
Análisis de cambio en las variables

- 1 PIB/Cápita**
 - Por cada 1% de incremento en el PIB, las ventas crecen en 1%
- 2 Índice de Confianza**
 - Regresar a los niveles de confianza del 2006, representaría en México un incremento en ventas de 139 mil autos nuevos
- 3 Usados**
 - Usadosimp/1000hab: Por cada 10% de incremento en los usados importados/1000hab, se disminuyen las ventas en 0.6%
 - (usados-scrap imp.): Por cada unidad adicional se caen las ventas en 0.49%
- 4 Precio de Gasolina**
 - Por cada 10% de incremento en el precio de la gasolina, las ventas decrecen en 2%

1 Al analizar la relación de las ventas/1000hab vs. el PIB/Cápita, se observa cómo Mexico se aleja de la línea de tendencia, en dirección contraria (menores ventas) vs. otros países de la región

Ventas/1000 hab. vs. PIB/Cápita 2010

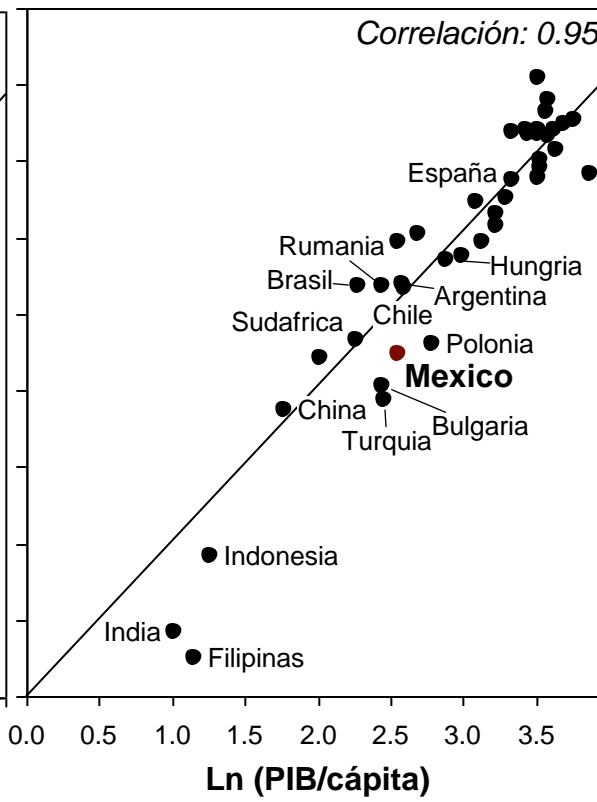
Ln ventas/1000Hab. - 2006



Elasticidad: 1.02

Estadístico t: 54. Valor-p: 0.00

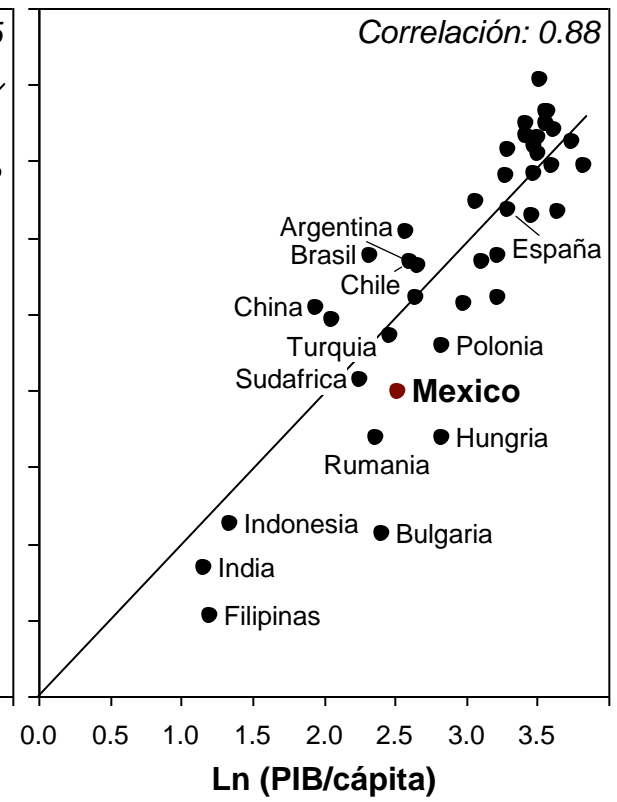
Ln ventas/1000Hab. - 2008



Elasticidad: 1.00

Estadístico t: 64. Valor-p: 0.00

Ln ventas/1000Hab. - 2010



Elasticidad: 0.97

Estadístico t: 42. Valor-p: 0.00

(1) PIB nominal (US\$ a PPP)
Fuente: EIU, WARD's, Análisis A.T. Kearney

1 La posición del país vs. la línea de tendencia, se explica a través de factores como incentivos gubernamentales, financiamiento, importación de autos usados entre otros⁽¹⁾

Principales países con incremento en ventas de autos vs. el PIB (2006-2010)

País	Factores claves
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el financiamiento, impulsado por reducción en tasas, aumento de los plazos y aumento de <i>leasing</i> • Apoyo gubernamental para la compra del primer auto nuevo • Aumento en el ingreso en deciles de clase media • Adquisición de autos como protección ante inflación
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el financiamiento, impulsado por reducción en tasas y aumento de los plazos • Apoyo gubernamental a través de la reducción de impuestos sobre autos • Aumento en el ingreso en deciles de clase media
Turquía	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento económico acelerado, con un impacto acelerado en los ingresos de las clases medias • Aumento en el financiamiento bancario • Caída de la inflación • Apoyo gubernamental para la chatarrización • Bloqueo de importación de autos usados mediante decretos
China	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de ingresos en deciles de clase media • Incentivos gubernamentales mediante reducción de impuestos para la compra de autos con motores pequeños y descuentos para modelos más eficientes • Reducción en los precios derivado de un aumento en la oferta por parte de compañías locales

Principales países con decremento en ventas de autos vs. el PIB (2006-2010)

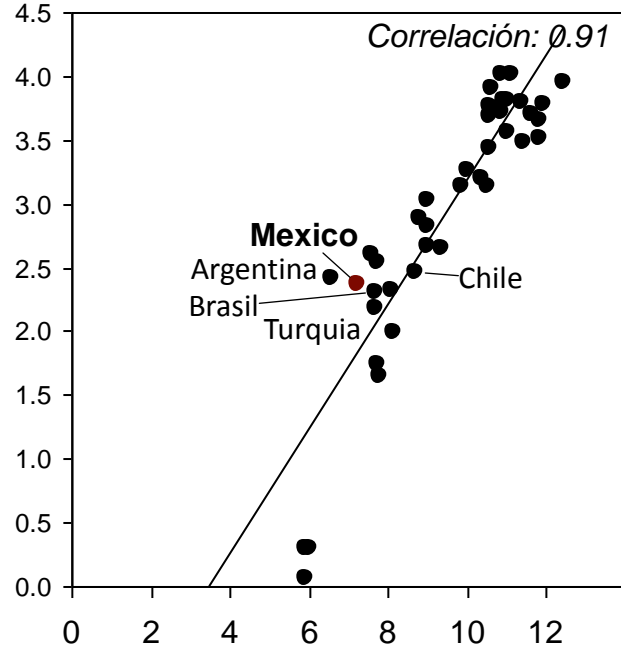
País	Factores claves
Hungría	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la importación de autos usados a raíz de la incorporación a la Unión Europea • Fuerte caída en el ingreso • Aumento en las tasa de interés en financiamiento para la adquisición de autos • Depreciación de la moneda nacional
Polonia	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la importación de autos usados a raíz de la incorporación a la Unión Europea • Aumento en los precios de los autos para cerrar la brecha entre países miembros de la UE • Injerencia gubernamental a través de un nuevo régimen de impuestos, con aumentos en IVA e impuestos para autos nuevos
Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> • Desaceleración económica, con un impacto negativo sobre el ingreso de las clases medias • Aumento de la inflación • Depreciación de la moneda local • Caída en el financiamiento de autos nuevos y usados
España	<ul style="list-style-type: none"> • Caída en los ingresos derivada de una fuerte desaceleración económica y altos niveles de desempleo • Eliminación temporal de apoyo gubernamental para la compra de autos nuevos mediante incentivos de chatarrización (programa PREVER activo de 1994-2007 reactivado en junio de 2008), así como aumento del IVA

(1) NO incluidos en el modelo panel, por no existir el mismo indicador en todos los países
 Fuentes: Global Insight, EIU, Noticias del Sector, WARDS, Reuters, Análisis A.T. Kearney

1 Este mismo comportamiento en relación con la línea de tendencia vs. otros países también se observa en variables relacionadas con el financiamiento (1/2)

Ventas/1000 hab vs. Crédito/cápita

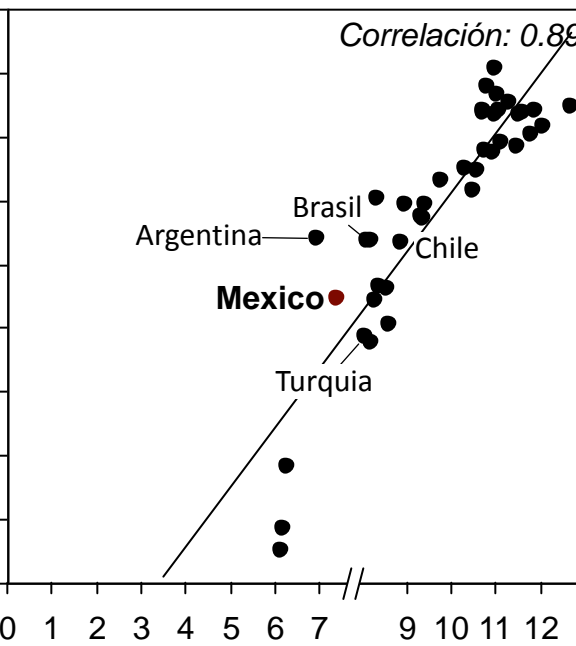
Ln ventas/1000Hab. - 2006



Elasticidad: 0.31

Estadístico t: 35 Valor-p: 0.00

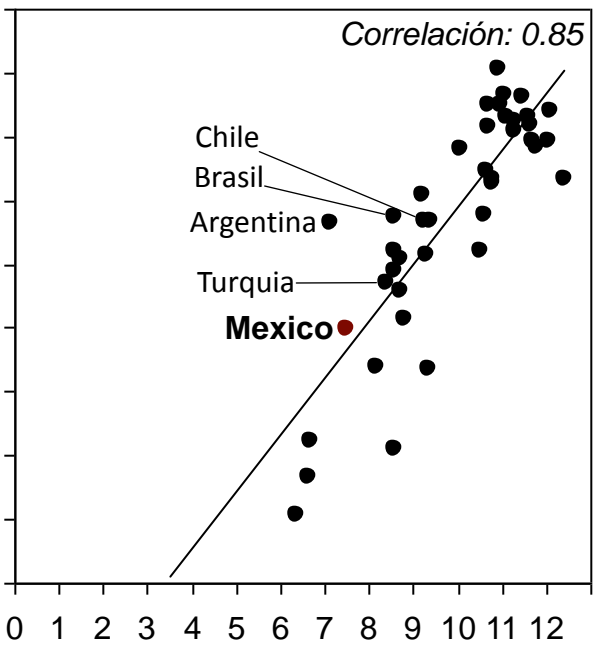
Ln ventas/1000Hab. - 2008



Elasticidad: 0.30

Estadístico t: 39 Valor-p: 0.00

Ln ventas/1000Hab. - 2010



Elasticidad: 0.29

Estadístico t: 34 Valor-p: 0.00

Crédito total/cápita tiene una alta correlación con el PIB/cápita (0.91)

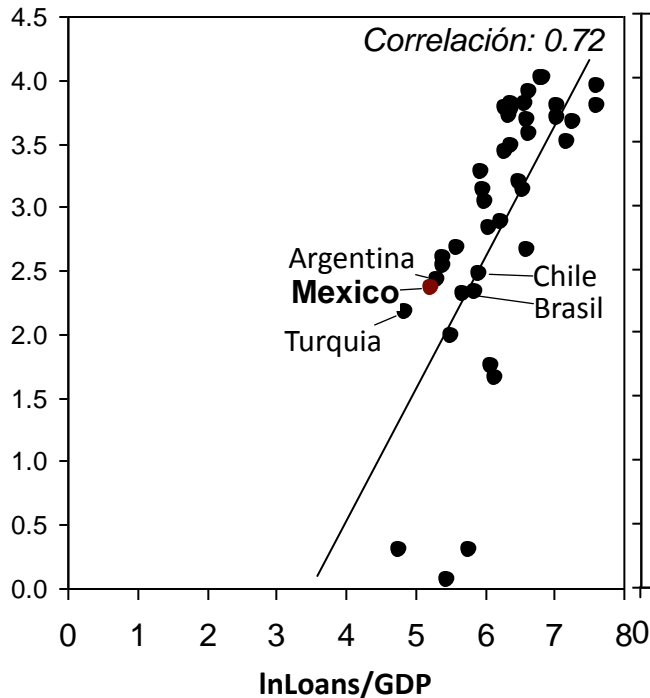
(1) Total Loans/Cápita en México en 2010 fue de US1,824; Total Loans = Total de préstamos en instituciones financieras domésticas, incluyendo el Banco Central

Fuente: EIU (Variable: Total Loans – m US\$) , Análisis A.T. Kearney

1 Este mismo comportamiento en relación con la línea de tendencia vs. otros países también se observa en variables relacionadas con el financiamiento (2/2)

Ventas/1000 hab vs. Crédito/PIB

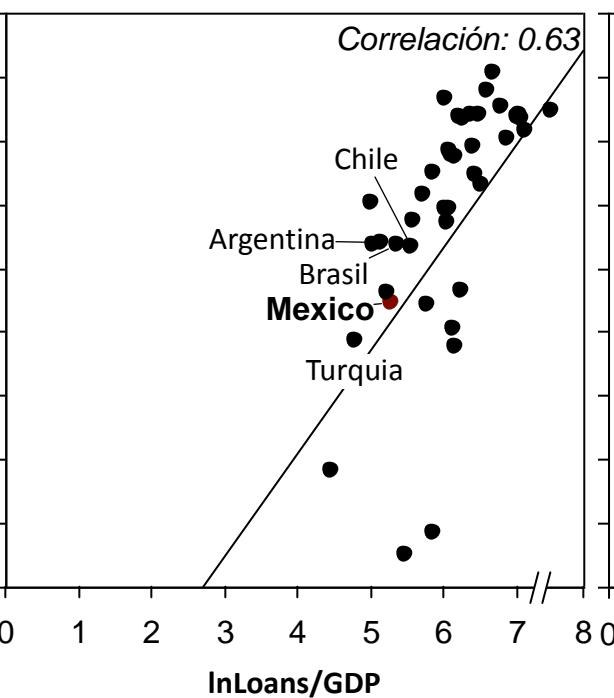
Ln ventas/1000Hab. - 2006



Elasticidad: 1.07

Estadístico t. 6.5 Valor-p: 0.00

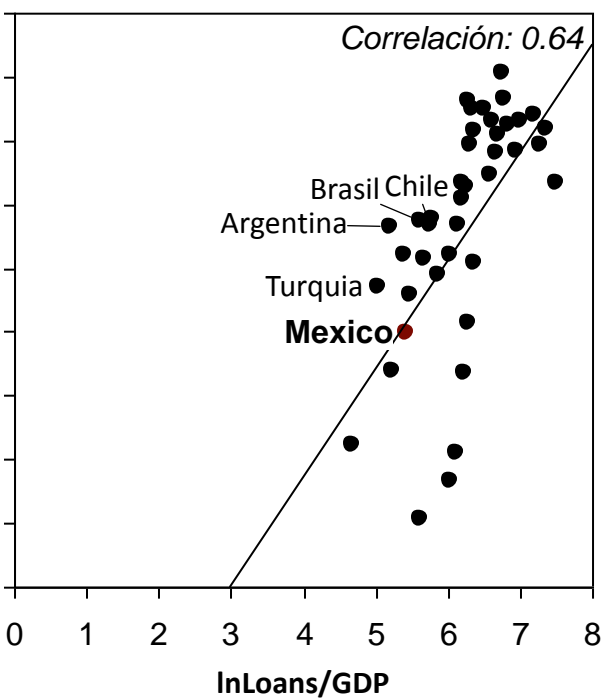
Ln ventas/1000Hab. - 2008



Elasticidad: 0.83

Estadístico t. 5.11 Valor-p: 0.00

Ln ventas/1000Hab. - 2010



Elasticidad: 0.86

Estadístico t. 5.17 Valor-p: 0.00

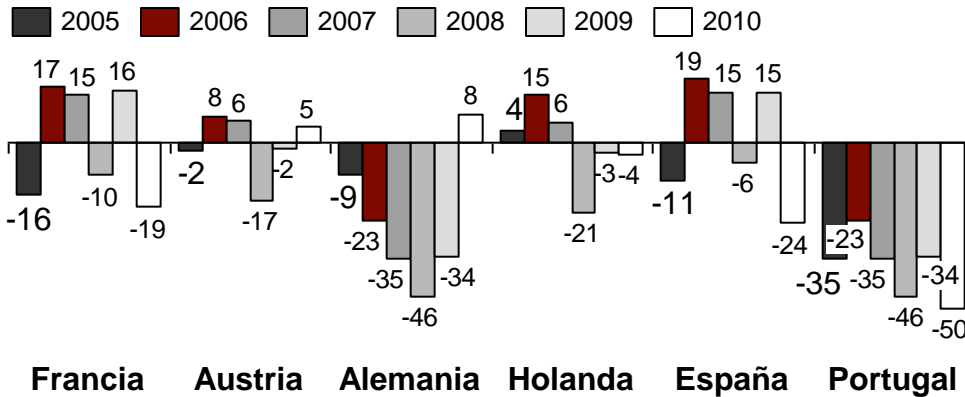
Crédito total/PIB tiene una correlación con el PIB/cápita (0.7) ⁽¹⁾

(1) Al incluir el crédito total/PIB en una ecuación al mismo tiempo que el PIB/Cápita, el coeficiente del crédito (elasticidad) cae de 0.9 a 0.12, indicando que la variable que mejor explica las ventas es el PIB/Cápita; Crédito total = Total de activos financieros en la economía doméstica

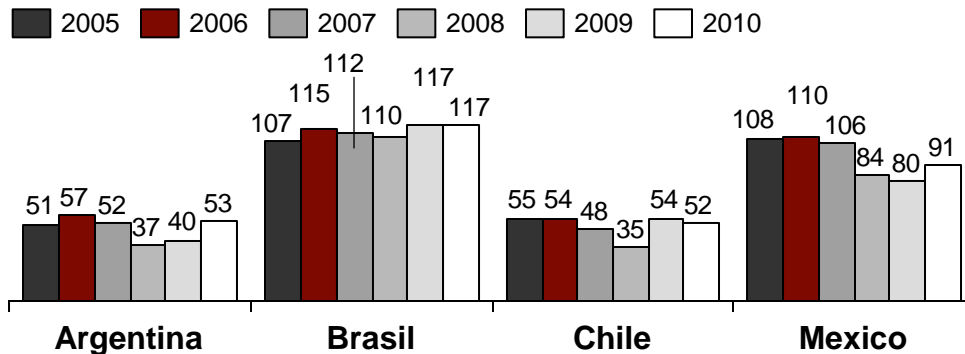
Fuente: EIU, Análisis A.T. Kearney

2 A su vez, el ICC⁽¹⁾ en México, se encuentra por debajo de los niveles del 2005, al igual que otros países europeos, pero contrario a lo que se observa en Brasil y Argentina

Nivel de confianza consumidor - Países Europeos
(Escala aplica en todos los países)



Nivel de confianza consumidor - Países latinoamericanos
(Escala diferente para cada país)



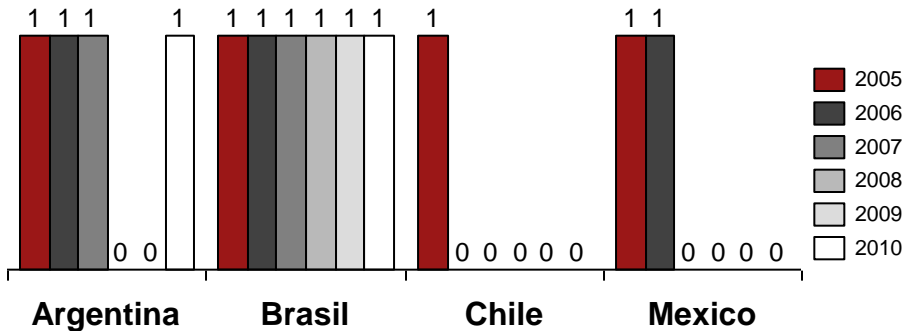
Dummy – Confianza del consumidor

- La metodología de medición del nivel de confianza del consumidor es diferente en cada país/región (hay un índice estandarizado en los países de la unión europea)
- Para incorporar el nivel de confianza de cada año en nuestro análisis:
 - Se toma como referencia el nivel de confianza presentado en cada país en el 2005
 - Variable Dummy de Confianza: 1 si los niveles de confianza del país en el año de medición, son iguales o mejores al 2005
- Si la dummy es 1, el $\ln(\text{ventas}/1000\text{hab})$ se incrementa en 0.12. En México representa 126 mil autos nuevos

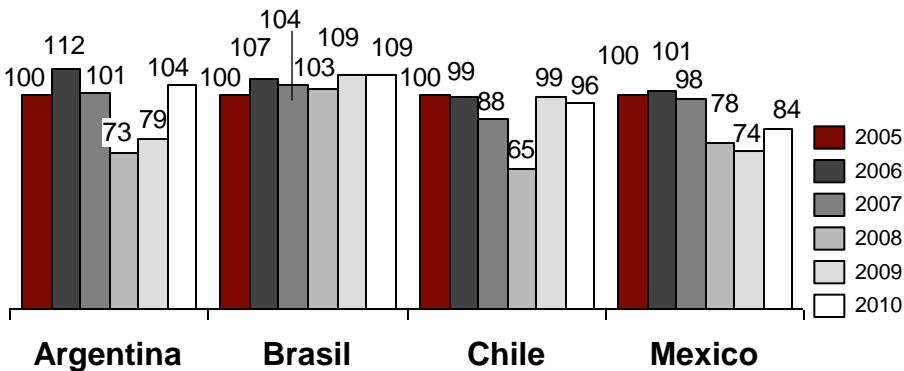
(1) ICC = Índice de Confianza del Consumidor
Fuente: Trade economics, Análisis A.T. Kearney

2 Debido a que las escalas del Índice de Confianza del Consumidor son diferentes entre países, una variable *dummy* captura de mejor manera la variación entre años que una variable normalizada

Índice de Confianza variable *dummy*
(1 si mayor a nivel de 2005, 0 caso contrario)



Índice de Confianza datos normalizada a 2005 (2005=100)



Resultados del modelo con variable de Confianza *dummy*⁽¹⁾

Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
R-Cuadrada	0.8927	No aplica
Índice de Confianza <i>dummy</i>	0.114	2.34 (0.02)

La variable de ICC es significativa (al 5%)

Resultados del modelo⁽¹⁾ con variable de Confianza normalizada

Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
R-Cuadrada	0.8913	No aplica
Índice de Confianza Normalizada	0.0001	1.57 (0.118)

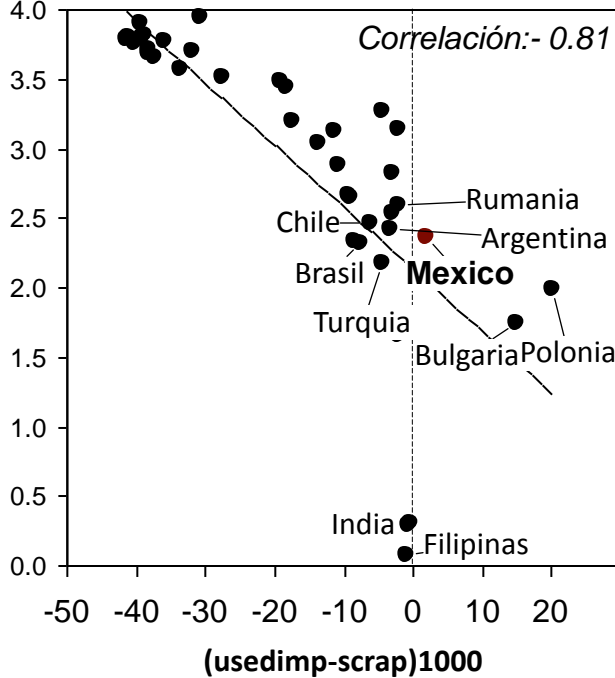
La variable de ICC no es significativa (al 5%)

(1) El modelo incluye a las variables de PIB, autos usados importados , precio de la gasolina y usados importados menos scrap
Fuente: Trading economics, Análisis A.T. Kearney

3 Mexico también tiene menores niveles de renovación del parque vehicular (imp. Usados-scrap)/1000 vs. Brazil, Argentina o Chile...

Ventas/1000 hab. vs. (Imp. autos usados-scrap)/1000 hab. (1)

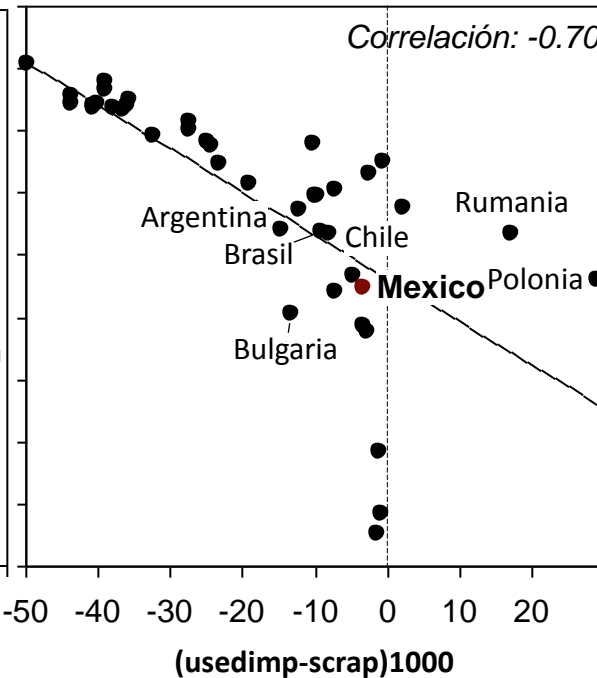
Ln ventas/1000Hab. - 2006



$\beta = \text{Coeficiente}^{(1)}: -0.045$

Estadístico t: -8.6 Valor-p: 0.00

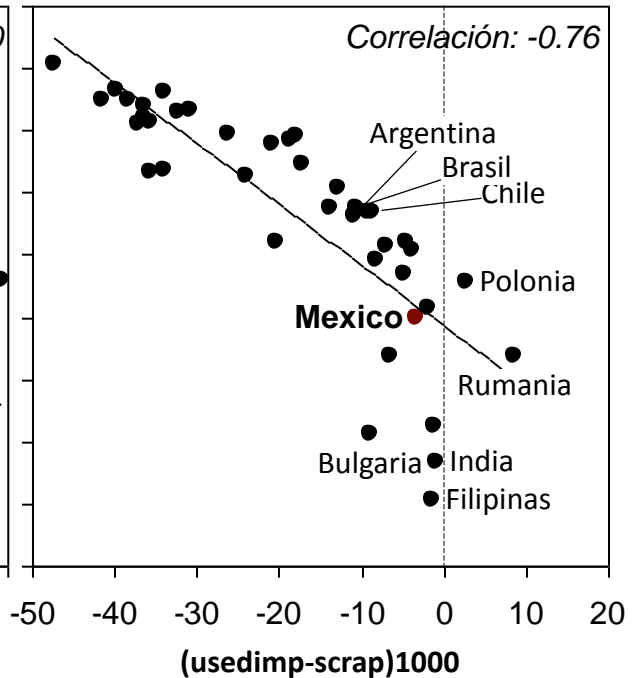
Ln ventas/1000Hab. - 2008



$\beta = \text{Coeficiente}^{(1)} -0.034$

Estadístico t: -6.1 Valor-p: 0.00

Ln ventas/1000Hab. - 2010



$\beta = \text{Coeficiente}^{(1)} -0.041$

Estadístico t: -7.42 Valor-p: 0.00

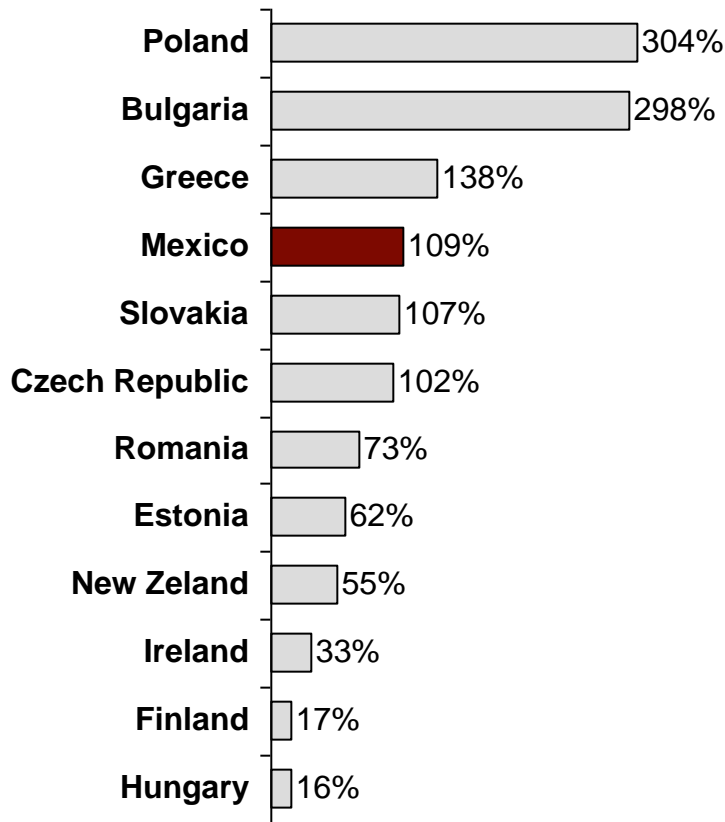
La variable seleccionada representa el efecto sustitución entre los autos nuevos y los usados importados:

- $\text{Parque Vehicular}_t = \text{ParqueVehicular}_{t-1} + \text{Venta autos nuevos} + \text{Usados Importados} - \text{Scrap}$
- $(\text{Parque Vehicular}_t - \text{ParqueVehicular}_{t-1}) - \text{Venta autos nuevos} = \text{Usados Importados} - \text{Scrap}$

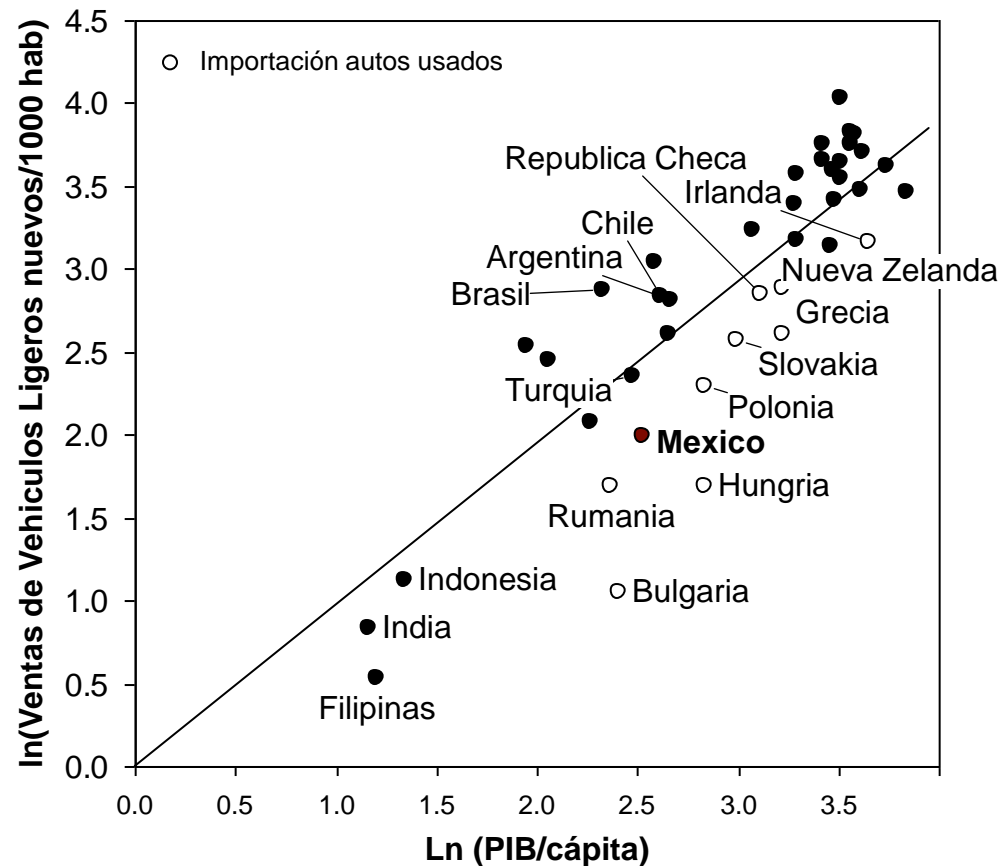
(1) Por cada cambio +1 unidad de (usedimp-scrap)/1000 hab, las ventas caen en $\beta \cdot 100\%$ (los valores en 2005 y 2006 en Mexico fueron de -4.66 y 1.99)

3 México al igual que algunos países de Europa del este, presenta un alto porcentaje de autos usados importados vs. ventas autos nuevos

Usados imp./ ventas de autos nuevos (2)
2008



Ventas autos nuevos vs. PIB/Cápita
2010



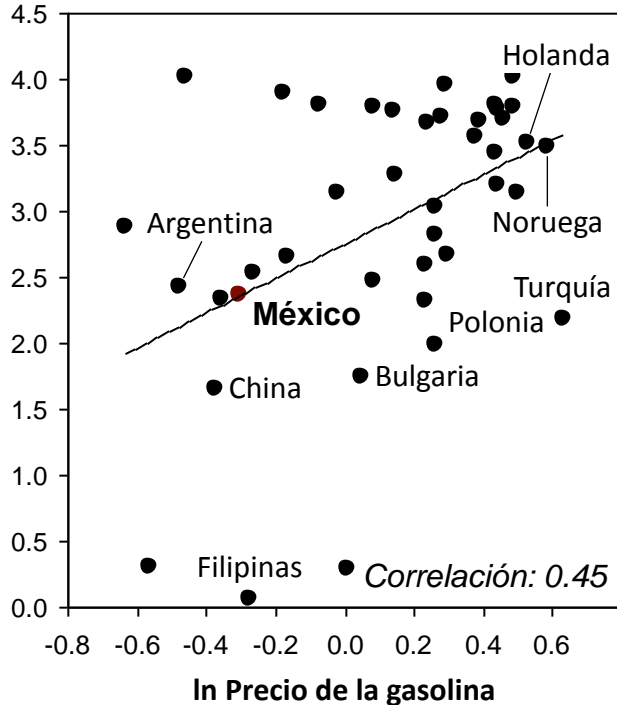
(1) Elasticidad: -0.12. Estadístico t: -1.94 Valor-p: 0.05

(2) Países que tienen alta /media relevancia de usados importados y baja relevancia de exportaciones. Se adicionan los valores de Mexico y New Zealand
Fuente: European second-hand car Market Analysis, European Commission. EIU, Análisis A.T. Kearney

4 Al analizar la relación de las ventas/1000hab vs. el precio de la gasolina, se observa cómo México se aleja de la línea de tendencia en relación a otros países a nivel global

Precio Gasolina (US dólar/ litro)

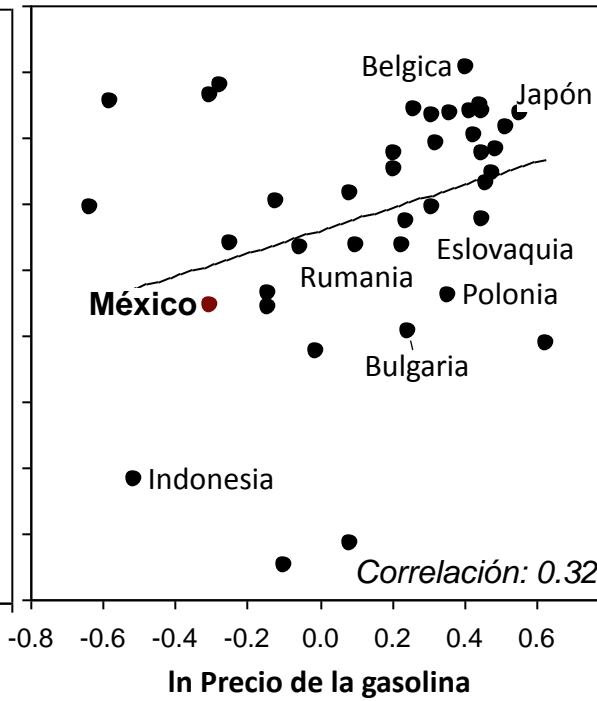
In(Ventas/1000 HAB) - 2006



Elasticidad: 1.31

Estadístico t: 3.16 Valor-p: 0.00

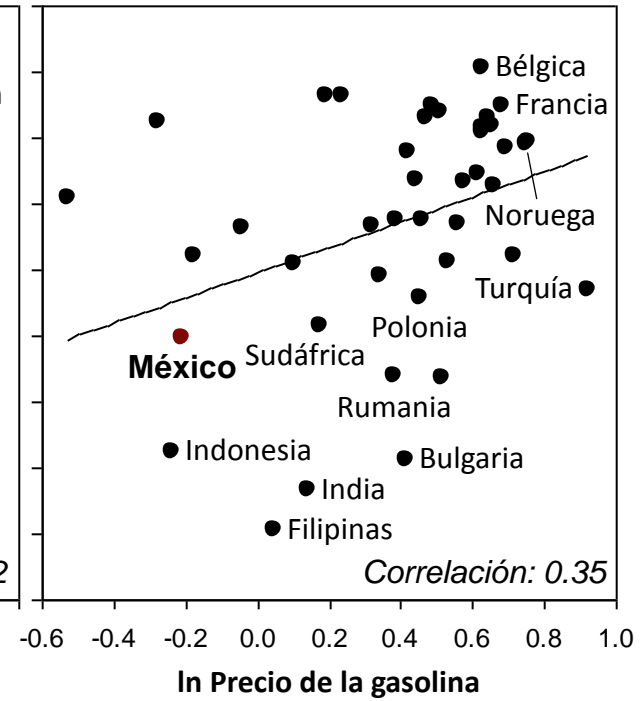
In(Ventas/1000 HAB) - 2008



Elasticidad: 0.86

Estadístico t: 2.09 Valor-p: 0.04

In(Ventas/1000 HAB) - 2010



Elasticidad: 0.95

Estadístico t: 2.35 Valor-p: 0.02

Mensajes principales

- Las ventas anuales de autos nuevos en México han caído en los últimos años, existiendo brechas importantes contra países similares. Esto lleva a la necesidad de desarrollar una evaluación del potencial de mercado en el país
- Para evaluar este potencial, se realizaron tres modelos: El primero un modelo panel (transversal países); el segundo, un modelo panel de corrección de errores; y el tercero, un modelo econométrico, específico para México:
 - El modelo panel realizado con 40 países en el periodo del 2005-2010 indica que México tiene el potencial de vender 1.25 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 430 mil vehículos contra el tamaño de mercado actual
 - **En el modelo panel de corrección de errores realizado con 10 países en el periodo 1990-2010 se identificó un potencial de ventas de 1.2 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 380 mil vehículos contra las ventas actuales; además, se identificó una velocidad de ajuste al equilibrio de las ventas de autos nuevos de 41% al año tras desviaciones en las variables que las explican**
 - En el modelo econométrico realizado para México, se identificaron las siguientes variables importantes: Financiamiento, Importación de autos usados, Índice de confianza de bienes duraderos, IPC vehicular, Precio de la gasolina y el Indicador Global de Actividad Económica
- Para cerrar la brecha existente en México, se definieron en el comité un grupo de iniciativas tanto estructurales como coyunturales. Estas iniciativas combinan políticas públicas de financiamiento, normatividad (y su operatividad) para la importación de automóviles usados y de reducción del precio/costo para el usuario final (i.e. carga fiscal)
 - El modelo econométrico para México, indica que con la implementación de un grupo de iniciativas se podría alcanzar un potencial de 1.38 millones de autos nuevos:
 - Financiamiento: 250 mil vehículos adicionales
 - Importación de autos usados: 210 mil vehículos adicionales
 - Nivel promedio de precio de autos nuevos: 106 mil vehículos adicionales

Los modelos de corrección de errores (ECM) examinan las relaciones de equilibrio entre series de tiempo con una tendencia de largo plazo

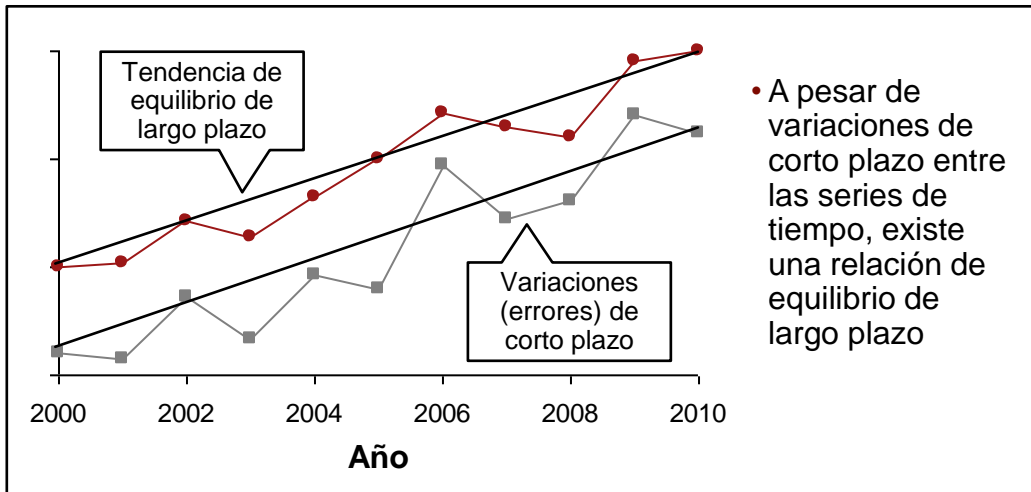
Modelo de corrección de errores

Especificación del modelo

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_0 \Delta X_t - \beta_1 (Y_{t-1} - \beta_2 X_{t-1}) + \varepsilon_t$$

- β_0 y β_2 miden los efectos de corto y largo plazo
- β_1 mide la velocidad de ajuste al equilibrio de largo plazo
- β_2/β_1 es el multiplicador de largo plazo de X sobre Y

Ejemplo: Variables con tendencia de largo plazo



Puntos claves

- El proceso para la estimación de un modelo ECM es el siguiente:
 1. Análisis de integración de las variables:
 - Verificar que series estén integradas y modificar para tener el mismo orden de integración
 2. Estimación de modelo de cointegración válido, que se verifica mediante:
 - Coeficientes significativos en el modelo
 - Residuos del modelo estacionarios
 3. Estimación de ECM válido, que se verifica mediante:
 - Coeficientes significativos en el modelo
 - Residuos del modelo estacionarios y sin autocorrelación
- La estimación del modelo ECM se realiza mediante mínimos cuadrados, lo que facilita su estimación e interpretación
- El modelo ECM se puede extender fácilmente para incluir más variables y analizar la contribución de cada una

La estimación del ECM para los datos panel se realizó en tres etapas

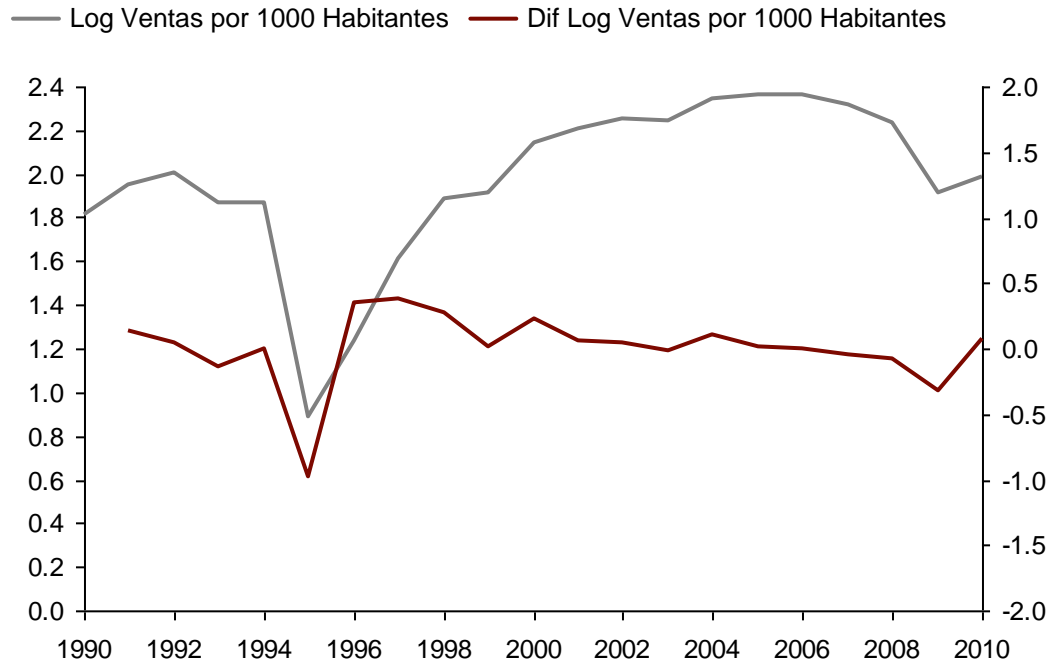
Proceso de estimación del ECM

Etapa del proceso	1 Análisis de series de tiempo	2 Pruebas de cointegración	3 Estimación del ECM
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Recabado de información <ul style="list-style-type: none"> – Extensión de las series hasta el año 1990 • Análisis de orden de integración de cada serie a utilizar en el modelo • Transformación de las series para asegurar mismo orden de integración 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de pruebas de cointegración a nivel país mediante análisis residual • Selección y filtro de países con relaciones de cointegración de las series • Realización de pruebas de cointegración a nivel panel mediante análisis residual • Interpretación de los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación del ECM para el panel seleccionado • Análisis residual del modelo estimado • Interpretación de los resultados del ECM
Recursos claves	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de información <ul style="list-style-type: none"> – Economist Intelligence Unit, Trading Economics • Asesoría de experto externo en econometría <ul style="list-style-type: none"> – Validación de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría de experto externo en econometría <ul style="list-style-type: none"> – Validación de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría de experto externo en econometría <ul style="list-style-type: none"> – Validación de resultados

1 Se analizaron las series de varias variables desde 1990, para las cuales se determinaron los órdenes de integración

Análisis de series de tiempo

– Ejemplo ventas de vehículos ligeros en México



Prueba Dickey Fuller ⁽¹⁾ para raíz unitaria	
Variable	Valor-p
Log Ventas vehículos ligeros / 1,000 hab.	0.4168
Dif(Log Ventas vehículos ligeros / 1,000 hab.)	0.0004

- No se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad en la serie original de ventas
- El hecho de que la hipótesis nula se rechace para la primera diferencia de la serie sugiere que la serie original es I(1), esto es, está integrada de primer orden

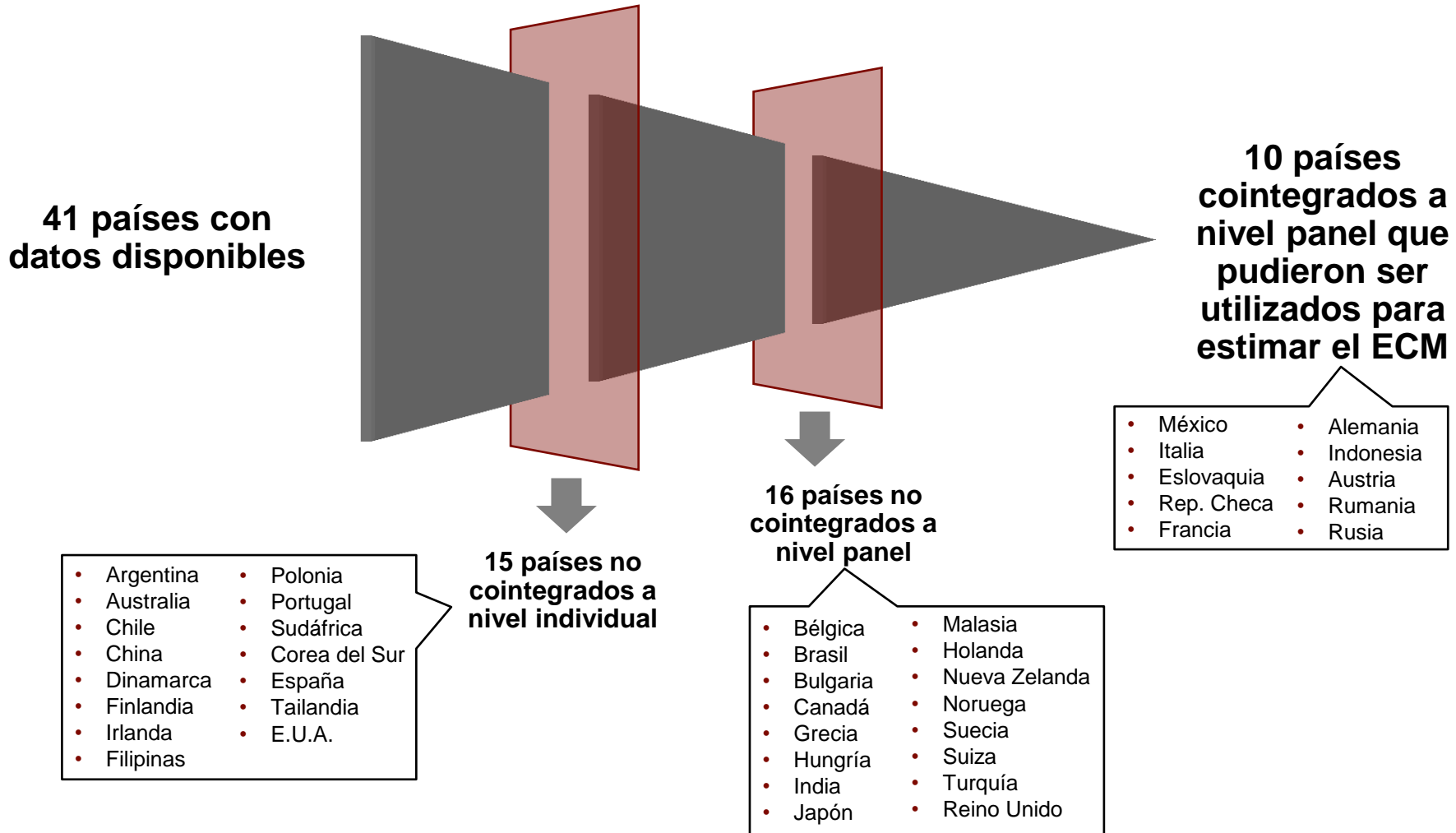
Puntos claves

- Mediante la prueba de Dickey Fuller aumentada se encontró que la serie de ventas de vehículos ligeros en México está integrada de primer orden, esto es, es I(1)
- Al realizar las mismas pruebas para las demás series de los demás países se encontraron los siguientes órdenes de integración en las series:
 - Ventas de vehículos ligeros: I(1)
 - PIB per cápita: I(1)
 - Precio de la gasolina: I(2)
 - Transformación a I(1) usando la primera diferencia
 - Autos usados importados: I(1)
 - Índice de Confianza Normalizado a 2010: I(1)
 - Usados imp. menos scrap: I(1)

(1) La prueba consiste en probar si existe una raíz unitaria en la serie usando un modelo autorregresivo. La hipótesis nula es que existe una raíz unitaria (no estacionariedad), si se rechaza se puede concluir que la serie es estacionaria

2 De los 41 países analizados, se encontraron 10 cointegrados a nivel panel que fueron utilizados para estimar el ECM

Proceso de selección de países para estimación del ECM



2 La selección de los países para estimar el ECM se realizó mediante pruebas de cointegración tanto a nivel país como a nivel panel

Modelo de cointegración

– Ejemplo 10 países seleccionados

Modelo Estimado (Datos anuales 1990-2010)⁽¹⁾

$$\begin{aligned} \text{Log. Ventas Vehículos Ligeros / 1000 hab.}_{it} = & B_0 \\ & + B_1 \text{Log. PIB per cápita (USD constantes a 2005)}_{it} \\ & + B_2 \text{Dif. Log. Precio de Gasolina (USD por litro)}_{it} \\ & + B_3 \text{Índice de Confianza Normalizado (Año 2010=100)}_{it} \\ & + B_4 \text{Log. Autos Usados Importados}_{it} \\ & + B_5 \text{Usados Importados menos Scrap / 1000 hab.}_{it} \\ & + v_i + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Resultados del modelo

• R-sq: 0.98

	Valores	Estadístico t	Valor-p
Cons	-6.23	-29.17	0.00
Log PIB/ Cápita	0.962	38.98	0.00
Dif Log precio de gasolina	-0.35	-2.01	0.045
Índice de Confianza	0.000052	1.48	0.138
Log. Usados	-0.046	-2.68	0.007
(usad imp-scrap)/1000hab	0.00018	0.13	0.895

Prueba	Pruebas panel ⁽²⁾ de raíz unitaria (Valores-p)	
	Modelo con constante	Modelo con constante y pendiente
Levin-Lin-Chu	0.0000	0.0000
Im-Pesaran-Shin	0.008	0.151
Fisher	0.00000	0.0000

En general, los coeficientes son significativos y los residuos son estacionarios, por lo que el modelo de cointegración es válido

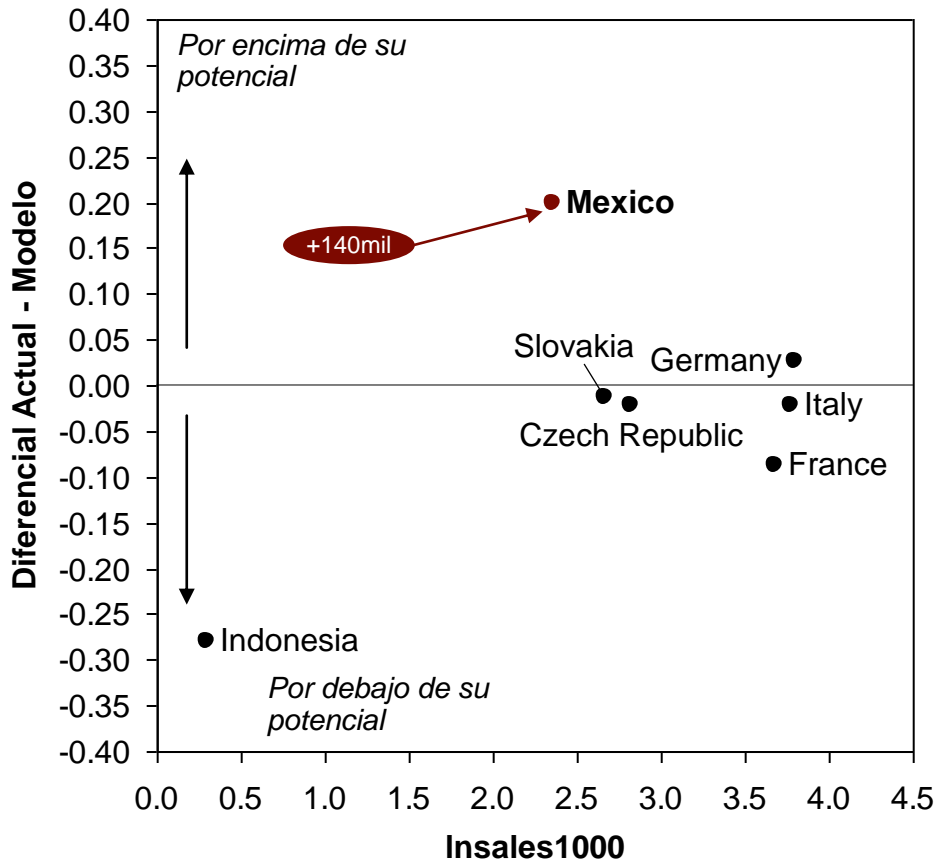
Puntos claves

- Bajo los criterios de existencia de cointegración, los cuales consisten de:
 - Coeficientes significativos en el modelo
 - Residuos del modelo estacionarios
- Se encontró que existen:
1. 26 países están cointegrados a nivel individual
 2. 10 países están cointegrados a nivel panel los cuales se utilizaron para estimar el ECM

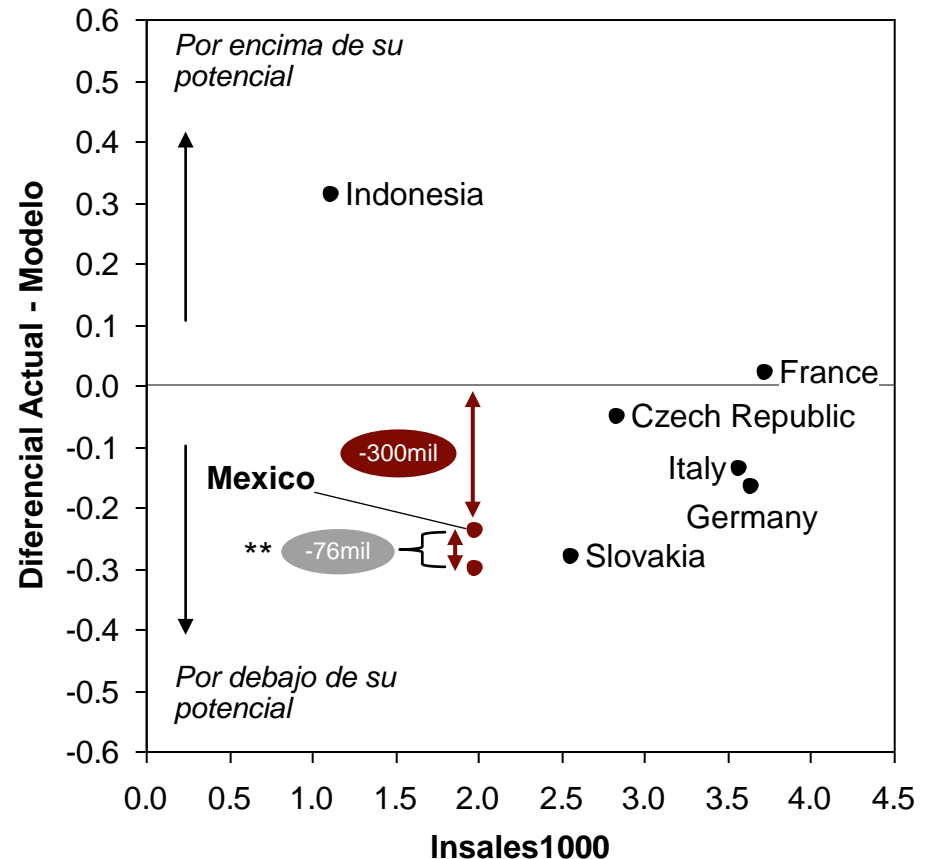
(1) Las variables de índice de confianza y usados menos scrap contienen valores negativos, por lo que se usan en niveles; (2) Las tres pruebas tienen la hipótesis nula de que todos los paneles tienen una raíz unitaria; para la prueba Levin-Lin-Chu la hipótesis alternativa es que todos los paneles son estacionarios; para la prueba Im-Pesaran-Shin la hipótesis alternativa es que una fracción de los paneles es estacionaria; para la prueba Fisher la hipótesis alternativa es que al menos un panel es estacionario

2 El modelo de cointegración panel muestra que Mexico en 2006 estaba 140 mil autos por arriba de su nivel esperado, mientras que en el 2010 estuvo por debajo en 300 mil vehículos

Potencial vs Ventas/1000 hab. - 2006



Potencial vs Ventas/1000 hab. - 2010



** Potencial adicional, si variables de autos usados fueran cero para Mexico

2 El modelo también muestra que ante mismas condiciones, se venden menos vehículos ligeros en México que en otros países

Modelo de cointegración con dummies por país

– Modelo 10 países seleccionados⁽¹⁾

Modelo Estimado (Datos anuales 1990-2010)

$$\begin{aligned} \text{Log. Ventas Vehículos Ligeros / 1000 hab.}_{it} = & B_0 \\ & + B_1 \text{Log. PIB per cápita (USD constantes a 2005)}_{it} \\ & + B_2 \text{Dif. Log. Precio de Gasolina (USD por litro)}_{it} \\ & + B_3 \text{Índice de Confianza Normalizado (Año 2010=100)}_{it} \\ & + B_4 \text{Log. Autos Usados Importados}_{it} \\ & + B_5 \text{Usados Importados menos Scrap / 1000 hab.}_{it} \\ & + B_{6-11} \text{Dummy para países en el modelo excepto México} \\ & + v_i + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Resultados del modelo

• R-sq: 0.98

	Valores	Estadístico t	Valor-p
Cons	-3.44	-2.37	0.018
Log PIB/ Cápita	0.633	3.86	0.00
Dif Log precio de gasolina	-0.35	-2.19	0.029
Índice de Confianza	0.000	1.41	0.158
Log. Usados	-0.01	-0.73	0.467
(usad imp-scrap)/1000hab	0.000	0.04	0.971
Dummy Italia	0.669	2.82	0.005
Dummy Eslovaquia	0.236	3.56	0.00
Dummy República Checa	0.349	4.26	0.00
Dummy Francia	0.561	2.18	0.029
Dummy Alemania	0.609	2.36	0.018
Dummy Indonesia	-0.44	-1.52	0.128

Interpretación de dummies

A mismos niveles de PIB, precio de gasolina, autos usados importados, etc... se venden:

- 1 **Italia**
 - 67% más vehículos ligeros en Italia que en México
- 2 **Eslovaquia**
 - 24% más vehículos ligeros en Eslovaquia que en México
- 3 **Rep. Checa**
 - 35% más vehículos ligeros en República Checa que en México
- 4 **Francia**
 - 56% más vehículos ligeros en Francia que en México
- 5 **Alemania**
 - 60% más vehículos ligeros en Alemania que en México
- 6 **Indonesia**
 - 44% menos vehículos ligeros en Indonesia que en México

(1) No se generaron residuos para Austria, Rumania y Rusia por falta de observaciones

3 El ECM estimado indica una velocidad de ajuste al equilibrio de 41% al año tras desviaciones en las variables que explican las ventas de vehículos ligeros

Modelo de corrección de Error

Modelo Estimado (Datos anuales 1990-2010)

$Dif. \text{ Log. Ventas Vehículos Ligeros} / 1000 \text{ hab.}_{it} = B_0$
 $+ \text{Lag. Dif. Variables independientes}^{(1)}$
 $+ B_1 \text{Lag. Log. Ventas Vehículos Ligeros} / 1000 \text{ hab.}_{it} \text{ (ECM)}$
 $+ B_2 \text{Lag. Log. PIB per cápita (USD constantes a 2005)}_{it}$
 $+ B_3 \text{Lag. Dif. Log. Precio de Gasolina (USD por litro)}_{it}$
 $+ B_4 \text{Lag. Índice de Confianza Normalizado (Año 2010=100)}_{it}$
 $+ B_5 \text{Lag. Log. Autos Usados Importados}_{it}$
 $+ B_6 \text{Lag. Usados Importados menos Scrap} / 1000 \text{ hab.}_{it}$
 $+ v_i + \varepsilon_{it}$

Resultados del modelo

• R-sq: 0.53

	Valores (B _x)	Multiplicador de largo plazo (B _x /B ₁)	Estadístico t	Valor-p
Constante	-2.19	-5.38	-2.9	0.004
Término ECM (velocidad de ajuste)	-0.408	No Aplica	-3.63	0.00
Log PIB/ Cápita	0.351	0.859	3.1	0.002
Dif Log precio de gasolina	-0.351	-0.859	-1.47	0.142
Índice de Confianza	0.00007	0.00018	1.5	0.133
Log. Usados	-0.0272	-0.066	-1.63	0.102
(usad imp-scrap)/1000hab	-0.0002	-0.0005	-0.17	0.864

Interpretación de resultados

1 **Velocidad de ajuste**

- Tras una desviación, se regresa al equilibrio a una tasa de 41% al año
- En otros estudios se han encontrado las siguientes velocidades de ajuste:
 - 47% anual para demanda por consumo duradero y no duradero en 10 países de Asia; 44% anual para Irlanda
 - 58% anual para demanda por turismo en UK hacia otros países europeos
 - 32% mensual para demanda por telefonía fija en Brasil

2 **PIB/Cápita**

- El multiplicador de largo plazo indica que a un aumento de 10% en el PIB per cápita, las ventas aumentan en 9%

3 **Precio de Gasolina**

- El crecimiento del precio de la gasolina tiene un impacto negativo decreciente sobre las ventas a una relación de -0.86

4 **Usados**

- El multiplicador de largo plazo indica que a un aumento de 100% en las importaciones de autos usados, las ventas disminuyen en 7%

(1) Con el fin de obtener residuos estacionarios y sin autocorrelación se usaron las diferencias y los rezagos de las diferencias de las variables

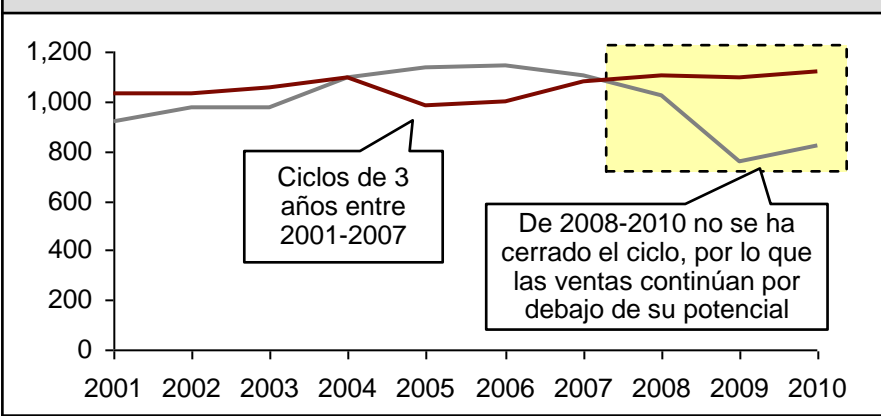
Fuente: Habibullah, M. S., Smith, P., Azman-Saini, W. N. W., "Testing liquidity constraints in 10 Asian developing countries: an error-correction model approach". Applied Economics, 38, 2535-2543, 2006; Kevin Gang Li et al., "Tourism Demand Forecasting: A Time Varying Parameter Error Correction Model", Journal of Travel Research, 2006; Rodney, Thom, "Solving the 'consumption puzzle'? : a general to specific approach", UCD Centre for Economic Research Working Paper Series, 1992

3 El ECM predice ciclos de ajuste promedio de 2.5 años (~40% anual) de ventas actuales vs potenciales, aunque la duración varía por país

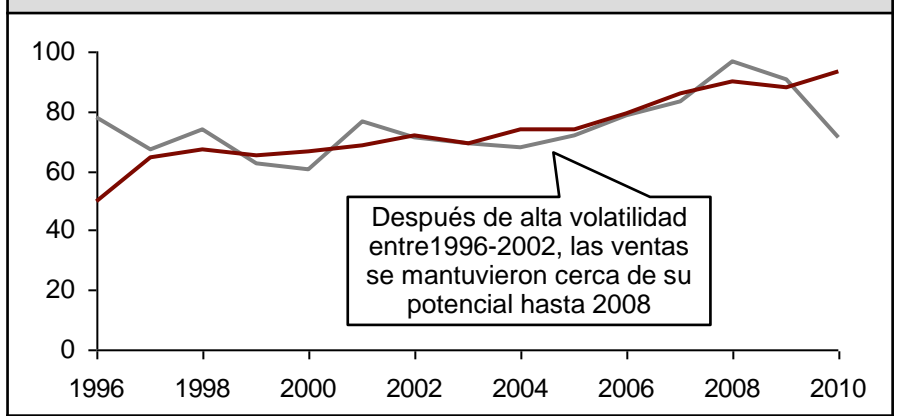
Ventas actuales vs. potenciales (miles de unidades)

— Ventas actuales — Ventas potenciales

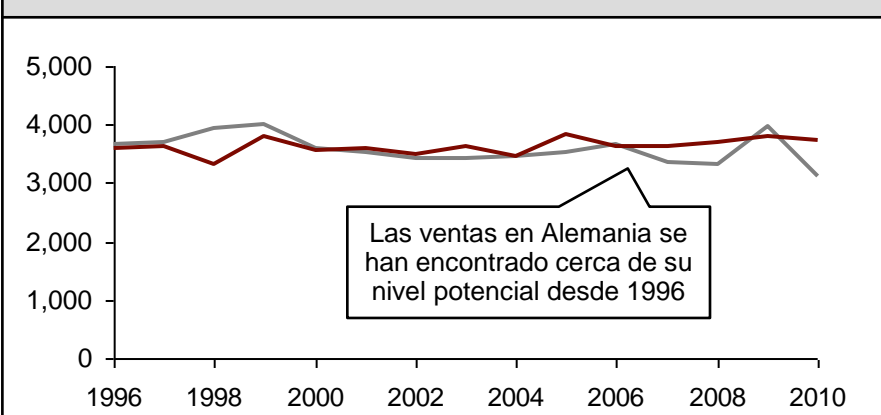
En México, el ciclo de ajuste a partir de 2008 ha sido más lento que los ciclos anteriores (3 años)



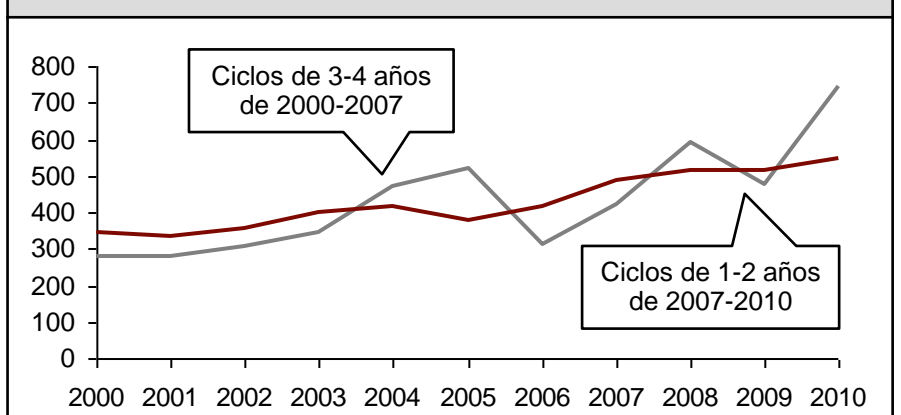
En Eslovaquia, los ciclos de ajuste oscilan entre 2-3 años desde 1996



En Alemania, los ciclos de ajuste oscilan entre 1-2 años desde 1996



En Indonesia, los ciclos de ajuste se han acelerado en años recientes



3 Utilizando diversas pruebas a nivel panel e individual, se concluye que los residuos del ECM son estacionarios y no muestran autocorrelación

Análisis residual del ECM

Estacionariedad⁽¹⁾

Prueba	Pruebas panel de raíz unitaria (Valores-p)	
	Modelo con constante	Modelo con constante y pendiente
Levin-Lin-Chu	0.0000	0.0000
Im-Pesaran-Shin	0.003	0.059
Fisher	0.00000	0.0000

Autocorrelación

País	Autocorrelación total y parcial (Prob>Q; Número de rezagos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
México	0.154	0.360	0.395	0.512	0.439	0.475	0.534	0.640
Italia	0.596	0.846	0.935	0.638	0.738	0.831	0.889	0.937
Eslovaquia	0.913	0.085	0.156	0.248	0.332	0.449	0.166	0.166
República Checa	0.854	0.351	0.345	0.490	0.232	0.302	0.368	0.393
Francia	0.797	0.685	0.857	0.373	0.424	0.495	0.310	0.407
Alemania	0.226	0.305	0.469	0.618	0.753	0.850	0.746	0.803
Indonesia	0.120	0.290	0.276	0.124	0.203	0.251	0.330	0.423

- No se encuentra evidencia de raíz unitaria en los residuos con el uso de diversas pruebas a nivel panel, por lo que se concluye que los **residuos son estacionarios**

- Al analizar los correlogramas de los residuos, se concluye que **los residuos no tienen autocorrelación**

(1) Las tres pruebas tienen la hipótesis nula de que todos los paneles tienen una raíz unitaria; para la prueba Levin-Lin-Chu la hipótesis alternativa es que todos los paneles son estacionarios; para la prueba Im-Pesaran-Shin la hipótesis alternativa es que una fracción de los paneles es estacionaria; para la prueba Fisher la hipótesis alternativa es que al menos un panel es estacionario

Mensajes principales

- Las ventas anuales de autos nuevos en México han caído en los últimos años, existiendo brechas importantes contra países similares. Esto lleva a la necesidad de desarrollar una evaluación del potencial de mercado en el país
- Para evaluar este potencial, se realizaron tres modelos: El primero un modelo panel (transversal países); el segundo, un modelo panel de corrección de errores; y el tercero, un modelo econométrico, específico para México:
 - El modelo panel realizado con 40 países en el periodo del 2005-2010 indica que México tiene el potencial de vender 1.25 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 430 mil vehículos contra el tamaño de mercado actual
 - En el modelo panel de corrección de errores realizado con 10 países en el periodo 1990-2010 se identificó un potencial de ventas de 1.2 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 380 mil vehículos contra las ventas actuales; además, se identificó una velocidad de ajuste al equilibrio de las ventas de autos nuevos de 41% al año tras desviaciones en las variables que las explican
 - **En el modelo econométrico realizado para México, se identificaron las siguientes variables importantes: Financiamiento, Importación de autos usados, Índice de confianza de bienes duraderos, IPC vehicular, Precio de la gasolina y el Indicador Global de Actividad Económica**
- Para cerrar la brecha existente en México, se definieron en el comité un grupo de iniciativas tanto estructurales como coyunturales. Estas iniciativas combinan políticas públicas de financiamiento, normatividad (y su operatividad) para la importación de automóviles usados y de reducción del precio/costo para el usuario final (i.e. carga fiscal)
 - El modelo econométrico para México, indica que con la implementación de un grupo de iniciativas se podría alcanzar un potencial de 1.38 millones de autos nuevos:
 - Financiamiento: 250 mil vehículos adicionales
 - Importación de autos usados: 210 mil vehículos adicionales
 - Nivel promedio de precio de autos nuevos: 106 mil vehículos adicionales

El modelo econométrico para México está basado en las variables particulares que explican el comportamiento de este mercado (1/2)

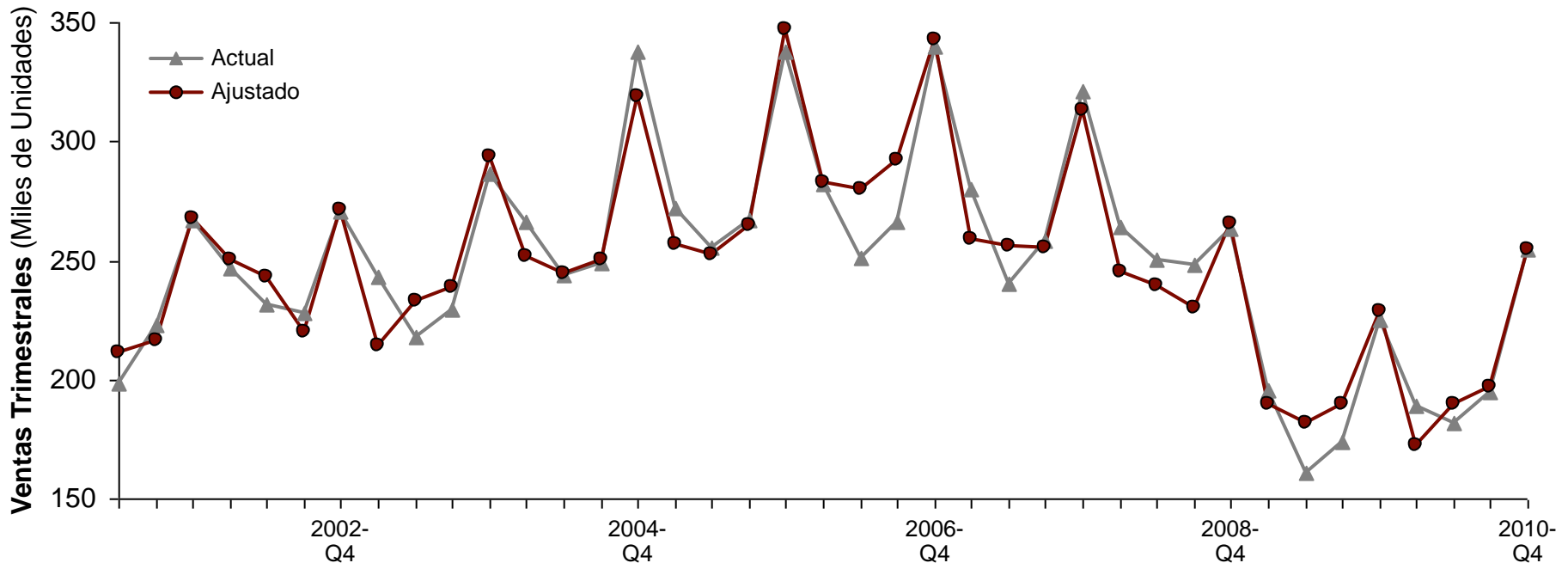
Modelo de regresión trimestral de dos etapas para vehículos ligeros, 2Q2001-4Q2010⁽¹⁾

Modelo Primera Etapa – Explicación de la Cartera con el PIB

$Cartera\ ABCD = \alpha_1 PIB$ (cientos de millones de pesos de 2010) + Variables exógenas de la Segunda Etapa

Modelo Base de Segunda Etapa – Explicación de las Ventas de autos

$Ventas = B_1 Valor\ Ajustado\ de\ Primera\ Etapa[Cartera\ ABCD\ (millones\ de\ pesos\ de\ 2010)] + B_2 Usados\ acum.\ importados\ en\ miles_{t-1} + B_3 DifLog(IPC\ Vehículos) + B_4 DifLog(Precio\ de\ Gasolina) + B_5 IGAE + B_6 Componente\ Bienes\ Duraderos\ del\ Índice\ de\ Confianza\ del\ Consumidor + B_7 Parque\ Vehicular\ en\ miles + B_8 DummyQ4 + \epsilon$



(1) El modelo simultáneo se realiza usando como base a la segunda etapa y refleja en mejor grado el impacto de la situación económica sobre las ventas a través de la cartera. Por consistencia, se incorporan todas las variables que explican al modelo base, aun cuando no son significativas en el simultáneo, tal como es el caso del parque vehicular. Debido a que el modelo no tiene un término de intercepto, para medir el grado de ajuste se utiliza el cuadrado del coeficiente de correlación (medida de relación lineal) entre los valores actuales de las ventas y los ajustados, esto es:

$$\left(\frac{\text{Covar(Actual, Ajustado)}}{\sqrt{\text{Var(Actual)} * \text{Var(Ajustado)}}} \right)^2$$

El modelo econométrico para México está basado en las variables particulares que explican el comportamiento de este mercado (2/2)

Modelo de regresión trimestral de dos etapas para vehículos ligeros, 2Q2001-4Q2010

Modelo Primera Etapa – Explicación de la Cartera con el PIB

$Cartera\ ABCD = 3.73 * PIB$ (cientos de millones de pesos de 2010) + Variables exógenas de la Segunda Etapa

Modelo Segunda Etapa – Explicación de las Ventas de autos

$Ventas = B_1 Valor\ Ajustado\ de\ Primera\ Etapa [Cartera\ ABCD$
 (millones de pesos de 2010)] +
 $B_2 Usados\ acum.\ importados\ en\ miles_{t-1} +$
 $B_3 DifLog(IPC\ Vehículo_s) + B_4 DifLog(Precio\ de\ Gasolina) +$
 $B_5 IGAE + B_6 Componente\ Bienes\ Duraderos\ del\ Índice\ de$
 Confianza del Consumidor +
 $B_7 Parque\ Vehicular\ en\ miles + B_8 DummyQ4 + \epsilon$

Resumen del Modelo de Regresión Simultánea de las Dos Etapas		
Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
Nivel de Ajuste ⁽¹⁾	0.903	No aplica
Cartera Vigente ⁽²⁾	0.779	5.44 (0.00)
Importación Usados	-9.65	-1.85 (0.075)
Crec. IPC Vehículos	-11,055.86	-2.94 (0.006)
Crec. Precio Gasolina	-4,123.11	-4.27 (0.00)
IGAE	2,086.35	3.47 (0.002)
Índice Confianza Bienes Duraderos	222.283	1.13 (0.269)
Parque Vehicular	-1.97	-0.45 (0.659)
Dummy Q4	46,651.75	7.75 (0.00)

(1) Cuadrado de la correlación entre las ventas reales y los ajustados

(2) Cartera estimada en el modelo de la primera etapa

Fuente: BANXICO, AMIA, INEGI, EIU, Análisis A.T. Kearney

Análisis de cambio en las variables (interpretación trimestral)

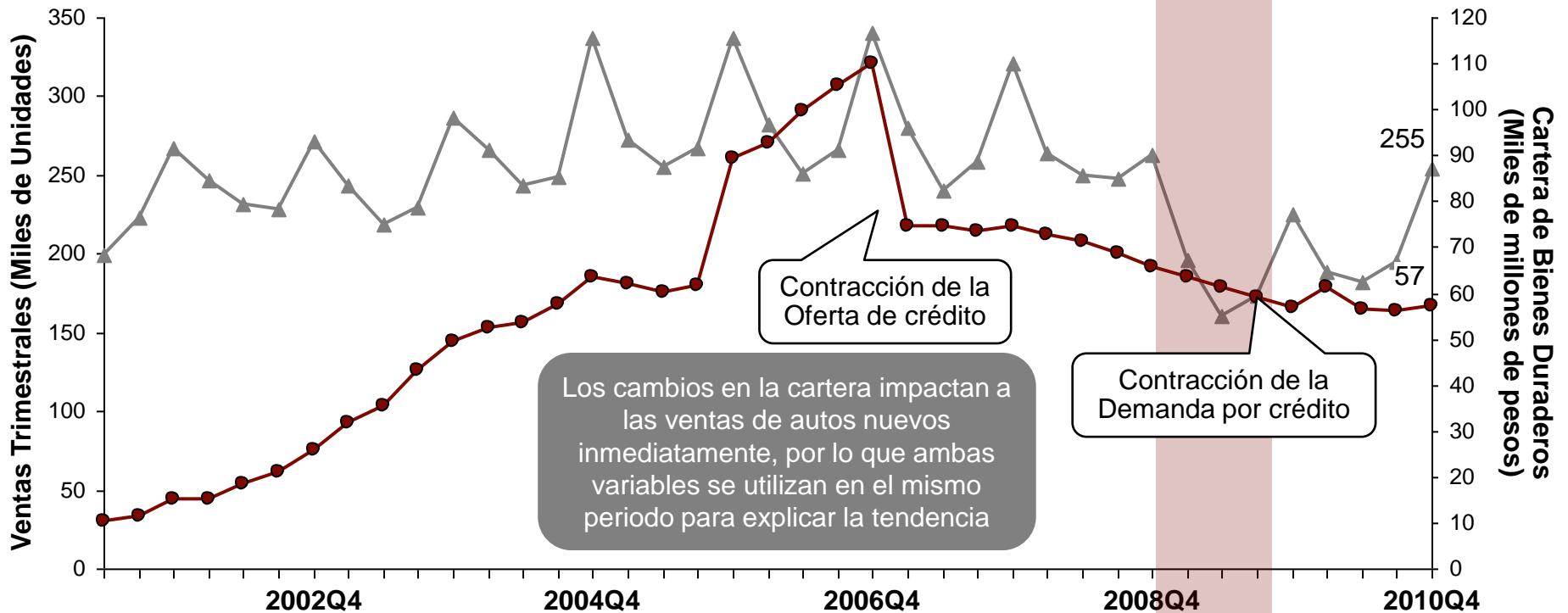
- 1 **Financiamiento**
- 2 **Importación Usados Acumulados**
- 3 **IPC Vehículos**
- 4 **Precio de la Gasolina**
- 5 **Indicador Global de Actividad Económica**
- 6 **Índice de Confianza - Bienes Duraderos**

- Habiendo considerado el impacto del PIB, por cada millón de pesos de cartera de crédito vigente al consumo duradero (aprox. 30% de esta representa originación) se venden ~0.8 autos nuevos
- Con el nivel de importación actual (~5.5 millones) se disminuyen las ventas en 55 mil vehículos por trimestre)
- Por cada 1% de aumento en el IPC trimestral de vehículos, las ventas de autos nuevos caen en 1.3% (~11 mil unidades)
- Por cada 1% de aumento en el precio de la gasolina, las ventas disminuyen en 0.5% (~ 4.1 mil unidades)
- Por cada punto que aumenta el IGAE (en Q4 2010 se encuentra en 121), las ventas aumentan en ~2.1 mil unidades (0.3%)
- Por cada punto del 5to comp. del índice de confianza se venden ~200 autos nuevos (regresar a niveles del 2006 representa 40 mil autos nuevos (0.02%))

1 La venta de autos nuevos es impactada por el financiamiento, en la cual contracciones de la oferta y luego de la demanda han jugado un papel decisivo en los últimos años

Comportamiento del financiamiento vs. ventas autos nuevos

Caída en el PIB⁽¹⁾ VENTAS Cartera de Crédito Bienes Durables



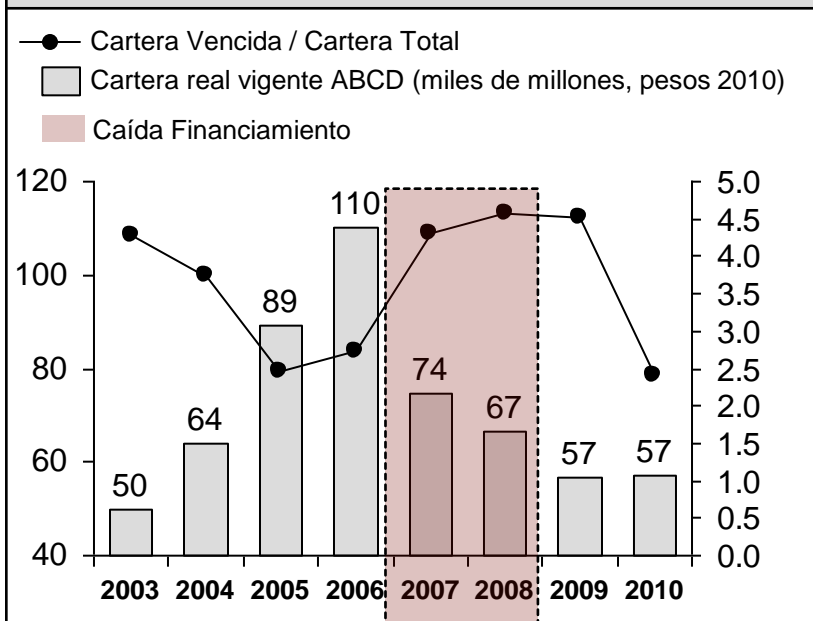
Modelo	R-cuadrada ajustada	Coefficiente de la Cartera	Estadístico t (Valor-p)
$Ventas = B_0 + B_1 Cartera + \epsilon$	0.36	0.97	5.49 (0.00)
$DifLog(Ventas) = B_1 DifLog(Cartera) + \epsilon$	0.06	0.27	1.79 (0.079)

(1) 4Q2008-3Q2009

Fuente: AMIA, BANXICO, INEGI, EIU, Análisis A.T. Kearney

1 En cuanto a la oferta, los niveles de financiamiento en México han disminuido a partir del 2006 (año en el que aumenta la morosidad), desde +60% al 51% en el 2011

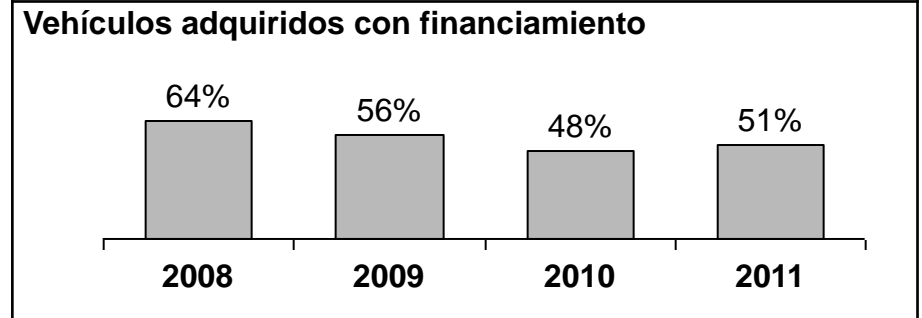
La cartera de bienes duraderos disminuye en +20% a partir de un aumento de 2.p.p. en la morosidad



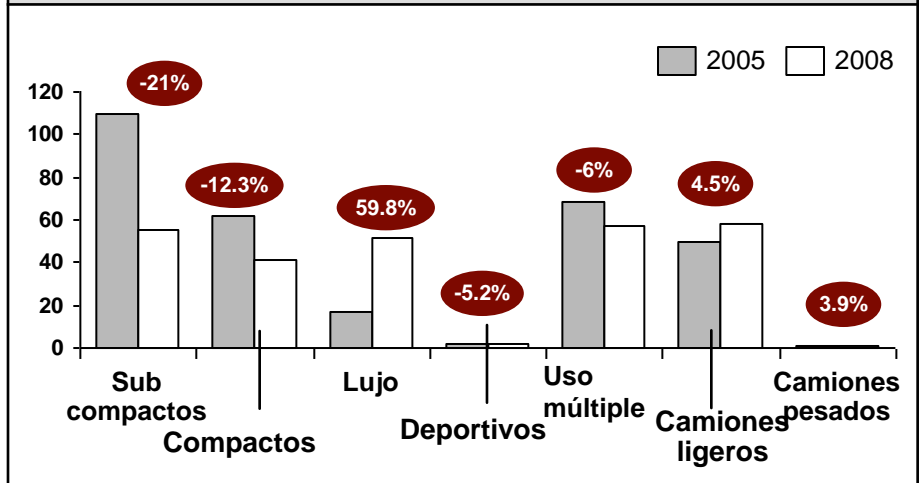
Opiniones del sector:

“Además de una astringencia crediticia registrada a partir de 2006, los parámetros de riesgo se han perfeccionado ya que se cuenta con información más exacta por parte de herramientas como el buró de crédito” – Ford

El financiamiento ha mostrado una caída desde 2008



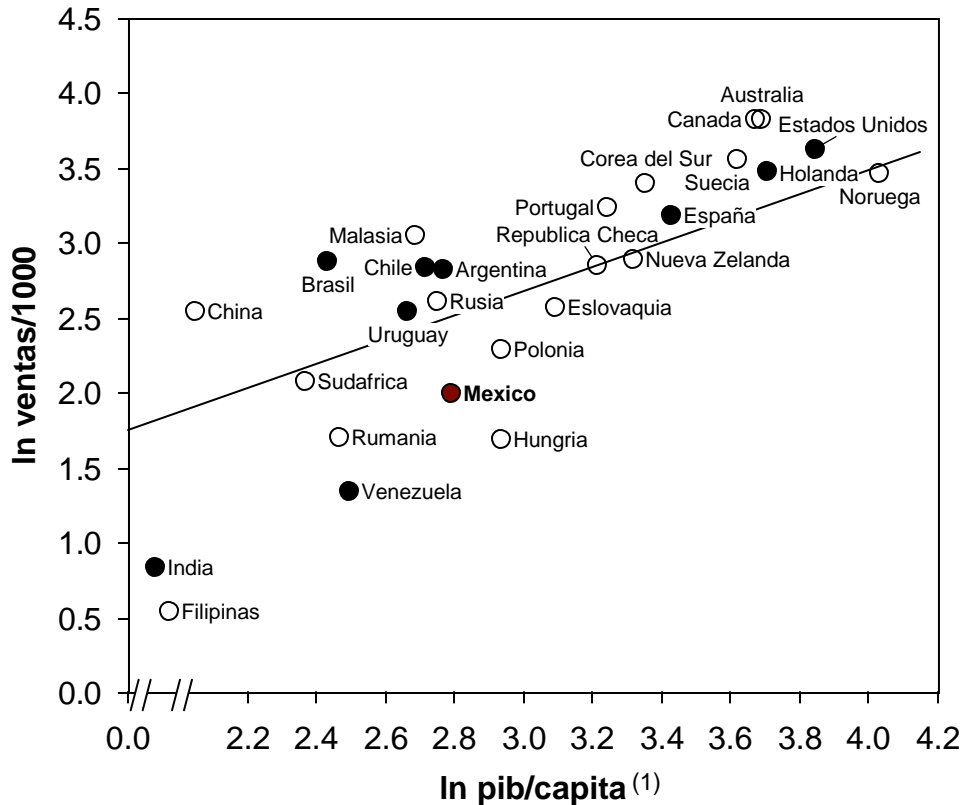
La colocación para subcompactos y compactos disminuyó drásticamente de 2005 – 2008



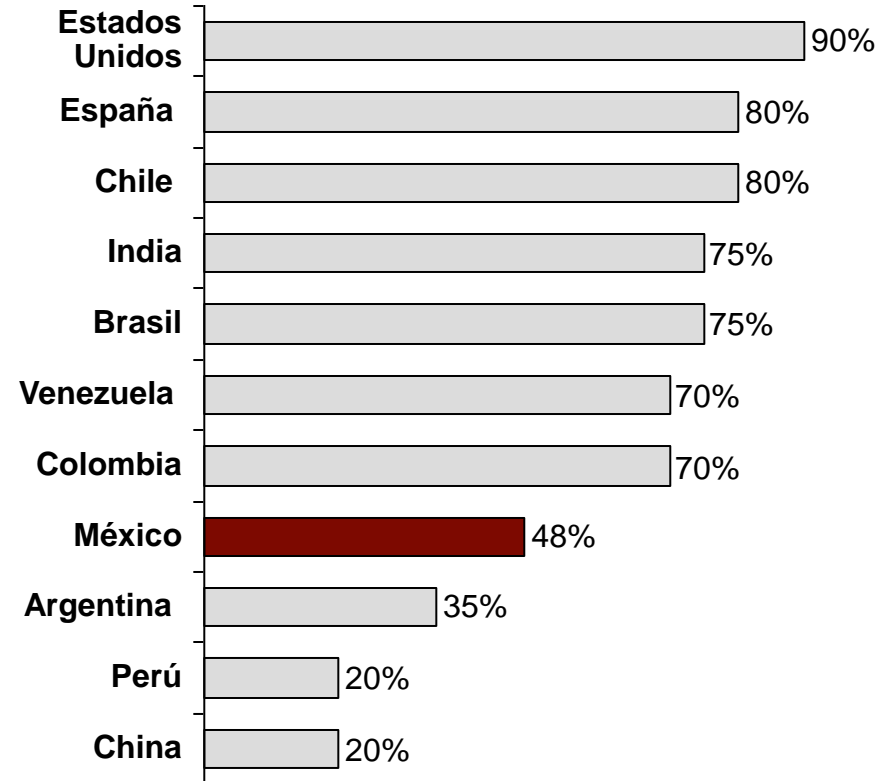
1 En cambio, los niveles de financiamiento observados en otros países como Brasil y Chile han llegado a niveles de ~80% en los últimos años

Relación Ventas/1000 hab. vs. PIB/Cápita (2010)

● Países seleccionados para comparar niveles de financiamiento



%Financiamiento Automotriz– otros países (2010)



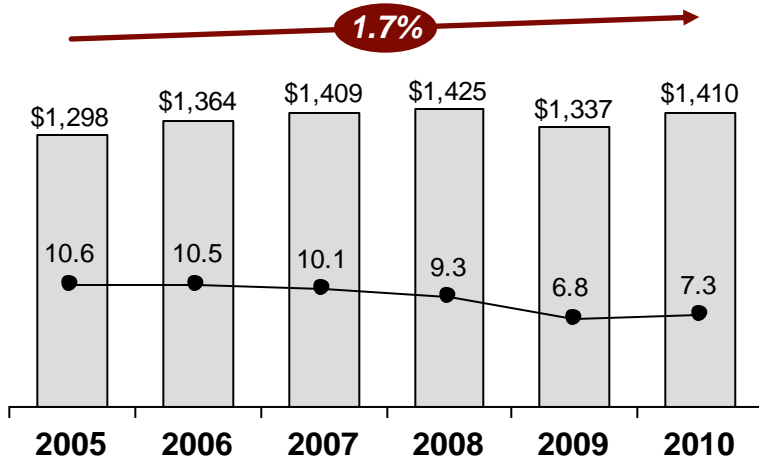
(1) PIB Nominal (US\$ a PPP)

Fuente: BBVA Research, AMDA, Naciones Unidas. Análisis A.T.Kearney

1 En cuanto a la demanda, la caída del PIB en México entre el 2008-2009 y su lenta recuperación han impactado los ingresos de los hogares mexicanos

Después de la crisis de 2009, el PIB per Cápita tuvo un aumento significativo de 4.3%

PIB per cápita (PPP US\$ constante a 2005)
 Ventas autos nuevos/1000 hab

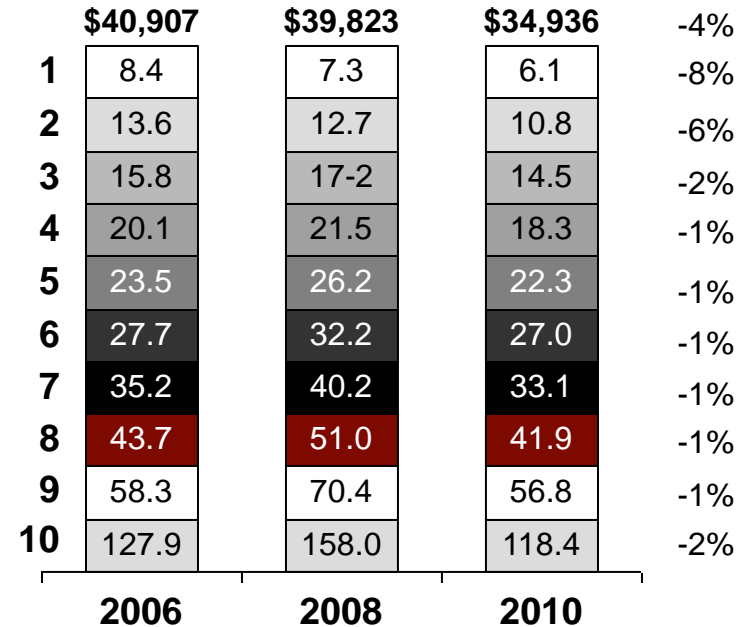


%Crec. PIB/Cápita	2.0%	3.9%	2.1%	0.0%	-7.2%	4.3%
Ventas (miles)	1,125	1,133	1,093	1,020	753	819

El ingreso promedio trimestral por decil de los hogares ha caído 4% anual desde el 2006

(MXP\$, miles constantes a 2010)

CAGR 06-10

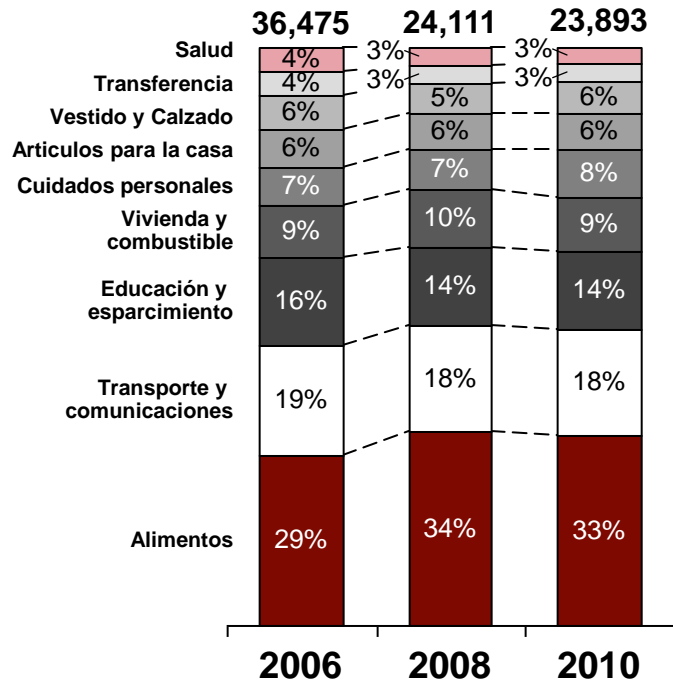


Opiniones del sector:

“No solo la oferta crediticia ha disminuido, sino que se registra una menor demanda en el país a raíz de una caída en los ingresos de los hogares, lo cual afecta directamente la demanda de vehículos” - Ford

1 Debido a esta disminución real del ingreso, los hogares mexicanos han cambiado su patrón de gasto y se ha incrementado el sector informal resultando en un menor uso y acceso al financiamiento

%Distribución de gastos de hogares
(MXP\$ constantes de 2010)

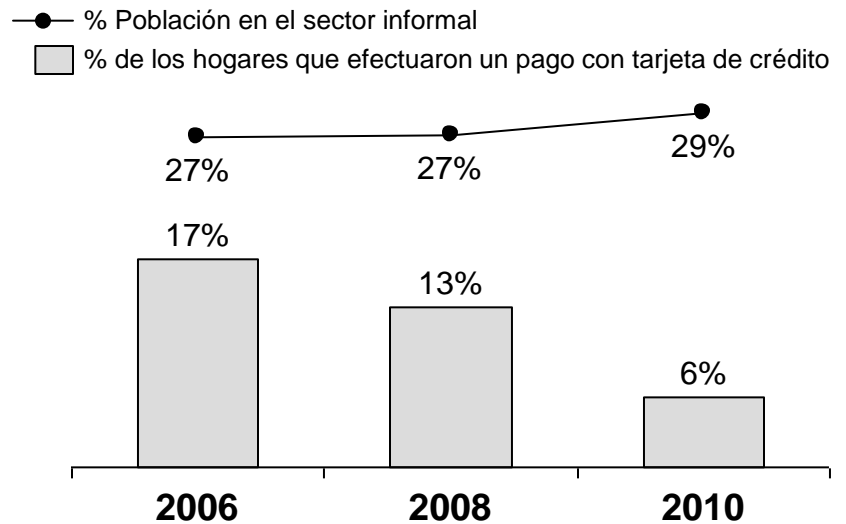


CAGR
06 -10

-10%

Aunque el % de gasto de transporte se ha mantenido igual, el gasto total ha disminuido 10% anual

% de la población en el sector informal y % de los hogares efectuando pago con tarjeta de crédito



Población en el sector informal no tiene acceso a crédito, por lo que es una barrera para la compra de vehículos nuevos

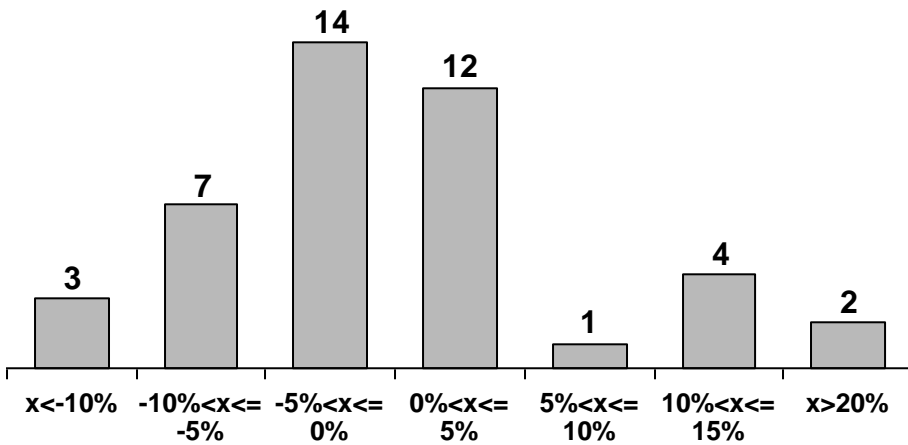
Opiniones del sector:

“Se podría llevar a cabo una segunda subasta de garantías para ampliar la presente oferta crediticia, sin embargo la demanda se sigue viendo afectada de forma estructural por el incremento en el sector informal y un menor gasto en los hogares” – NAFIN

Fuente: INEGI (Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo).
Análisis A.T.Kearney

1 En otros países, como Argentina y Brasil, ha crecido el ingreso al igual que el financiamiento

Países por rango de crecimiento en ventas
(X = Ventas/1000 hab. 2004-2010)



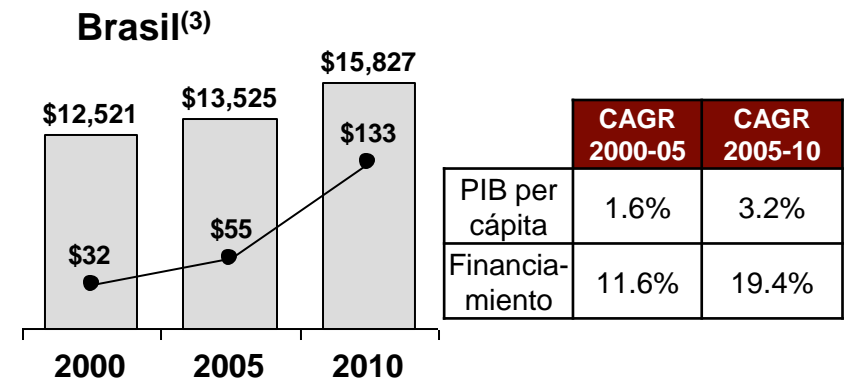
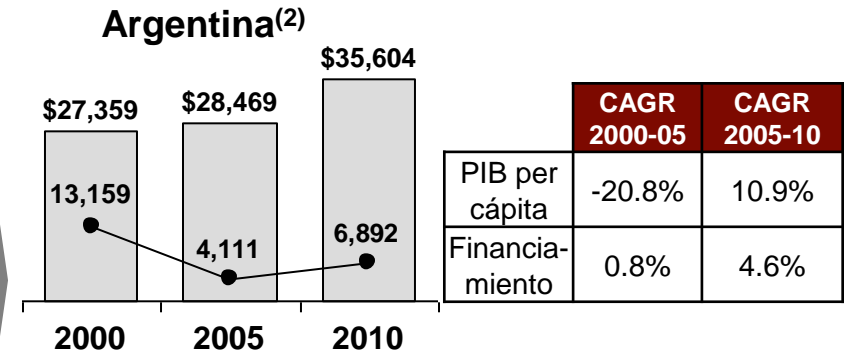
<ul style="list-style-type: none"> Grecia Hungría Irlanda 	<ul style="list-style-type: none"> Finlandia México Nueva Zelanda (1) Filipinas Rumania España Reino Unido EE UU 	<ul style="list-style-type: none"> Australia Austria Rep. Checa Dinamarca Alemania Italia Japón Holanda Noruega Portugal Sudáfrica Taiwán Venezuela 	<ul style="list-style-type: none"> Bélgica Francia Malasia Polonia Rusia Eslovenia Corea del Sur Suecia Suiza Tailandia Turquía 	<ul style="list-style-type: none"> Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Argentina Brasil Chile India 	<ul style="list-style-type: none"> China Uruguay
--	--	--	--	---	---	--

↓

• Crec. Ingresos en más niveles población
• Incentivos gubernamentales

Financiamiento vs. PIB/Cápita
(2000-2010)

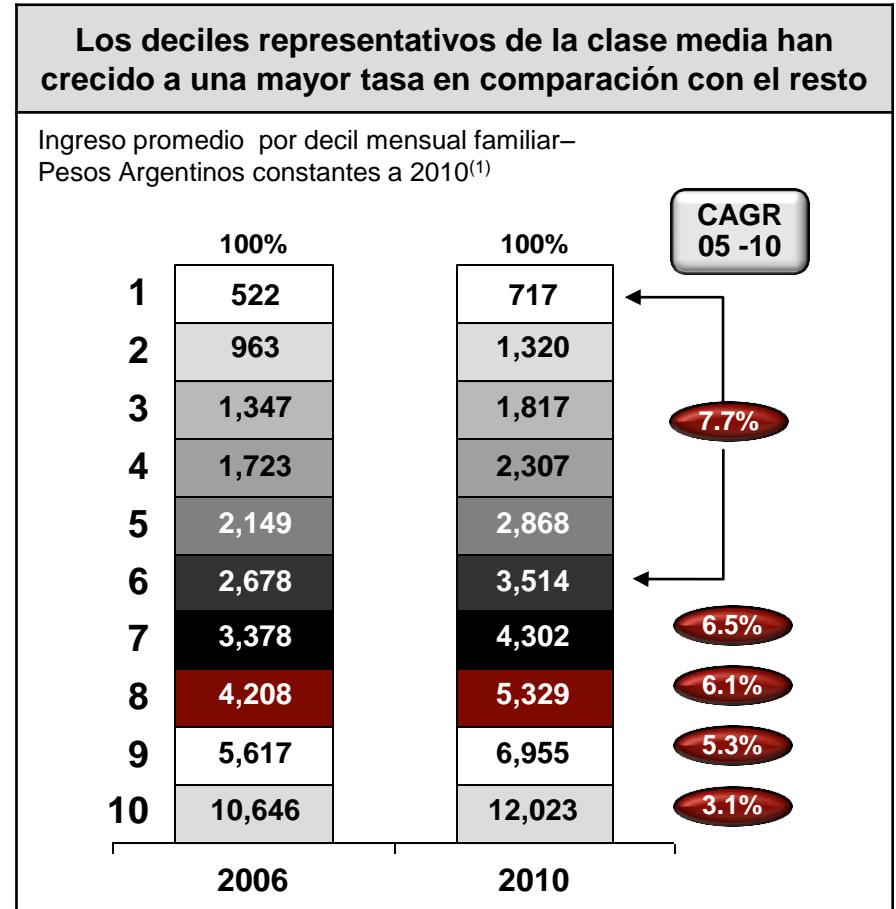
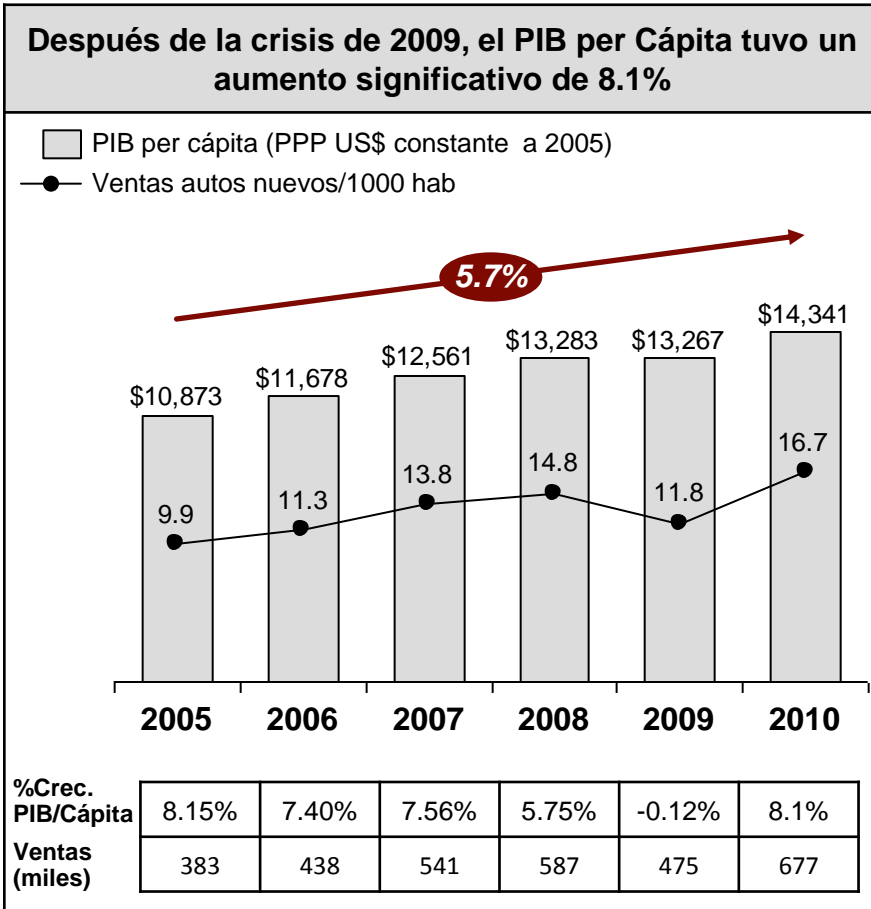
● Financiamiento Arg \$Mn Constantes
□ PIB per cápita real (Arg 2010)



(1) Calculado 2005-2010 (2) Financiamiento prendario - del cual automotriz ~70% (3) Financiamiento automotriz
Fuente: EIU, Banco Central de Brasil. Análisis A.T.Kearney

1 En Argentina, los niveles de crecimiento del PIB per cápita real (~7-8%) se ven reflejado en un mayor ingreso para la población con potencial de compra de autos nuevos

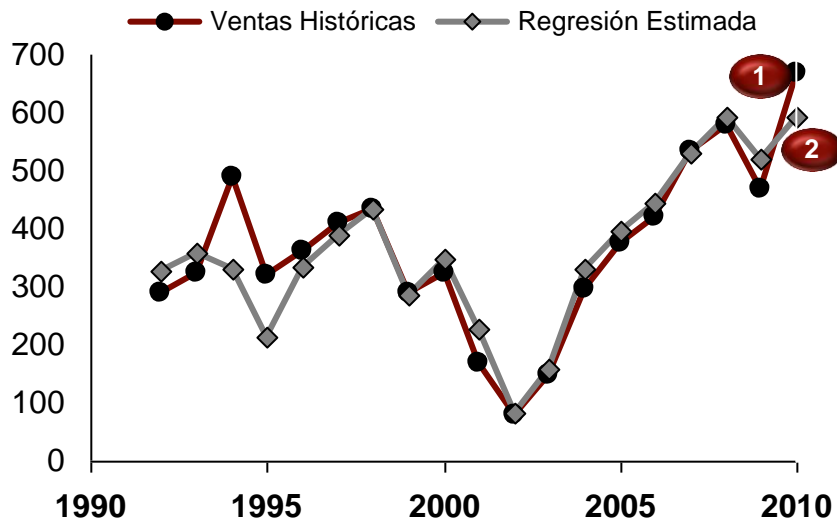
Argentina – Crecimiento de ingresos en hogares



(1) Usando datos de inflación oficiales 2006-2007 y datos privados 2008-2010
 Fuente: EIU, INDEC. Análisis A.T.Kearney

1 Adicionalmente al aumento del ingreso, y del financiamiento, incentivos gubernamentales y la compra de autos como protección ante la inflación, fomentaron el crecimiento de las ventas

Ventas históricas y estimadas (ARS Miles)



$$Ventas = B_0 + B_1 \text{ PIB real per cápita (miles)}_{t-1} + B_2 \text{ LogDif (Cartera Prendaria Real)} + B_3 (\text{Dummy por crisis}^{(1)}) + \epsilon$$

	R-cuadrada	B ₀	PIB	Cartera	Dummy
Valores	0.90	-281,657	23,938	1,741	-108,086
Estadístico t	No aplica	-3.47	8.4	3.04	-3.12
Valor-p	No aplica	0.005	0.00	0.01	0.009

Cambios claves en la venta de automóviles

- 2008: Plan de Gobierno para adquisición de autos nuevos equivalente a ARS \$3.1 miles de millones
 - Plan a tasa subsidiada para la compra del primer automóvil nuevo
 - Este comprendió 12 modelos de baja gama con valores no mayores a ARS\$31,000
 - Plazos de financiamiento de hasta 60 meses a una base de 11% anual
- 2010: Desarrollos en financiamiento
 - En Mayo de 2010 las ventas a crédito crecieron 39% en comparación con el mismo mes en 2009, impulsadas por tasas fijas, bajos costos financieros y plazos más largos
 - En el mismo año se apertura el leasing

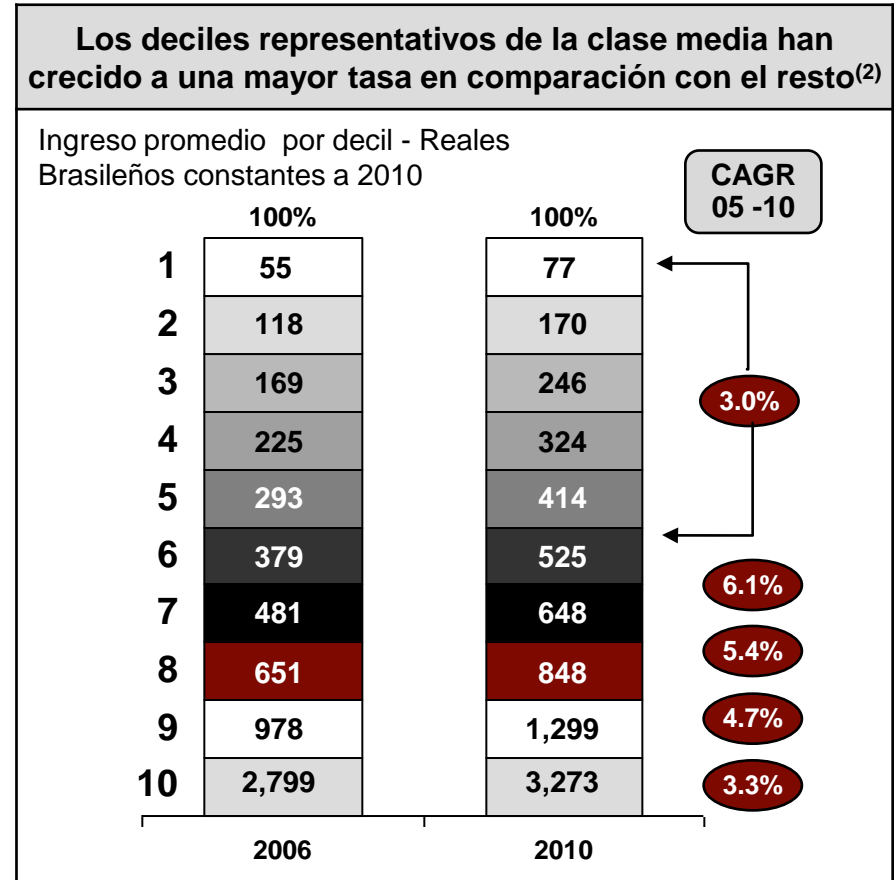
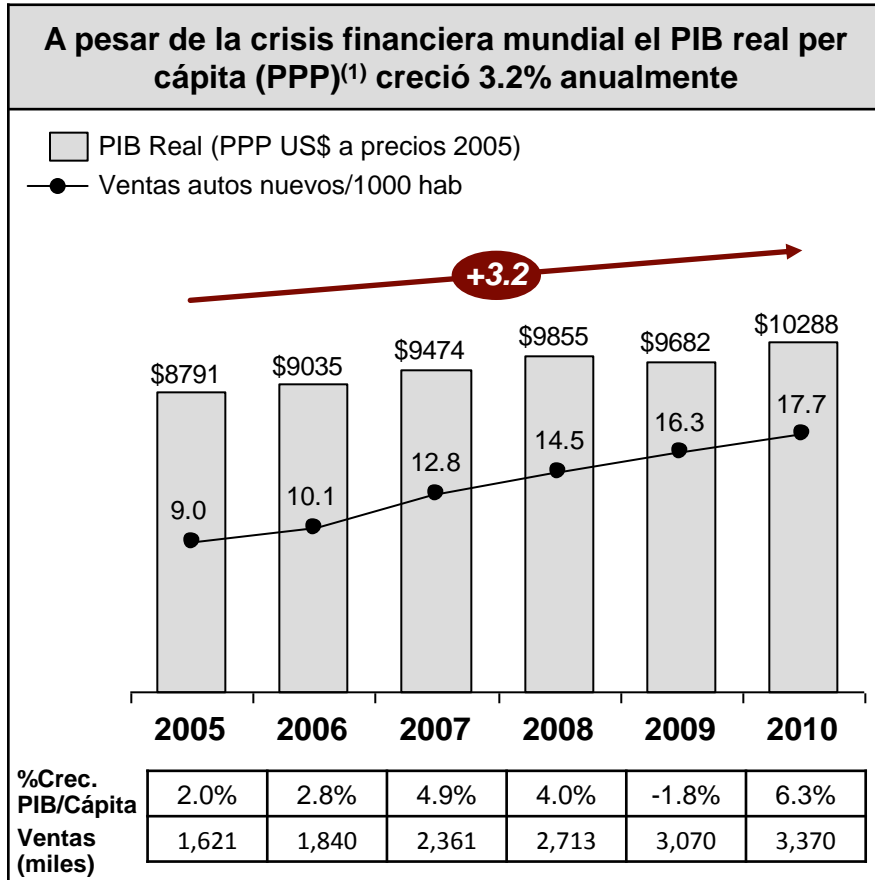
La brecha existente de la regresión vs. ventas se explican por los siguientes 2 factores:

- 1 El Banco Francés abrió en 2010 el mercado de *leasing* minorista con plazos hasta 60 meses, mercado que representaba solamente el 1% de las ventas; después de esto, otros bancos como El Banco Galicia y Standard Bank lanzaron productos similares
- 2 De acuerdo a la ACARA y la ADEFA, la falta de alternativas de inversión ante el aumento de la inflación (estimada en 25% anual), alentó la compra de autos en 2010

(1) Incluye dummy =1 para los años 1995, 1999, 2001-2002 y 2009, y 0 en otro caso

1 En Brasil, el PIB/Cápita ha crecido 3.2% anual entre 2005 y 2010, y el ingreso de los deciles 7, 8 y 9 se ha incrementado más del 4.5% anual

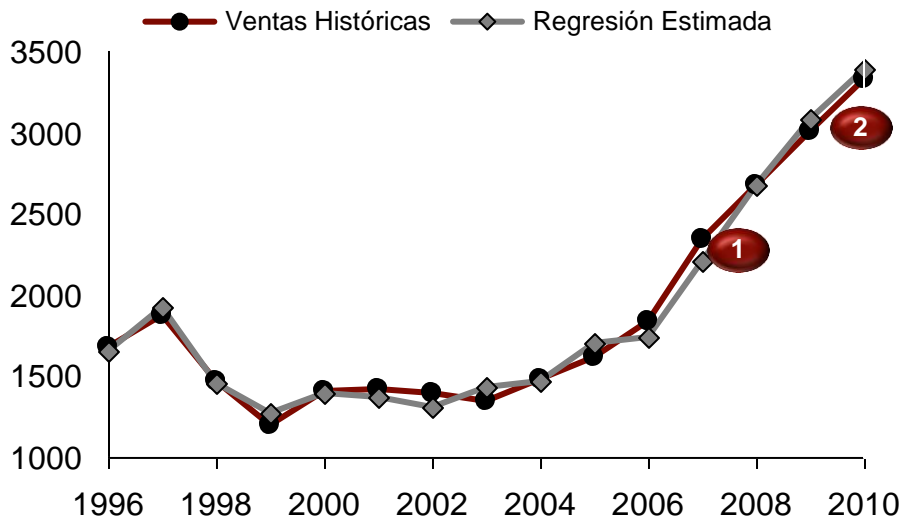
Brasil – Crecimiento de ingresos en hogares



(1) Purchasing Power Parity: Paridad de poder de compra (2) Deciles ingresos persona
 Fuente: EIU, IPEA: Instituto de investigación económica aplicada. Análisis A.T.Kearney

1 Este aumento del ingreso de la población y reformas al crédito realizadas a partir del 2003, han impulsado las ventas de automóviles

Ventas históricas y estimadas (Miles)



$$Dif \ Log(Ventas) = C_0 + C_1 \cdot DifLog(Crédito \ al \ sector \ privado) + C_2 \cdot Lag_1(PIB \ real \ per \ cápita) + C_3(Dummy \ de \ apertura \ de \ crédito \ en \ 2003)$$

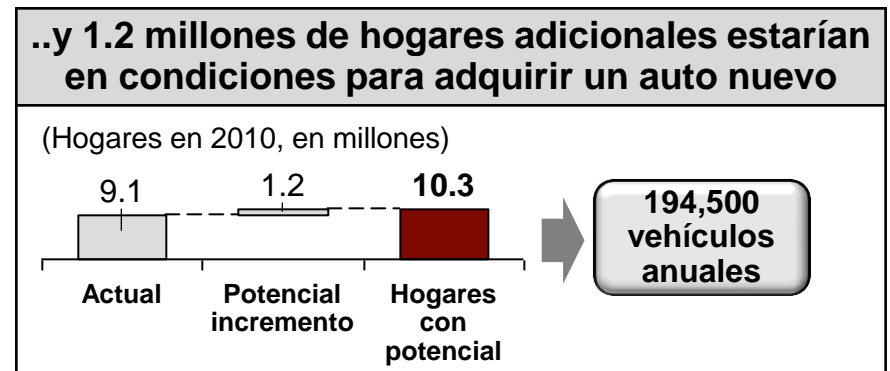
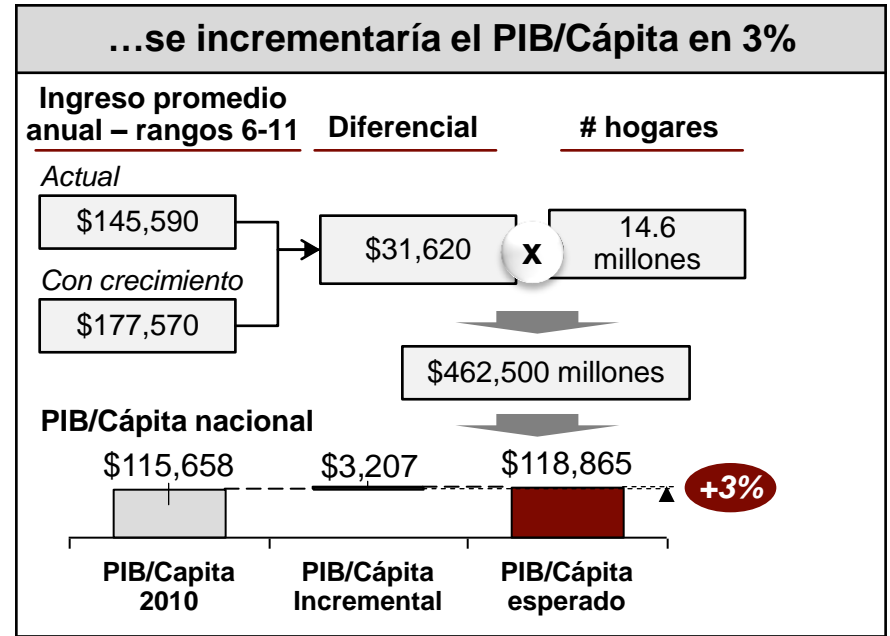
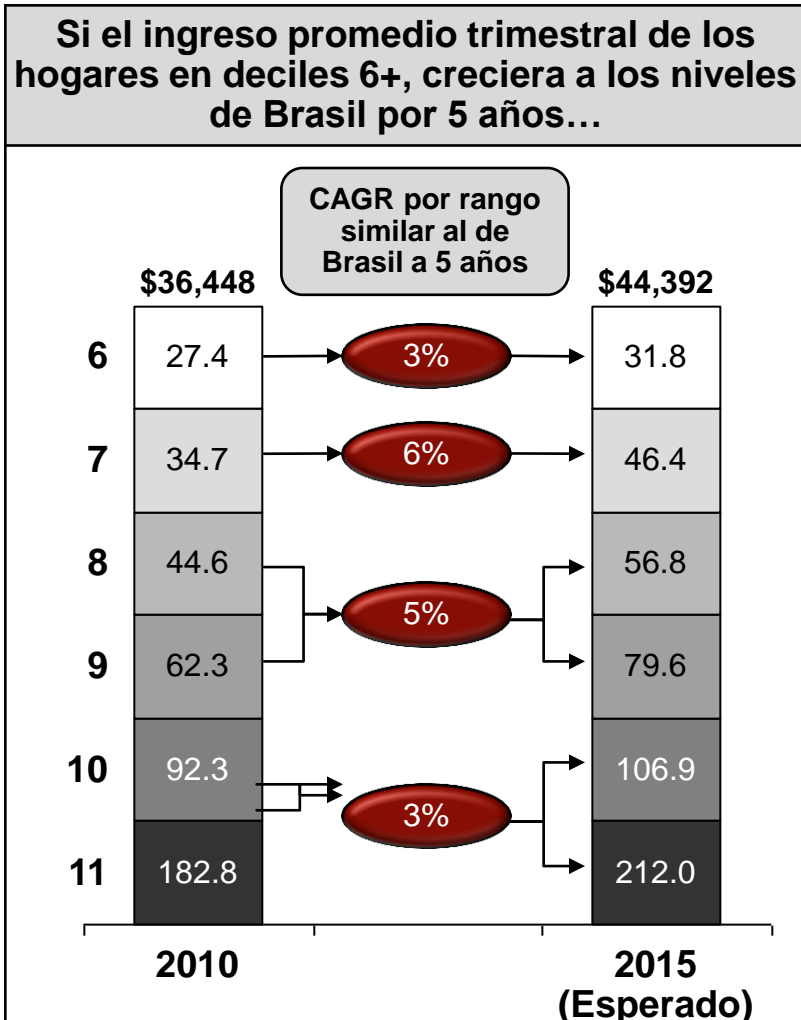
	R-cuadrada	C ₀	Crédito	PIB/Cápita	Apertura Crédito
Valores	87.9%	-132.7	1.19	8.73	18.43
Estadístico T	No aplica	-7.62	8.82	7.01	4.17
Valor P	No aplica	0.00	0.00	0.00	0.002

Cambios clave en la venta de automóviles

- 2003 – Acciones clave por parte del gobierno
 - El costo del crédito automotriz bajó de 41% en 2002 a 26% en 2003
 - Préstamos a través de nómina, privada o federal, fueron regulados, facilitando su colocación
 - Nueva ley de quiebra fue aprobada, lo que propició el aumento en la deuda de compañías
- 2006 – Alrededor de este año 20 millones más de brasileños alcanzaron un nivel adquisitivo suficiente para comprar autos, casas, etc.
- 2007 – Los periodos de créditos automotrices se extendieron de 24 o 36 a 72 u 84 meses
- 1 2008 – De enero a septiembre el gobierno eliminó el impuesto denominado IPI⁽¹⁾, 7 a 25% del valor de auto, para estimular las ventas durante la crisis financiera mundial. El impuesto se restableció gradualmente de octubre a diciembre
- 2 A partir del 2010 el banco central impuso mayores restricciones para otorgar créditos, en un intento de controlar el rápido aumento experimentado en los últimos años

(1) IPI: Impuesto a Productos Industrializados

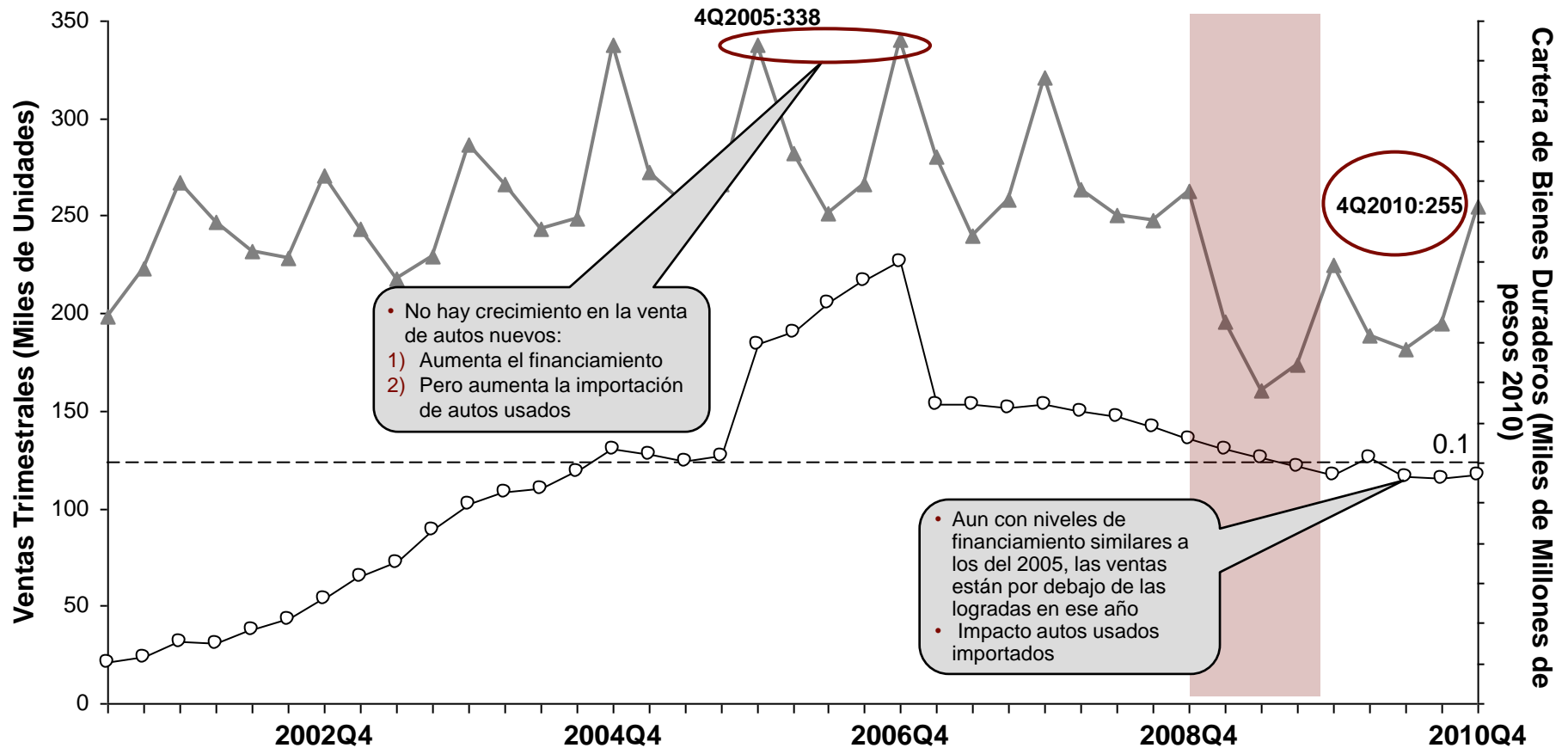
1 Si los ingresos de los hogares en México crecieran a niveles de Brasil por 5 años, habría 1.2 millones más de hogares con potencial de adquirir un vehículo



2 La importación de autos usados contribuye a explicar la desaceleración de las ventas de autos nuevos a partir del 2006 (1/2)

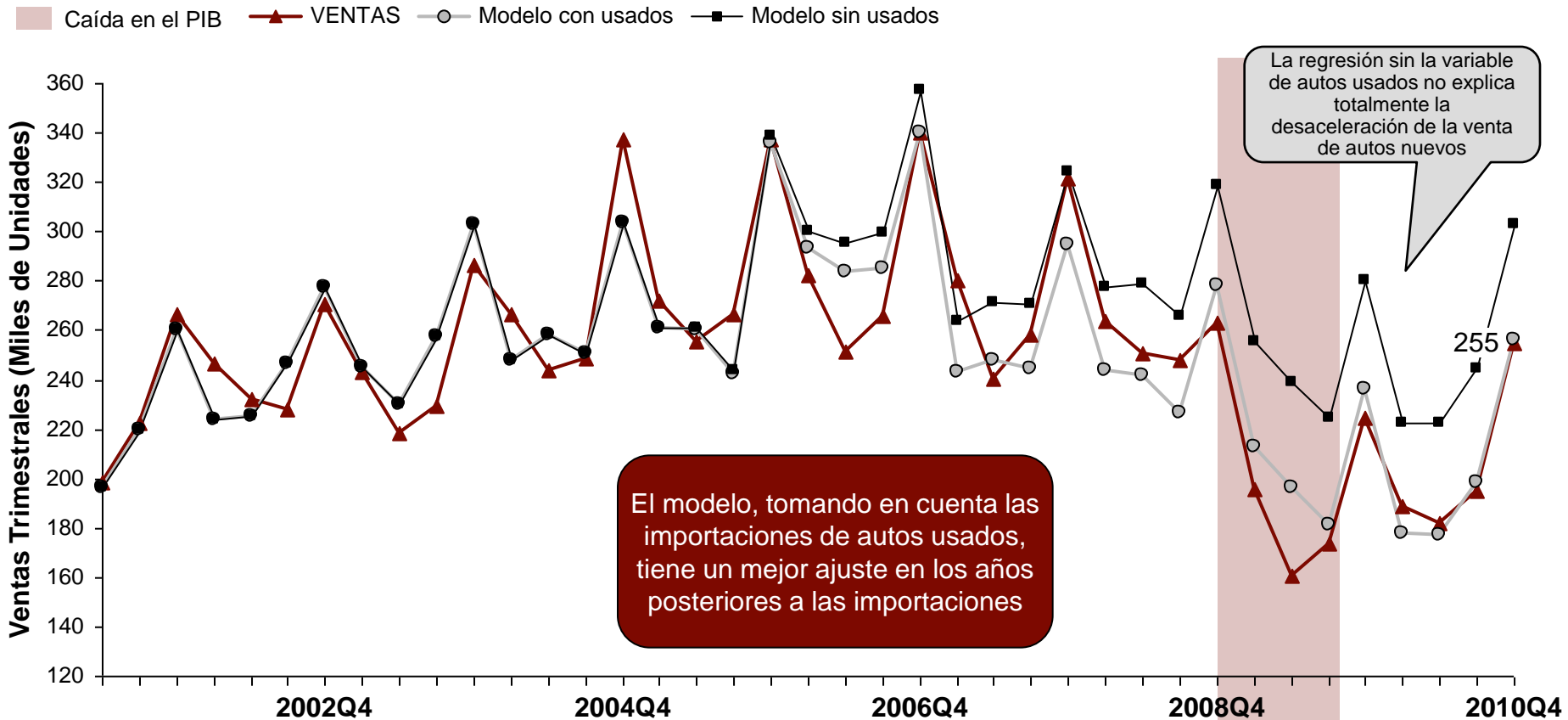
Comportamiento de ventas de autos nuevos vs. cartera

Caída en el PIB Ventas Cartera



2 La importación de autos usados contribuye a explicar la desaceleración de las ventas de autos nuevos a partir del 2006 (2/2)

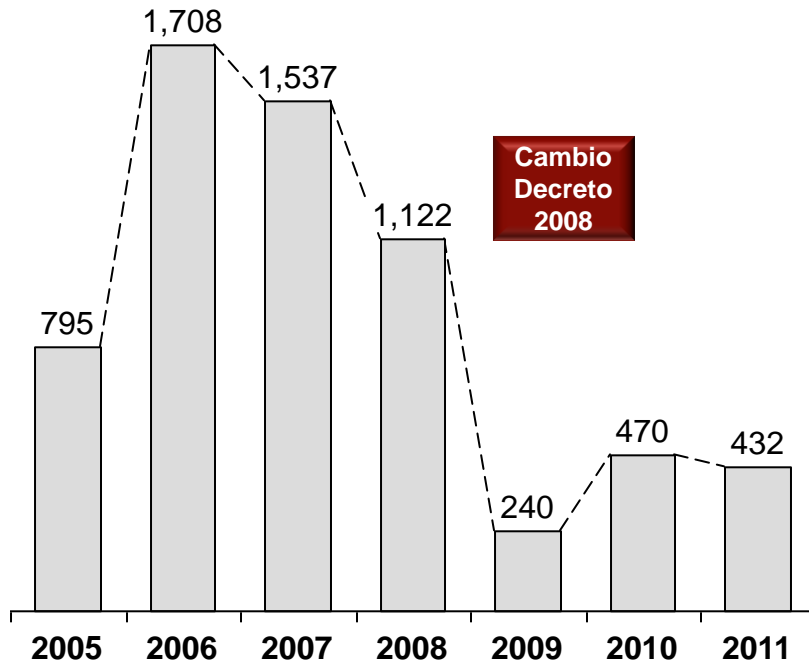
Modelo con usados importados y cartera vs. ventas autos nuevos



Modelo	R-cuadrada ajustada	Coef. Cartera	Estadístico t (Valor-p)	Coef. Usados	Estadístico t (Valor-p)
$Ventas = B_0 + B_1 Cartera + \epsilon$	0.36	0.97	5.49 (0.00)	No aplica	No aplica
$Ventas = B_0 + B_1 Cartera + B_2 Usados Acum_{t-1} + \epsilon$	0.53	1.38	7.73 (0.00)	-11.27	-4.35 (0.00)

2 Las adiciones de autos usados importados al parque vehicular ya superan los 5 millones de unidades

Importación de vehículos usados
(Miles de unidades)



Ventas autos nuevos	1,132	1,140	1,100	1,026	755	820	-
Adición autos usados/total adiciones parque vehicular⁽¹⁾	41%	60%	58%	52%	24%	36%	-

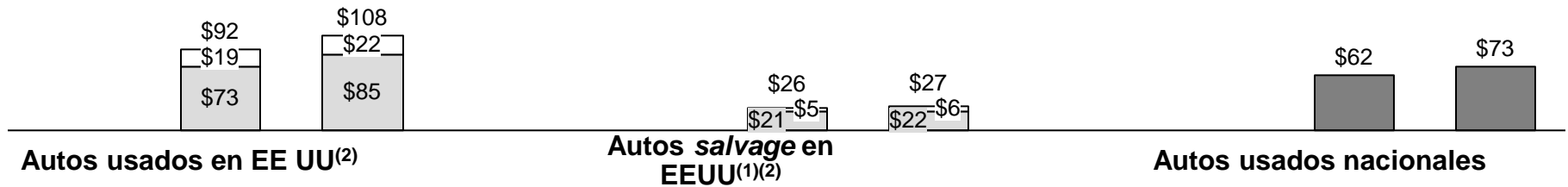
(1) Autos usados importados / (Autos usados importados + Autos nuevos)
Fuente: Secretaría de Economía, Notas informativas, INEGI

Decretos	
22/08/2005	<ul style="list-style-type: none"> Importación de vehículos automotores con año-modelo entre 10-15 años
12/2008	<ul style="list-style-type: none"> Inscripción al Registro Público Vehicular y obtención de placas de circulación Presentación del certificado de origen de los vehículos para demostrar que estos fueron fabricados en América del norte hasta Dic 2010
2009	<ul style="list-style-type: none"> El impuesto general para la importación definitiva de automóviles con más de 10 años de antigüedad destinados a permanecer en la región fronteriza del país deberán cubrir sólo 3% en vez del 10% que se contempló en el anterior decreto del 24 de diciembre
2010	<ul style="list-style-type: none"> Extensión del decreto de 2008 hasta Julio de 2011
2011	<ul style="list-style-type: none"> Importación de vehículos ensamblados o fabricados en Norteamérica de 8 y 9 años de antigüedad a nuestro país mediante el pago de un arancel del 10% más el IVA. Los vehículos de 10 años o más pagarán 50% de arancel más el IVA Establecimiento de normas ambientales y físico mecánicas

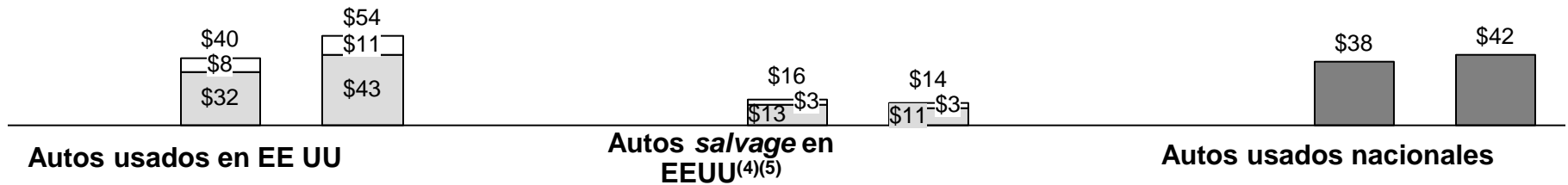
2 Los niveles de importación de los autos usados se deben principalmente a una condición de arbitraje con los autos tipo *salvage*

Precios 2011: Autos usados nacionales, internacionales y de subasta para autos *salvage*

Precio de Camry⁽¹⁾ 2002 (miles de pesos) □ IVA + Arancel (26%) □ Precio



Precio de Sentra 2001⁽³⁾ (miles de pesos)



Un vehículo compacto usado puede ser vendido entre USD\$2-3 mil mientras que las camionetas grandes pueden llegar hasta los USD \$4 mil. El costo del más modesto de los vehículos en México nuevo es de MXP\$96 mil

Opiniones del sector:

“Se compararon precios de los principales autos usados importados al país, y se ve que existe una posibilidad de arbitraje al compararse con precios de autos salvage” – AMDA

(1) El primer precio en la grafica corresponde al Camry en su version automatico L4, el segundo corresponde a la versión XLE automatico V6

(2) El primer precio en la grafica del Sentra corresponde a su version LE automatico, y el segundo a su version XLE automatico

(3) Los precios corresponden a un vehículo usado en buenas condiciones (*fair*) y a una transacción entre particulares

(4) Los precios fueron ajustados a una tasa de \$12.5 pesos/dólar

(5) Subastado por colisión y cuenta con certificación de salvage por el estado en el que será subastado

Fuente: Guía EBC, Kelley Blue Book online, Insurance Auto Auctions

2 El impacto estimado acumulado de la venta de vehículos nuevos adicionales en EU por la importación de usados de Mexico está en un rango de ~9,000 – 31,000 autos

Estimado

Ventas incrementales de vehículos nuevos en EE UU derivadas de la importación de usados en México (total desde el 2005 al 2010)

El vendedor del coche en EE UU recibe una suma de US\$2,600⁽¹⁾ ya que vendió su vehículo a un lote o por un siniestro y cubierto con seguro

Quintil de ingresos en EEUU ⁽²⁾	3	4	5
Ingreso antes de impuestos (anual)	\$45,552	\$72,294	\$157,369
Ingreso posterior a la venta del coche	\$48,152	\$74,894	\$159,969
% ingreso destinado a la compra de un vehículo	5.1%	4.6%	3.2%
% vehículos nuevos/ adquisición de vehículos	46%	46%	56%
Descripción			
Ingreso destinado a la venta de un auto nuevo antes dell ingreso adicional	\$1,074	\$1,557	\$2,805
Ingreso adicional * % destinado a la compra de un vehículo	\$1,135	\$1,612	\$2,851
Incremento marginal (i.e., (\$1,135/ 1,074) – 1)	5.6%	3.5%	1.6%
Vehículos nuevos adicionales (i.e. 5,000,000* 6%)	80,000-280,000		

11 de cada 100 autos que se venden en EE UU son manufacturados en México

11%

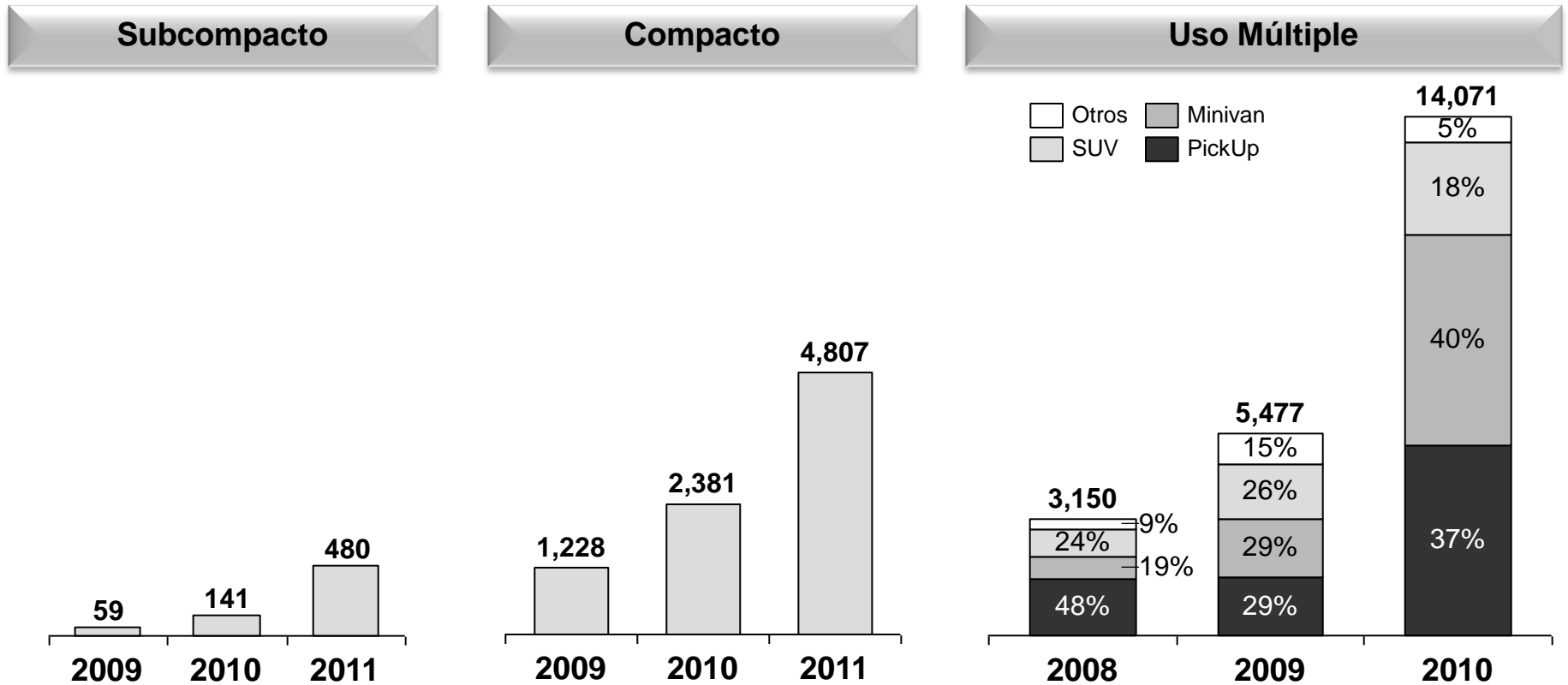
Rango adquisición de vehículos nuevos adicionales en EE UU -manufacturados en México

~ 9,000 – 31,000

(1) Precio promedio ponderado de un vehículo de 10 años de antigüedad en EE UU, dada la composición de las importaciones a México en el 2010 en estado óptimo, considerando una margen del 12% del distribuidor. (2) Se tomaron los quintiles de ingreso que tienen una mayor probabilidad (~50%) de adquirir un vehículo nuevo

2 La mayor parte de los autos usados importados son de uso múltiple o compactos

Segmentación por tipo de Vehículo – muestra representativa⁽¹⁾



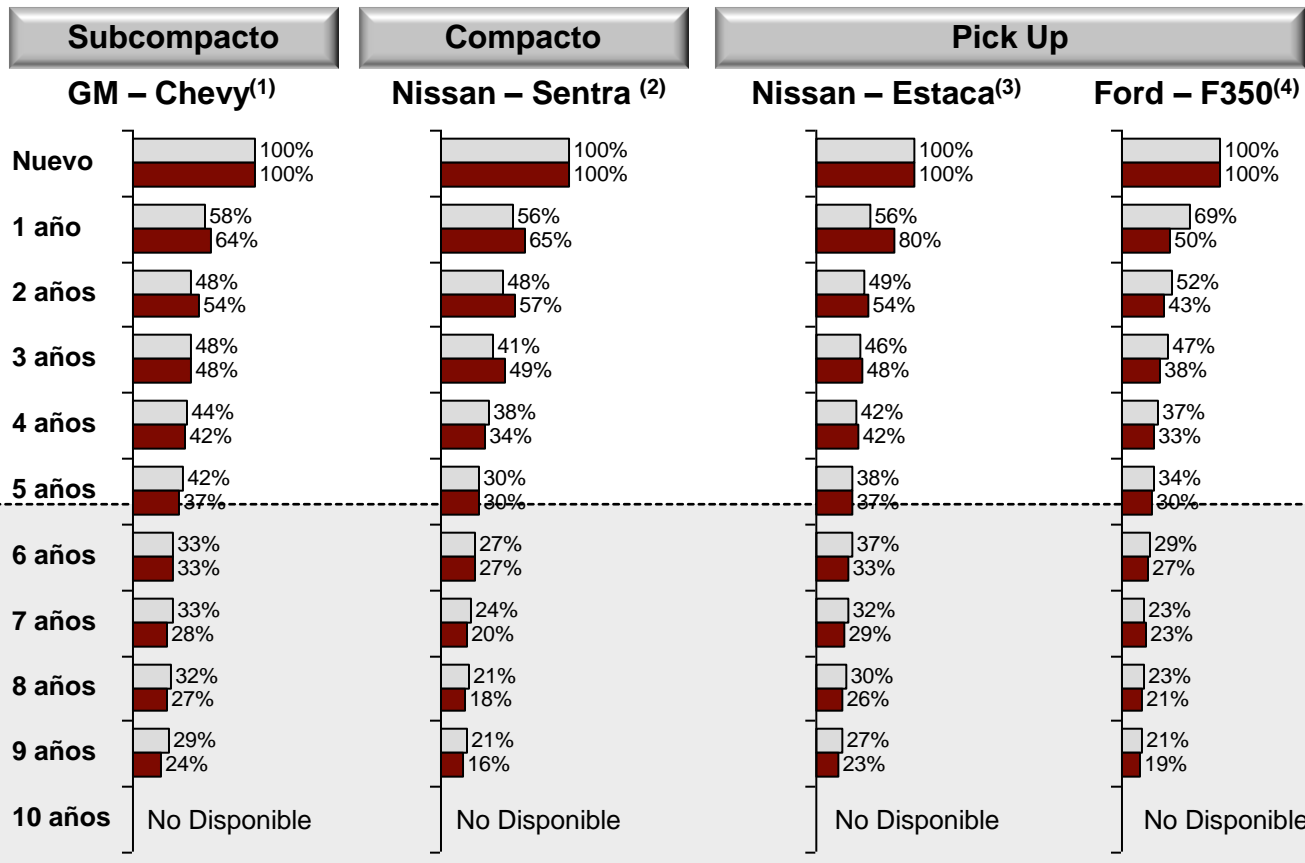
(1) $n \geq \frac{(\varphi^{-1}(\frac{\alpha}{2}))^2 s^2}{e^2 + \frac{(\varphi^{-1}(\frac{\alpha}{2}))^2 s^2}{N}}$ donde n es el tamaño de la muestra, N el de la población, α el nivel de confianza, e el error y s la desviación estándar; muestra representativa de de 9,204 datos

Fuente: Secretaría de Economía

2 El incremento de esta oferta vehicular explica la disminución del precio en los autos usados, afectando la cantidad que dejan los usuarios como parte de pago de los autos nuevos

Precios de vehículos usados como % de uno nuevo

Nov-05 Nov-10



Puntos Claves

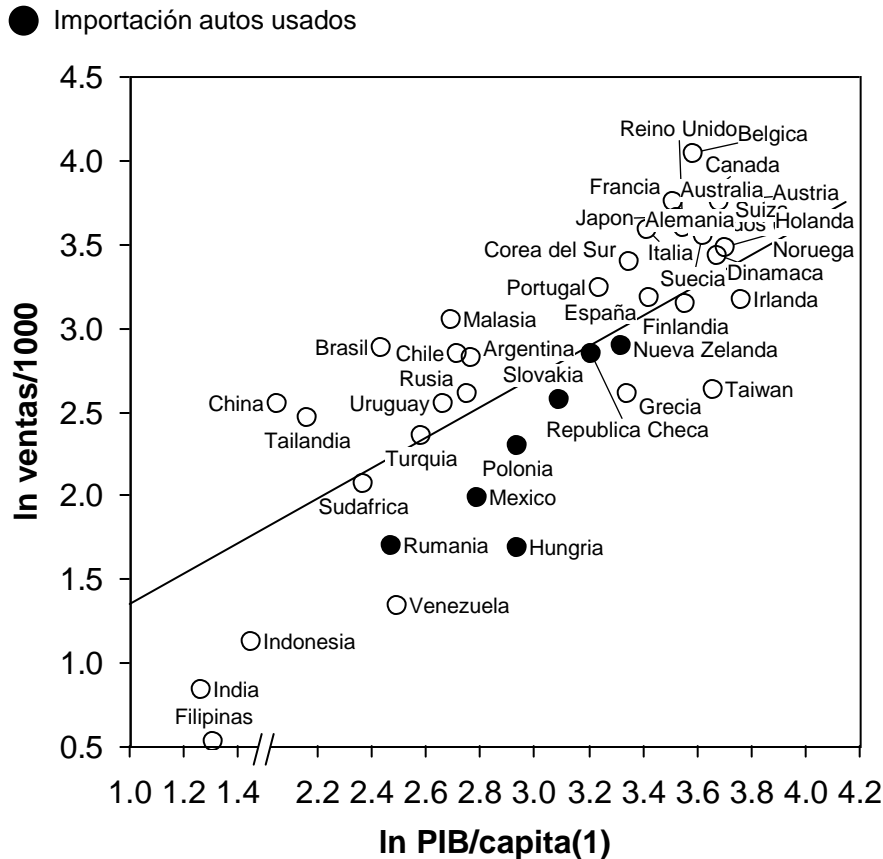
- Aunque no hay una oferta de autos usados importados en el segmento de los subcompactos, sus precios bajan al bajar los precios de los compactos

(1) CHEVY 4PTS; (2) SENTRA L4 4P 5VEL (3) ESTACAS LARGO (4) FORD F350 2PTS, para todas las versiones se usaron los modelos equivalentes austero

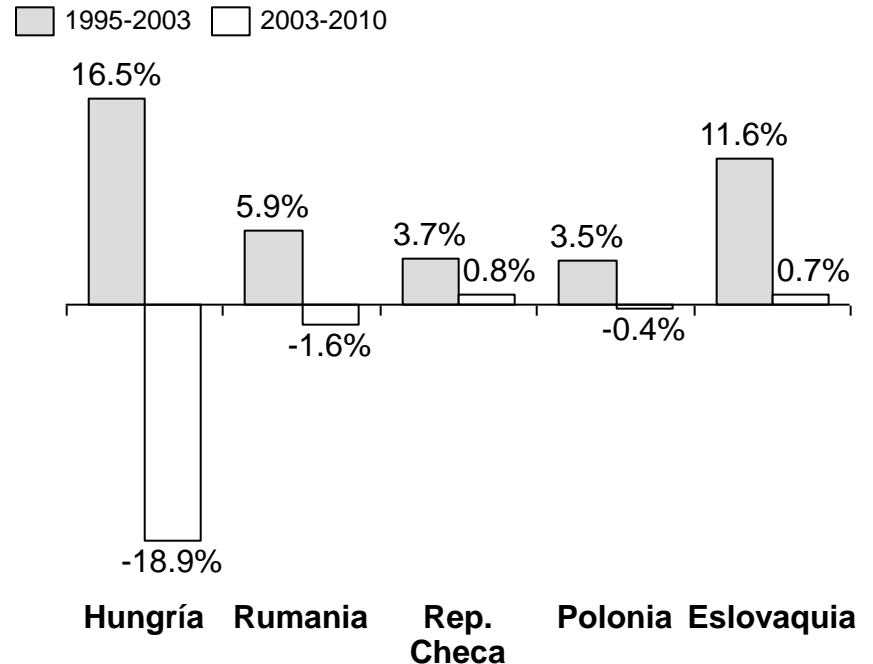
Fuente: ANCA

2 Este impacto de la importación de autos usados, también se observa en otros países, los cuales han mostrado consistentemente un desempeño por debajo de la línea de tendencia

Relación Ventas/1000 hab. (2010) vs. Importación autos usados



% Crec. De venta autos nuevos – Países Europa del Este



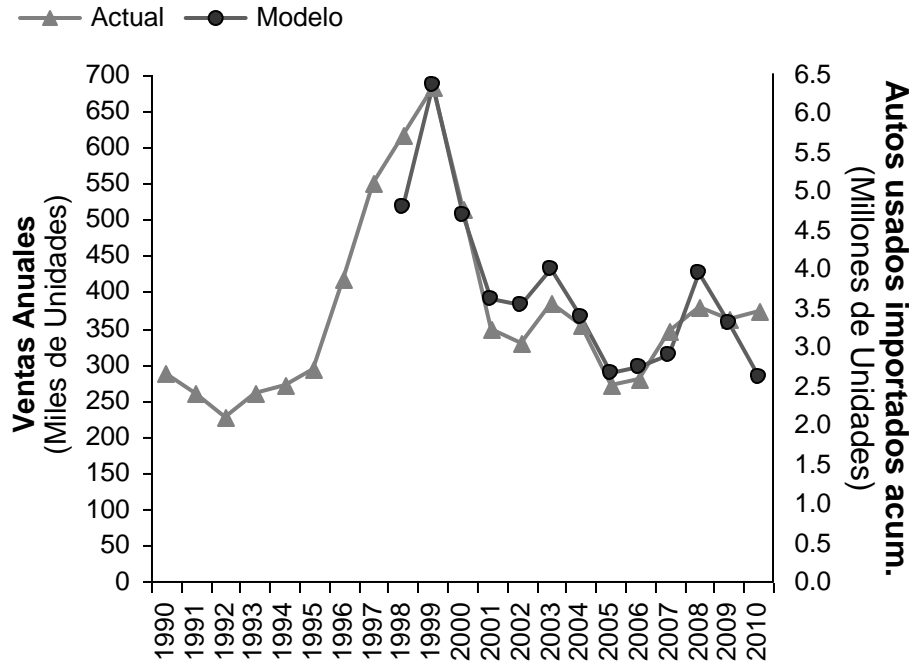
Estos países de Europa del Este se integraron a la Unión Europea en el 2003 y por lo tanto tenían la obligación de permitir la entrada de autos usados

(1) PIB nominal (US\$ a PPP)
Fuente: Global Insight, EIU, Análisis A.T. Kearney

2 En el caso de Polonia, por ejemplo, se observa claramente el impacto de autos usados importados en las ventas de autos nuevos

Industria Automotriz

Venta de vehículos nuevos ligeros (1990-2010)



$$\begin{aligned}
 \text{Ventas} = & B_0 + B_1 \text{DifLog (Cartera de Crédito al consumo)} \\
 & + B_2 \text{Usados Importados (Miles)} \\
 & + B_3 (\text{Dummy entrada Unión Europea 2005-2007})
 \end{aligned}$$

	R-cuadrada	B ₀	Cartera	Usados	Dummy
Valores	0.79	415,319	8,759	-189	-125,914
Estadístico t	No aplica	13.48	5.27	-3.59	-2.75
Valor-p	No aplica	0.00	0.001	0.006	0.023

Source: Global Insight - 2007

Factores que impactan la industria

Autos Usados Importados

- Se elimina el impuesto del 22% a los autos usados importados – al formar parte de la Unión Europea en 2004
- Se incrementan las importaciones 23x hasta llegar a 737,000 unidades en 2006 – se importan autos de cualquier modelo
- ~60% importaciones tiene una edad >10 años
- Se han bajado los precios de autos usados
- El valor residual de los vehículos causa que comprar autos de modelos más recientes y/o nuevos es más costoso
- Todos los autos importados tienen que pasar pruebas técnicas
- **Resultados de la regresión: Por cada 1000 autos usados importados se deja de vender 190 autos nuevos**

Incremento de precios

- Incremento dado que OEMs cierran gap entre UE y los nuevos países miembros

Políticas del Gobierno

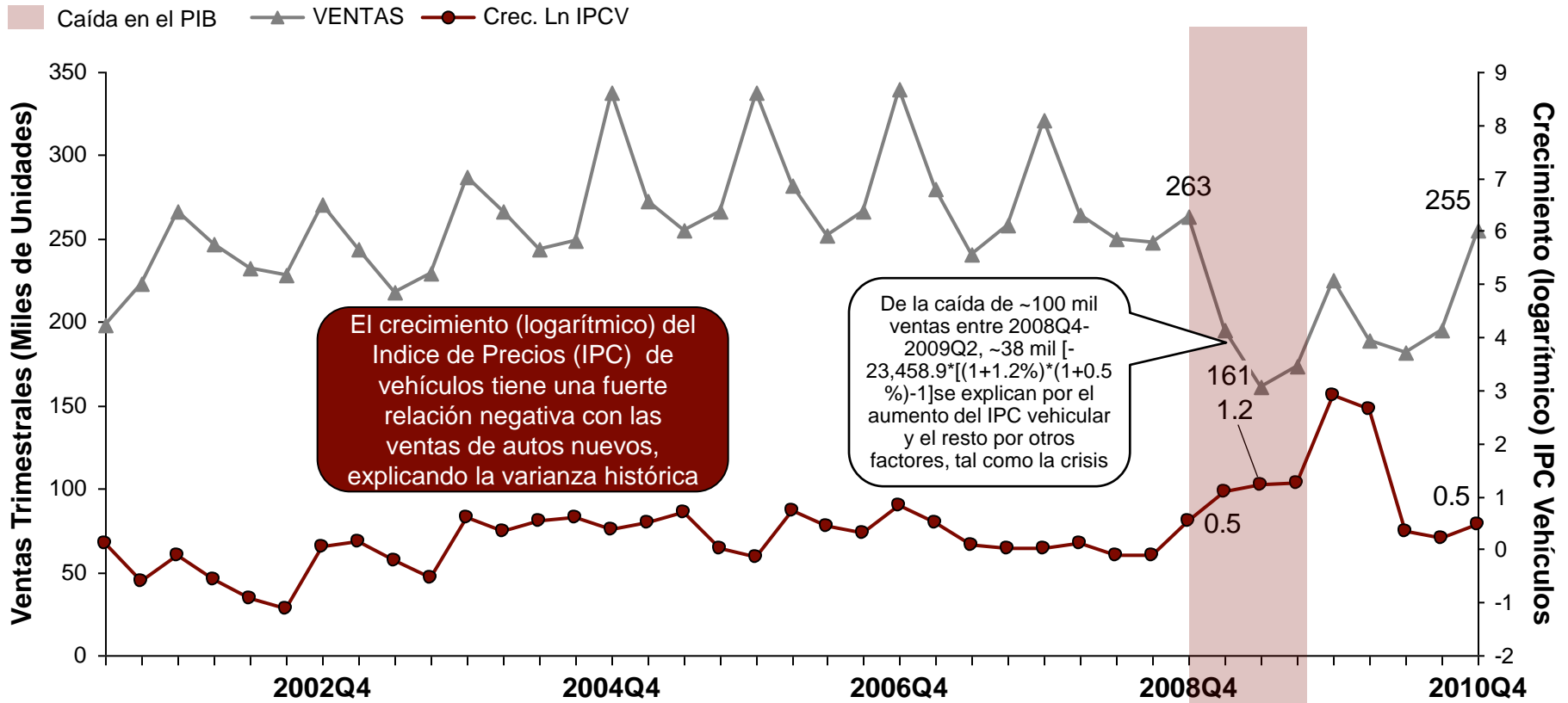
- Nuevo régimen de impuestos es complicado y confunde compradores e inversionistas
- En el 2009 se fijaron nuevos impuestos que van desde 3.1% hasta el 18.6% sobre el valor de los coches
- Además en 2011 se incrementó de 3 a 5% el IVA, así como por la introducción de nuevas normas ambientales como la Euro V por lo que las ventas crecieron en un 26% año-con-año

Economía

- El PIB/Cápita creció 5% anual desde el 2005

3 Por ultimo, el crecimiento del índice de precio automotriz en los últimos años también ha impactado el crecimiento de la venta de autos nuevos

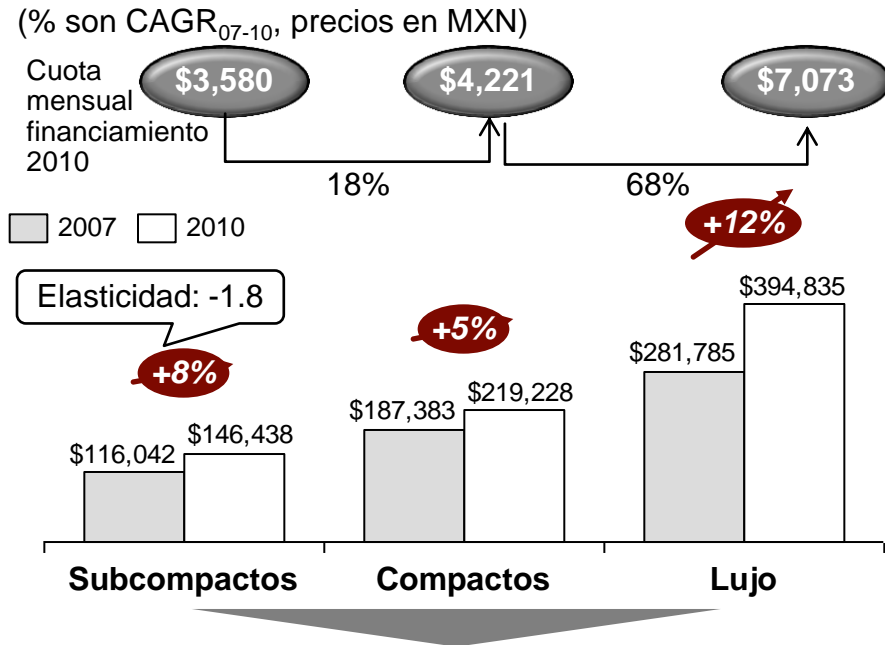
Comportamiento del índice de precio automotriz vs. ventas autos nuevos



Modelo	R-cuadrada ajustada	Coefficiente del IPC	Estadístico t (Valor-p)
$Ventas = B_0 + B_1 \text{LogDif}(\text{IPC Automotriz}) + \epsilon$	0.24	-23,458.9	-4,12 (0.00)
$\text{DifLog}(Ventas) = B_1 \text{DifLog}(\text{IPC Automotriz}) + \epsilon$	0.0019	-0.006	-0.3 (0.76)

3 El impacto del crecimiento del IPC vehicular, se observa en mayor proporción en la caída de las ventas de los subcompactos

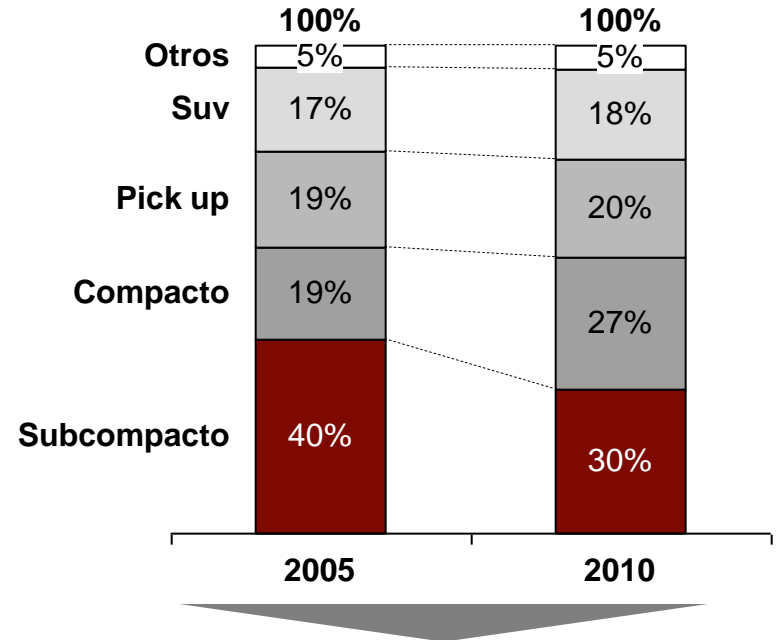
Precio autos nuevos ⁽¹⁾ (2007-2010)



Opiniones del sector:

“Una mayor demanda de compactos se debe a que para los hogares la diferencia en la cuota mensual de financiamiento entre un subcompacto y un compacto ha disminuido al contar el mercado con mayores plazos de financiamiento” – AMDA

Segmentación de las ventas de autos nuevos



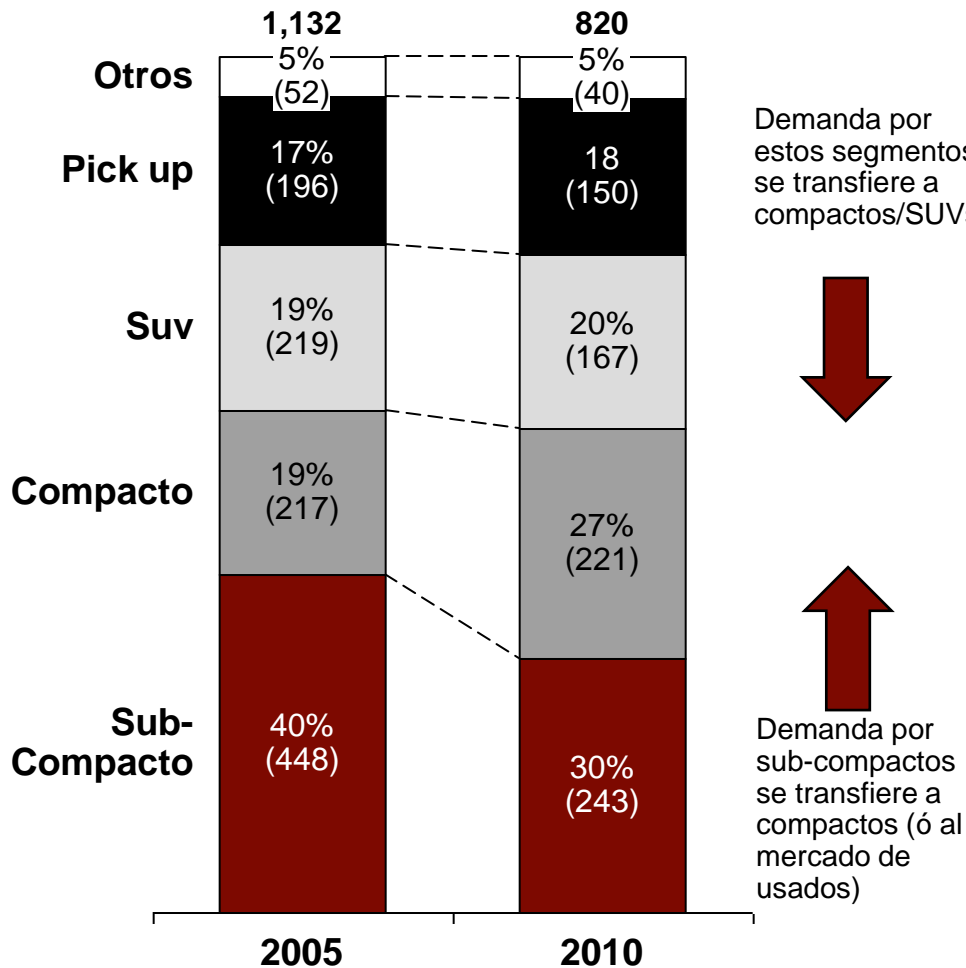
Opiniones del sector:

“En México, la oferta de vehículos con precios que correspondan a los segmentos con menores ingresos es limitada y ésta se ha visto afectada por las fluctuaciones del tipo de cambio en los últimos años” – Volkswagen

(1) Muestra mensual 2007-2010. Subcompacto: Precio promedio compuesto por Chevy y Tsuru, los cuales representaron +42% de las ventas (en unidades) en 2010. (2) Compacto: Precio promedio compuesto por Jetta, Sentra y Tiida, cuyas ventas en unidades representaron el + 46% en 2010. (3) Lujo: Precio promedio ponderado del Accord, Camry, y Altima cuyas ventas en unidades representaron el + 42% en 2010. Valores nominales

3 La nueva distribución de la participación de los segmentos es el resultado de la oferta adicional de autos usados, de un incremento en los precios y de temas de seguridad

Distribución de segmentos automotrices



Factores

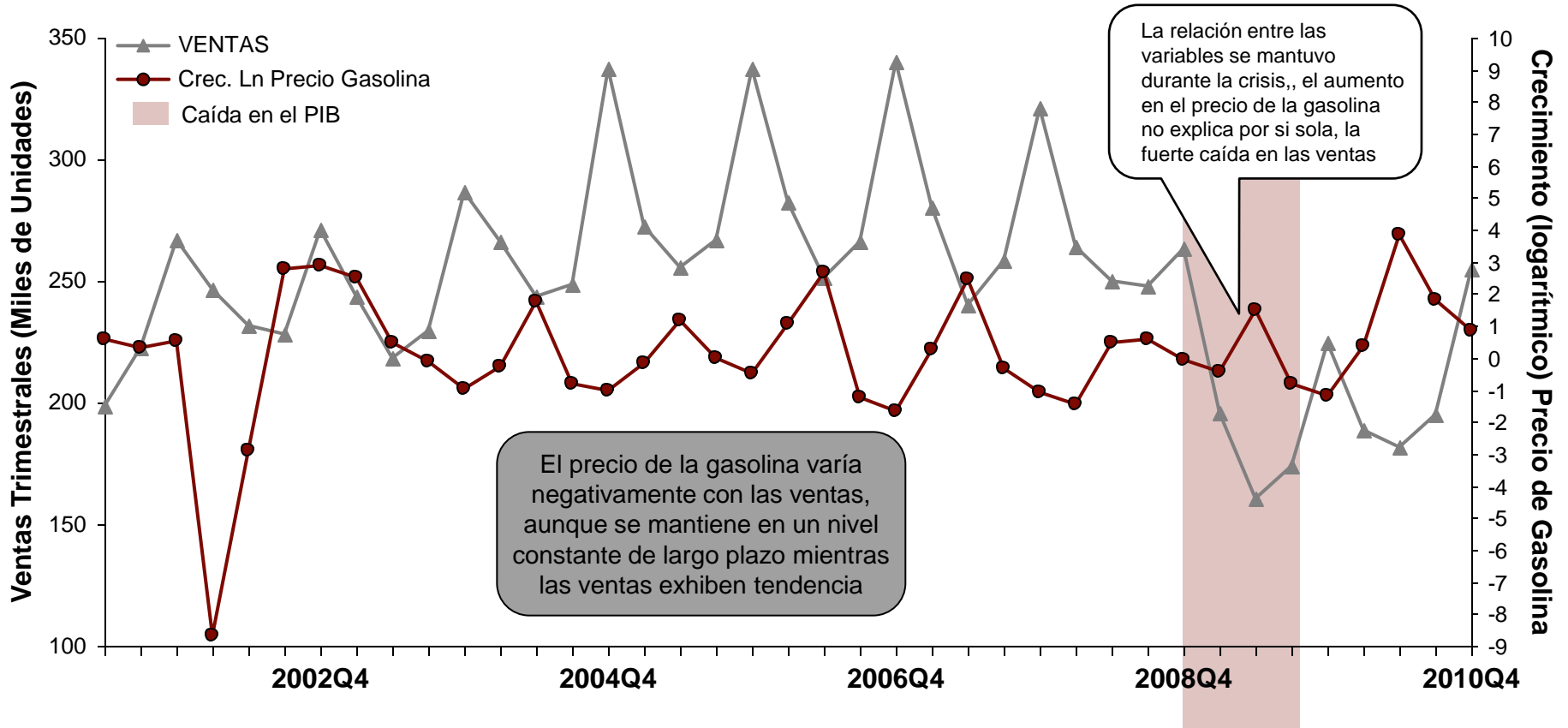
- ↓ Caída del precio de los usados
- ↑ Aumento en el precio de los nuevos (+12% CAGR) aunque no se ve afectado por menor elasticidad
- ↓ Disminución en la demanda por problemas de seguridad

- ↓ Caída del precio de los usados
- Aumento menor en el precio comparado con los otros segmentos (+5% CAGR)

- ↓ Caída del precio de los usados
- ↑ Aumento en el precio de los nuevos (+8% CAGR)
- ↓ Disminución en la diferencia en la cuota mensual de financiamiento vs compactos
- ↓ Mayor elasticidad vs otros segmentos

4 El crecimiento del precio de la gasolina también ayuda a explicar la varianza trimestral de las ventas de autos nuevos

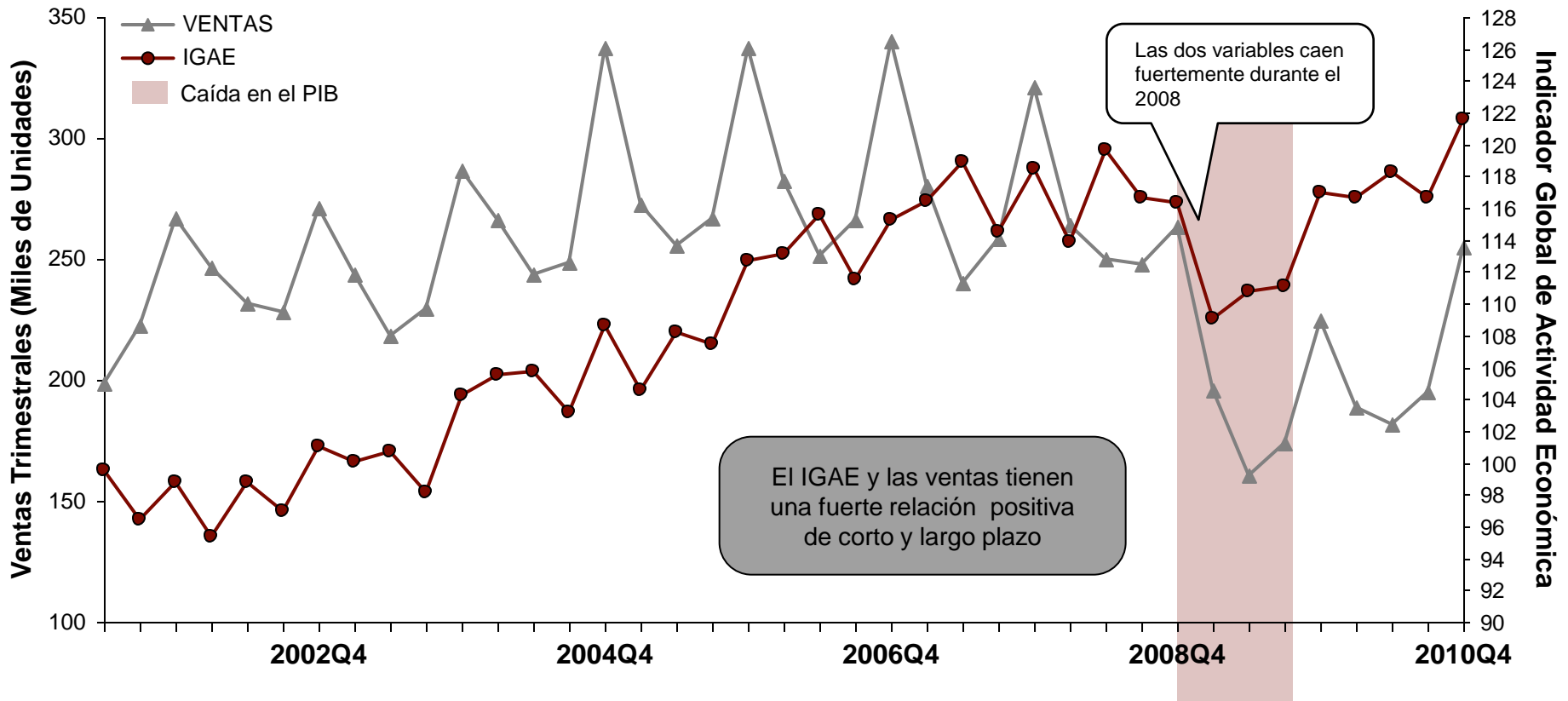
Comportamiento del crecimiento del precio de la gasolina vs. ventas autos nuevos



Modelo	R-cuadrada ajustada	Coficiente de la Gasolina	Estadístico t (Valor-p)
$Ventas = B_0 + B_1 \text{LogDif}(\text{Precio de Gasolina}) + \varepsilon$	0.066	-7,182.5	-2.14 (0.038)
$\text{DifLog}(Ventas) = B_1 \text{DifLog}(\text{Precio de Gasolina}) + \varepsilon$	0.009	-1.35	-1.22 (0.228)

5 El Indicador Global de Actividad Económica, el cual explica el impacto de la situación económica en las ventas, ya ha superado los niveles alcanzados en el 2006

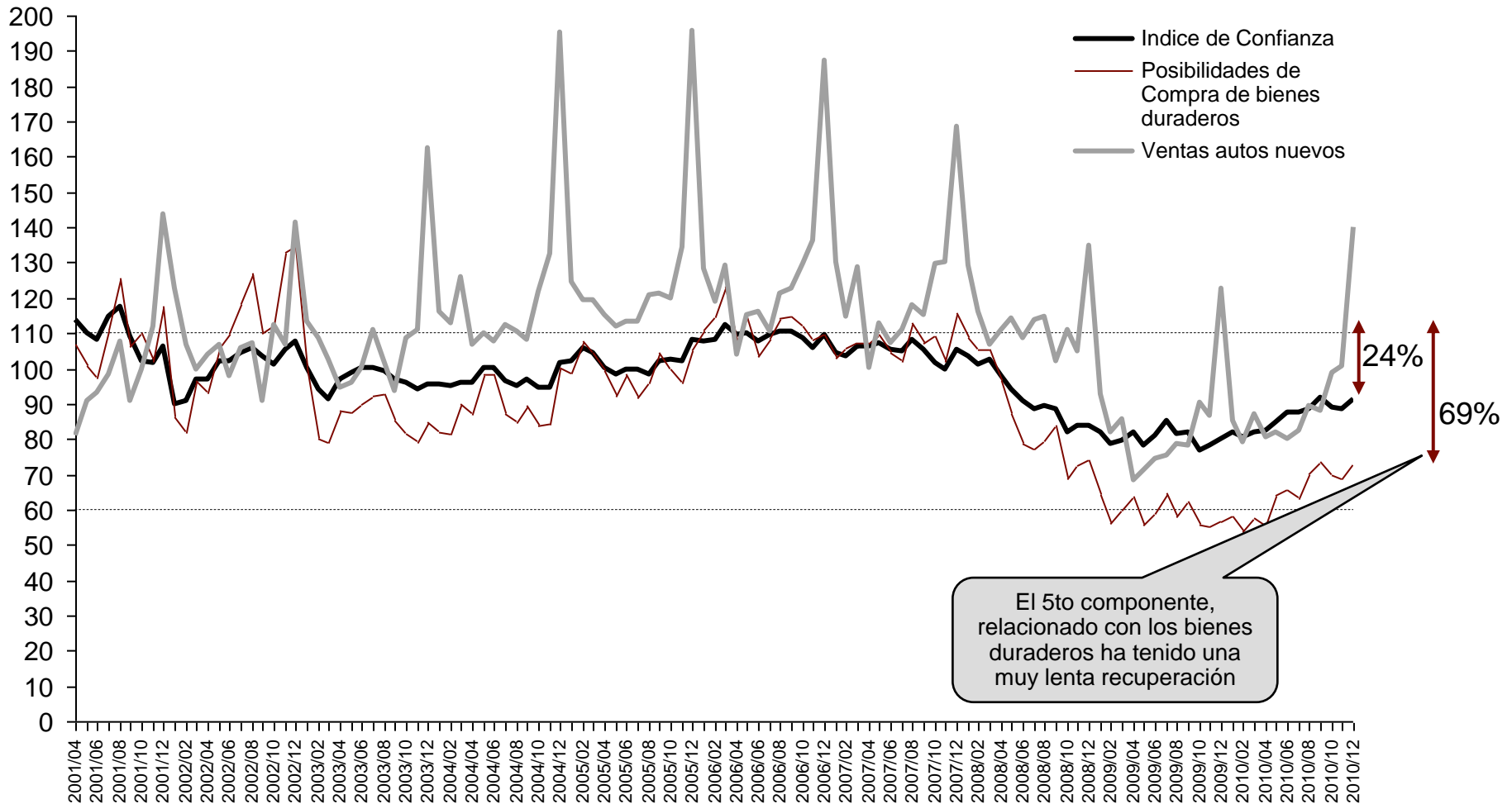
Comportamiento del crecimiento del IGAE vs. ventas autos nuevos



Modelo	R-cuadrada ajustada	Coefficiente del IGAE	Estadístico t (Valor-p)
$Ventas = B_0 + B_1 IGAE + \epsilon$	0.37	3,464.7	5.82 (0.00)
$DifLog(Ventas) = B_1 DifLog(IGAE) + \epsilon$	0.018	2,446.3	0.99 (0.329)

6 En contraste, otra importante variable con impacto en las ventas, el índice de confianza del consumidor y en particular el componente 5, todavía está ~70% por debajo del nivel logrado en el 2006

Índice de Confianza del Consumidor – Base Enero 2003=100



El 5to componente, relacionado con los bienes duraderos ha tenido una muy lenta recuperación

Mensajes principales

- Las ventas anuales de autos nuevos en México han caído en los últimos años, existiendo brechas importantes contra países similares. Esto lleva a la necesidad de desarrollar una evaluación del potencial de mercado en el país
- Para evaluar este potencial, se realizaron tres modelos: El primero un modelo panel (transversal países); el segundo, un modelo panel de corrección de errores; y el tercero, un modelo econométrico, específico para México:
 - El modelo panel realizado con 40 países en el periodo del 2005-2010 indica que México tiene el potencial de vender 1.25 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 430 mil vehículos contra el tamaño de mercado actual
 - En el modelo panel de corrección de errores realizado con 10 países en el periodo 1990-2010 se identificó un potencial de ventas de 1.2 millones de autos nuevos, presentando una brecha de 380 mil vehículos contra las ventas actuales; además, se identificó una velocidad de ajuste al equilibrio de las ventas de autos nuevos de 41% al año tras desviaciones en las variables que las explican
 - En el modelo econométrico realizado para México, se identificaron las siguientes variables importantes: Financiamiento, Importación de autos usados, Índice de confianza de bienes duraderos, IPC vehicular, Precio de la gasolina y el Indicador Global de Actividad Económica
- **Para cerrar la brecha existente en México, se definieron en el comité un grupo de iniciativas tanto estructurales como coyunturales. Estas iniciativas combinan políticas públicas de financiamiento, normatividad (y su operatividad) para la importación de automóviles usados y de reducción del precio/costo para el usuario final (i.e. carga fiscal)**
 - El modelo econométrico para México, indica que con la implementación de un grupo de iniciativas se podría alcanzar un potencial de 1.38 millones de autos nuevos:
 - Financiamiento: 250 mil vehículos adicionales
 - Importación de autos usados: 210 mil vehículos adicionales
 - Nivel promedio de precio de autos nuevos: 106 mil vehículos adicionales

Las iniciativas están alineadas a lo largo de los componentes que definen el comportamiento de las ventas de autos nuevos en México

Componentes claves e iniciativas

1

Estructurales

- **Autos usados importados**
 - Implementar normas ambientales y físico-mecánicas / implementar esquemas que impongan una mayor tarifa/costo a los autos que mas contaminan
 - Mantener decreto para regular las importación de autos usados y reforzar su defensa jurídica
- **Financiamiento**
 - Facilitar la recuperación de los vehículos por parte de los bancos y financieras
 - Mejorar la calidad del registro de vehículos para fomentar el crédito a autos usados
- **Parque Vehicular – Sanear/Renovación**
 - Implementar en todos los estados la verificación ambiental, aunado a normas físico mecánicas/ implementar esquemas que impongan una mayor tarifa/costo a los autos que mas contaminan
 - Fomentar la renovación del parque vehicular con programas de chatarrización

2

Coyunturales

- **Financiamiento**
 - Incrementar y continuar con las subastas de garantías para primeras pérdidas (programa de Nafin)
 - Continuar los programas de renovación de flotillas y sustitución de taxis (programas de Nafin)
 - Fomentar el uso del arrendamiento
- **Precio (costo)**
 - Reducir carga fiscal en la adquisición de automóviles nuevos (ISAN, Tenencia, aumento de deducibilidad, deducibilidad inmediata)

Estas iniciativas se clasificaron de acuerdo al impacto esperado en la venta de autos nuevos y la inversión esperada por vehículo nuevo adicional

Clasificación de iniciativas

Financiamiento

- A. Facilitar recuperación de vehículos por parte de bancos y financieras
- B. Mejorar la calidad del registro de vehículos para fomentar el crédito a autos usados
- C. Subastar garantías para crédito a consumidores
 - Financiamiento a trabajadores independientes
 - Compra del primer automóvil
- D. Continuar programas de renovación de flotillas
- E. Fomentar el uso del arrendamiento

Precio (costo)

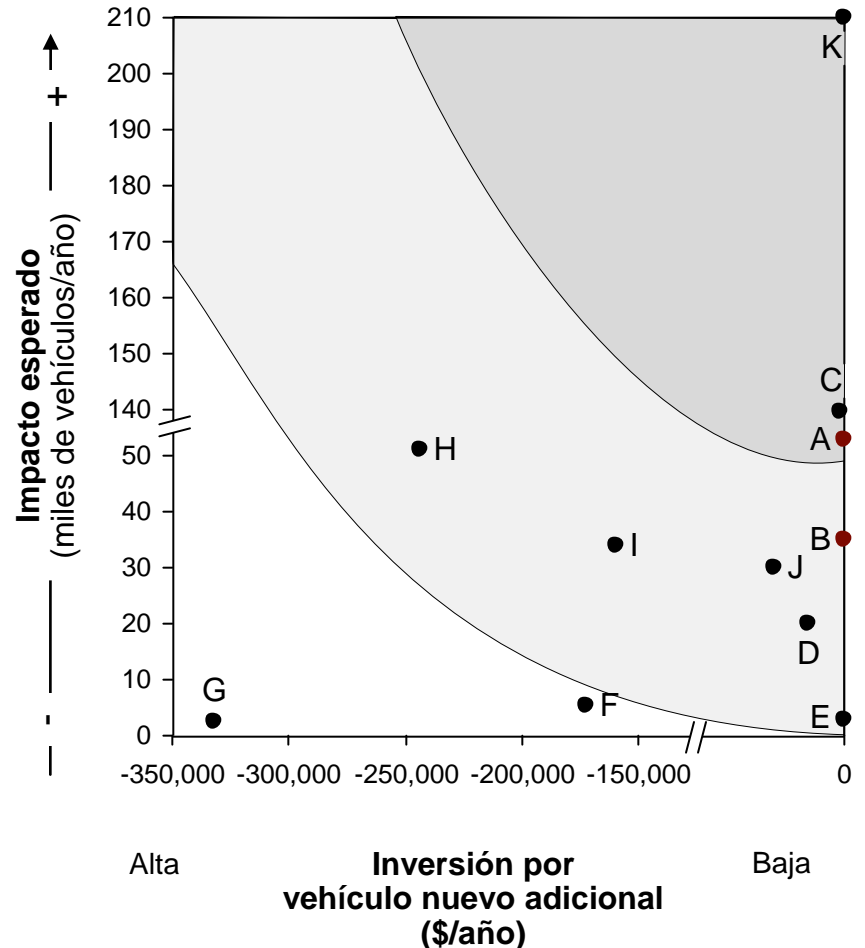
- F. Reducir la carga fiscal por el ISAN
- G. Aumentar el nivel de deducibilidad
- H. Implementar por un período determinado la deducibilidad total
- I. Eliminar la tenencia
- J. Implementar en los diferentes estados programas de verificación vehicular e incentivar la renovación por medio de programas de chatarrización

Importación autos usados

- K. Implementar normas ambientales y físico-mecánicas / esquemas que impongan una mayor tarifa/costo a los autos que mas contaminan . Mantener decreto para regular la importación de autos usados y reforzar su defensa jurídica

Para discusión

● Estructurales
● Coyunturales



Finalmente se priorizaron las iniciativas de acuerdo al impacto esperado, la inversión esperada y la facilidad de implementación

Priorización de iniciativas

Alta prioridad

- K. Implementar normas ambientales y físico-mecánicas / esquemas que impongan una mayor tarifa/costo a los autos que mas contaminan . Mantener decreto para regular las importación de autos usados y reforzar su defensa jurídica
- C. Subastar garantías para crédito a consumidores
 - Financiamiento a trabajadores independientes
 - Compra del primer automóvil
- A. Facilitar recuperación de vehículos por parte de bancos y financieras
- D. Continuar programas de renovación de flotillas
- I. Eliminar la tenencia

Prioridad media

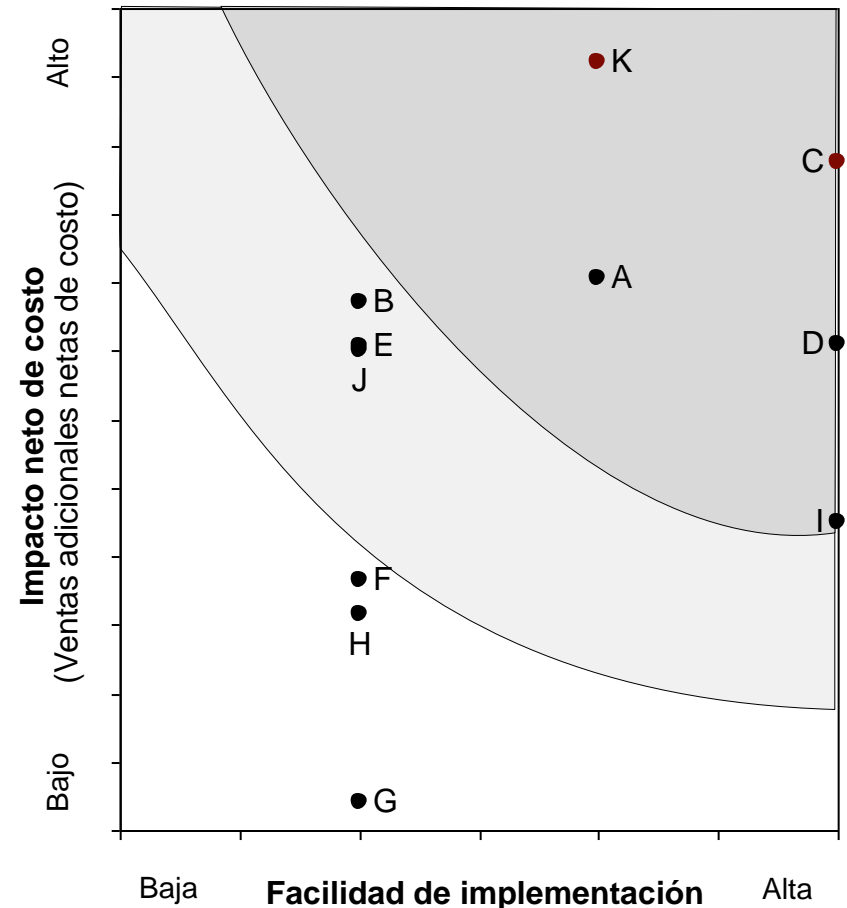
- B. Mejorar la calidad del registro de vehículos para fomentar el crédito a autos usados
- E. Fomentar el uso del arrendamiento
- J. Implementar en los diferentes estados programas de verificación vehicular e incentivar la renovación por medio de programas de chatarrización

Baja prioridad

- F. Reducir la carga fiscal por el ISAN
- H. Implementar por un período determinado la deducibilidad total
- G. Aumentar el nivel de deducibilidad

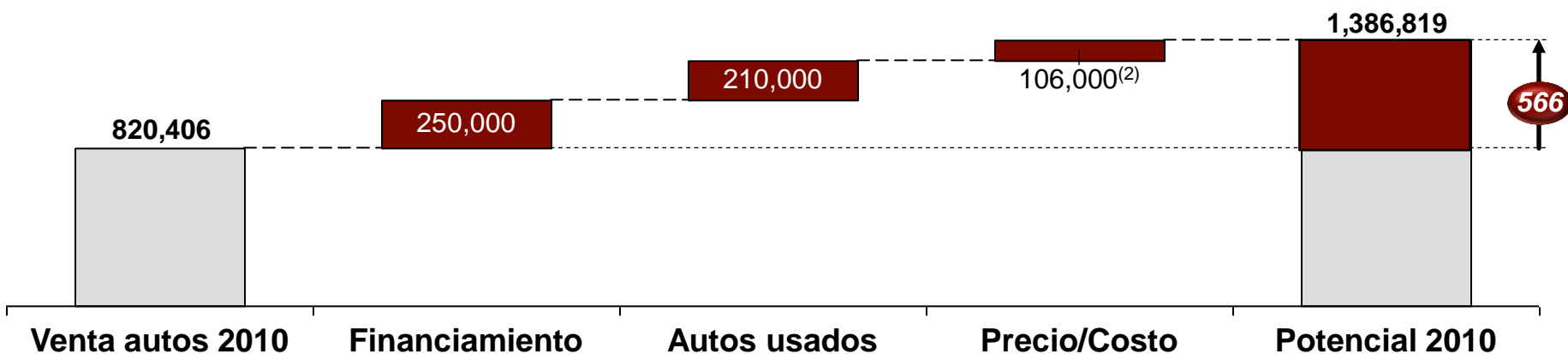
Para discusión

● Estructurales
● Coyunturales



Basados en el modelo econométrico realizado para México, se estima que el potencial al implementar estas iniciativas es de 566 mil

Potencial venta autos nuevos⁽¹⁾



Venta autos 2010

Financiamiento

Autos usados importados

Precio/Costo

Potencial 2010

Iniciativas

- Facilitar recuperación de vehículos
- Promover opciones de crédito para autos usados
- Subastar garantías para crédito a consumidores
 - Financiamiento a trabajadores independientes
 - Compra del primer automóvil
- Continuar programas de renovación de flotillas y taxis
- Fomentar el uso de leasing

- Implementar normas ambientales y físico-mecánicas
- Mantener decreto para regular las importación de autos usados y reforzar su defensa jurídica

- Eliminar la tenencia
- Implementar en los diferentes estados programas de verificación vehicular e incentivar la renovación por medio de programas de chatarrización
- Implementar por un período determinado la deducibilidad total
- Reducir la carga fiscal por el ISAN
- Aumentar el nivel de deducibilidad

(1) Potencial estimado al implementar el grupo de iniciativas que se explican en la siguiente sección de este documento

(2) Las iniciativas de prioridad media (eliminar tenencia, verificación vehicular) equivalen a 64,000 autos adicionales; las iniciativas de prioridad baja y media (eliminar tenencia, verificación vehicular, deducibilidad y carga fiscal) equivalen a 123,000 autos adicionales; el monto de 106,000 autos adicionales equivale a un punto intermedio entre exclusivamente las iniciativas de prioridad media y las iniciativas de prioridad baja y media

1 Iniciativas estructurales para regular la importación de autos usados

Para discusión
Estimado

Iniciativas: Autos usados importados

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Aplicación de normas ambientales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> A partir de 20/11/2011 - Semarnat: Se aceptan como equivalentes a la NOM-041-SEMARNAT-2006 y la NOM-047-SEMARNAT-1999, las regulaciones técnicas de los Estados de Arizona, California, Texas y Nuevo México. “...para acreditar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas señaladas, los certificados que las autoridades de dichos Estados expidan para tener por cumplidas sus regulaciones en materia de emisión de gases contaminantes, siempre que su fecha de expedición sea, como máximo, de seis meses anteriores a la fecha en que se lleve a cabo el trámite de importación de los vehículos al país” Sin embargo, autos que son tipo salvage, pueden cumplir con este requisito de certificación de seis meses anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la implementación de esta norma Asegurar la no entrada si el auto importado esta reportado como <i>salvage</i> en el reporte automotriz estadounidense (CARFAX) 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando que al país solo hubieran ingresado aquellos automóviles que cumplieren con la norma Con base en un reporte de la Semarnat en donde se observa que solo el 1.5%⁽¹⁾ hubiera ingresado al país, se estiman un impacto de: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>210,000 vehículos</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> N/A

(1) En el estudio “Importación de vehículos usados, consecuencias e impactos” realizado en el 2007 por la Subsecretaria de gestión para la protección ambiental se analizó el proceso de verificación vehicular para una muestra de 681 autos importados entre 2005 y 2006- Se encontró que solamente 1.5% de los autos se verificaron el mismo año que entraron al país

1 Iniciativas estructurales para fomentar la oferta del financiamiento

Iniciativas: Financiamiento

Para discusión
Estimado

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Facilitar la recuperación de los vehículos tras el incumplimiento de pago para disminuir el costo automotriz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de los productos automotrices son altos – Cuando el comprador del vehículo no realiza los pagos correspondientes, el banco sólo le es posible vender el carro cuando un tribunal/juez así lo determine – proceso que puede tomar aprox. 2 años, • <i>En Brasil y en EE.UU, el vehículo se recupera al corto tiempo de cesar el pago (Autofin)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la normatividad para agilizar la recuperación de los vehículos por parte de los bancos y financieras • Crear figuras para recuperación expedita 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones financieras esperarían⁽¹⁾: <ul style="list-style-type: none"> – Crecimiento en originación de +10-15p.p vs. niveles actuales – Disminución en las tasas de entre 3-5p.p⁽²⁾ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Incremento en la cartera de Banorte y BBVA las cuales representan el 46%⁽³⁾ de la cartera ABCD = ~30,000 – 44,000 vehículos</p> <p>Disminución en tasas por parte de Banorte y BBVA = ~6,000 – 9,000 vehículos</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A

(1) Entrevista telefónica con una de las principales instituciones financieras del país

(2) “El cambio en las tasas tendría un bajo impacto debido a que la mayoría de los consumidores toman su decisión de compra con base en el precio, y no en base al costo total del vehículo” – Ing. Guillermo Rosales, AMDA

(3) BBVA (31%) y Banorte (15%) representan el 46% de la cartera de ABCD en 2010

1 Iniciativas estructurales para fomentar el financiamiento a autos usados

Para discusión
Estimado

Iniciativas: Financiamiento

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Promover opciones de crédito para autos usados y bajar sus costos financieros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualmente la tasa de interés para autos usados es ~20% (vs. 10% de autos nuevos), y en los bancos este tipo de producto representa menos del 10% de su cartera automotriz En Brasil el gobierno fomentó la venta de autos usados: <ul style="list-style-type: none"> Darle acceso a crédito a hogares de bajos ingresos (tarjeta de crédito) y esto ayuda a implementar mecanismos que permiten seguimiento de su comportamiento crediticio Amplió el plazo de financiamiento (hasta 7 años) 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el registro de la propiedad automotriz. El riesgo disminuye, e incentiva a las entidades financieras a proporcionar productos enfocados a este mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Con un mejor registro vehicular se podrían financiar un mayor número de vehículos usados, lo cual ocasionaría: <ul style="list-style-type: none"> Un incremento en sus precio, que derivando en una mayor suma de enganche para la adquisición de un vehículo nuevo Para simular este efecto se considero el valor de los vehículos en un mercado maduro como EEUU, donde se tiene acceso al financiamiento de usados, y se comparó el nivel de depreciación vehículos modelo-año para: <ul style="list-style-type: none"> Entender el efecto del incremento de precios, y por lo tanto del enganche, y la disminución del costo total de uno nuevo Realizar escenarios, si se llegará a un incrementó de precios de ~1.8 – 3% 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
<p><u>Disminuir el riesgo de recibir un auto usado como parte de pago</u></p> <ul style="list-style-type: none"> En México, el registro vehicular no es lo suficientemente amplio, registra si es robado, pero no registra si tiene algún crédito ó tuvo cambio de dueño (la factura es fácilmente falsificable), incrementando así el riesgo que asumen los distribuidores al recibir un auto usado como parte de pago La AMDA ofrecerá a sus asociados un sistema para imprimir facturas electrónicas con siete candados de seguridad para blindarlas de falsificación En otro países, como Colombia, se regula la propiedad de un auto (i.e. la tarjeta de propiedad) 		<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">~20,000 – 35,000 vehículos</p>	

1 Iniciativas estructurales para fomentar la renovación del parque vehicular

Para discusión
Estimado

Iniciativas: Parque Vehicular – Sanear/Renovación

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Aplicación federal de normas ambientales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La NOM-041 debe aplicar para todos los estados – Semarnat – pero los estados son encargados de aplicarla – solamente hay 17 estados⁽¹⁾ que tienen verificentros <p><u>Aplicación de normas físico-mecánicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualmente no se ha instrumentado una norma físico mecánica en las entidades, cuya instrumentación podría estar aunada a la verificación vehicular <p><u>Incentivar la chatarrización</u> (para impulsar la rotación de vehículos usados->nuevos)</p> <ul style="list-style-type: none"> En México han existido programas de incentivos a chatarrizar un auto viejo, mismos que han tenido un bajo impacto 	<ul style="list-style-type: none"> Extender la aplicación de la norma ambiental e instrumental una físico mecánica Acompañar la política con un programa de chatarrización⁽²⁾ para fomentar la renovación del parque 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo con el ENIGH en el decil 10 de ingreso, los hogares cuentan con: <ul style="list-style-type: none"> – Vehículos de +10 años (acceden a programas de chatarrización) – Acceso al financiamiento – Menor grado de endeudamiento El impacto esperado por un subsidio de MXP\$15,000 a MXP\$30,000 se reflejaría en una mayor población con potencial de acceder a un vehículo nuevo <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>~30,000 vehículos</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> Chatarrización: ~MXP\$870 millones para el programa de chatarrización <p>(MXP \$30,000/ auto nuevo adicional)</p>

(1) Chihuahua, Nuevo León (voluntario), Aguascalientes, DF, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán (está en congreso si se es obligatorio o no) Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Yucatán (carga), Veracruz, Tlaxcala

(2) Programa de Renovación Vehicular, bajo el cual se otorgaron \$15,000 a los propietarios de autos con 10 años o más de antigüedad para incentivar el reemplazo por un auto nuevo

2 Iniciativas coyunturales para fomentar la oferta del financiamiento

Para discusión
Estimado

Iniciativas: Oferta del financiamiento

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Compensar riesgo – crédito individuos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bancos y financieras de marca, cuentan con más herramientas (vs. 2006) para analizar el riesgo, realizando mejores perfiles 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar el programa de garantías como el que se está realizando con NAFIN, con un alcance de mediano plazo (3 años), permitiendo así que los bancos y financieras lo incluyan en su plan anual Estas subasta(s) con una mayor cobertura permiten relajar los parámetros de los bancos, dando un mayor acceso a financiamiento a diferentes perfiles de consumidores y permitir la compra : <ul style="list-style-type: none"> Por parte de trabajadores independientes bancarizados (Representan el 29% de los hogares en los deciles de ingreso 9 y 10. ~11% están bancarizados) Del primer automóvil en hogares con ingresos altos (deciles 9 y 10) y que actualmente están bancarizados 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una subasta(s) adicional, generando un impacto de: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>140,000 vehículos ⁽¹⁾</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ~MXP\$200 millones <p>(MXP \$1,430/ auto nuevo adicional)</p>

(1) Impacto incluye, mayor acceso a financiamiento a un mercado potencial de ~259,300 hogares (incluye trabajadores independientes) de deciles 9 y 10 . 52,000 vehículos por año - reemplazo promedio de 5 años

2 Iniciativas coyunturales para fomentar la demanda a través del financiamiento

Para discusión
Estimado

Iniciativas: Demanda a través del financiamiento

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Compensar riesgo – crédito empresarial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualmente el proceso de otorgamiento de créditos a empresas depende de sus estados financieros, lo que no favorece a las PyMES 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar el programa de garantías enfocado a las PyMES como el que se está realizando con NAFIN, con un alcance de mediano plazo (3 años), permitiendo así que los bancos y financieras lo incluyan en su plan anual 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de renovación de flotillas Programas de sustitución de taxis <p style="text-align: center;">~20,000 vehículos⁽¹⁾</p>	<ul style="list-style-type: none"> ~MXP\$300 millones de pesos (MXP \$15,100/ auto nuevo adicional)
<p><u>Promover el uso del arrendamiento vehicular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El mercado mexicano no está familiarizado con el arrendamiento vehicular. Esta es una opción muy atractiva para empresas porque al ser un gasto operativo tiene beneficios fiscales <i>En Argentina, el Banco Francés abrió en 2010 el mercado de leasing minorista con plazos hasta 60 meses, mercado que representaba solamente el 1% de las ventas; después de esto, otros bancos como El Banco Galicia y Standard Bank lanzaron productos similares</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el leasing como herramienta para ayudar a aumentar la rotación de vehículos (nuevos) 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el financiamiento de un vehículo de MXP\$175,000 se puede deducir en un período de 4 años MXP\$3,600 mensuales vs MXP\$7,500 en arrendamiento, generando así un ahorro, y un impacto de: <p style="text-align: center;">~2,700 vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> N/A

(1) A partir del programa de sustitución de taxis se han canalizada MXP\$1,500 millones lo que derivó en cerca del 13,200 vehículos, y el restante se estimó a partir de un monto colocado de MXP\$1,100 millones y un precio esperado

2 Iniciativas coyunturales para fomentar la demanda disminuyendo el costo/precio de los vehículos (1/2)

**Para discusión
Estimado**

Iniciativas: Costo/precio de los vehículos

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<p><u>Reducir el costo total de adquirir un auto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La carga fiscal para un auto nuevo es de 20%-30%. • <i>En Brasil, la carga fiscal (vehículos ligeros) 30%-36%. En el 2008 – De enero a septiembre el gobierno eliminó el impuesto denominado IPI⁽¹⁾, 7 a 13% del valor de auto (vehículos ligeros), para estimular las ventas durante la crisis financiera mundial</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir/eliminar el Impuesto Sobre Automóviles Nuevos (ISAN) • Aumentar la deducibilidad en la compra de automóviles nuevos de 175 mil a 450 mil pesos 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con la AMDA en 2006 el 60% de los vehículos estarían exentos del ISAN, el 20% se beneficiaría de su reducción y el resto tendría que pagarlo • Al mantener esta proporción y dado la actual distribución de los vehículos una reducción de entre el 10 – 20% (se estimó un impacto • El impacto esperados sería bajo, debido a que el ISAN no es un impuesto visible para el consumidor porque este no se desglosa en la factura; por lo que al no ser perceptible, en el pasado una reducción del mismo no fue transferido a los consumidores, se estima un impacto de: <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">2,750 – 5,500 vehículos</div> • Considerando la reducción en la deducibilidad tope de MXP\$175,000 a MXP\$300,000: <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">~2,400 vehículos</div> • Tomando en cuenta una deducibilidad total con un tope de MXP\$175,000 a MXP\$300,000: <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">~42,000 – 51,000 vehículos</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • MXP\$475 – 950 millones (MXP \$172,000/ auto nuevo adicional) • MXP\$345 millones (MXP \$205,000/ auto nuevo adicional) • MXP\$9 – 12,000 millones (MXP\$225 – 243,000/ auto nuevo adicional)

(1) IPI: Impuesto a Productos Industrializados

2 Iniciativas coyunturales para fomentar la demanda disminuyendo el costo/precio de los vehículos (2/2)

Para discusión
Estimado

Iniciativas: Costo/precio de los vehículos

Situación / Problemática	Potenciales iniciativas para evaluar	Impacto	Inversión esperada
<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos en México tienen una carga fiscal que podría aminorarse con la exención/disminución de la tenencia 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar la tenencia a nivel federal 	<ul style="list-style-type: none"> A partir del 2012 la tenencia será un impuesto estatal/municipal y se espera un bajo impacto sobre las ventas, el cual en parte ya ha sido reflejado por el mercado de acuerdo con la AMDA <p style="text-align: center;">~34,000 vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> MXP\$5,500 millones de pesos <p>(MXP\$6,600 por vehículo nuevo en un año con ventas similares a las de 2010)</p> <p>(MXP \$160,000/ auto nuevo adicional)</p>

Siguientes Pasos

- Desarrollar un plan de implementación detallado de las iniciativas de acuerdo a la priorización definida por el comité (facilidad de implementación vs. Impacto esperado)
- Desarrollar un programa de seguimiento (PMO) para la implementación de las iniciativas, el cual coordinará las actividades de los diferentes agentes/instituciones involucrados
- Desarrollar escenarios donde se estime el impacto económico de la implementación de estas iniciativas: En términos de PIB, inversión, derrama económica, empleo, niveles de contaminación etc.

Anexo

■ Explicación del Modelo Panel

- Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
- Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
- Descripción de pruebas realizadas

■ Explicación del Modelo Econométrico

- Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
- Análisis de segmentos
- Descripción de pruebas realizadas

■ Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial

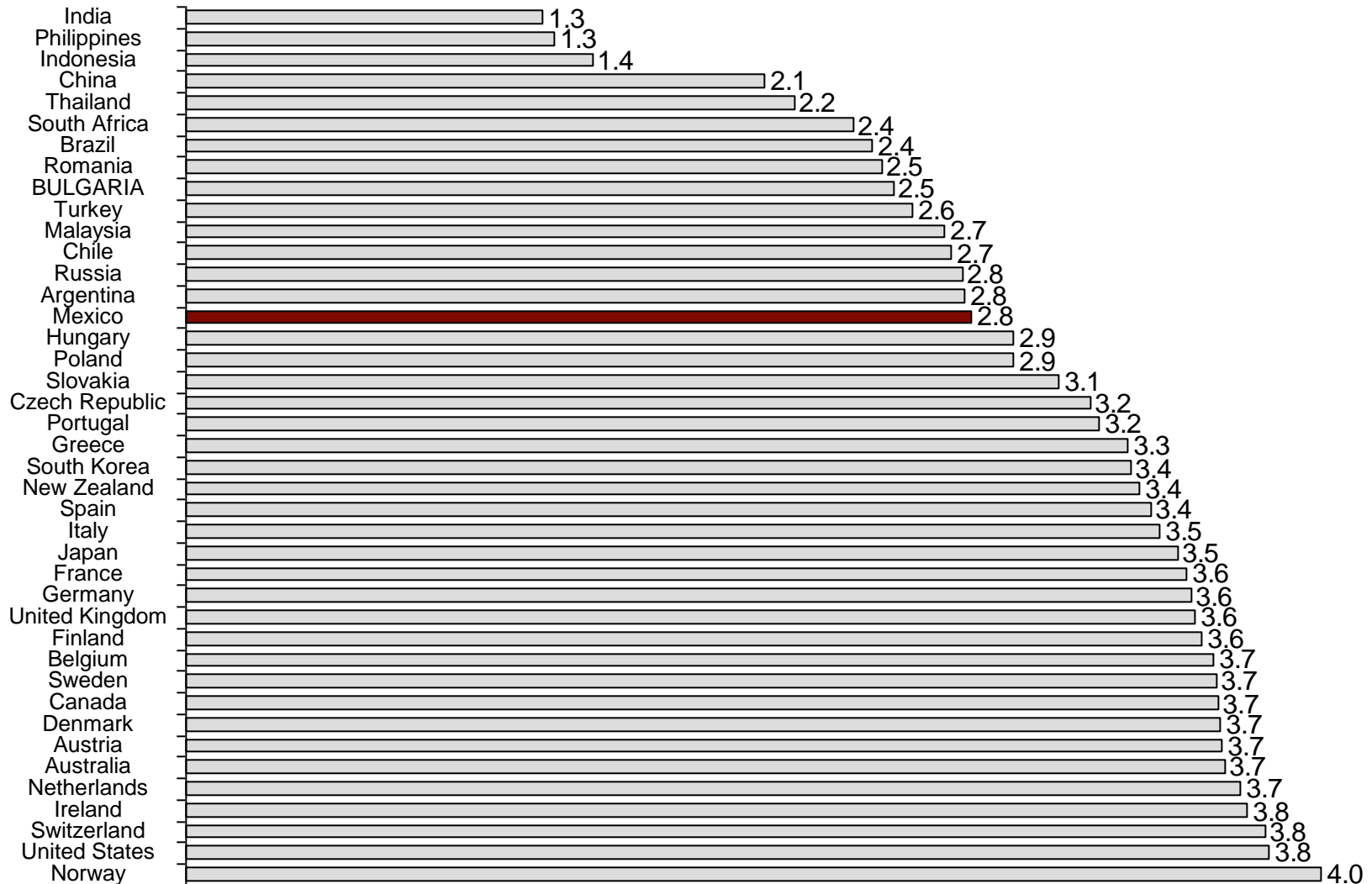
■ Otros Análisis

- Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
- Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)

■ Entrevistas realizadas

Los países seleccionados están en un amplio rango de PIB/Cápita

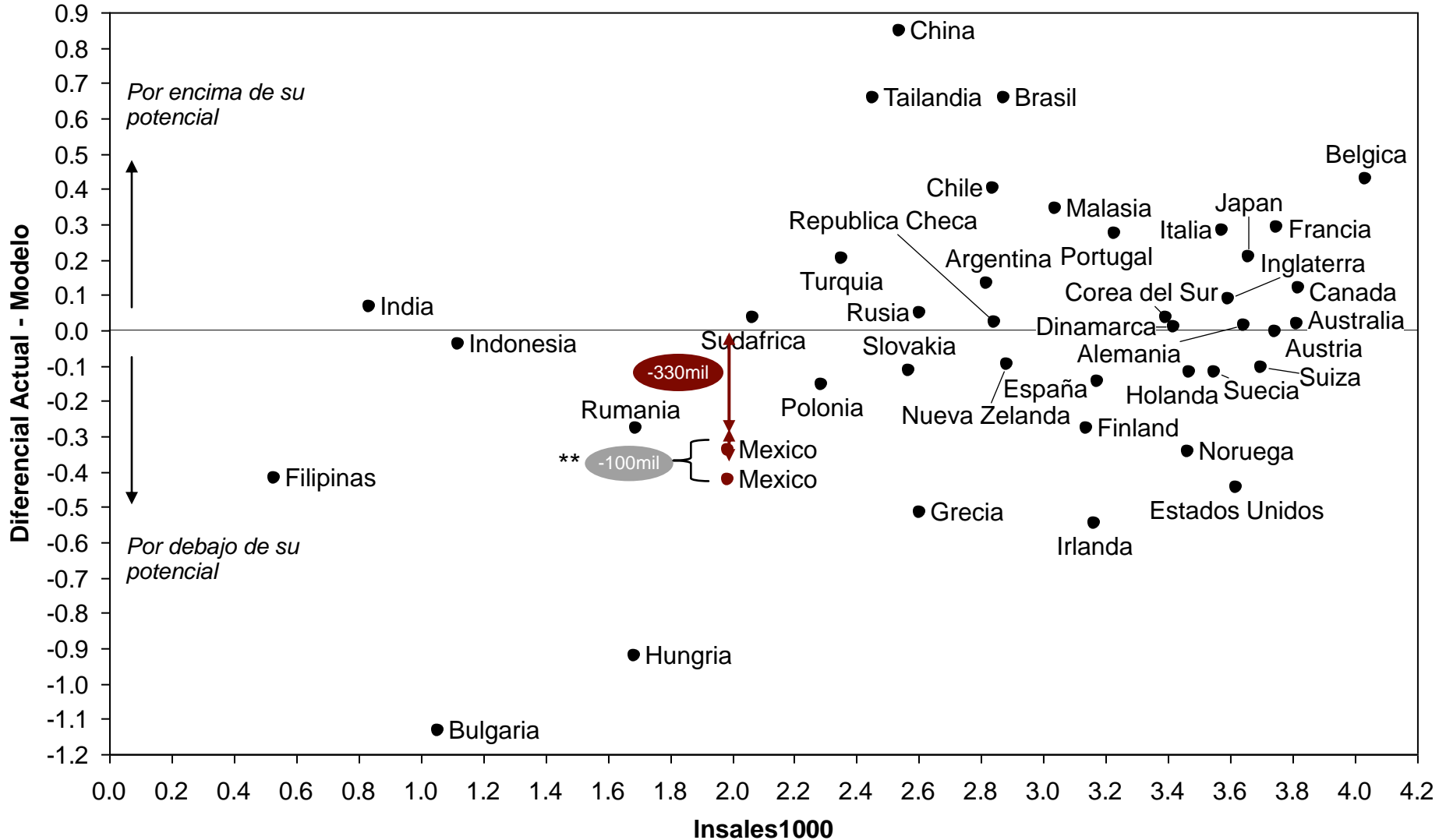
41 Países incluidos en el modelo panel (ordenados por Ingdp/capita)



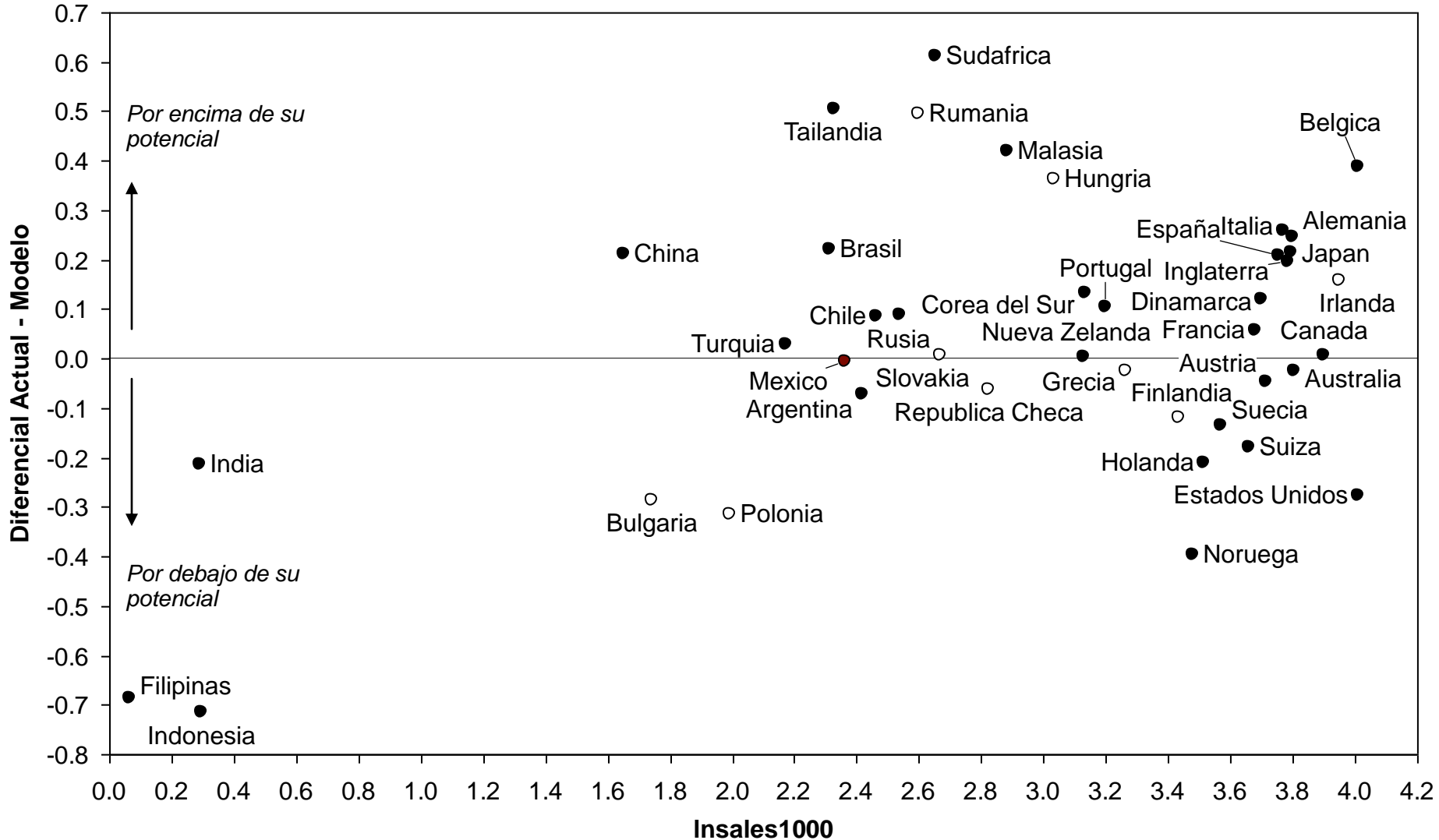
Variables seleccionadas: Relación con la variable dependiente (Ln sales/1000) y con la variable (Ln pib/capita)

Variable	Regresión con Ln ventas/1000hab		Regresión con Ln ventas1000hab + Ln PIB/Cápita	
	Coefficiente	T/(valor - p)	Coefficiente	T/(valor - p)
Ln Uso de Transporte público	-0.65	-13.82 (0.00)	0.077	2.26 (0.00)
Ln Ratio de dependencia jóvenes	-1.81	-10.48 (0.00)	0.061	0.65 (0.518)
Ln Ratio de dependencia de adultos mayores	1.52	14.81 (0.00)	-0.15	-1.97 (0.05)
Ln Población urbana/total	2.13	10.69 (0.00)	-0.065	-0.59 (0.557)
Ln Parque vehicular/1000hab	0.72	25.55 (0.00)	-0.063	-1.22 (0.22)
Ln Crédito total/PIB	0.95	14.09 (0.00)	0.12	2.82 (0.00)
Ln Crédito total/Cápita	0.47	29.85(0.00)	0.094	2.97 (0.00)
Ln Canasta de Precio de los automóviles	-0.34	-5.61 (0.00)	0.122	4.52 (0.00)
Dummy de Índice de Confianza del consumidor	0.14	0.97 (0.33)	0.109	2.10 (0.037)
Ln usado importados/1000hab	-0.121	-1.93 (0.05)	-0.094	-4.35 (0.00)
(usados imp-scrap)/1000hab	-0.03	-15.8 (0.00)	-0.007	-4.97 (0.00)

Diferencial ventas reales vs. modelo 2010

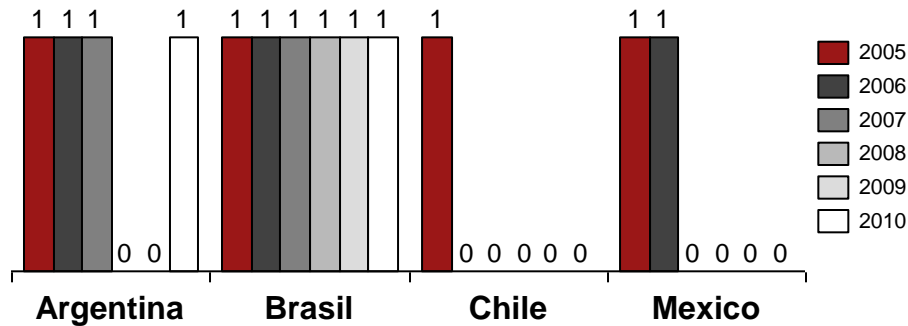


Diferencial ventas reales vs. modelo 2006

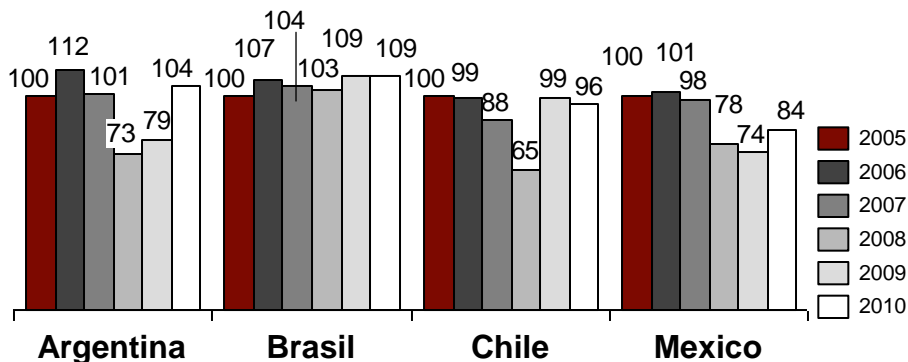


Debido a que las escalas del Índice de Confianza del Consumidor son diferentes entre países, una variable *dummy* captura de mejor manera la variación entre años que una variable normalizada

Índice de Confianza variable *dummy*
(1 si mayor a nivel de 2005, 0 caso contrario)



Índice de Confianza datos normalizada a 2005 (2005=100)



Resultados del modelo con variable de Confianza *dummy*⁽¹⁾

Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
R-Cuadrada	0.8927	No aplica
Índice de Confianza <i>dummy</i>	0.114	2.34 (0.02)

La variable de ICC es significativa (al 5%)

Resultados del modelo⁽¹⁾ con variable de Confianza normalizada

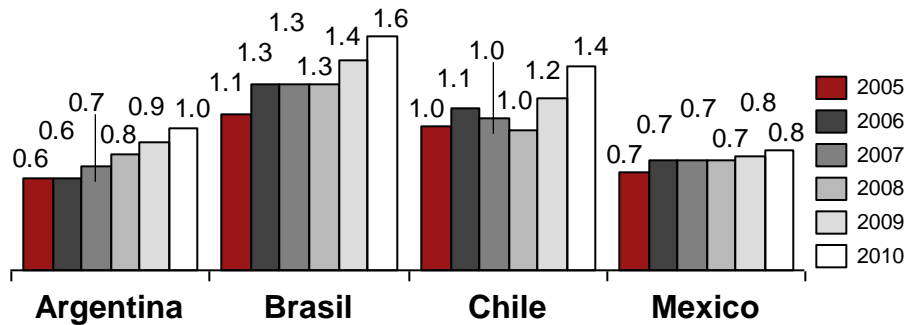
Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
R-Cuadrada	0.8913	No aplica
Índice de Confianza Normalizada	0.0001	1.57 (0.118)

La variable de ICC no es significativa (al 5%)

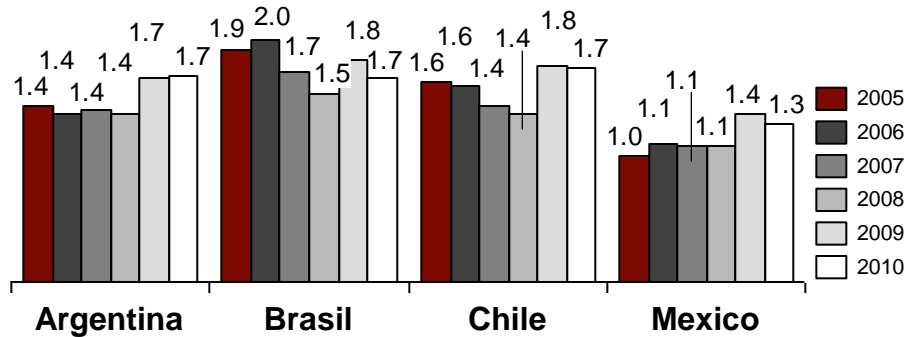
(1) El modelo incluye a las variables de PIB, autos usados importados , precio de la gasolina y usados importados menos scrap

Existe una clara relación negativa entre el precio de la gasolina en US\$ y las ventas de autos nuevos; al ajustar el precio de la gasolina por PPP⁽¹⁾ la relación con las ventas pierde significancia

Precio de la gasolina
(US\$ por litro)



Precio de la gasolina ajustado por poder de compra (US\$ PPP por litro)



Resultados del modelo⁽²⁾

Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
R-Cuadrada	0.8927	No aplica
Índice de Confianza Normalizada	-0.18	-2.59 (0.01)

La variable de ICC es significativa (al 5%)

Resultados del modelo⁽²⁾

Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
R-Cuadrada	0.8910	No aplica
Índice de Confianza Normalizada	-0.13	-1.73 (0.085)

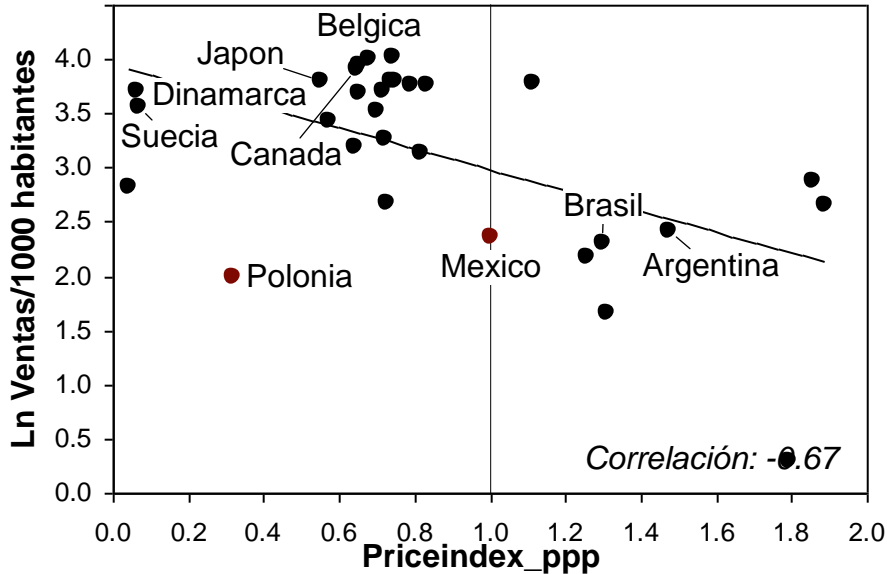
La variable de ICC no es significativa (al 5%)

(1) Paridad de poder de compra (PPP por sus siglas en inglés)

(2) El modelo incluye a las variables de PIB, autos usados importados, dummy de confianza del consumidor y usados importados menos scrap

En cuanto al análisis del índice de precios - corregido por PPP, se observa que aunque los precios en México son menores, la brecha vs. otros países se ha disminuido

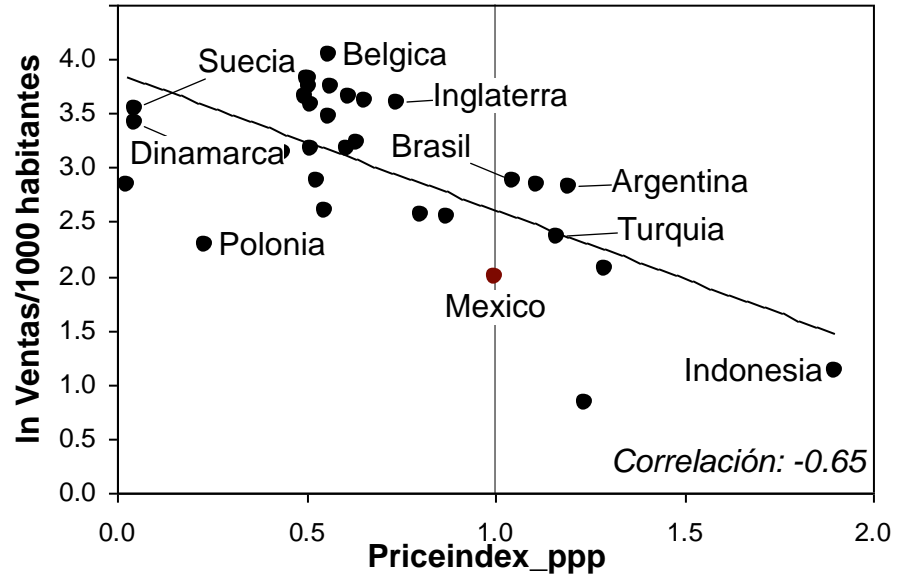
Ventas/1000 hab. vs. Índice de precio de vehículos 2006-PPP



Elasticidad⁽¹⁾: -0.39

Estadístico t: -2.17 Valor-p: 0.00

Ventas/1000 hab. vs. Índice de precio de vehículos 2010-PPP



Elasticidad⁽¹⁾: -0.29

Estadístico t: -2.04 Valor-p: 0.00

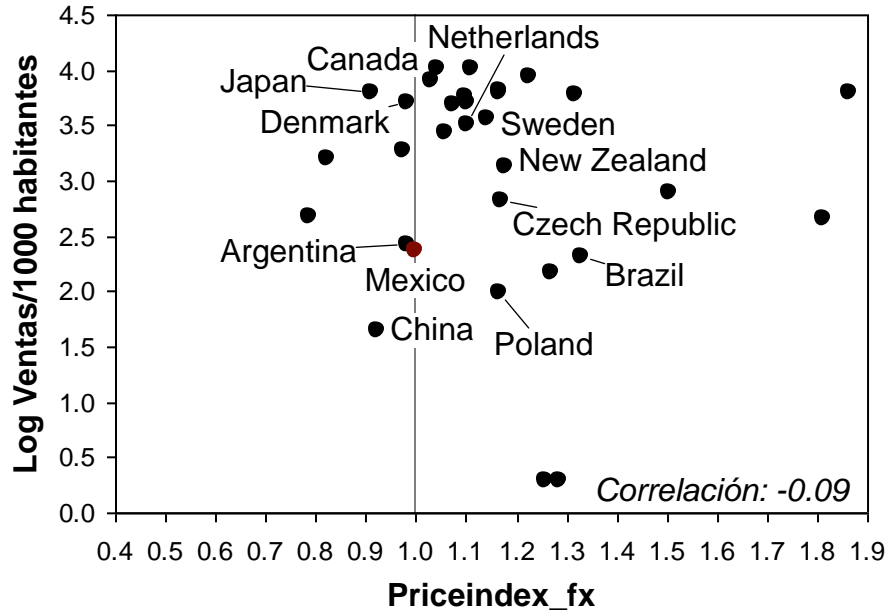
Observaciones

- Para los precios de cada país se construyo un canasta para los países considerados:
 - Se seleccionaron modelos que estuvieran en todos los países los cuales representaron el ~10% de las ventas anuales (i.e., Honda Civic, Ford Focus, Toyota Camry, entre otros). Se obtuvieron los precios en cada país para los diferentes modelos y versiones
 - Se trasladaron los precios en moneda local a PPP en dólares, a partir de los cuales se construyó una canasta
 - Se tomó como base la canasta de México para elaborar el índice

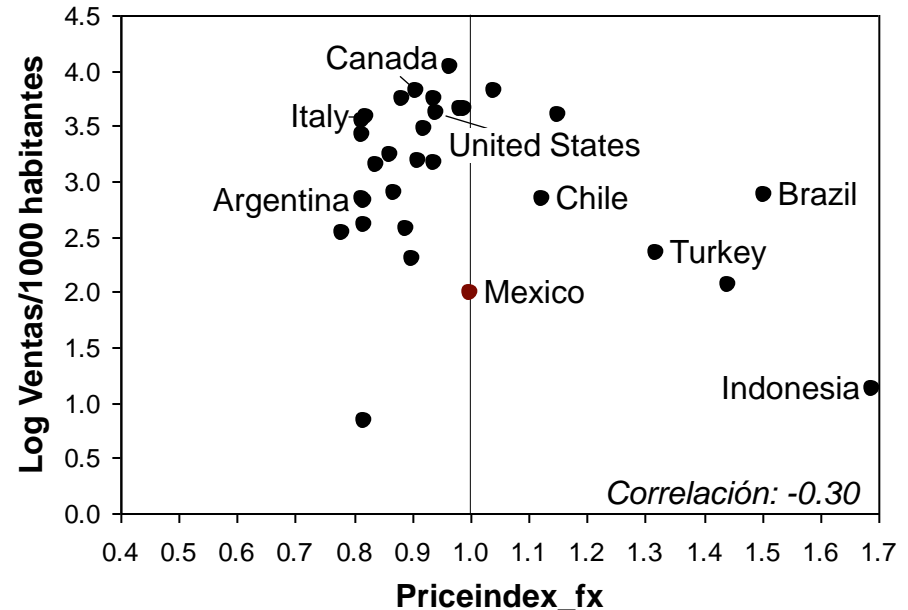
(1) Elasticidad en el panel: -0.359. Al incluir esta variable junto con el PIB/Cápita, ya no es significativa
Fuente: EIU, Global Insight, Páginas de internet de los diferentes OEMs, Análisis A.T. Kearney

Aunque un análisis del índice de precios vehicular en USD muestra que en Brasil los precios son 1.5 veces el valor en México

Ventas/1000 hab vs. Índice de precio de vehículos 2006-FX (1)



Ventas/1000 hab vs. Índice de precio de vehículos 2010-FX (1)



Observaciones

- Para los precios de cada país se construyó un canasta para los países considerados:
 - Se seleccionaron modelos que estuvieran en todos los países los cuales representaron el ~10% de las ventas anuales (i.e., Honda Civic, Ford Focus, Toyota Camry, entre otros)
 - Se obtuvieron los precios en cada país para los diferentes modelos y versiones similares
 - Se trasladaron los precios en moneda local a dólares, a partir de los cuales se construyó una canasta
 - Se tomó como base la canasta de México para elaborar el índice

Anexo

■ Explicación del Modelo Panel

- **Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas**
- Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
- Descripción de pruebas realizadas

■ Explicación del Modelo Econométrico

- Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
- Análisis de segmentos
- Descripción de pruebas realizadas

■ Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial

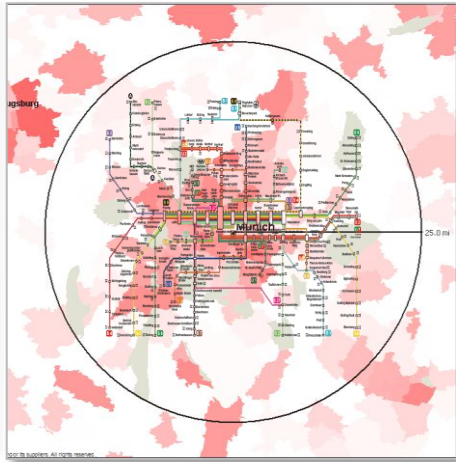
■ Otros Análisis

- Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
- Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)

■ Entrevistas realizadas

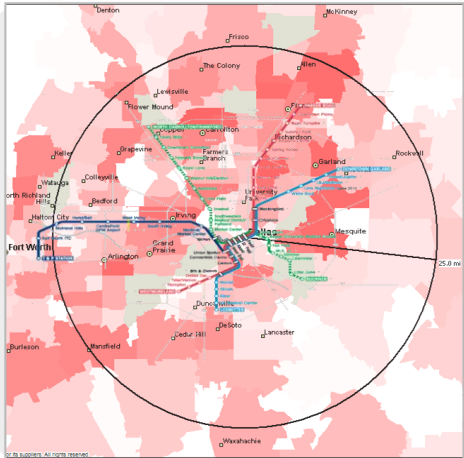
Se ha analizado el impacto en el potencial del mercado del nivel de oferta de transporte público

Munich, Alemania



Dallas, TX, USA

La falta de sistemas de tránsito masivos resaltan la necesidad por vehículos ligeros – al menos en el mediano plazo

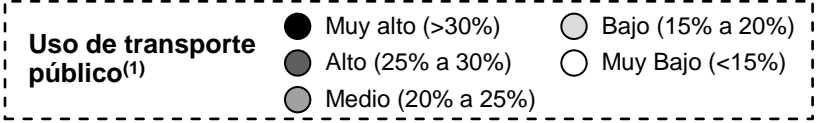
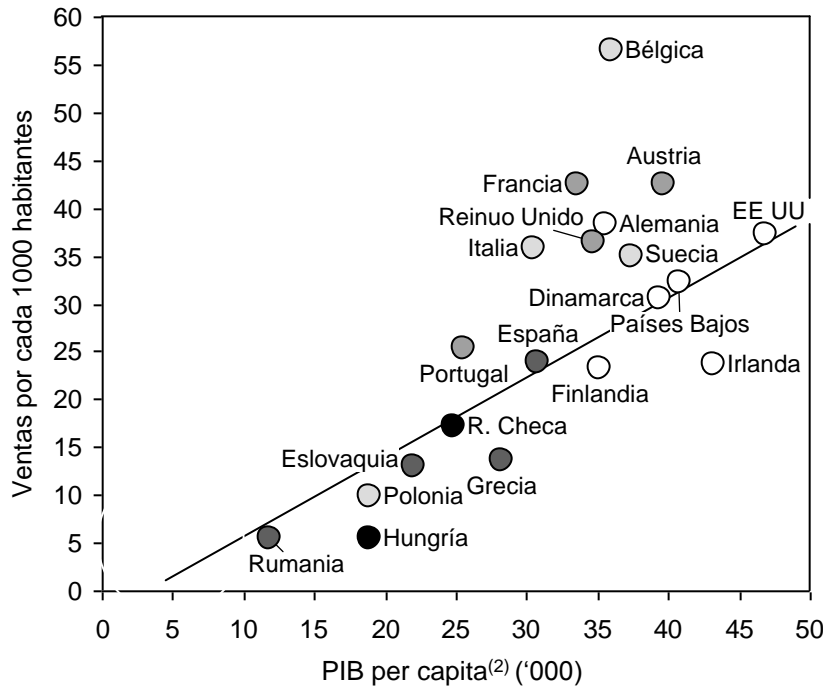


- ¿Cual es el comportamiento del mercado de autos nuevos en países/ciudades con una muy buena oferta de transporte público?
- ¿Al existir una oferta de transporte público, ésta actúa como un sustituto de los autos nuevos, resultando en una menor venta de autos nuevos/1000hab?

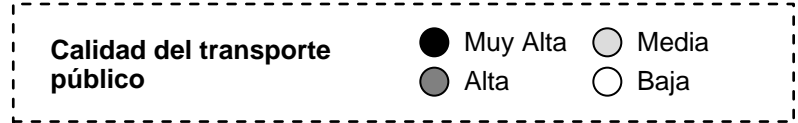
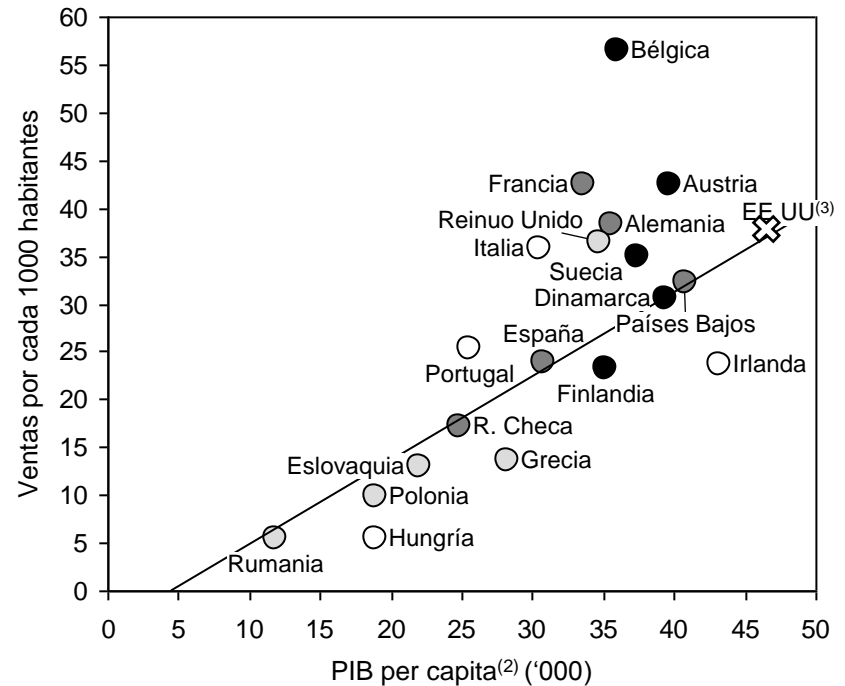
Un análisis de la calidad y el nivel de uso de transporte público de países europeos y EEUU muestra que no hay relación con la venta de autos

PIB per cápita vs. Ventas/1000 habitantes (2010)

Uso de transporte público



Calidad de transporte público



(1) En función del porcentaje de la población que usa el T. Público como principal medio de transporte (2010)

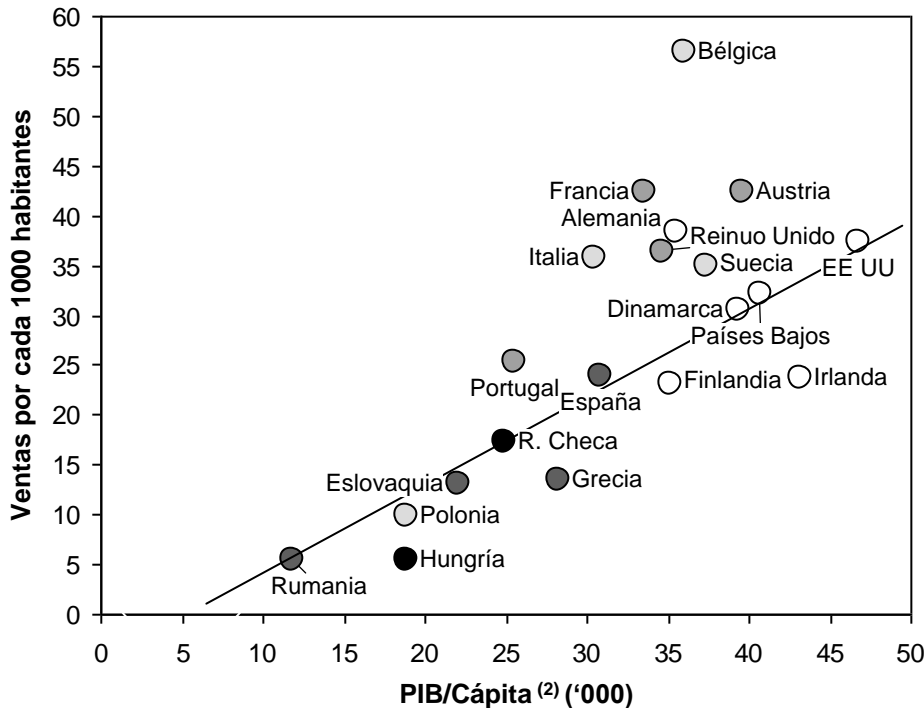
(2) PIB Nominal (US\$ PPP)

(3) Un estudio comparativo del t. público en Alemania y EUA publicado por *Transportation Research Board* muestra que el t. público en Alemania tiene un mejor desempeño en diversas métricas de calidad que incluyen cobertura, accesibilidad, servicio, programas de pagos, etc.

Países con PIB/cápita y porcentajes de uso de transporte público similares tienen ventas significativamente distintas

PIB per cápita VS Ventas x 1000 habitantes (2010)

Uso de transporte público



Uso de transporte público ⁽¹⁾	● Muy alto (>30%)	○ Bajo (15% a 20%)
	● Alto (25% a 30%)	○ Muy Bajo (<15%)
	● Medio (20% a 25%)	

Observaciones

No existe relación entre uso de transporte público y ventas

- Austria tiene mayor uso de t. público que Países bajos, y aunque sus PIB/cápita son similares, Austria tiene un nivel significativo mayor de ventas
- Francia presenta un mayor uso de transporte público que Finlandia y ambos tienen un PIB/Cápita similar y Finlandia tiene un nivel de ventas menor a Francia

Información adicional

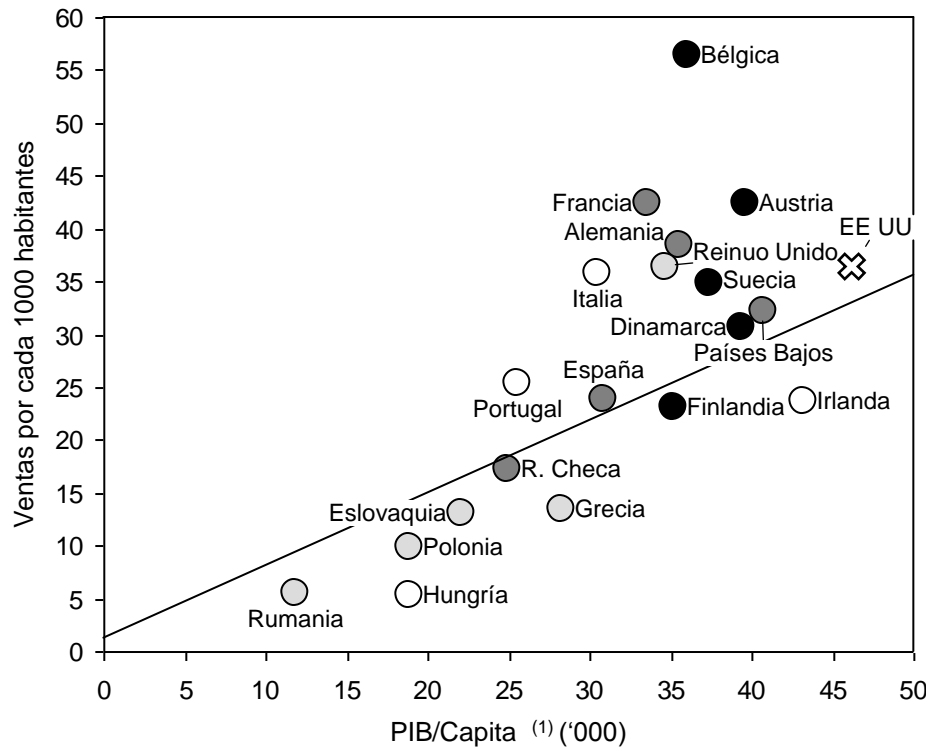
- Alemania tiene un porcentaje muy bajo de uso de t. público probablemente por su alta cultura automovilística. Además, su población tiene la percepción de que su t. público es demasiado caro
- Italia también tiene un porcentaje bajo de uso de t. público debido a que sus ciudadanos lo perciben como un sistema de baja frecuencia de servicio y a que carece de la difusión de información adecuada

(1) En función del porcentaje de la población que usa el T. Público como principal medio de transporte
 (2) PIB Nominal (US\$ PPP)
 Fuente: Encuesta de Comisión Europea sobre medio de transporte, Análisis AT Kearney

También existen países con calidades de transporte público y PIB/cápita similares con ventas muy diferentes

PIB per cápita vs. Ventas/1000 habitantes (2010)

Calidad de transporte público



Calidad del transporte público: ● Muy Alta, ● Alta, ○ Media, ○ Baja

Observaciones

No existe relación entre calidad de transporte público y ventas

- Austria y Dinamarca tienen PIB/cápita similares, además, ambos tienen muy alta calidad en t. público y sin embargo sus ventas son significativamente distintas
- Austria tiene mayor calidad en t. público que Países Bajos, ambos tienen PIB/cápita similares y aún así, Austria tiene ventas mayores

Calidad de t. público en EE UU

- EE UU tiene un t. público de menor calidad que Alemania en términos de: servicio, cobertura, accesibilidad y programas de pago⁽²⁾
- Alemania tiene una calidad de t. público ligeramente por encima de la mediana de los países europeos mostrados
- EE UU, por lo tanto, tiene una calidad inferior de transporte público que al menos la mitad de los países mostrados

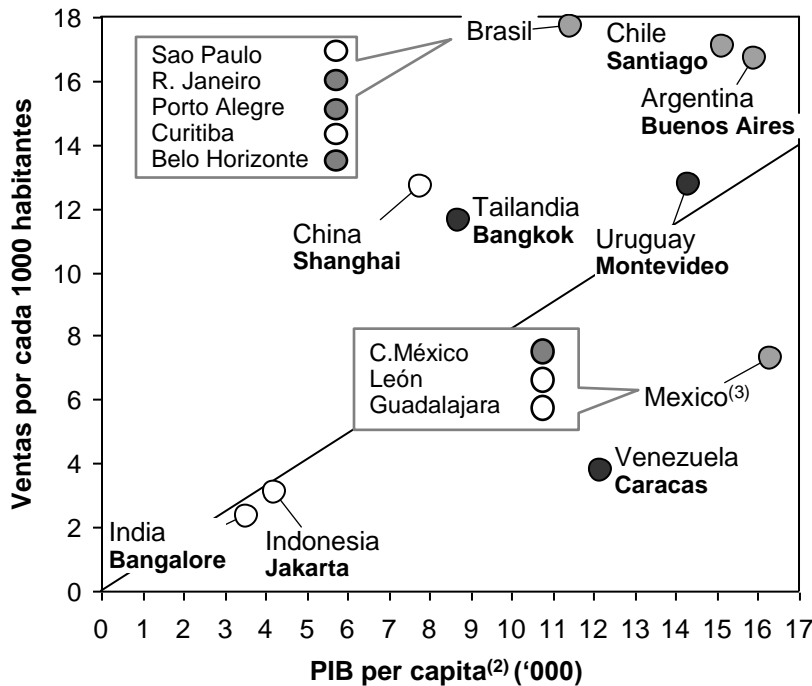
(1) PIB Nominal (US\$ PPP)

(2) Transportation Research Board

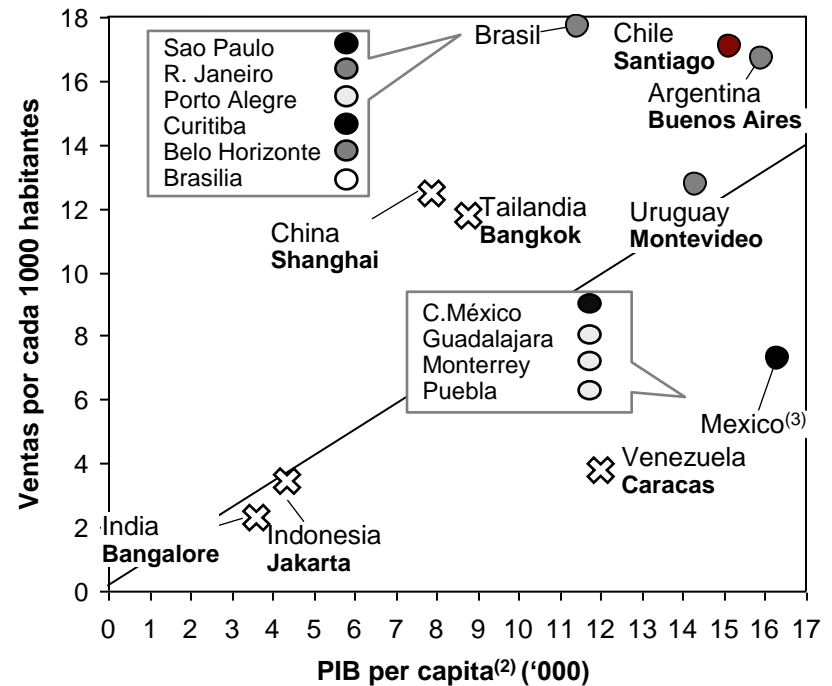
En Latinoamérica/Asia, tampoco se observa relación entre calidad de t. público y uso, y las ventas de autos, una vez considerado el PIB/cápita

PIB per cápita vs. ventas/1000 habitantes (2010)

Uso de transporte público



Calidad de transporte público



Uso de t. público(1)

- Bajo (<35%)
- Alto (>50%)
- ◐ Medio (35% a 50%)

Calidad de t. público

- Muy alta
- Alta
- ◐ Media
- Baja
- Muy Baja

(1) En función del porcentaje total de viajes que se realizan en transporte colectivo en las ciudades representativas. Las ciudades representativas fueron seleccionadas con base en la disponibilidad de información (2009)

(2) PIB Nominal (US\$ PPP)

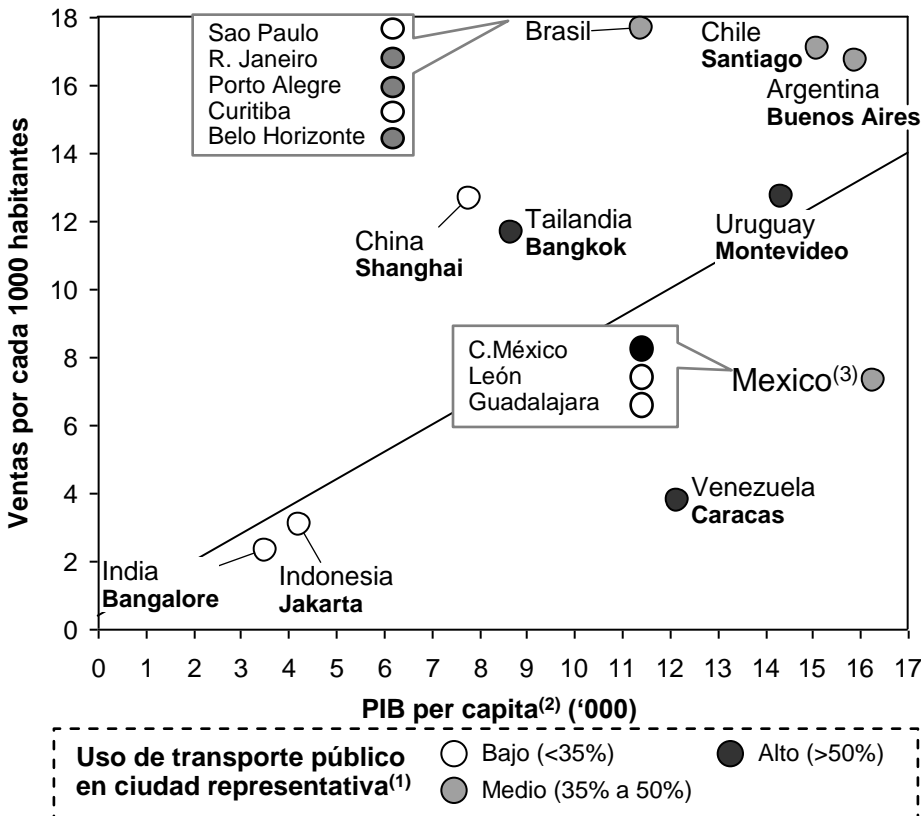
(3) SETRAVI asigna un 72% del total de traslados a transportes colectivos a la Zona Metropolitana del Valle de México

Fuente: Asia: German Society for International Cooperation, Latinoamérica: Corporación Andina de Fomento

Tailandia es un ejemplo de un país con alto uso de transporte público que tiene ventas de autos por encima de la tendencia

PIB per cápita VS Ventas x 1000 habitantes (2010)

Uso de transporte público



Observaciones
<p>No existe relación entre uso de t. público y ventas</p> <ul style="list-style-type: none"> Chile, Argentina y México tiene PIB/cápita similares y uso de t. público similar, y sin embargo, Argentina y Chile tienen más ventas
<p>Detalles adicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> En China, el bajo uso de t. público es reflejo de un alto porcentaje de uso de vehículos no motorizados y de transporte a pie En India el alto porcentaje de transporte a pie es parte de la explicación del bajo uso del t. público

(1) En función del porcentaje total de viajes que se realizan en transporte colectivo en la ciudad representativa. Las ciudades representativas fueron seleccionadas con base en la disponibilidad de información (2009)

(2) PIB Nominal (US\$ PPP)

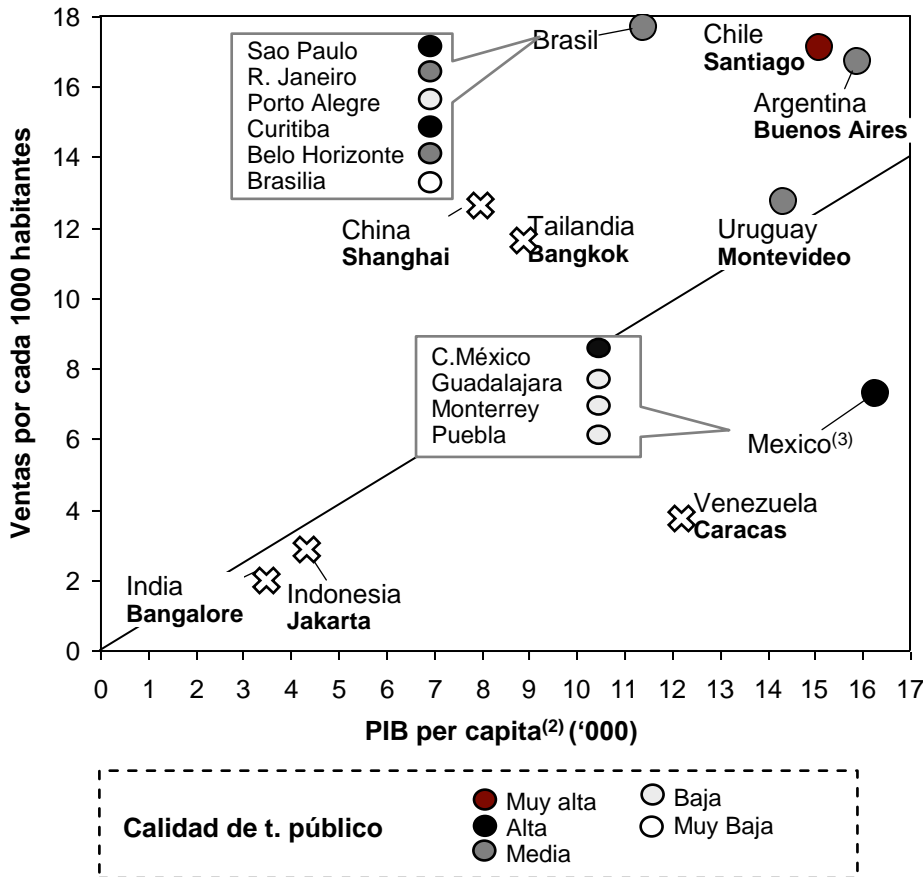
(3) SETRAVI asigna un 72% del total de traslados a transportes colectivos

Fuente: Asia: German Society for International Cooperation, Latinoamérica: Corporación Andina de Fomento

En Latinoamérica, Uruguay y Argentina tienen PIB/cápita y calidad de t. públicos similares y sus ventas son diferentes

PIB per cápita VS Ventas x 1000 habitantes (2004)

Calidad de transporte público



¿Cómo se calificó la calidad de t. público?

- La categoría de transporte del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (ICVAL) fue utilizada para evaluar la calidad de los transportes públicos
- El ICVAL realiza una evaluación comparativa del transporte público en 17 ciudades. Considera los siguientes indicadores:
 - Extensión de la red de transporte masivo
 - Cantidad de automóviles y motocicletas
 - Política de transporte masivo urbano
 - Política de la reducción de la congestión
- Otras ciudades (y su calidad de transporte) incluidas en el índice son:
 - Medellín (media)
 - Lima (media)
 - Bogotá (alta)
 - Quito (alta)

(1) PIB Nominal (US\$ PPP)
Fuente: Índice de ciudades verdes de América Latina (2010)

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - **Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados**
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

Al analizar las ventas por medio de una *dummy* si un país estaba cercano a uno con mayor desarrollo y el PIB/Cápita no se encontró una relación significativa

Análisis transversal de países para 2010 - LN Ventas/1000 hab

- **Dummy por cercanía de países con desarrollo medio con países altamente desarrollados⁽¹⁾**

- **Dummy por cercanía**
- **Ln PIB/Cápita**

Regresión de países para 2010

Variable	Coeficiente	T (valor - p)
Constante	2.71	18.3 (0.00)
Dummy por cercanía	0.488	1.66 (0.10)

Variable	Coeficiente	T (valor - p)
Constante	-0.44	-1.43 (0.160)
Dummy por cercanía	-0.074	-0.45 (0.654)
Ln PIB/Cápita	1.07	10.4 (0.000)


(1) Se definió la variable dummy de cercanía si el país en cuestión era fronterizo con uno de los G7

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - **Descripción de pruebas realizadas**
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

Al realizar la prueba de Wooldridge de autocorrelación en el modelo panel con variables selectas, no se encontró evidencia significativa de su existencia

Prueba de autocorrelación de Wooldridge

 Variables utilizadas en prueba de Wooldridge

Variables Disponibles

Ln PIB/Cápita Real

Ln Importados – Scrap/1000 hab

Racional para selección de variables

- Se realizó la prueba de Wooldridge para autocorrelación, en donde al 5% se rechaza la hipótesis nula de que no hay autocorrelación, mientras que al 1% no se rechaza

Test de Wooldridge

Prob > F = 0.0357

Ln importados usados/ 1000hab

Dummy de confianza

- No se incluye la variable en la prueba de autocorrelación debido a que son variable indicadora/ indicadora de nivel

Anexo

■ Explicación del Modelo Panel

- Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
- Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
- Descripción de pruebas realizadas

■ Explicación del Modelo Econométrico

- Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
- Análisis de segmentos
- Descripción de pruebas realizadas

■ Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial

■ Otros Análisis

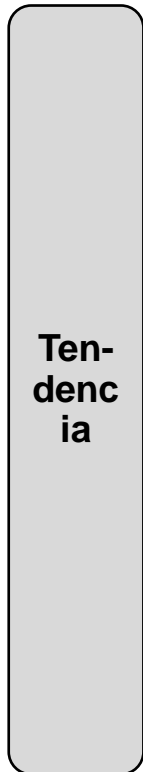
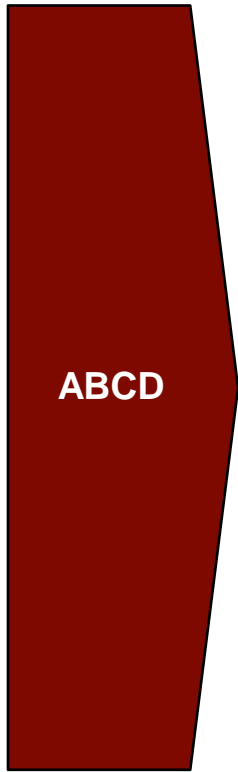
- Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
- Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)

■ Entrevistas realizadas

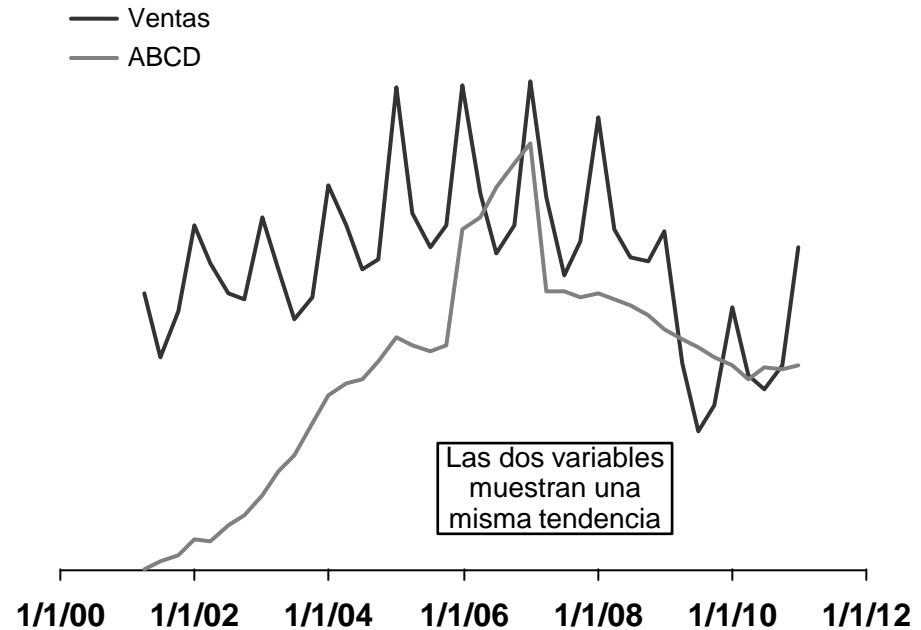
El modelo captura la tendencia y la astringencia crediticia por medio de la cartera para Adquisición de Bienes de Consumo Duradero (ABCD)

Variable

Explicación

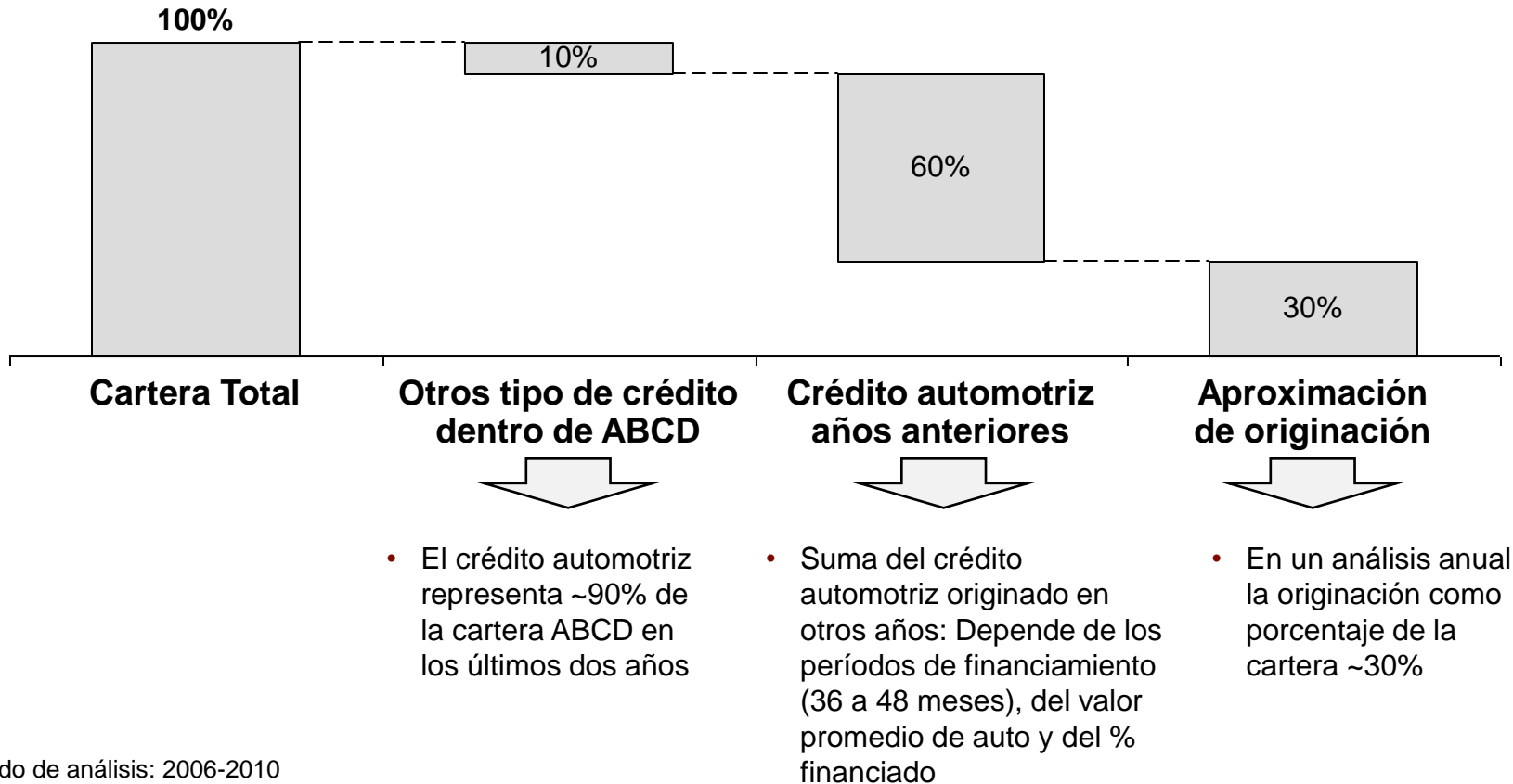


- Se capturó la tendencia de la ventas por medio de la cartera ABCD
- Se buscó una variable para explicar la astringencia crediticia, y al no estar disponible originación de forma pública se opto por la cartera ABCD, en la cual los créditos automotrices representan ~90% (2010)
- Se estimo la regresión con los niveles de cartera debido a que al colocarse el crédito la venta se refleja en el mismo periodo



La cartera vigente para Adquisición de Bienes de Consumo Duradero (ABCD) está compuesta por el crédito automotriz existente mas la originación

Composición de la cartera ABCD (1) (MXN\$ 1 millón de pesos)

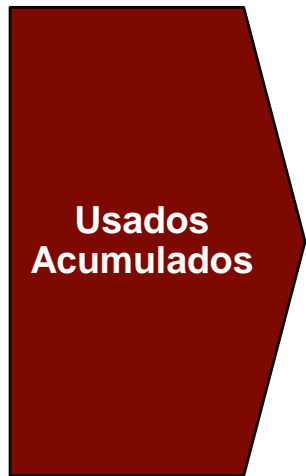
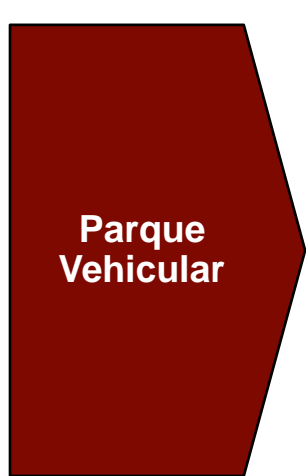


(1) Periodo de análisis: 2006-2010
Source: Analisis A.T.Kearney

El modelo captura la varianza de las ventas por medio de distintas variables (1/3)

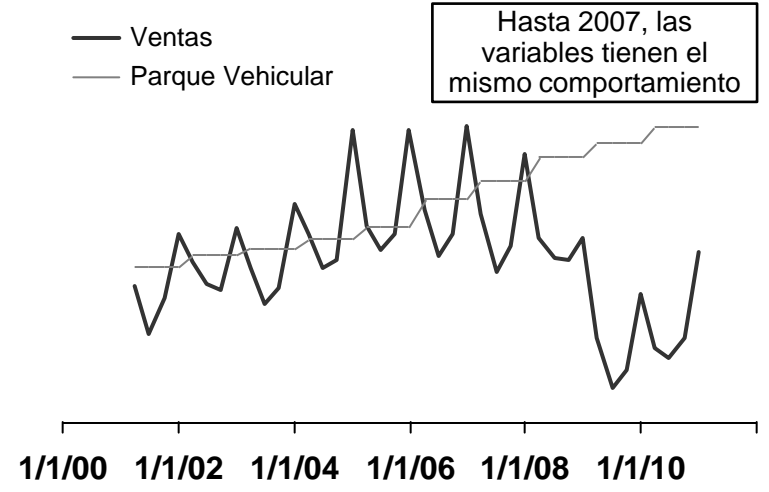
Variable

Explicación

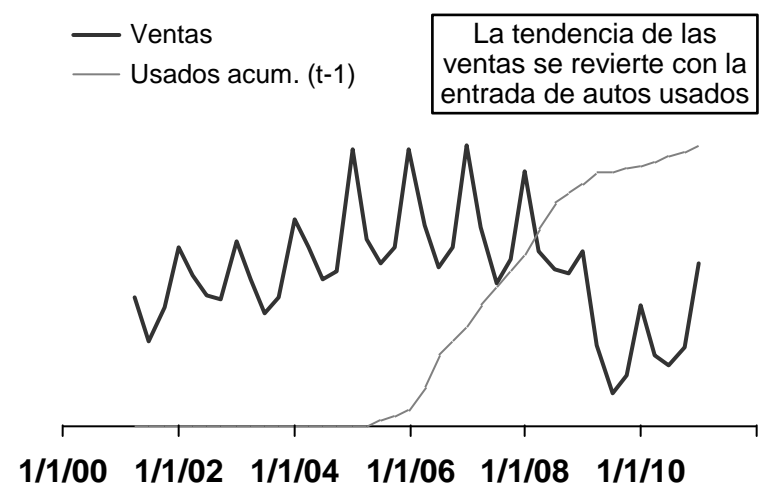


V
a
r
i
a
n
z
a

- Se utilizó el parque vehicular de automóviles para analizar:
 - El grado de madurez y el efecto general de saturación del mercado de autos usados sobre las ventas de autos nuevos
 - La tendencia de la acumulación de autos una vez tomada en cuenta la chatarrización



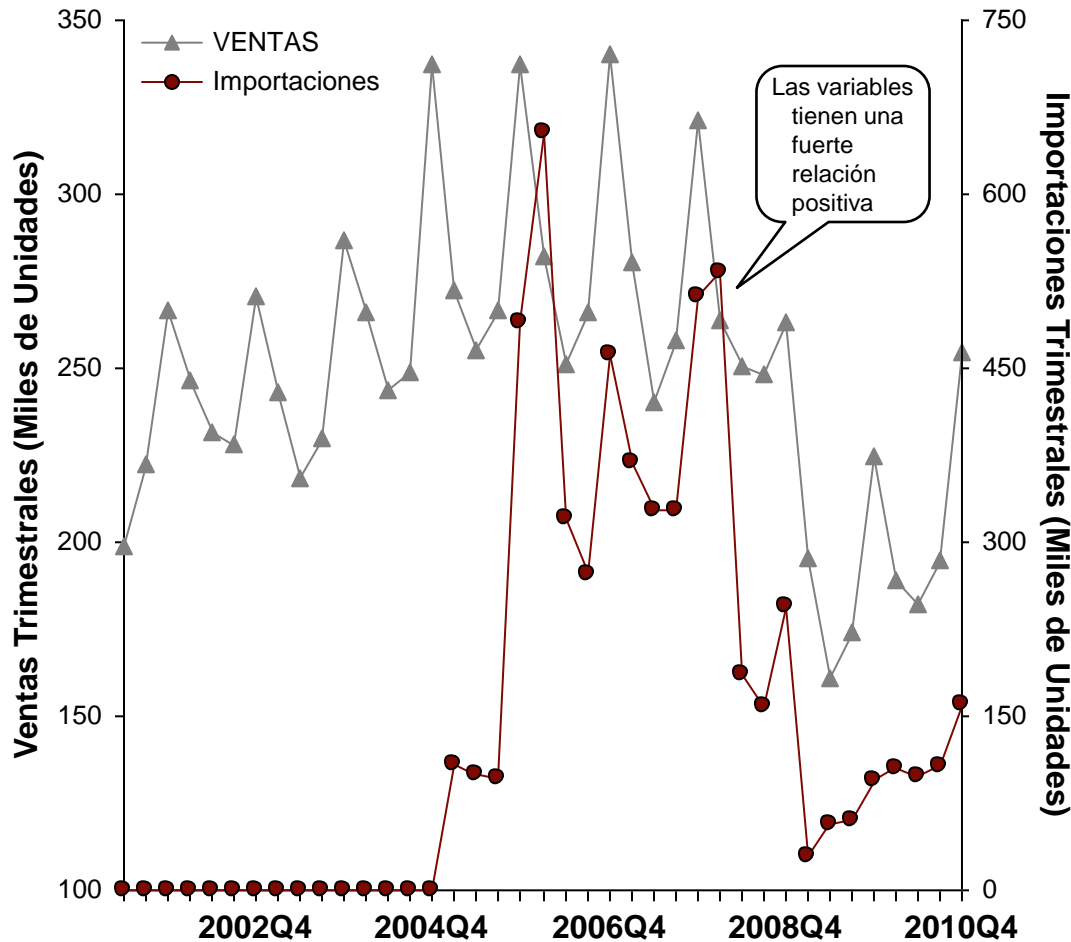
- Se acumuló y rezagó un periodo la importación de autos usados en cada periodo para reflejar:
 - El impacto exógeno de una mayor oferta (~5 millones de vehículos) sobre las ventas y su impacto en los precios de los vehículos usados consecuente sobre los nuevos
 - El efecto de cadena sobre los precios en los usados que servirían como enganche de uno nuevo



(1) Considera el precio pactado, el gasto ejercido y los ingresos obtenidos por venta de automóviles

La variable de flujo de autos usados importados no refleja el impacto de sustitución que generan las importaciones sobre las ventas, pues únicamente refleja el efecto ingreso

Comportamiento de importaciones de autos usados vs. ventas autos nuevos

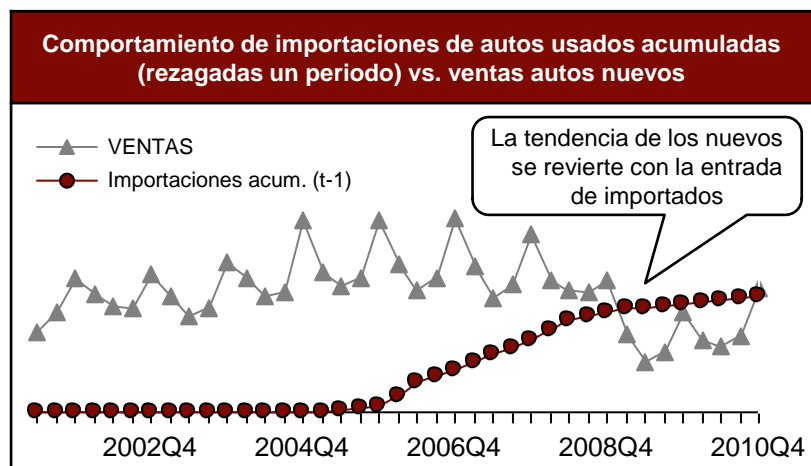


Puntos Claves	
•	Los autos usados importados en flujo tienen una alta correlación positiva con las ventas de autos nuevos (49%)
•	Esta relación es debido al impacto del ingreso sobre ambas variables (la correlación de las importaciones con el IGAE es de 0.63)
•	De aquí, incorporar la variable en flujo no refleja el efecto sustitución en cadena de los importados sobre los nuevos a través de la disminución en precios de usados
•	En cambio, la variable de autos usados importados (rezagada un periodo) incorpora los efectos ingreso y sustitución, debido a que: <ul style="list-style-type: none"> - Tiene una correlación de -0.4 con las ventas de autos nuevos (efecto sustitución) - Tiene una correlación de 0.78 con el IGAE (efecto ingreso)
↓	
Por esta razón el modelo trimestral incorpora la variable de autos usados acumulada en vez del flujo trimestral	

El coeficiente de autos usados importados acumulados tiene una interpretación lógica

Modelo de regresión trimestral de dos etapas para vehículos ligeros, 2Q2001-4Q2010

Modelo de Regresión Simultánea de las Dos Etapas		
Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
Cartera Vigente	0.779	5.44 (0.00)
Índice Confianza (Bienes Duraderos)	222.283	1.13 (0.269)
Crec. IPC Vehículos	-11,055.86	-2.94 (0.006)
Crec. Precio Gasolina	-4,123.11	-4.27 (0.00)
Dummy Q4	46,651.75	7.75 (0.00)
Importación Usados Acum (miles, t-1)	-9.65	-1.85 (0.075)
Parque Vehicular	-1.97	-0.45 (0.659)
IGAE	2,086.35	3.47 (0.002)



Análisis del coeficiente de autos usados

- Bajo el modelo, por cada mil autos usados acumulados rezagados un periodo, las ventas trimestrales caen en ~10 unidades

Este impacto de cien a uno se explica debido a que:

- Los autos usados importados (teniendo 8 a más años de antigüedad) no son sustitutos directos de los autos nuevos en los segmentos con mayor participación sobre las ventas
 - Las familias en los deciles 8-10 representan el 60% (Enigh 2010) de los autos de particulares
- El efecto en cadena en la reducción en precios de usados (a causa de importaciones de autos con precios *salvage*) que disminuye el tamaño del enganche para la adquisición de un auto nuevo con la entrega de uno usado es lento:
 - Como se aprecia en la lámina 45, en el 2010 el efecto en cadena solamente ha afectado a los autos con 6 o más años de antigüedad
- El efecto en cadena sobre las ventas de flotillas para empresas, que equivalen a 20% de las ventas totales, no tiene un alto impacto debido a la baja elasticidad precio en este segmento (es un insumo necesario)

El modelo captura la varianza de las ventas por medio de distintas variables (2/3)

Variable

Explicación

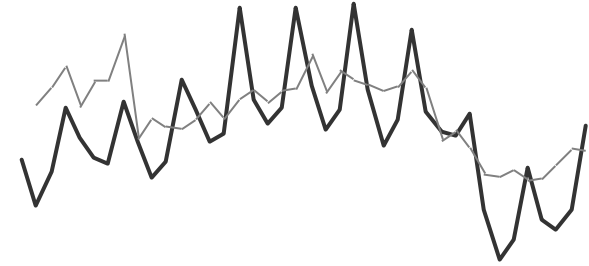
Índice de Confianza del Consumidor – Componente de Bienes Duraderos

Precio de la Gasolina

V a r i a n z a

- Se utilizó el componente de bienes duraderos del Índice de Confianza del Consumidor para capturar:
 - El impacto de las expectativas generales de los consumidores sobre las adquisición de bienes duraderos, incluyendo autos
 - Un *proxy* de nivel de ingreso que no estuviera fuertemente relacionado con otras variables en el modelo

— Ventas
— Ind. Conf. Cons.

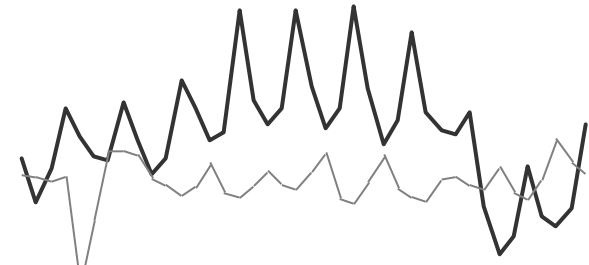


Las dos variables muestran un comportamiento similar de largo plazo

1/1/00 1/1/02 1/1/04 1/1/06 1/1/08 1/1/10

- Se añadió el impacto de los precios de la gasolina (en crecimiento logarítmico) para reflejar:
 - El efecto contemporáneo del encarecimiento de la gasolina sobre la venta de autos
 - Una medida del movimiento en los costos de los insumos de los autos independiente de sus precios

— Ventas
— Crec. % Precio Gasolina

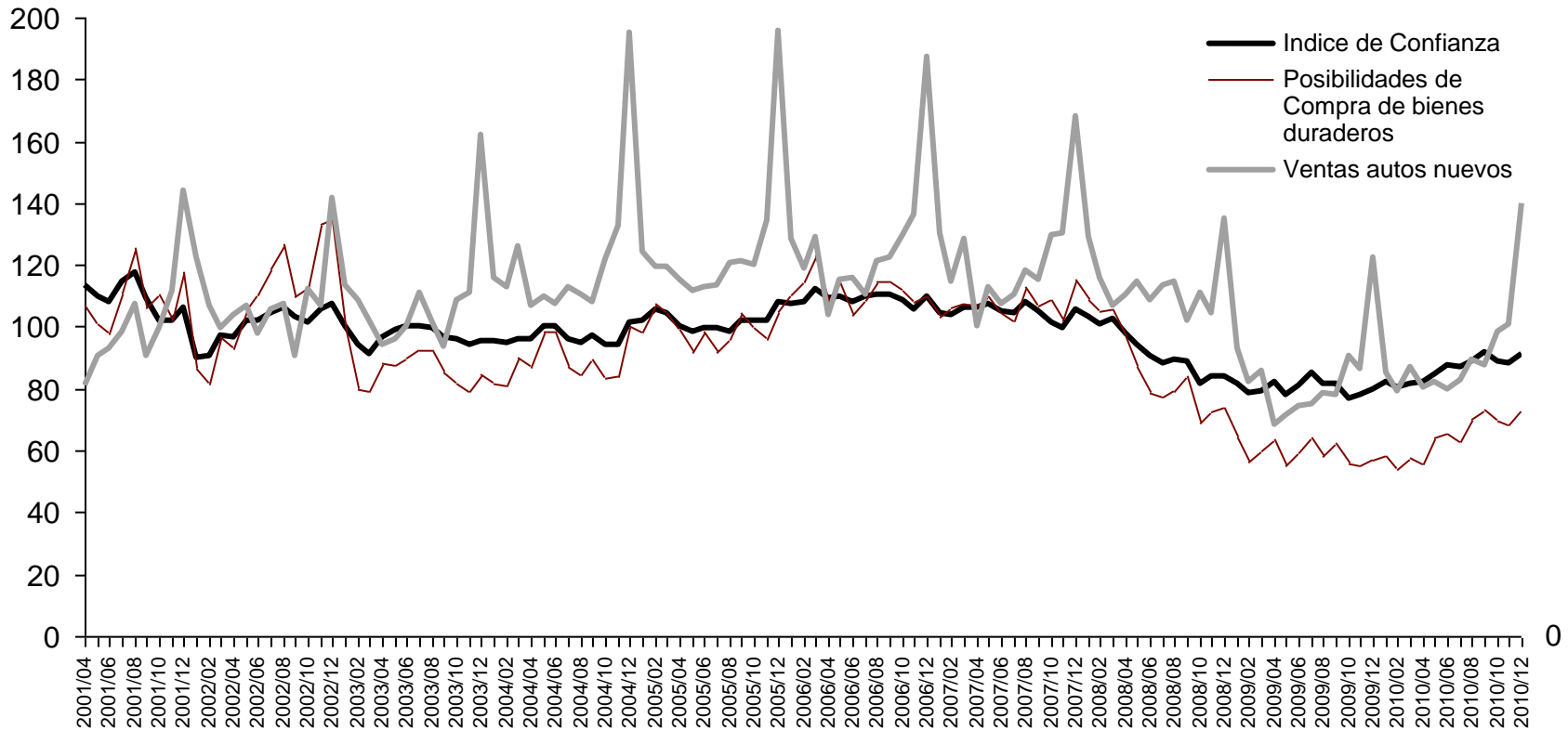


Los aumentos en el precio de la gasolina son correspondidos con caídas en las ventas

1/1/00 1/1/02 1/1/04 1/1/06 1/1/08 1/1/10

El modelo incorpora el componente de bienes duraderos del índice de confianza del consumidor, pues explica mejor las ventas que el índice general

Índice de Confianza del Consumidor – Base Enero 2003=100



Modelo	R-cuadrada ajustada	Coefficiente	Estadístico t (Valor-p)
$Ventas = B_0 + B_1 \text{Componente Bienes Duraderos ICC} + \epsilon$	0.37	1,343.3	4.87 (0.00)
$Ventas = B_0 + B_1 \text{ICC general} + \epsilon$	0.33	2,609.4	4.48 (0.00)

El modelo captura la varianza de las ventas por medio de distintas variables (3/3)

Variable

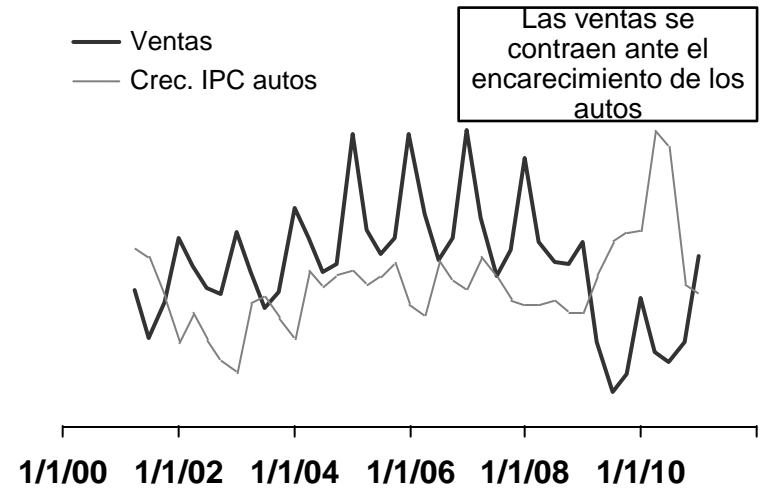
Explicación

IPC
automotriz⁽¹⁾

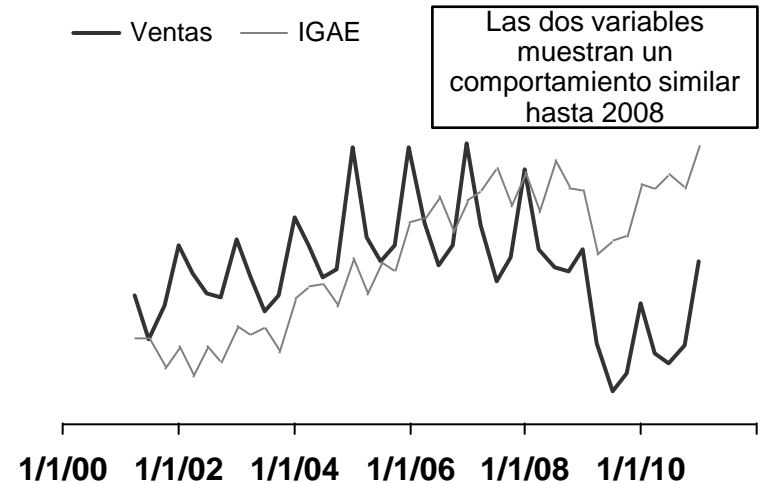
Indicador
Global de
Actividad
Económica

V
a
r
i
a
n
z
a

- Se capturó el efecto de los precios (en crecimiento logarítmico) en la venta de vehículos, debido a que:
 - El aumento en los precios determina el precio actual de los autos
 - El encarecimiento de los autos genera un efecto sustitución, inhibiendo su compra



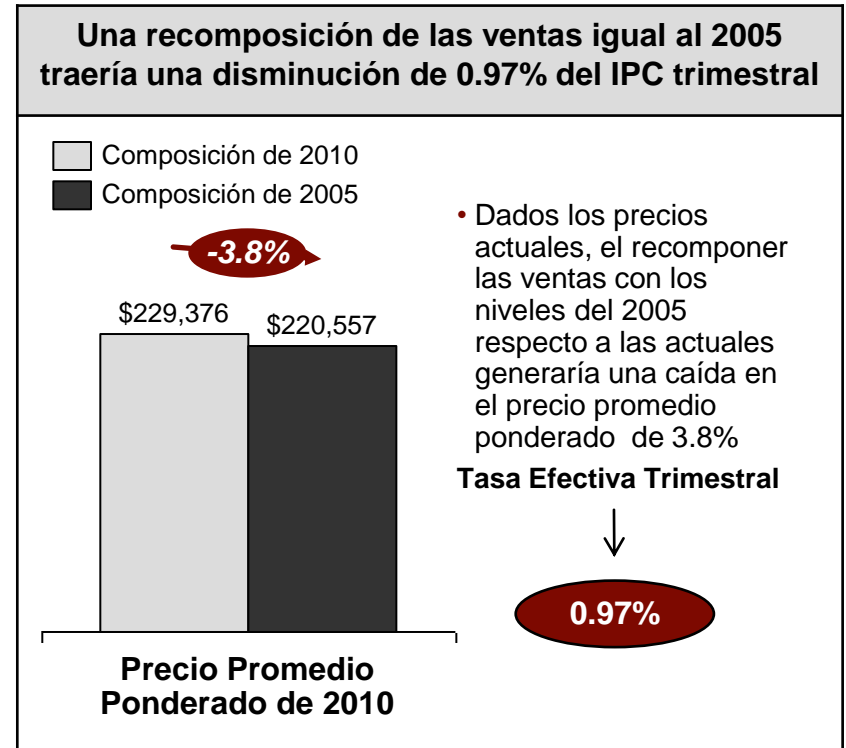
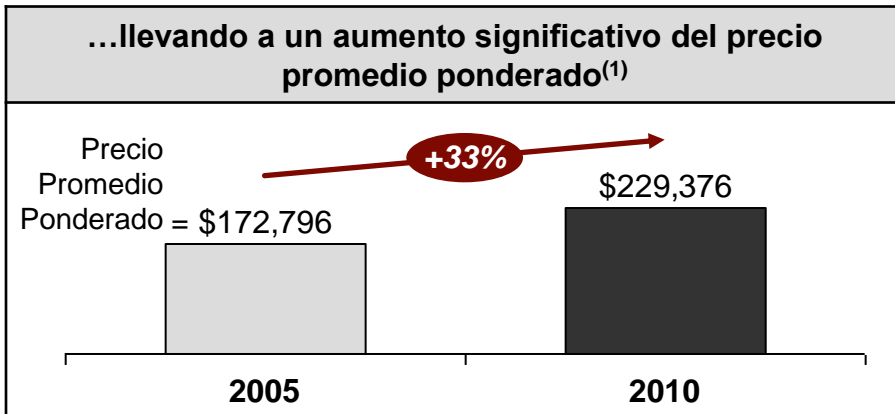
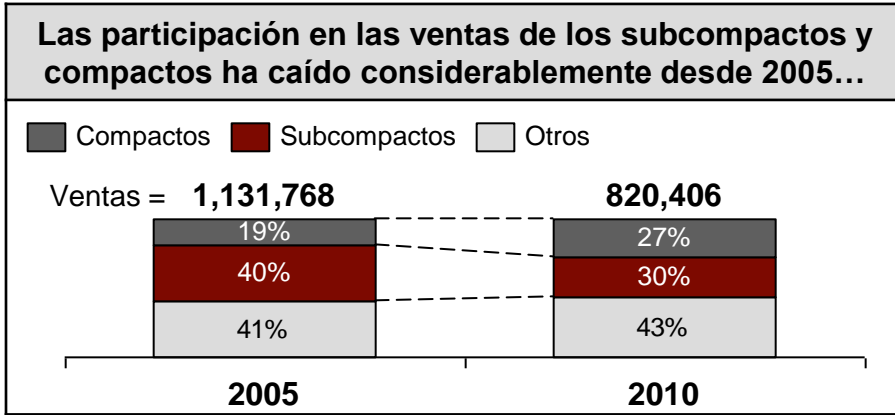
- Se utilizó el Indicador Global de Actividad Económica para capturar:
 - El nivel de actividad actual en la economía y su impacto sobre la venta de autos
 - El efecto ingreso que impulsa la compra de ventas de un bien normal como son los autos nuevos



(1) Considera el precio pactado, el gasto ejercido y los ingresos obtenidos por venta de automóviles

Para calcular el potencial derivado de una recomposición del portafolio de ventas, se analizó la caída en el precio promedio ponderado considerando las ventas actuales y las del 2005

Análisis recomposición de las ventas



X% Cambio % acumulado

(1) Muestra mensual 2007-2010. Subcompacto: Precio promedio compuesto por Chevy y Tsuru, los cuales representaron +42% de las ventas (en unidades) en 2010. Compacto: Precio promedio compuesto por Jetta, Sentra y Tiida, cuyas ventas en unidades representaron el +46% en 2010. Fuente: AMIA, Libro Azul, Autofin, Análisis A.T. Kearney

Mientras que una *dummy* captura la estacionalidad

Variable

Explicación

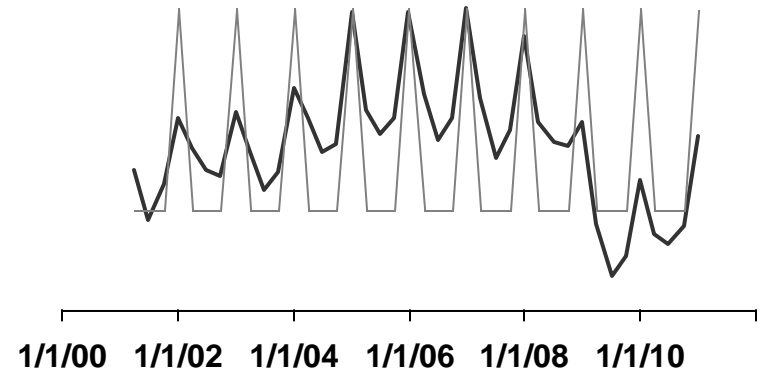
Dummy del 4to. trimestre

Estacionalidad

- La serie de ventas tiene un fuerte componente estacional, con un aumento importante en el cuarto trimestre y una caída en el segundo trimestre
- Para capturar la estacionalidad de las ventas se utilizó una variable *dummy*, tomando un valor de 1 en el cuarto trimestre, y 0 en otro caso

— Ventas
— Dummy Q4

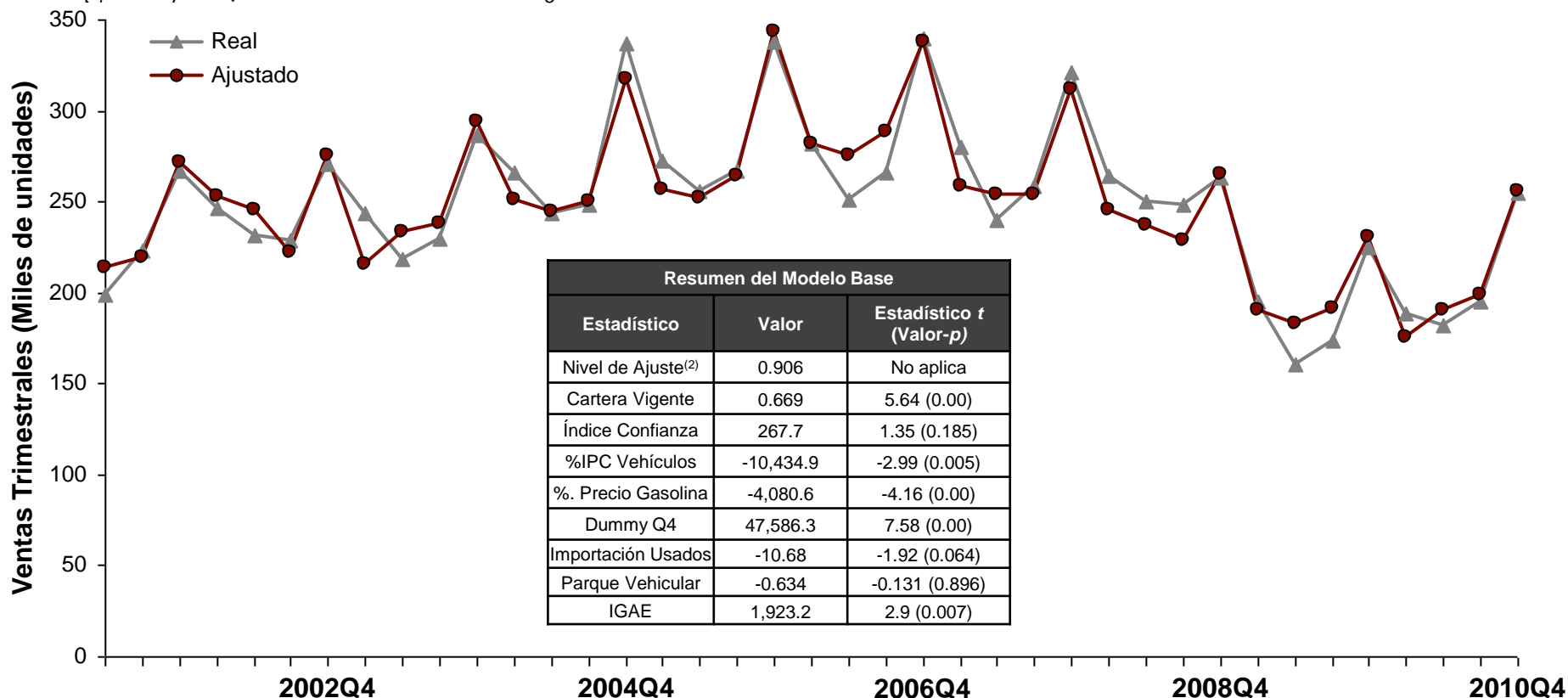
El cuarto trimestre muestra un repunte en todos los años



Modelo econométrico trimestral base desarrollado para explicar las ventas de autos nuevos

Modelo de regresión vehículos ligeros, 2Q2001-4Q2010

$Ventas = B_1 Cartera ABCD$ (millones de pesos de 2010) + B_2 Componente Bienes Duraderos del Índice de Confianza del Consumidor + $B_3 DifLog(IPC Vehículos)$ + $B_4 DifLog(Precio de Gasolina)$ + $B_5 DummyQ4$ + $B_6 Usados acum. importados en miles_{t-1}$ + $B_7 Parque Vehicular en miles$ + $B_8 IGAE$ + ϵ



(1) Calculado como el cuadrado de la correlación entre las ventas reales y los datos ajustados

Fuente: AMIA, AMDA, BANXICO, INEGI, EIU, Análisis A.T. Kearney

Para poder incorporar y aislar el impacto del PIB sobre la cartera de crédito ABCD con el fin de desarrollar implicaciones sobre las ventas de autos, se estimó un modelo de dos etapas

Etapas del modelo



Estimación de Modelo de Cartera con el PIB⁽¹⁾

$$\text{Cartera ABCD} = \alpha_1 \text{PIB (cientos de millones de pesos de 2010)} + \text{Variables exógenas de la Segunda Etapa}$$

- Se estimó un modelo en donde el PIB, junto con todas las variables exógenas, explican la Cartera
- Se verificó que existiera una relación importante entre el PIB y la Cartera y se guardaron los valores ajustados del modelo para incorporarse en la segunda etapa

Resumen del Modelo en la Primera Etapa		
Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
Nivel de Ajuste ⁽²⁾	0.78	No aplica
PIB Total	3.73	7.55 (0.00)
Índice Confianza	317.1	1.98 (0.057)
%IPC Vehículos	8,758.2	1.95 (0.06)
%. Precio Gasolina	1,494.2	1.36 (0.183)
Dummy Q4	13,037.6	2.04 (0.05)
Importación Usados	-17.5	-3.84 (0.001)
Parque Vehicular	10.75	2.85 (0.008)
IGAE	-5,128.43	-7.1 (0.00)



Estimación del Modelo de Ventas de autos⁽¹⁾

$$\begin{aligned} \text{Ventas} = & B_1 \text{Valor Ajustado de Primera Etapa [Cartera ABCD (millones de pesos de 2010)]} \\ & + B_2 \text{Componente Bienes Duraderos del Índice de Confianza del Consumidor} \\ & + B_3 \text{DifLog(IPC Vehículos)} \\ & + B_4 \text{DifLog(Precio de Gasolina)} + B_5 \text{DummyQ4} \\ & + B_6 \text{Usados acum. importados en miles}_{t-1} \\ & + B_7 \text{Parque Vehicular en miles} + B_8 \text{IGAE} + \varepsilon \end{aligned}$$

- Se estimó un modelo con todas las variables que explican las ventas de autos, y se incorporó el valor ajustado de la cartera en la primera etapa
- El coeficiente de la cartera incorpora el impacto que tiene el PIB sobre las ventas de autos a través de la cartera

Resumen del Modelo en las Dos Etapas		
Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
Nivel de Ajuste ⁽²⁾	0.903	No aplica
Cartera Vigente	0.779	5.44 (0.00)
Índice Confianza	222.283	1.13 (0.269)
%IPC Vehículos	-11,055.86	-2.94 (0.006)
%. Precio Gasolina	-4,123.11	-4.27 (0.00)
Dummy Q4	46,651.75	7.75 (0.00)
Importación Usados	-9.65	-1.85 (0.075)
Parque Vehicular	-1.97	-0.45 (0.659)
IGAE	2,086.35	3.47 (0.002)

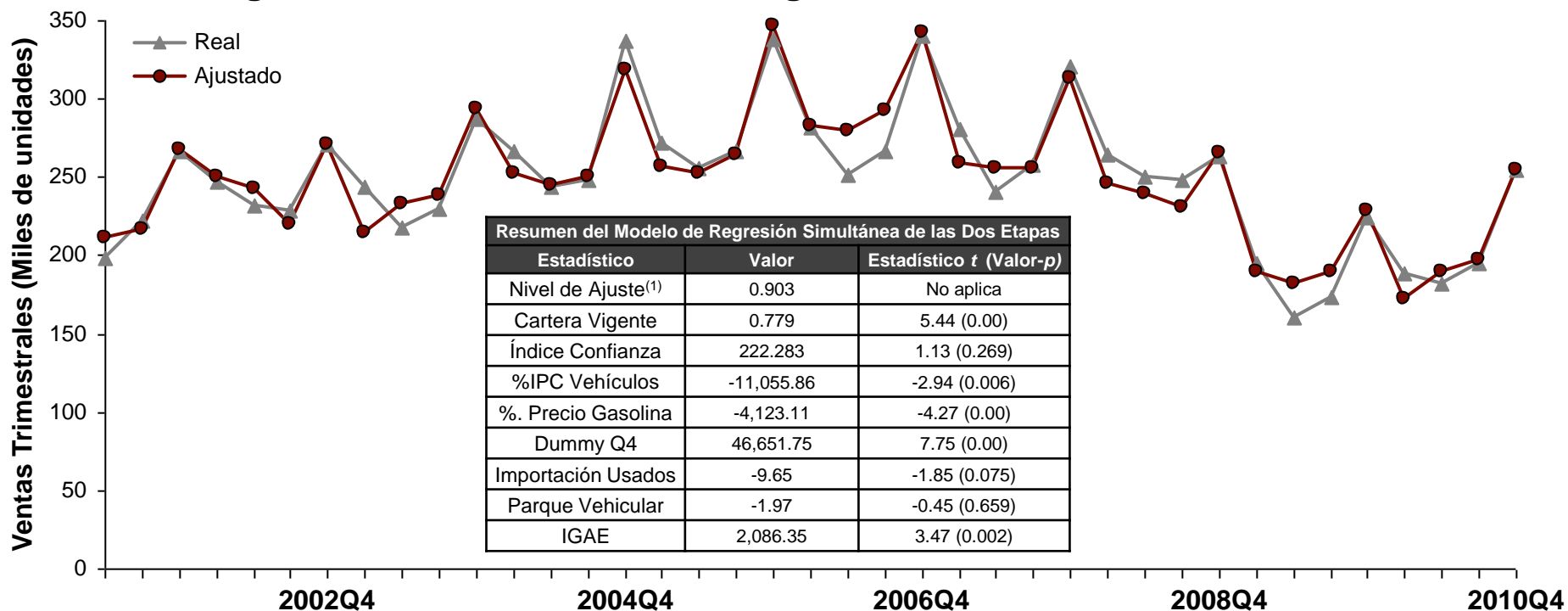
(1) Stata realiza ambas etapas de manera simultánea, por lo que corrige por los errores estándar en la segunda etapa

(2) Calculado como el cuadrado de la correlación entre las ventas reales y los datos ajustados

Fuente: AMIA, AMDA, BANXICO, INEGI, EIU, Análisis A.T. Kearney

Modelo econométrico trimestral simultáneo desarrollado para explicar las ventas de autos nuevos

Modelo de regresión simultáneo vehículos ligeros, 2Q2001-4Q2010



Modelo Primera Etapa – Explicación de la Cartera con el PIB

$Cartera\ ABCD = \alpha_1 PIB$ (cientos de millones de pesos de 2010) + Variables exógenas de la Segunda Etapa

Modelo Base de Segunda Etapa – Explicación de las Ventas de autos

$Ventas = B_1 Valor\ Ajustado\ de\ Primera\ Etapa [Cartera\ ABCD\ (millones\ de\ pesos\ de\ 2010)] + B_2 Componente\ Bienes\ Duraderos\ del\ Índice\ de\ Confianza\ del\ Consumidor + B_3 DifLog(IPC\ Vehículos) + B_4 DifLog(Precio\ de\ Gasolina) + B_5 DummyQ4 + B_6 Usados\ acum.\ importados\ en\ miles_{t-1} + B_7 Parque\ Vehicular\ en\ miles + B_8 IGAE + \epsilon$

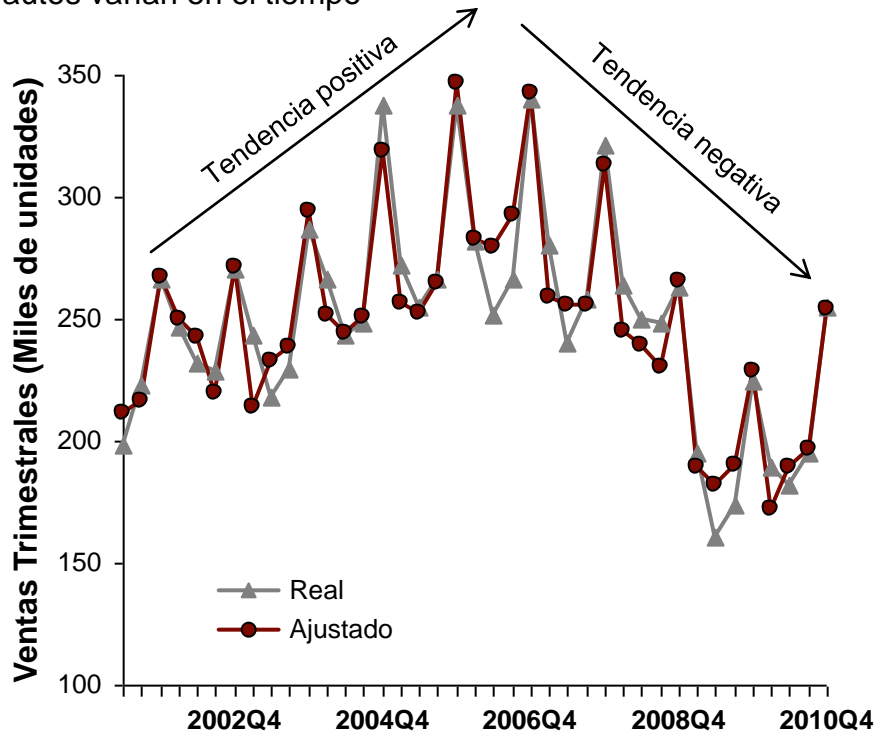
(1) Cuadrado de la correlación entre las ventas reales y los ajustados

Fuente: BANXICO, AMIA, INEGI, EIU, Análisis A.T. Kearney

De acuerdo con la prueba de Chow, no se observan cambios estructurales en el modelo y sus variables

Motivación para estudio de cambios estructurales

Debido al comportamiento histórico de las ventas de autos, es importante analizar posibles cambios estructurales a lo largo del tiempo en el modelo, con el fin de analizar si las coeficiente de las variables que explican a las ventas de autos varían en el tiempo



Metodología para análisis de cambios estructurales

Análisis fecha de cambio estructural

- Se analizaron las posibles fechas de cambio estructural en el modelo simultáneo de la segunda etapa con el uso de *dummies* que identificaran cambios en tendencia a raíz de diferentes relaciones lineales de las variables en el tiempo⁽¹⁾

Selección de periodo de corte

- Se seleccionó la posible fecha de cambio estructural con base en la significancia de las variables *dummy* probadas
- La fecha de cambio seleccionada fue 2007Q1, en donde la *dummy* arrojó un coeficiente de 35,466, estadístico *t* de 2.32 y *valor-p* de 0.027

Prueba de Chow para los cortes seleccionados

- Se corrió una regresión⁽²⁾ con el modelo de segunda etapa no simultáneo con datos completos y se obtuvieron los residuos. Se realizó lo mismo con regresiones con datos antes de 2007Q1 y con datos a partir de esta fecha. Con estos residuos se generó el estadístico *F* de la prueba de Chow

Resultados de prueba de Chow

Significancia	Estadístico F (comparativo)	Conclusión
5%	1.82 (2.44)	No existe información para aseverar que existe un cambio estructural
2.5%	1.82 (2.84)	
1%	1.82 (3.47)	

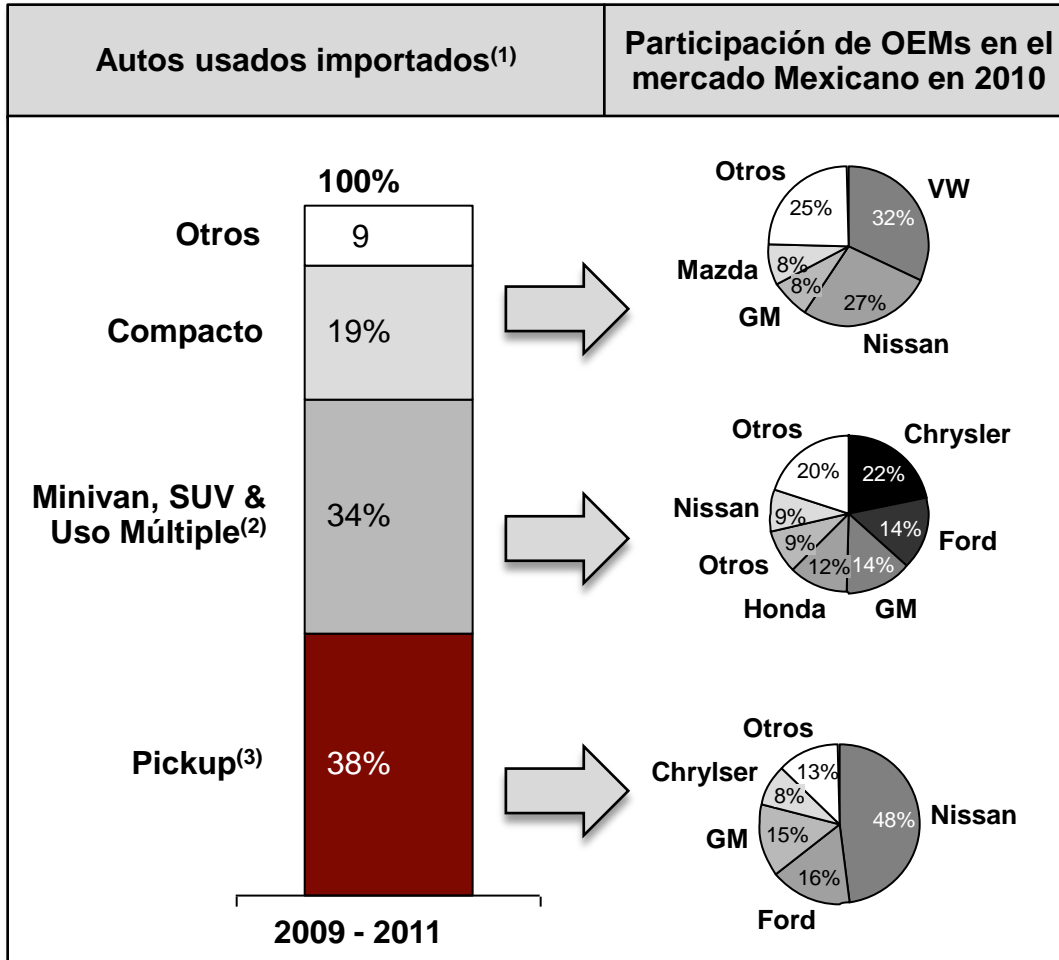
(1) Para identificar la fecha se utiliza una *dummy*, pues como es una constante afecta el nivel de la regresión, y por lo tanto afecta la tendencia a la que se ajustan los datos. Se probaron fechas de cambio estructural desde 2002Q1 hasta 2008Q4. Ej. Para analizar un cambio en 2007 Q1 se incluyó una *dummy* en el modelo igual a 0 para fechas antes de 2007 Q1 y 1 para fechas posteriores)

(2) Debido a la falla en la interpretación de los residuos ante regresiones de dos etapas, se utiliza el modelo base

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - **Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's**
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

El impacto de la importación de autos usados sobre la participación de mercado de las OEMs no es directo. Los usados importados influyen en el mercado de usados y luego en la cantidad dada para el enganche



(1) Se consideró una muestra de autos usados importados para estimar la distribución de 2009 – 2011
 (2) Para la participación de mercado de las OEMs en el mercado Mexicano se consideró los Tipos C, D, y E de acuerdo con la clasificación de la AMIA
 (3) Para la participación de mercado de las OEMs en el mercado Mexicano se considero la Clase I debido a que en ella se encuentran pick-ups de menor precio vs Clase II

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- **Explicación del Modelo Econométrico**
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - **Análisis de segmentos**
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

El segmento de autos subcompactos es sensible al efecto sustitución derivado del aumento en precios e importaciones, mientras que segmentos más altos responden a efectos coyunturales de ingreso

Modelo de regresión trimestral de dos etapas por segmento, 2Q2001-4Q2010

Segmento

Modelo de Regresión Simultánea

Puntos Claves

Subcompactos

Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
Nivel de Ajuste	0.915	No aplica
Cartera Vigente	0.102002	1.24 (0.224)
Índice Confianza	-248.748	-2.03 (0.051)
%IPC Vehículos	-7723.28	-3.44 (0.002)
%. Precio Gasolina	-833.938	-1.67 (0.104)
Dummy Q4	22865.37	5.02 (0.00)
Importación Usados	-21.7869	-6.79 (.00)
Parque Vehicular	8.153302	2.83 (0.008)
IGAE	165.656	0.41 (0.687)

Compactos

Nivel de Ajuste	0.766	No aplica
Cartera Vigente	-0.08537	-1.57 (0.126)
Índice Confianza	224.8209	2.52 (0.017)
%IPC Vehículos	-1178.26	-0.84 (0.405)
%. Precio Gasolina	-1375.19	-3.68 (0.001)
Dummy Q4	9288.298	3.79 (0.001)
Importación Usados	3.958608	2.99 (0.005)
Parque Vehicular	-2.96595	-2.38 (0.024)
IGAE	718.8542	3.91 (0.00)

De lujo

Nivel de Ajuste	0.817	No aplica
Cartera Vigente	0.011377	1.29 (0.205)
Índice Confianza	48.66903	3.6 (0.001)
%IPC Vehículos	-403.106	-2.01 (0.053)
%. Precio Gasolina	-226.707	-3.67 (0.001)
Dummy Q4	1569.647	3.47 (0.002)
Importación Usados	0.699188	1.93 (0.063)
Parque Vehicular	-0.65518	-2.29 (0.029)
IGAE	129.8043	3.67 (0.001)

- El segmento de subcompactos es muy sensible al aumento de los precios de los autos por un efecto sustitución importante
- La importación de autos usados desplaza la venta del segmento de subcompactos, pues aumenta la oferta de sustitutos
- Las ventas de subcompactos tienen una mayor estacionalidad, medida por la dummy del cuarto trimestre, que segmentos más altos

- El efecto ingreso derivado de un aumento en el IGAE tiene un efecto importante en las ventas de autos compactos y de lujo
- La venta de autos compactos y de lujo depende fuertemente de la confianza del consumidor por bienes durables, esto es, del Componente Bienes Duraderos del Índice de Confianza del Consumidor
- La variación en los precios de la gasolina impacta a la venta en mayor grado a la venta de compactos

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - **Descripción de pruebas realizadas**
- Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

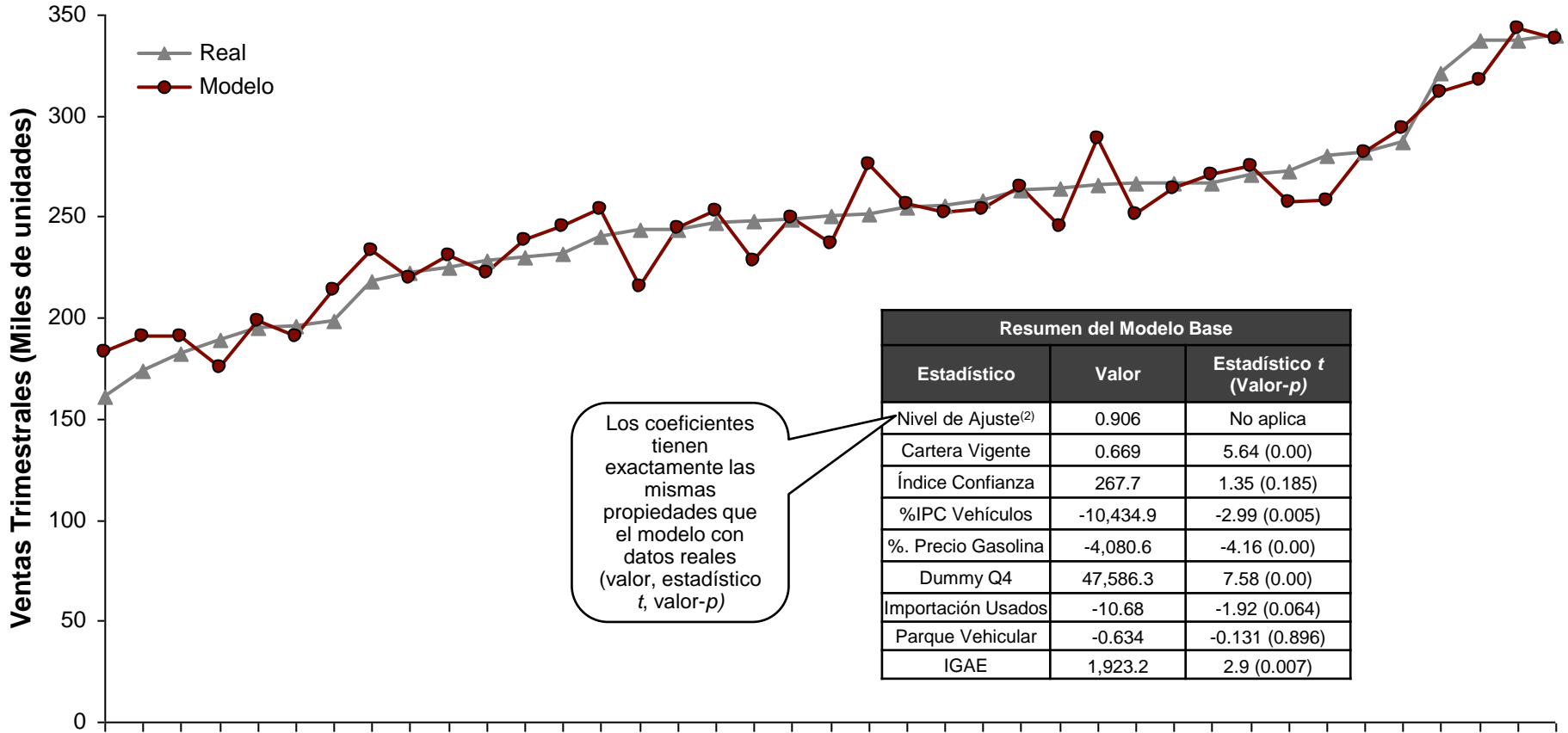
Pruebas Realizadas

Prueba	Descripción
1. Resultados del Modelo invariantes en el tiempo	– La prueba consiste en ordenar a la base de datos con base en las ventas de vehículos ligeros de mayor a menor y comprobar que las propiedades del modelo (coeficientes, significancia, residuos) tienen la misma propiedad que el modelo con los datos ordenados
2. Estabilidad del Modelo	– Consiste en verificar que los coeficientes mantienen su signo independientemente de las adición de nuevas variables, incluyendo variables rezagadas
3. Multicolinearidad	– La prueba consiste en el análisis de las correlaciones entre todas las variables del modelo (incluyendo la variable dependiente)
4. Análisis residual	– La prueba de autocorrelación total y parcial consiste en verificar si los residuos tienen autocorrelación en periodos rezagados – La prueba de normalidad de <i>Skewness/Kurtosis</i> consiste en analizar si los residuos se distribuyen de forma normal

1 Al ordenar las ventas de vehículos ligeros nuevos de menor a mayor, las propiedades del modelo base se mantienen

Modelo de regresión vehículos ligeros con datos de ventas ordenados, 2Q2001-4Q2010

$Ventas = B_1 \text{Cartera ABCD (millones de pesos de 2010)} + B_2 \text{Componente Bienes Duraderos del Índice de Confianza del Consumidor} + B_3 \text{DifLog(IPC Vehículos)} + B_4 \text{DifLog(Precio de Gasolina)} + B_5 \text{DummyQ4} + B_6 \text{Usados acum. importados en miles}_{t-1} + B_7 \text{Parque Vehicular en miles} + B_8 \text{IGAE} + \epsilon$



2 En general, los signos de los coeficientes se mantienen invariantes ante la adición de nuevas variables por lo que el modelo es estable

Análisis de estabilidad del modelo

Metodología

Para realizar en análisis de estabilidad se siguen los siguientes pasos:

1. Se realiza la regresión con la Cartera ABCD en el modelo simultáneo por si sola
2. Al modelo anterior se le añade el Componente Bienes Duraderos del índice de Confianza del Consumidor
3. Al modelo anterior se le añaden los precios de los vehículos
4. Se procede como en los pasos anteriores hasta tener el modelo completo

Variables consideradas

- B_1 : Cartera ABCD (millones de pesos de 2010)
- B_2 : Índice de Confianza del Consumidor
- B_3 : DifLog(IPC Vehículos)
- B_4 : DifLog(Precio de la Gasolina)
- B_5 : DummyQ4
- B_6 : Importación autos usados acumulados en miles_{t-1}
- B_7 : Parque Vehicular en miles
- B_8 : IGAE


Resultados (Valores de los coeficientes)

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8
	3.77	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	0.9222	2,071.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	0.7082	2,164.7	13,084	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	0.7397	2,151.2	13,294	-4,821.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	0.773	2,032.6	7,602.8	-3,865.5	40,958	N.A.	N.A.	N.A.
	0.7119	2,044	5,892.2	-4,012.5	40,930	1.6165 ⁽¹⁾	N.A.	N.A.
	0.5886	466.06	-13,431	-3,871.9	58,358	-24.253 ⁽¹⁾	13.163 ⁽¹⁾	N.A.
	0.6698	267.71	-10,435	-4,080.6	47,586	-10.69 ⁽¹⁾	-0.6349 ⁽¹⁾	1,923.3

(1) Variable no significativa

3 Las medidas de ingreso (Índice de Confianza e IGAE) y de acervo de autos (Importados acumulados y Parque vehicular) tienen correlaciones altas entre sí, no así las demás variables

Matriz de correlaciones entre las variables

 Correlaciones entre variables independientes

	Ventas	Cartera de crédito	Índice de Confianza del Consumidor	Crec. IPC autos	Crec. Precio de la Gasolina	Dummy Trimestre 4	Usados importados acumulados (t-1)	Parque Vehicular	IGAE
Ventas	1								
Cartera de crédito	0.4059	1							
Índice de Confianza del Consumidor	0.6247	0.0303	1						
Crec. IPC autos	-0.2117	0.336	-0.5636	1					
Crec. Precio de la Gasolina	-0.2415	0.0762	-0.0525	0.057	1				
Dummy Trimestre 4	0.5773	0.0879	0.1149	0.1596	-0.1031	1			
Usados importados acumulados (t-1)	-0.3987	0.3496	-0.6545	0.501	0.131	0.0324	1		
Parque Vehicular	-0.3223	0.5094	-0.6119	0.5577	0.1634	-0.02	0.9707	1	
IGAE	0.1001	0.7503	-0.2985	0.4672	0.2202	0.1703	0.779	0.8578	1

4 Los residuos en el modelo base no están autocorrelacionados y se distribuyen de forma normal, por lo que la utilización de mínimos cuadrados ordinarios es válida

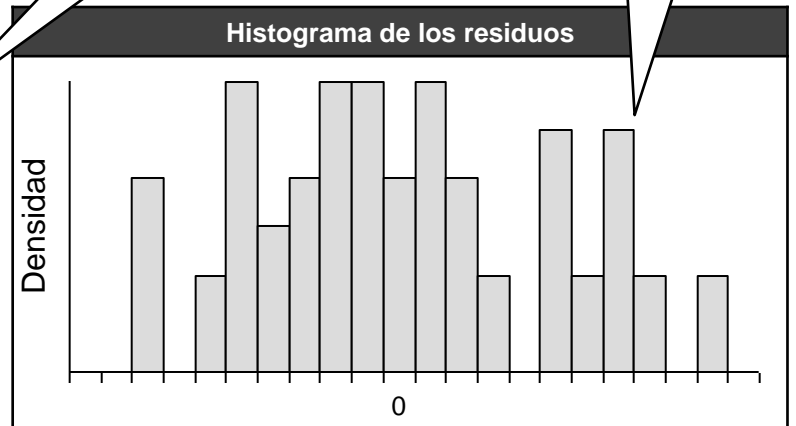
Análisis residual del modelo

Lag	AC	ACP	Q	Prob>Q	Autocorrelación			Autocorrelación Parcial		
					-1	0	1	-1	0	1
1	0.128	0.1279	0.68904	0.4065						
2	0.0247	0.0068	0.71536	0.6993						
3	-0.1589	-0.1674	1.8374	0.6068						
4	0.1403	0.207	2.7371	0.6027						
5	-0.2823	-0.3807	6.485	0.2618						
6	-0.1703	-0.1427	7.89	0.2463						
7	-0.3002	-0.3269	12.392	0.0884						
8	0.0599	0.0088	12.577	0.1273						
9	-0.1206	-0.2568	13.351	0.1473						
10	-0.1212	-0.3648	14.162	0.1657						

Variable	Prueba de Normalidad de <i>Skewness/Kurtosis</i>			
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	Adj chi2	Prob>chi2
Residuos	0.634	0.462	0.8	0.67

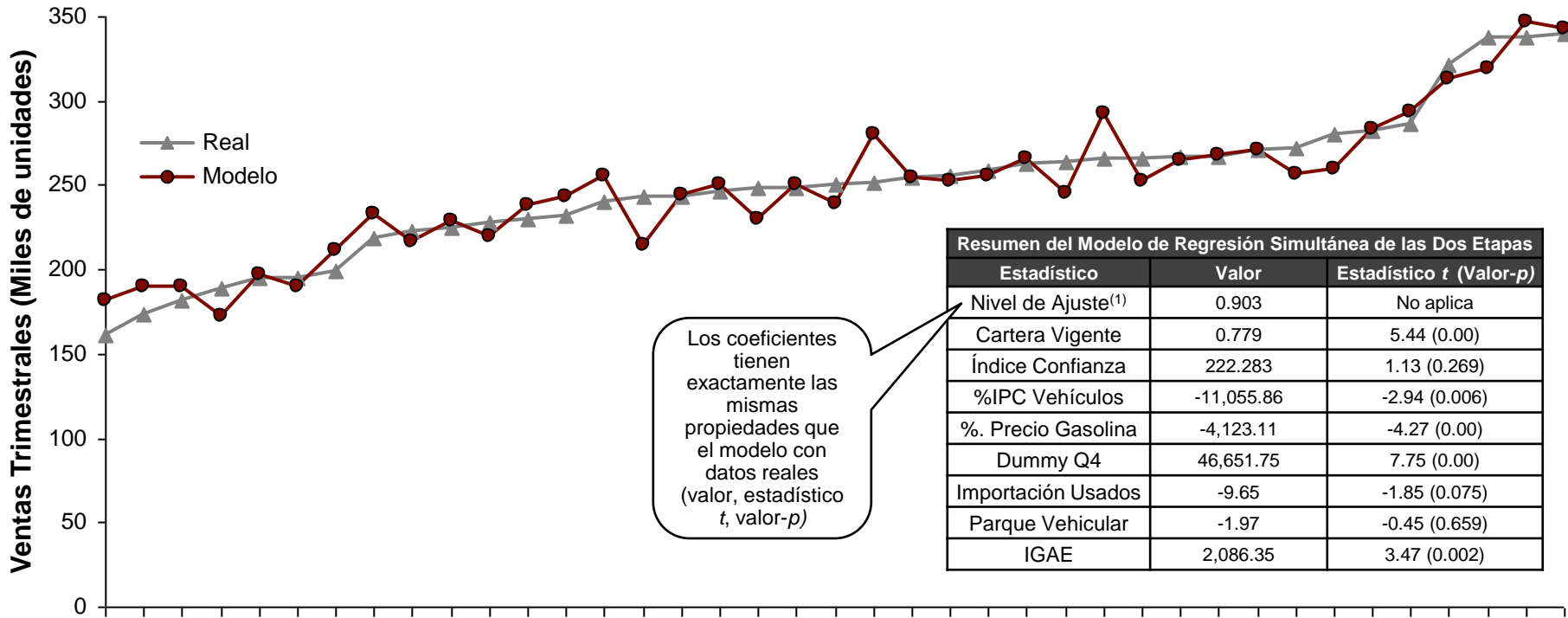
Las autocorrelaciones totales y parciales no son significativas (Prob>Q) en los primeros periodos rezagados, esto se puede ver en el gráfico de los residuos

La prueba de Normalidad de *Skewness/Kurtosis* rechaza que los residuos no se distribuyan de forma normal (Prob>chi2 es de 0.67), esto se puede ver en el histograma de los residuos



1 Al ordenar las ventas de vehículos ligeros nuevos de menor a mayor, las propiedades del modelo simultáneo se mantienen

Modelo de regresión vehículos ligeros con datos de ventas ordenados, 2Q2001-4Q2010



Resumen del Modelo de Regresión Simultánea de las Dos Etapas		
Estadístico	Valor	Estadístico t (Valor-p)
Nivel de Ajuste ⁽¹⁾	0.903	No aplica
Cartera Vigente	0.779	5.44 (0.00)
Índice Confianza	222.283	1.13 (0.269)
%IPC Vehículos	-11,055.86	-2.94 (0.006)
%. Precio Gasolina	-4,123.11	-4.27 (0.00)
Dummy Q4	46,651.75	7.75 (0.00)
Importación Usados	-9.65	-1.85 (0.075)
Parque Vehicular	-1.97	-0.45 (0.659)
IGAE	2,086.35	3.47 (0.002)

Los coeficientes tienen exactamente las mismas propiedades que el modelo con datos reales (valor, estadístico t, valor-p)

Modelo Primera Etapa – Explicación de la Cartera con el PIB

$Cartera\ ABCD = \alpha_1 PIB$ (cientos de millones de pesos de 2010) + Variables exógenas de la Segunda Etapa

Modelo Base de Segunda Etapa – Explicación de las Ventas de autos

$Ventas = B_1 Valor\ Ajustado\ de\ Primera\ Etapa [Cartera\ ABCD\ (millones\ de\ pesos\ de\ 2010)] + B_2 Componente\ Bienes\ Duraderos\ del\ Índice\ de\ Confianza\ del\ Consumidor + B_3 DifLog(IPC\ Vehículos) + B_4 DifLog(Precio\ de\ Gasolina) + B_5 DummyQ4 + B_6 Usados\ acum.\ importados\ en\ miles_{t-1} + B_7 Parque\ Vehicular\ en\ miles + B_8 IGAE + \epsilon$

(1) Cuadrado de la correlación entre las ventas reales y los ajustados

Fuente: BANXICO, AMIA, INEGI, EIU, Análisis A.T. Kearney

2 Los signos de los coeficientes para todas las variables, excepto para el parque vehicular, se mantienen invariantes ante la adición de nuevas variables por lo que el modelo es estable

Análisis de estabilidad del modelo

Metodología

Para realizar en análisis de estabilidad se siguen los siguientes pasos:

1. Se realiza la regresión con la Cartera ABCD en el modelo simultáneo por si sola
2. Al modelo anterior se le añade el Componente Bienes Duraderos del índice de Confianza del Consumidor
3. Al modelo anterior se le añaden los precios de los vehículos
4. Se procede como en los pasos anteriores hasta tener el modelo completo

Variables consideradas


- B_1 : Cartera ABCD (millones de pesos de 2010)
- B_2 : Índice de Confianza del Consumidor
- B_3 : $DifLog(IPC Vehículos_{t-1})$
- B_4 : $DifLog(Precio de la Gasolina)$
- B_5 : DummyQ4
- B_6 : Importación autos usados acumulados en miles_{t-1}
- B_7 : Parque Vehicular en miles
- B_8 : IGAE

Resultados (Valores de los coeficientes)

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8
4.78	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1.51	1,725.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1.63	1,661.7	-4,522.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1.72	1,617.2	-5,281.2	-5,629.9	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1.90	1,414.1	-14,015.1	-4,728.6	43,606.9	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
3.91	492.6	-29,719.5	-4,740.1	47,383.3	-12.63	N.A.	N.A.	N.A.
1.25	280.3	-19,110.8	-4,032.8	58,219.4	-25.00	12.05	N.A.	N.A.
.779	222.2	-11,055.8	-4,123.1	46,651.7	-9.65	-1.97	2,086.3	N.A.

3 Las medidas de ingreso (Índice de Confianza e IGAE) y de acervo de autos (Importados acumulados y Parque vehicular) tienen correlaciones altas entre sí, no así las demás variables

Matriz de correlaciones entre las variables

 Correlaciones entre variables independientes

	Ventas	Cartera de crédito	Índice de Confianza del Consumidor	Crec. IPC autos	Crec. Precio de la Gasolina	Dummy Trimestre 4	Usados importados acumulados (t-1)	Parque Vehicular	IGAE
Ventas	1								
Cartera de crédito	0.4059	1							
Índice de Confianza del Consumidor	0.6247	0.0303	1						
Crec. IPC autos	-0.2117	0.336	-0.5636	1					
Crec. Precio de la Gasolina	-0.2415	0.0762	-0.0525	0.057	1				
Dummy Trimestre 4	0.5773	0.0879	0.1149	0.1596	-0.1031	1			
Usados importados acumulados (t-1)	-0.3987	0.3496	-0.6545	0.501	0.131	0.0324	1		
Parque Vehicular	-0.3223	0.5094	-0.6119	0.5577	0.1634	-0.02	0.9707	1	
IGAE	0.1001	0.7503	-0.2985	0.4672	0.2202	0.1703	0.779	0.8578	1

4 Los residuos en el modelo base no están autocorrelacionados y se distribuyen de forma normal, por lo que la utilización de mínimos cuadrados ordinarios es válida

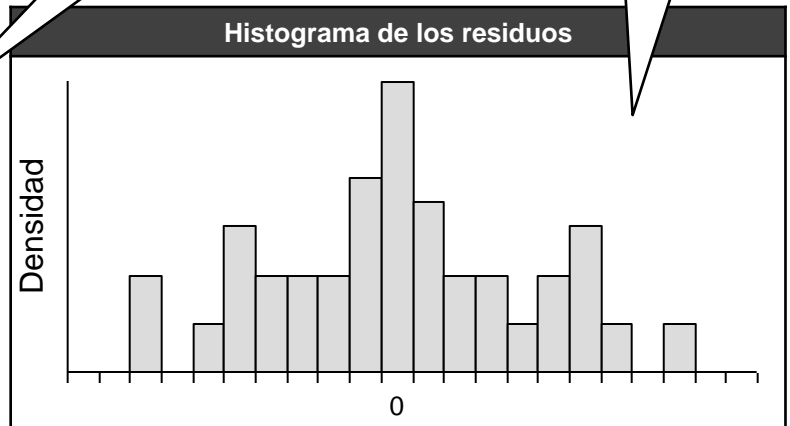
Análisis residual del modelo

Lag	AC	ACP	Q	Prob>Q	Autocorrelación			Autocorrelación Parcial		
					-1	0	1	-1	0	1
1	0.1252	0.1252	0.6592	0.4168						
2	0.0031	-0.0147	0.65961	0.7191						
3	-0.1831	-0.1863	2.1495	0.542						
4	0.1339	0.2108	2.969	0.563						
5	-0.3045	-0.4191	7.3284	0.1973						
6	-0.2006	-0.1644	9.2778	0.1585						
7	-0.3238	-0.3298	14.516	0.0427						
8	0.0823	0.0291	14.865	0.0618						
9	-0.1027	-0.2271	15.427	0.0798						
10	-0.0861	-0.2849	15.836	0.1044						

Variable	Prueba de Normalidad de <i>Skewness/Kurtosis</i>			
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	Adj chi2	Prob>chi2
Residuos	0.988	0.923	0.01	0.9952

Las autocorrelaciones totales y parciales no son significativas (Prob>Q) en los primeros periodos rezagados, esto se puede ver en el gráfico de los residuos

La prueba de Normalidad de *Skewness/Kurtosis* rechaza que los residuos no se distribuyan de forma normal (Prob>chi2 es de 0.9952), esto se puede ver en el histograma de los residuos



Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- **Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial**
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

Ventas de autos nuevos de iniciativas de financiamiento (1/2)

Recuperación de vehículos

Mayor colocación

Cartera ABCD de BBVA Bancomer y Banorte (~46% de MXP\$57,000 millones)

% incremento esperado (10 - 15%)

% Colocación/ Cartera (~30%)

Regresión análisis econométrico para México (Coeficiente = 0.778)⁽¹⁾

Ventas de vehículos nuevos adicionales

Disminución en la tasa

Precio esperado

Enganche (20%)

Cantidad a financiar

Suma del valor presente de los flujos mensuales a financiar a una tasa (14%)

Cambio % del valor de los flujos a tasas del 11%, 9% vs el 14%

Cambio % por el mercado de Bancomer y Banorte

Elasticidad del precio (-1.3%) derivado de la regresión trimestral para México

Financiamiento de autos usados

Año	México	EE UU
	Precio del vehículo usados/ Precio del vehículo nuevo	
0	100%	100%
1	65%	72%
...


Diferencial promedio de depreciación entre los dos países (comparativo de 1.5 - 3%)

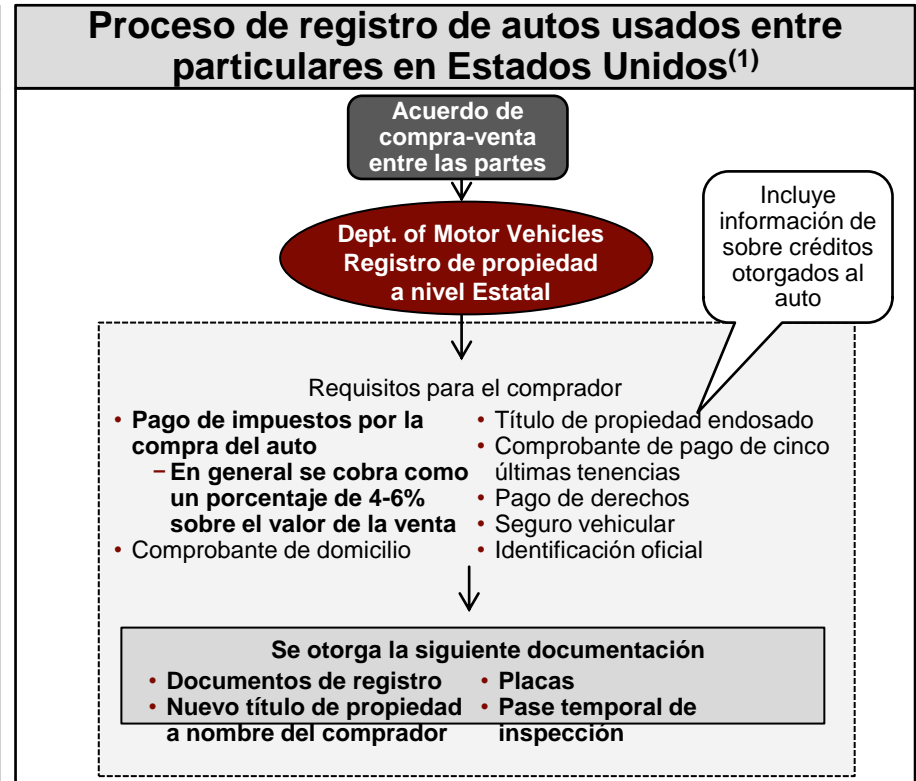
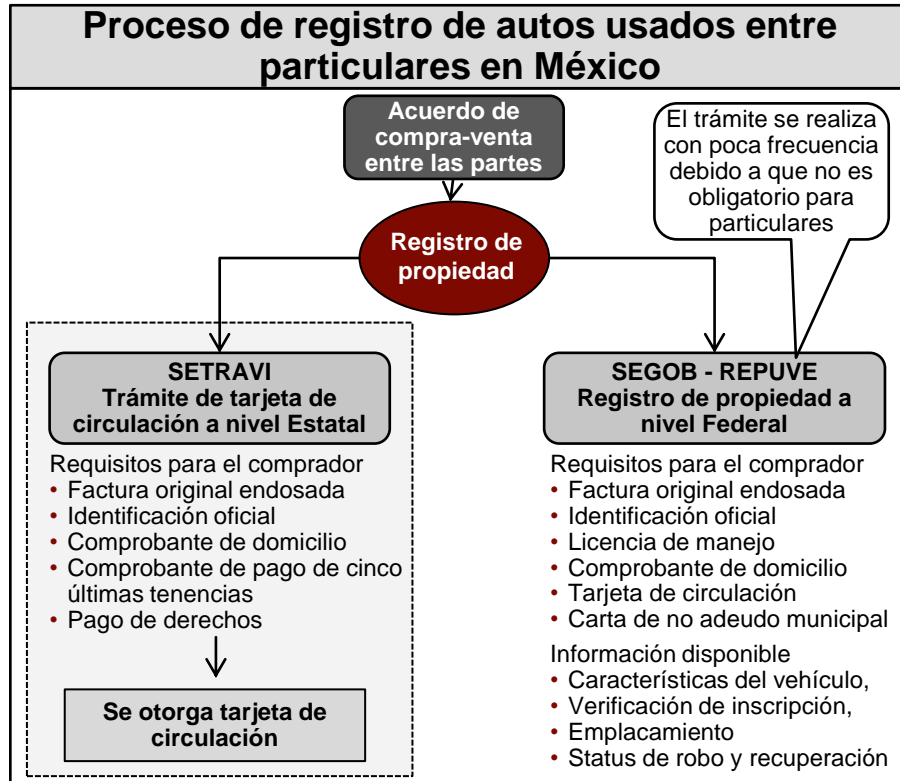
Elasticidad del precio (-1.3%) derivado de la regresión trimestral para México

Ventas de vehículos nuevos adicionales

(1) Al aplicar los niveles de cartera a la regresión se estiman ~91,000 vehículos

Existe un área de oportunidad en la simplificación y la generación de información en el registro de autos usados en México

 Trámite obligatorio



Riesgo de prestar a usados	Situación actual Mexico	Situación actual Estados Unidos
1) Prestar sobre un auto robado	✓ El REPUVE ya registra ésta información y puede ser revisado por el banco	✓ El Department of Motor Vehicles ya registra ésta información
2) Prestar sobre un auto que ya tiene préstamo de garantía prendaria	✗ Bajo la ley de REPUVE las instituciones financieras están obligadas a dar aviso sobre los créditos datos por auto (ley 2004), está en proceso de implementación	✓ El Department of Motor Vehicles ya registra ésta información
3) Falsificación de la factura	- El banco se vería afectado sólo en el caso de que el auto fuera robado. Lo mencionado en 1)	✓ El Department of Motor Vehicles se encarga de emitir las facturas por lo que puede establecer si es falsificada

(1) Considera el proceso en el Estado de Nueva York
Fuentes: SETRAVI, REPUVE, NYDMV

Ventas de autos nuevos de iniciativas de financiamiento (2/2)

Subastas de garantías individuales y programas de renovación flotillas y sustitución de taxis

Consumidores

- De acuerdo con los datos de NAFIN 1 subasta de MXP\$100 millones de pesos logro incrementar las ventas en 70,000 unidades

Perdida observada	Subasta/ Inversión	Cartera adicional colocada	Vehículos
~3-4%	MXP\$100 millones	MXP\$5,807 millones	~70,000

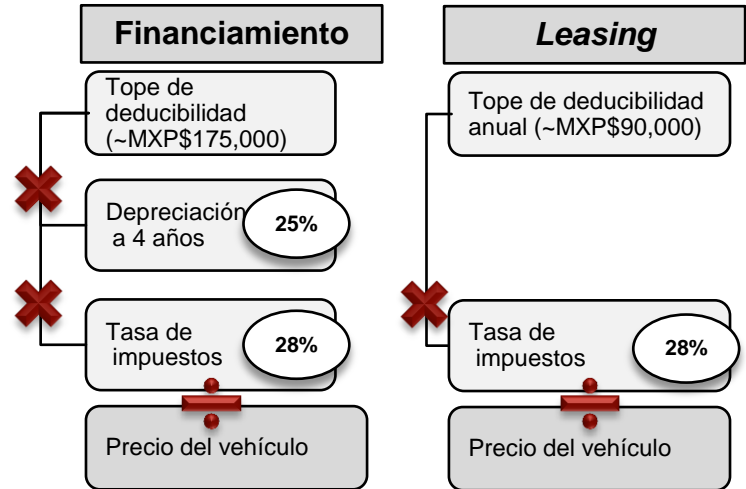
2

Ventas de vehículos nuevos

Empresarial

Programa	% Aportación sobre la cartera	Inversión	Cartera	Vehículos
Sustitución de taxis ⁽¹⁾	15%	MXP\$225 millones	MXP\$1,500 millones	~13,000
Renovación de flotillas	7%	MXP\$77 millones	MXP\$1,100 millones	~7,000

Uso de leasing



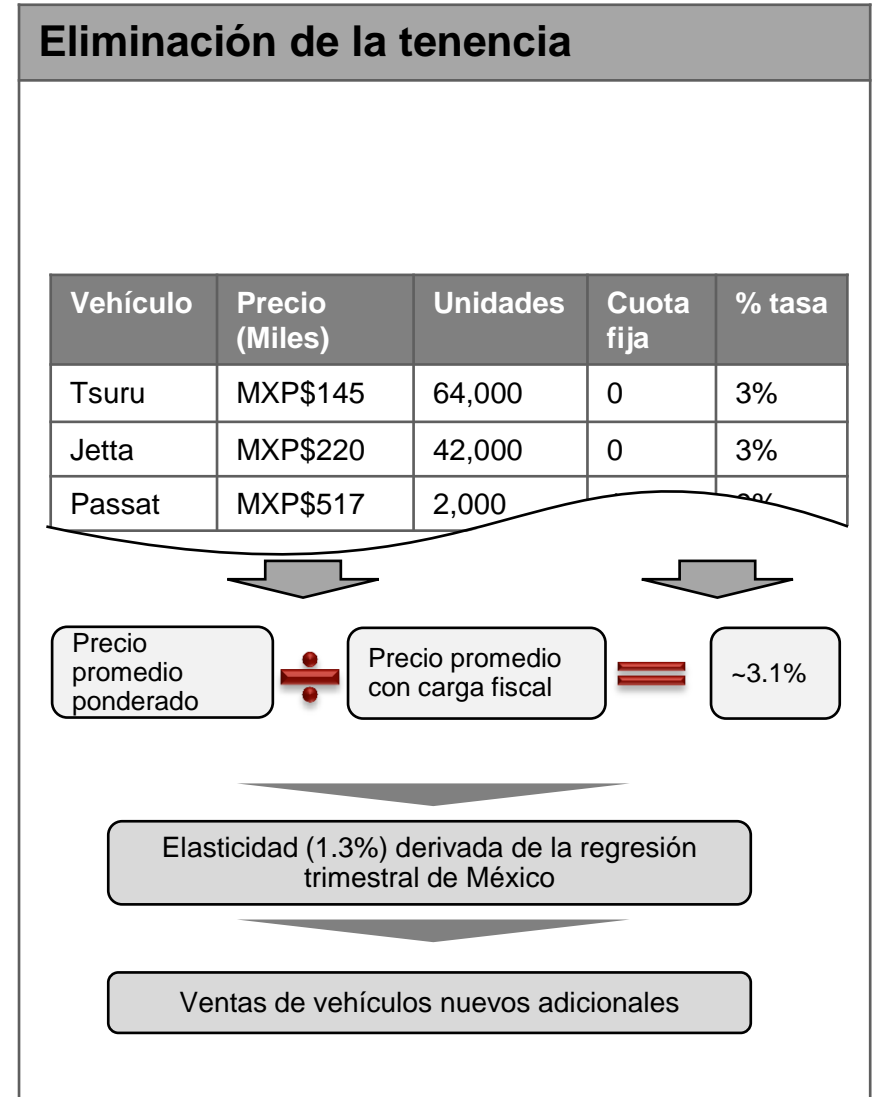
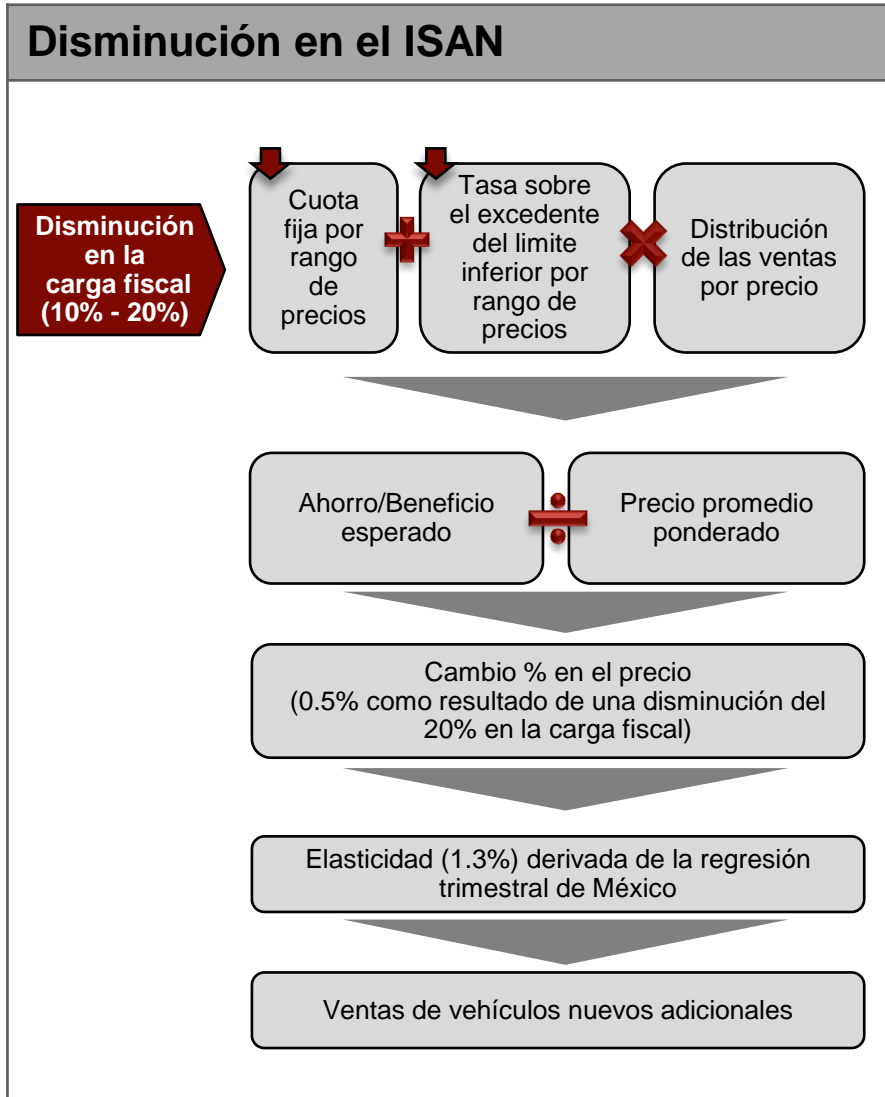
% de participación del mercado (4% nivel aspiracional)

Elasticidad (-1.3%) derivada de la regresión trimestral de México

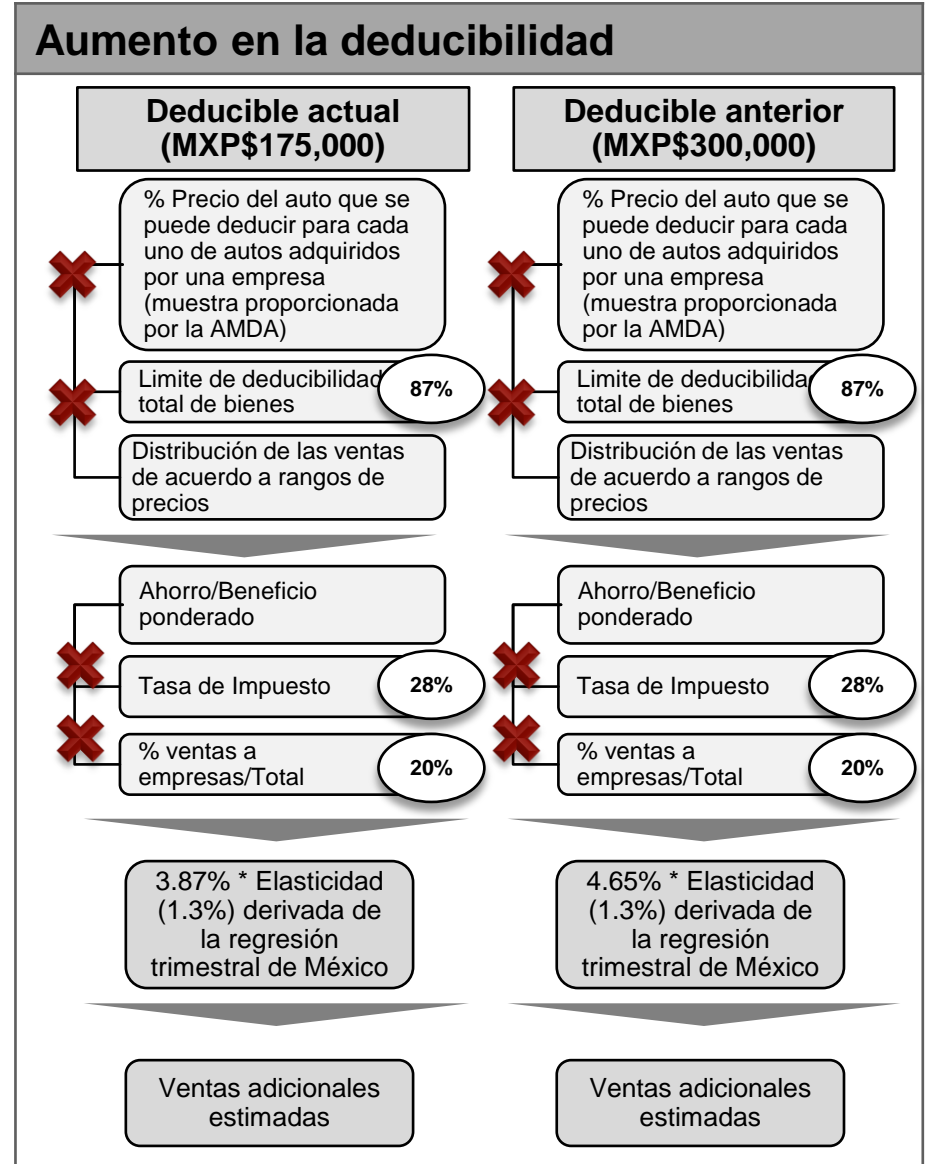
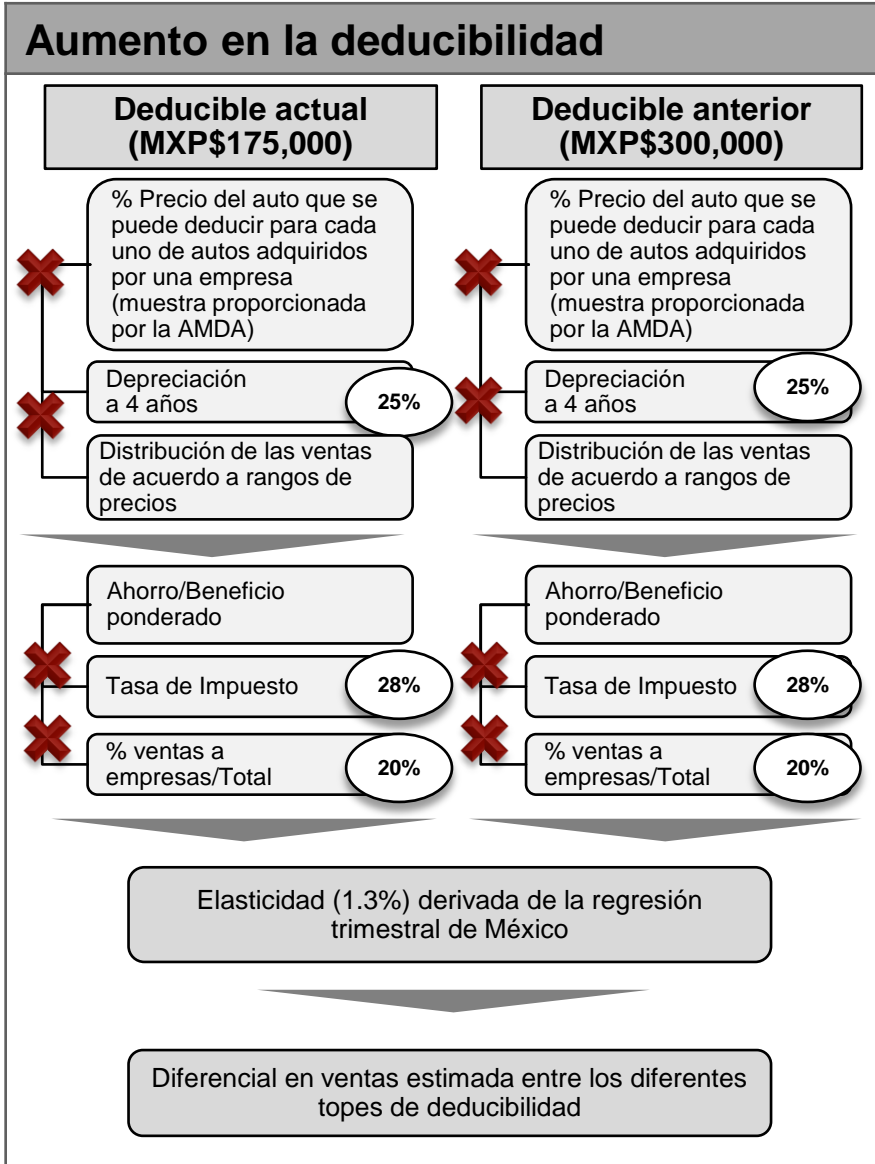
Diferencial en ventas estimada entre Financiamiento y Leasing

(1) Para el programa de sustitución de taxis los gobiernos de los estados generan las aportaciones, mientras que para el de renovación de flotillas los recursos provienen de la Secretaría de Economía por medio del programa de México Emprende

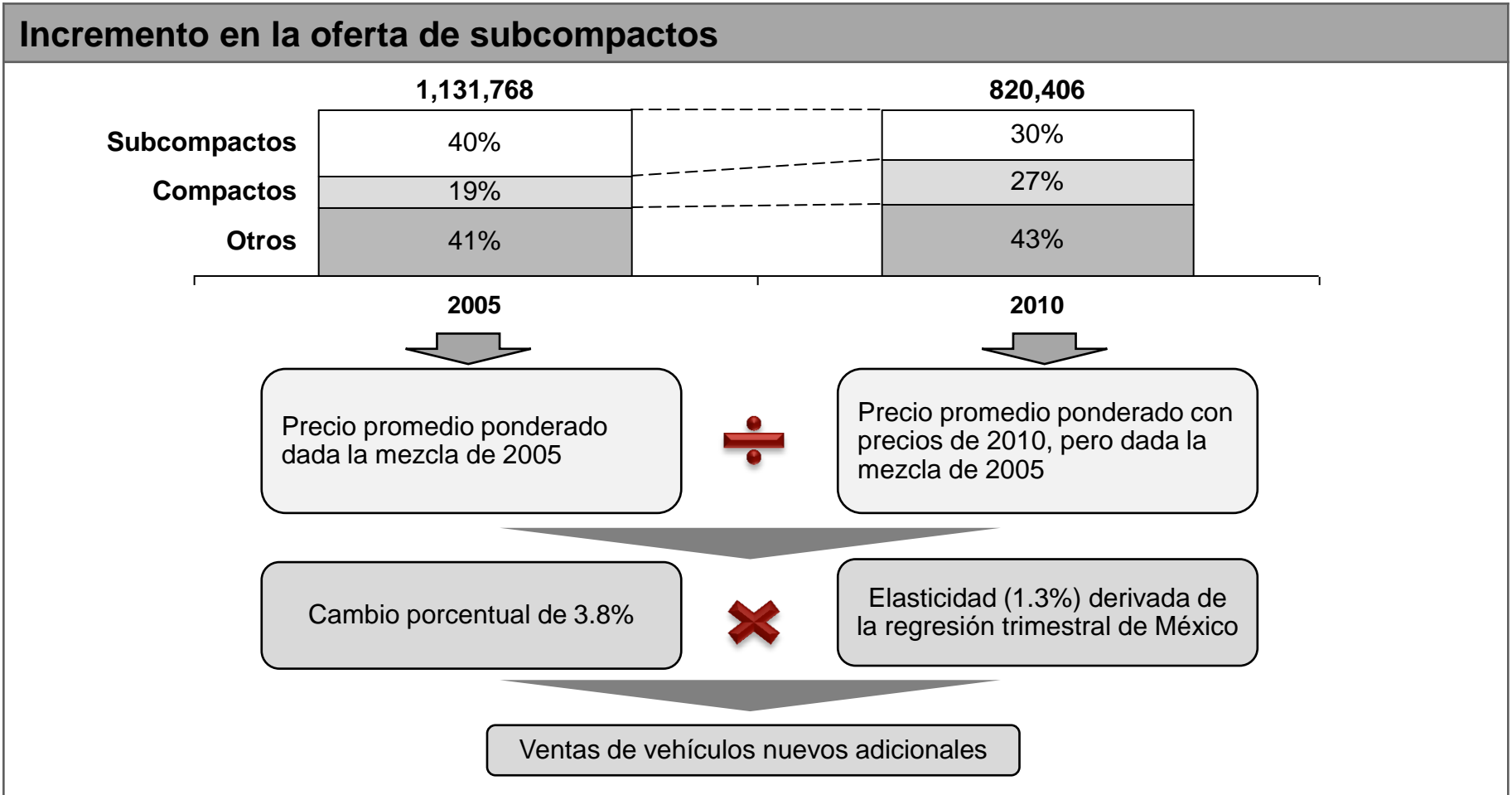
Calculo del impacto en ventas de autos nuevos derivado de una menor carga fiscal y efecto en el precio (1/3)



Calculo del impacto en ventas de autos nuevos derivado de una menor carga fiscal y efecto en el precio (2/3)



Calculo del impacto en ventas de autos nuevos derivado de una menor carga fiscal y efecto en el precio (3/3)



Calculo de iniciativas relacionadas al saneamiento del parque vehicular

Renovación del parque vehicular a través de programa de chatarrización



EE UU:

- Subsidio de US\$3,500 – \$4,500 (22 – 26% precio)
- ~600,000 chatarrizados/total ventas =5.8%

México:

- Subsidio de MXP\$15,000 (15% sobre el precio)
- 1.7% ventas de 2009 = ~14,000 chatarrizados

- Llevar a México al nivel de ventas adicionales por el programa de chatarrización de EE UU implicaría duplicar el subsidios de MXP\$15,000 a MXP\$30,000 (~26% del precio)

Probabilidad de llegar al potencial

- En EE UU el consumidor tiene una ventanilla única para los tramites ubicada en el distribuidor
- En México, el consumidor tiene que ir a un centro de chatarrización – Existen sólo 9 chatarrizadoras dadas de alta ante SHCP → limitando la cobertura del programa vs. en EE.UU
- El ~80% de los autos chatarrizados fueron en las ciudades donde se encuentran estos centros

Potencial de chatarrización

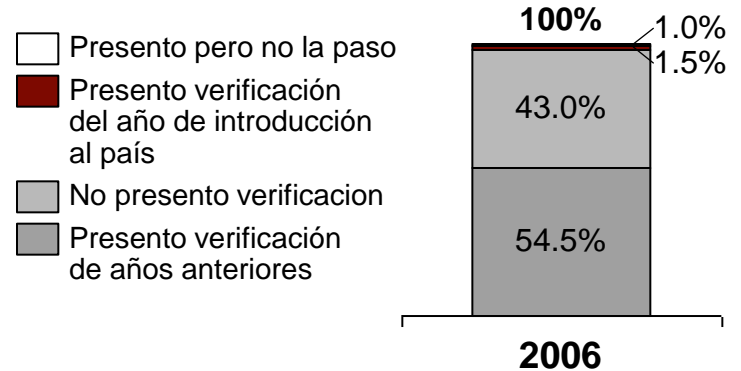
- ~5.8%*Total ventas=44,000 vehículos



Ventas de vehículos nuevos adicionales

Implementación de norma ambiental para la importación de autos usados

- De acuerdo con un estudio de la SEMARNAT solo el 1.5% de los autos importados examinados presento una verificación del año en que se realizo el estudio



- Dado lo anterior, se estimo que al país solo hubieran ingresado el 1.5% de los vehículos importados

Regresión análisis econométrico para México
(Coeficiente = -9,650)

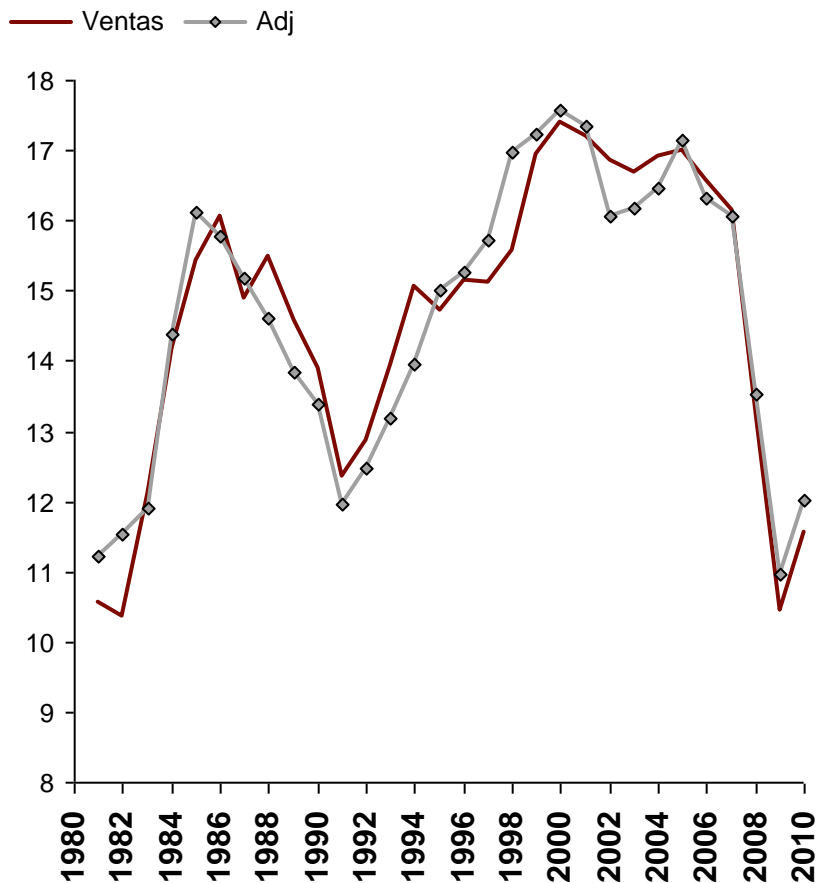
Ventas de vehículos nuevos adicionales

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- **Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial**
- Otros Análisis
 - **Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos**
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- Entrevistas realizadas

Las ventas de autos nuevos en Estados Unidos se explica por el PIB, el nivel de confianza de consumidores, el % de aprobación de préstamos automotrices y la inflación

Regresión ventas vehículos ligeros USA – 1980-2010 (Millones)



Análisis de cambio en las variables

Resumen del Modelo de Regresión		
Estadístico	Valor	Estadístico t
Adj R ²	0.9	No aplica
Constante	-8.2	-3.58 (0.00)
Real GDP	1.49E-06	3.54 (0.00)
Michigan Consumer Sentiment - Lag 1	0.085118	6.28(0.00)
Loan Approval %	17.23	5.20(0.00)
CPI (Base 1982-1984)	-0.08	-3.21(0.00)

PIB

- Por cada millón adicional de PIB se vende 1.5 autos nuevos

Nivel de Confianza de consumidores

- Por cada 10 puntos de adicionales en el nivel de confianza se vende 0.85 autos nuevos

%Aprobación de préstamos automotrices

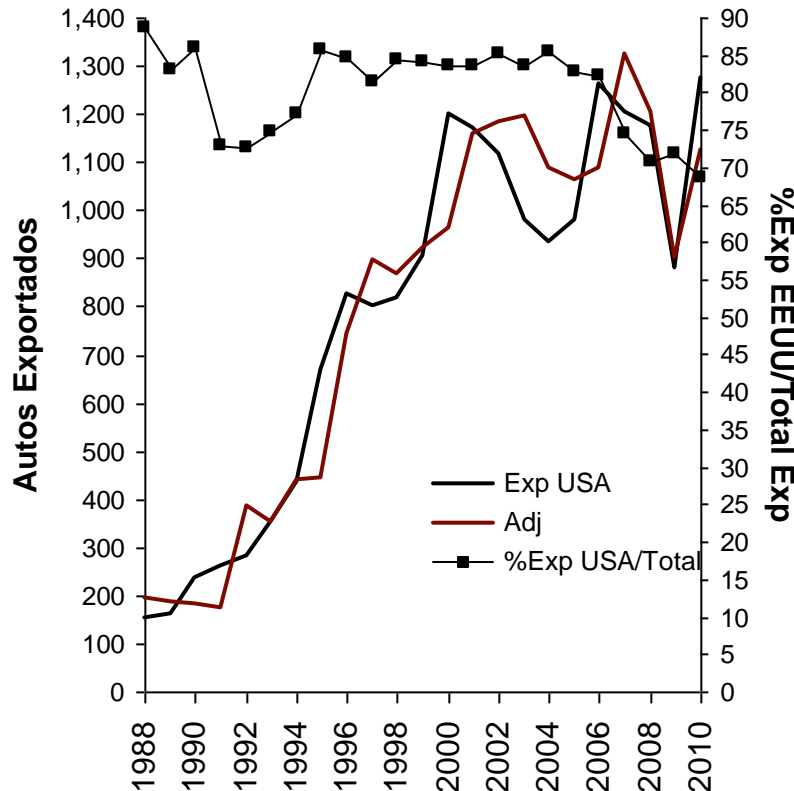
- Por cada punto adicional de aprobación de préstamos se venden 17.23 autos nuevos

Inflación

- Por cada 10 puntos adicionales en el CPI index, se dejan de vender 0.84 autos nuevos

Al igual que las ventas locales de automóviles en Estados Unidos, las exportaciones a este país dependen de su crecimiento económico

Modelo de regresión exp. vehículos ligeros, a EEUU – 1988-2010



Análisis de cambio en las variables

Resumen del Modelo de Regresión		
Estadístico	Valor	Estadístico t
Standard Error	128	No aplica
Constante	-50.66	1.18
Dif PIB	0.397	2.99



- **Elasticidad:** 0.66. Por cada 1% de crec. en el PIB, las exportaciones crecen en 0.6%
- Por cada USD100bn adicionales del PIB se exportan 40 autos

El crecimiento económico en Estados Unidos es el principal factor impulsando la demanda por los autos producidos en México

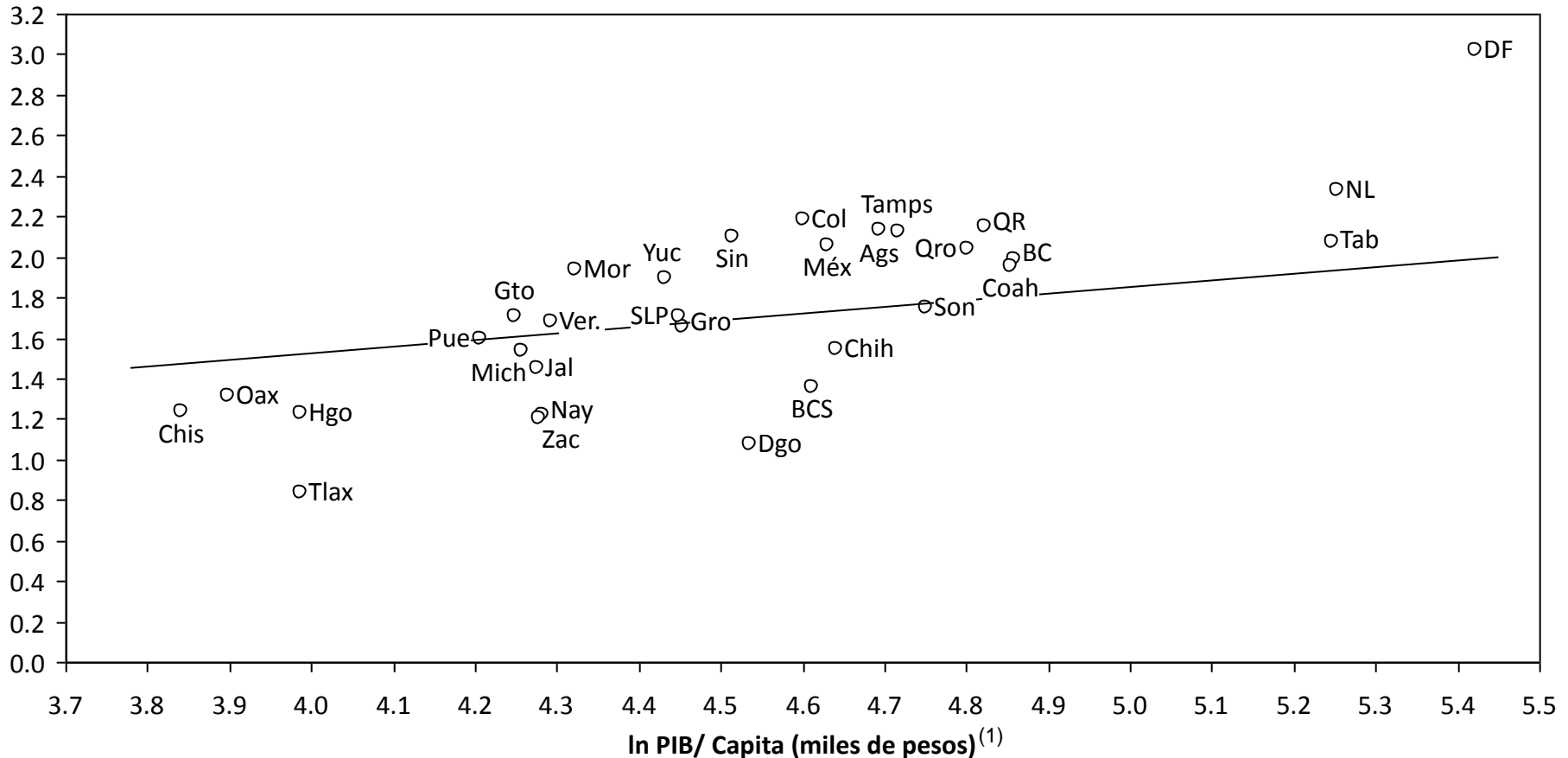
Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- **Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial**
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - **Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)**
- Entrevistas realizadas

Al igual que a nivel de países, a nivel de estados existe una relación lineal entre las ventas/1000 hab y su PIB per cápita

Ventas x 1000 habitantes vs. PIB per cápita - 2009

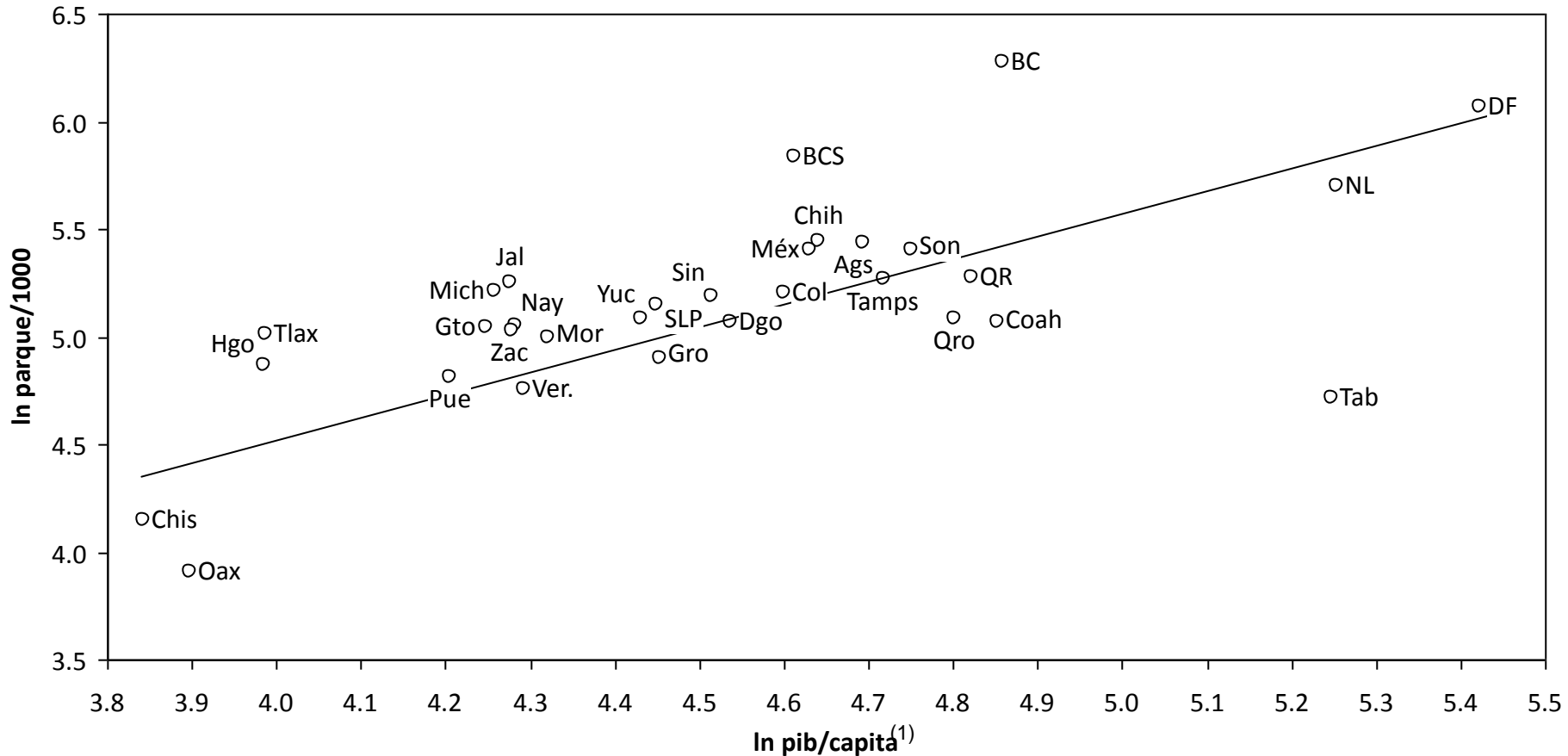
In Ventas/ 1000



(1) A precios corrientes
Fuente: INEGI, AMDA. Análisis A.T.Kearney

Al igual que a nivel de países, a nivel de estados existe una relación lineal entre las el parque vehicular/1000 hab y su PIB per cápita

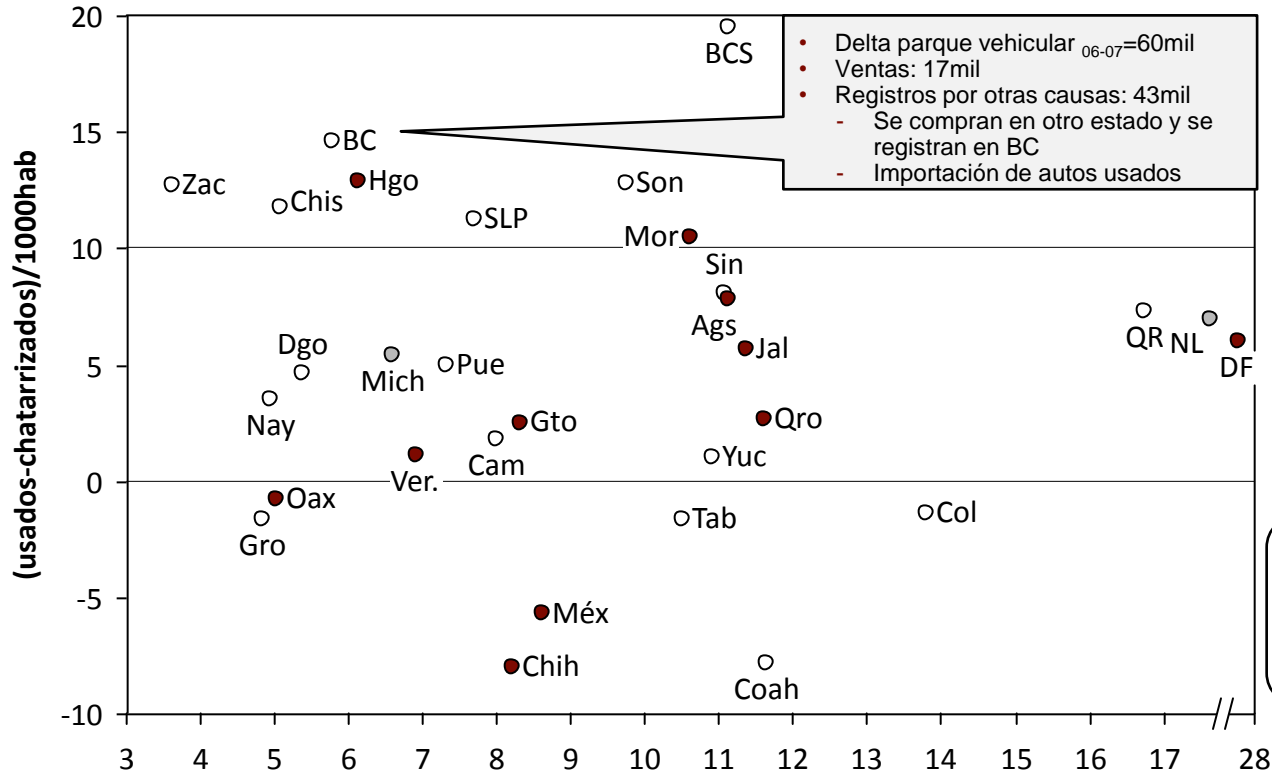
Parque automotriz x 1000 habitantes vs. PIB per cápita - 2009



(1) A precios corrientes
Fuente: INEGI, AMDA

En el periodo 2006-2007, en el cual hubo un alto porcentaje de autos usados importados, se observa diferencias en el parque vehicular no explicadas por la venta de autos nuevos en cada estado

(Usados Importados-Chatarrizados)/1000hab –
Periodo 2006-2007



- A nivel país: Si usados importados=cero, este factor debería ser negativo (neto) –
- A nivel estado: No se puede controlar por ventas que se realizan en un estado y se registran en otros-

Hipótesis: Estados con alto registro de autos usados importados

- O se aplica norma ambiental
- Aplica norma ambiental
- Aplicación de la norma es voluntaria

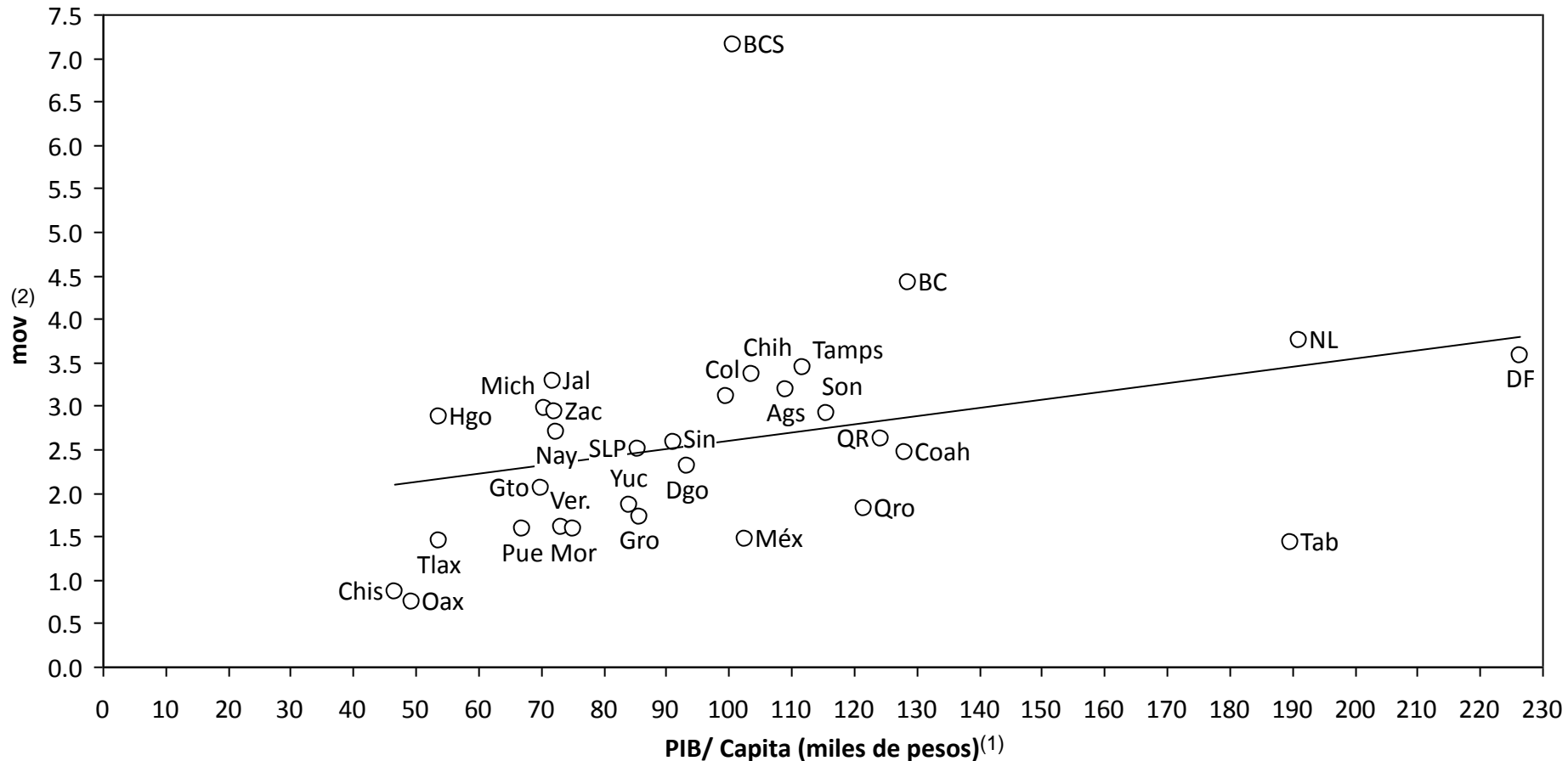
Hipótesis: Estados con ~ cero registro de autos usados importados

La variable seleccionada representa el efecto sustitución entre los autos nuevos y los usados importados:

- $\text{Parque Vehicular}_t = \text{Parque Vehicular}_{t-1} + \text{Venta autos nuevos} + \text{Usados Importados} - \text{Scrap}$
- $(\text{Parque Vehicular}_t - \text{Parque Vehicular}_{t-1}) - \text{Venta autos nuevos} = \text{Usados Importados} - \text{Scrap}$

Como es de esperarse, el índice de movilidad tiene el mismo comportamiento de la densidad de parque vehicular

Tiempo empleado en transporte interurbano vs. PIB per cápita - 2009



(1) A precios corrientes (2) mov= 1000/ indice tiempo empleado en transporte urbano = mas alto mas tiempo
Fuente: INEGI, IMCO

Anexo

- Explicación del Modelo Panel
 - Análisis sobre la relación entre el transporte público y las ventas
 - Análisis de cercanía de países con desarrollo medio con países desarrollados
 - Descripción de pruebas realizadas
- Explicación del Modelo Econométrico
 - Análisis del impacto potencial sobre la participación de mercado de las OEM's
 - Análisis de segmentos
 - Descripción de pruebas realizadas
- **Explicación cálculo del potencial y de la inversión requerida de las iniciativas para lograr el potencial**
- Otros Análisis
 - Análisis de la exportación de autos vs. economía de Estados Unidos
 - Análisis variables industria automotriz por Estado (Mexico)
- **Entrevistas realizadas**

Una fuente importante para estas recomendaciones han sido las entrevistas realizadas con los principales actores en esta dinámica del sector automotriz

Entrevistas realizadas

	Automotriz	Financiamiento
Publico	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria de Economía: <ul style="list-style-type: none"> – Lorenza Martinez – Jesús Serrano 	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV): Alan Elizondo – vicepresidente Técnico • NAFIN: Miguel Villegas
Asociaciones	<ul style="list-style-type: none"> • AMIA: Eduardo Solís • AMDA: Guillermo Prieto • AMDA: Guillermo Rosales 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ANCA⁽¹⁾: Mónica Jaime Reyes 	
Privado	Venta de Autos Usados y Nuevos: <ul style="list-style-type: none"> • OEMs: <ul style="list-style-type: none"> – Ford, – VW – Nissan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bancos (e.g.: Banorte, Bancomer, Banamex) • Autofinanciamiento: Autofin • Financieras de Marca (Nissan, VW Bank)

(1) ANCA: Asociación Nacional de Comerciantes de Automóviles

(2) ACAO: Asociación Nacional de Comerciantes de Automóviles de Occidente