



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ANÁLISIS DE POLÍTICAS MONETARIAS: LA EXPANSIÓN CUANTITATIVA

ABSTRACT

Marco teórico de la expansión cuantitativa, su desarrollo y uso en el mundo, y análisis de los efectos sobre la economía e industria.

Tutorizado por:

García Molla, Marta

Perea Rojas-Marcos, Federico

Miguel Emilio Marín Querol

Trabajo de Fin de Grado – Grado en Administración y Dirección de Empresas

Contenidos

Contenidos	1
Índice de Ilustraciones y Tablas.....	3
1. Introducción	6
1.1 Resumen.....	6
1.2 Objetivos	6
2. Marco teórico.....	8
2.1 Oferta Monetaria	8
2.2 La demanda del dinero.....	9
2.3 La Base Monetaria, La Oferta Monetaria Y El Multiplicador Del Dinero	10
2.3.1 La Base Monetaria: Factores Autónomos Y Controlables	10
2.3.2 El multiplicador del dinero bancario	11
2.4 El Equilibrio Del Mercado Monetario Y La Política Monetaria	12
2.4.1 La política monetaria: instrumentos y efectos	12
2.5 El Banco Central y las Políticas Monetarias	13
2.6 La Expansión Cuantitativa (QE).....	16
3. Desarrollo de la Expansión Cuantitativa en el Mundo	17
3.1 Estados Unidos	18
3.2 Reino Unido	21
3.3 Japón	23
4. Análisis estadístico mediante modelos econométricos del efecto de la Expansión Cuantitativa	26
4.1 Metodología	26
4.1.1 La recopilación de datos.....	26
4.1.2 Las series de datos.....	26
4.1.3 Métodos de análisis empleados:	28
Análisis econométrico: regresión múltiple.....	30
4.2 Análisis de los agregados monetarios:	30
4.2.1 Análisis descriptivo de los efectos sobre los agregados monetarios M1 y M2	30
4.2.2 Análisis del M2	34
4.2.3 Análisis del M1	49
4.3 Análisis de los mercados financieros.....	64

4.3.1	Análisis descriptivo de los mercados financieros	64
4.3.2	Análisis del Mercado de Deuda	77
4.3.3	Análisis del mercado de capitales.....	83
4.4	Análisis del Crédito	86
4.4.1	Análisis descriptivo del mercado de crédito.....	86
4.4.2	Análisis del mercado de crédito	91
4.5	Análisis de la Inflación	96
4.5.1	Análisis descriptivo de la Inflación.....	96
4.5.2	Análisis de la Inflación	101
4.6	Mercado de Divisas	105
4.6.1	Análisis descriptivo del mercado de Divisas	105
4.6.2	Análisis del mercado de Divisas.....	109
4.7	Resumen de las conclusiones	113
4.8	Limitaciones al alcance del análisis	114
5.	Implantación de la Expansión Cuantitativa en Europa.....	115
5.1	Desarrollo del programa de compra de activos expandido y entorno previo	115
5.2	Implicaciones y efectos teóricos de la EC en Europa.....	117
5.2.1	Análisis gráfico de los agregados monetarios	117
5.2.2	Análisis gráfico de los mercados financieros	119
5.2.3	Análisis del mercado de crédito	121
5.2.3	Análisis de la inflación	122
5.2.4	Análisis del mercado de divisas	124
5.2.5	Conclusiones.....	124
6.	Efectos sobre los diferentes sectores del tejido Industrial	125
6.1	Banca	125
6.2	Seguros y fondos de pensiones	125
6.3	Ventas al por menor y sector servicios.....	125
6.4	Industria Pesada y Manufactura.....	126
6.5	Estrategias de Inversión:	126
7.	Resumen y conclusiones del trabajo	127
	Bibliografía	129

Anexo Estadístico	132
USA.....	132
UK.....	160
Japan	184

Índice de Ilustraciones y Tablas

Ilustración 1. Evolución del tamaño de los balances de los bancos centrales relativo al PIB nacional o agregado (UE). Thomson Reuters Datastream, 2015.....	17
Ilustración 2.Gráfico ilustrativo del desarrollo temporal de los distintos QEs en el mundo (Harsha Rao, 2014)	17
Ilustración 3. Evolución del QE y el impacto sobre el Balance de la Reserva Federal de los EEUU (Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014).....	19
Ilustración 4. Evolución del activo de la Reserva Federal (Moral Ballesteros y de la Torre Montoro, 2011)	19
Ilustración 5. Evolución del pasivo de la Reserva Federal (Moral Ballesteros y de la Torre Montoro, 2011)	20
Ilustración 6.Ilustración 6: tipo de interés del Banco de Inglaterra. Fuente: Fawley B. y Neely C. “Four stories of Quantitative Easing” (2013)	21
Ilustración 7. Evolución del activo del Banco de Inglaterra. Fuente: Banco de Inglaterra	22
Ilustración 8. Evolución del Pasivo del Banco de Inglaterra. Fuente: Banco de Inglaterra.....	22
Ilustración 9. Evolución del Activo del BoJ. Fuente: Bank of Japan	24
Ilustración 10. Evolución del Pasivo del BoJ. Fuente: Bank of Japan.....	24
Ilustración 11. Tipos de interés del BoJ (Yardeni Research, Inc., 2015)	25
Ilustración 12: Serie temporal del M1, M2, (en EEUU), Dinero en Circulación y Activo total de la Fed.....	31
Ilustración 13: Serie temporal del M1 y M2 en Japón (eje derecho), Dinero en Circulación y el Activo total del BoJ (QE)	31
Ilustración 14: Serie temporal del M1 (en UK), Dinero en Circulación y Activo total del BoE.....	32
Ilustración 15. Gráfico de residuos vs. nº de fila para M1 en Japón	55
Ilustración 16. Rentabilidades de los Bonos en EEUU (escala invertida) vs Total de Activo de la Fed.....	65
Ilustración 17. Compras netas de Bonos y ABSs de la Fed.Invalid source specified.....	66
Ilustración 18. Expectativas de Inflación reflejadas en los bonos referenciados al índice general de precios (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)	67
Ilustración 19. Rentabilidades de los bonos a 10 y 30 años (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)	67
Ilustración 20. S&P 500 vs. Total de Activo de la Fed.....	68
Ilustración 21. Prima de Riesgo del bono corporativo de alta rentabilidad en EEUU (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)	69
Ilustración 22. Prima de riesgo de Activos de alto Riesgo/Rentabilidad frente al Bono en EEUU (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)	69

Ilustración 23. S&P 500 vs. Tipo de Interés del Crédito al consumo y Rentabilidad del Bono a 10 años EEUU (escala invertida)	70
Ilustración 24. Rentabilidades de los Bonos en UK (escala invertida) vs Total de Activo del BoE.....	71
Ilustración 25. FTSE vs. Total de Activo del BoE	72
Ilustración 26. FTSE vs. Tipo de Interés del Crédito al consumo y Rentabilidad del Bono a 10 años UK (escala invertida)	73
Ilustración 27. Rentabilidades de los Bonos del Gobierno de Japón vs. Total de Activo del BoE.....	74
Ilustración 28. Nikkei 225 vs. Total de Activo del BoE.....	75
Ilustración 29. Nikkei 225 vs. Tipo de Interés del Crédito al consumo y Rentabilidad del Bono a 10 años Japón (escala invertida).....	75
Ilustración 30. Histórico de tipos de interés interbancario por banco central.....	76
Ilustración 31. Créditos totales vs. total de activos del banco central y el tipo de interés en EEUU	87
Ilustración 32. Agregados monetarios vs. Crédito total en EEUU	87
Ilustración 33. Créditos totales vs. Total de activos del banco central y el tipo de interés en UK	88
Ilustración 34. Agregados monetarios vs. Crédito total en UK.....	88
Ilustración 35. Créditos totales vs. Total de activos del banco central y el tipo de interés en Japón	89
Ilustración 36. Agregados monetarios vs. Crédito total en Japón.....	90
Ilustración 37. IPC vs. Agregados Monetarios en EEUU	96
Ilustración 38. IPC vs. Total de activos de la Fed, Crédito y dinero en circulación en EEUU	96
Ilustración 39. IPC vs. Agregados Monetarios en UK.....	97
Ilustración 40. IPC vs. Total de activos en el BoE	97
Ilustración 41. IPC vs. dinero en circulación en UK	98
Ilustración 42. IPC vs. Crédito en UK	98
Ilustración 43. IPC vs. Agregados Monetarios en Japón.....	99
Ilustración 44. IPC vs. dinero en circulación y total de activo en el BoJ en Japón.....	99
Ilustración 45. IPC vs. Crédito en UK	100
Ilustración 46. AUD/USD vs. Total activo de la Fed.....	105
Ilustración 47. AUD/GBP vs. Total activo del BoE.....	106
Ilustración 48. AUD/JPY vs. Total activo del BoJ.....	107
Ilustración 49. Histórico del total de activo de los bancos centrales del Eurosistema (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)	117
Ilustración 50. Base Monetaria del BCE vs. Agregados monetarios europeos.....	118
Ilustración 51. Cambios % interanuales en la base monetaria (retraso temporal de 9 meses) y agregados monetarios del Eurosistema	118
Ilustración 52. Variación % interanual del M1 vs. Activo del BCE (10 meses de retraso)	119
Ilustración 53. Bonos de referencia europeos a 10 y 5 años vs. Base monetaria	119
Ilustración 54. Bono de EEUU vs. Bono alemán, <i>spread</i> EEUU-Alemania (eje derecho). (Lischka, 2015)	120
Ilustración 55. Eurostoxx 50 vs. Base monetaria del BCE.....	120
Ilustración 56. Eurostoxx 50 variación interanual vs. M1 (6 meses de retraso).....	121
Ilustración 57. Evolución del S&P 500 vs. Eurostoxx 50 (Lischka,2015)	121

Ilustración 58. Crédito total vs. base monetaria del BCE	122
Ilustración 59. Variación interanual del M1 y total de crédito en la UE.....	122
Ilustración 60. IPC vs. Base monetaria del BCE	123
Ilustración 61. Variación interanual del IPC vs. M1 (retraso de 9 meses)	123
Ilustración 62. AUD/EUR vs. Base Monetaria del BCE	124
Ilustración 63. Cuadro-resumen de los efectos esperados del QE en la UE.....	124

Tabla 1. Objetivos de los Bancos Centrales. <i>Fuente: elaboración propia a partir de las webs de la Reserva Federal, BCE, Banco de Inglaterra y Banco de Japón</i>	14
---	----

Tabla 2. Balance típico de un Banco Central. <i>Fuente: elaboración propia a partir del informe de la Heritage Foundation “Quantitative Easing, The Fed’s Balance Sheet, and Central Bank Insolvency” (Norbert Michel, 2014)</i>	14
--	----

Tabla 3. Balance intensivo de un Banco Central. <i>Fuente: elaboración propia a partir del informe de la Heritage Foundation “Quantitative Easing, The Fed’s Balance Sheet, and Central Bank Insolvency” (Norbert Michel, 2014)</i>	15
---	----

Tabla 4. Estructura de los balances de los principales bancos centrales (Reserva Federal de los EEUU, Banco Central Europeo, Banco de Inglaterra, Banco de Japón, 2015)	16
---	----

1. Introducción

1.1 Resumen

Partiendo de los tiempos de incertidumbre financiera que nos persiguen desde la crisis comenzada en 2008, y teniendo en cuenta que la economía es cada vez más global y competitiva, resulta cada vez más imperante conocer en profundidad el entorno en el que se opera y aprovechar las circunstancias que en él acontecen para llevar a cabo distintas estrategias con tal de optimizar los resultados a conseguir.

Recientemente se han empleado y se emplean políticas monetarias poco convencionales, como la Expansión Cuantitativa o *Quantitative Easing* (QE), con tal de reactivar la economía tan gravemente dañada tras las crisis de la última década. Es por ello que, para poder maximizar el impacto estratégico en este entorno, se va a estudiar a fondo que implica que se lleven a cabo estas políticas, y sobre todo, que consecuencias tienen para la economía real a corto, medio y largo plazo.

Para ello, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la evolución de la economía con y sin este tipo de políticas, las interrelaciones que se han dado y su evolución entre las grandes economías que han empleado el QE mientras otras no, a qué factores de crecimiento estructural afectan, cómo y cuándo, que efectos colaterales tienen y que estrategias se pueden adoptar de cara a estas consecuencias del QE.

Con el fin de desarrollar semejante análisis, se debe estudiar y comprender bien primeramente cómo funciona la economía actual, el modelo en el que se basa y sus particularidades; en segundo lugar, cómo funcionan los bancos centrales, sus estructuras y su rol en el modelo económico; en tercer lugar, como se desarrollan la política de QE: cómo se llevan a cabo las compras de activos, contra qué se compran, las condiciones sobre las que se compran y sus consecuencias para el Banco Central; por último y previo al análisis estadístico, se decidirán las variables a estudiar atendiendo a su relevancia a priori y su importancia para el último apartado del trabajo, así como la metodología a aplicar, se realizará el estudio, y con las conclusiones obtenidas, se intentará dar explicación a las causas de las variaciones resultantes del análisis.

En última instancia, y ya con una comprensión clara de qué es, como funciona y a qué y cómo afecta el QE en concreto, se procederá a trazar estrategias para distintos sectores de la economía con el objetivo de maximizar su beneficio en esta situación.

1.2 Objetivos

Los bancos centrales de algunas de las economías más grandes del mundo han empleado el *Quantitative Easing* como medida de reactivación del crecimiento económico. Es una medida de estímulo que podría tener impacto sobre factores directos de crecimiento, como el crédito, consumo, inflación u otros colaterales o secundarios, que afectarán a todas las industrias de la economía.

Las empresas por lo general, tienden a atribuir su crecimiento a su márketing u otras iniciativas internas sin contar con los factores exógenos. Dado que el *Quantitative Easing* podría tener impacto a largo plazo,

es importante tener en cuenta los efectos de estas iniciativas de los bancos centrales correctamente, con tal de que la propia estrategia empresarial y sus aplicaciones prácticas los tengan en cuenta para maximizar su rendimiento.

Es por tanto, el objetivo de este trabajo, el análisis de dos aspectos sobre el *Quantitative Easing*:

- i. Su impacto en la economía real, mediante un exhaustivo análisis gráfico y estadístico de los canales a través de los que se ha transferido el impacto del QE (indicadores macro y microeconómicos) en países en los que se ha llevado a cabo el QE: EEUU, Reino Unido y Japón.
- ii. Extrapolar los resultados obtenidos y observaciones al futuro impacto que vaya a tener el QE en la Unión Europea, a través de un razonamiento sobre la estructura económica y coyuntural, así como la observación de las variables del estudio en Europa en el periodo.

Finalmente, se procederá a analizar el posible impacto en diferentes sectores de la economía, y posibles estrategias (a grandes rasgos) a desarrollar por las empresas según su sector industrial con tal de sacar partido del entorno económico que genera la política monetaria.

2. Marco teórico

En este apartado se exponen los conceptos macroeconómicos que son necesarios para entender el mecanismo por el cual las políticas macroeconómicas monetarias, entre las que se encuentra la expansión cuantitativa, actúan sobre la economía real. Para ello definiremos en primer lugar las variables clave en el mercado de dinero; el Banco central actúa sobre la oferta monetaria a través de la base monetaria. A la relación entre las dos variables se le conoce como multiplicador monetario.

Por otro lado se estudia cómo se lleva a cabo la política monetaria, para ello es necesario conocer cómo se llega al equilibrio el mercado de dinero y cómo los bancos centrales pueden alterar este equilibrio con el fin de actuar sobre el mercado de bienes. Para ello es necesario conocer cuáles son las funciones del Banco Central. Por último se describirá el mecanismo de la EC.

2.1 Oferta Monetaria

En una economía, la **oferta monetaria** es el valor del medio de pago generalmente aceptado en esa economía. Es la suma de efectivo en manos del público, es decir, la cantidad de dinero que poseen los individuos y las empresas, más los depósitos en los bancos. (Mochón, Introducción a la macroeconomía, 2005)

Las variables para cuantificar el dinero existente en una economía son los **agregados monetarios**. Los bancos centrales suelen definirlos para efectuar análisis y poder tomar decisiones de política monetaria. El Eurosistema, a partir del balance consolidado de las instituciones financieras monetarias y de los pasivos monetarios de la Administración Central, ha calculado y definido tres, que son los siguientes (Mochón, Introducción a la macroeconomía, 2005):

- M_1 : Formado por efectivo en circulación (monedas y billetes) y depósitos a la vista.
- M_2 : Los incluidos en el anterior, más depósitos a plazo de hasta dos años y los disponibles con preaviso de hasta tres meses.
- M_3 : Comprende pasivos incluidos en M_2 , además de las cesiones temporales, participaciones en fondos del mercado monetario y valores de renta fija de hasta dos años. Este agregado es el más estable, por ello ha sido elegido para definir el valor de referencia para el crecimiento del dinero.

Los componentes de los agregados monetarios son:

- Cesiones temporales: acuerdos en los que, cuando una parte vende un activo, obtiene simultáneamente el derecho y a la vez la obligación de recomprarlo a un precio fijado en una fecha futura o a solicitud de la otra parte. A diferencia de los préstamos con garantía, en las cesiones temporales el vendedor no conserva la propiedad del activo.
- Depósitos a la vista: depósitos con vencimiento al día siguiente. Pueden ser transferibles mediante cheque o similar, o no transferibles, que son convertibles a petición o al día siguiente tras el cierre de la sesión.

- Depósitos a plazo: instrumentos financieros compuestos por depósitos con un vencimiento dado y que pueden ser convertibles.
- Depósitos disponibles con preaviso: instrumentos financieros que comprenden los depósitos de ahorro, en los que el tenedor, tiene que esperar un periodo fijo para poder disponer de sus fondos con antelación.
- Efectivo en circulación: compuesto por los billetes emitidos por el Eurosistema y las monedas emitidas por los Estados miembros.
- Participaciones en fondos del mercado monetario: participaciones en instituciones de inversión colectivas que invierten principalmente en instrumentos del mercado monetario y otros de renta fija transferibles con un vencimiento inferior a un año.

2.2 La demanda del dinero

Se demanda dinero para hacer frente a determinados gastos y mantener parte de su riqueza en forma de dinero debido a su poder adquisitivo, por ello se dice que la demanda de dinero es una demanda de saldos reales, refiriéndose este término al valor de las posesiones de dinero medido en función de su poder adquisitivo.

La demanda del dinero se debe fundamentalmente a la necesidad de tener un medio de cambio, es decir, a la demanda para transacciones. Cuando la renta se incrementa, y también lo hace el valor de los bienes comprados, se necesita mayor dinero para las transacciones, por tanto, se demanda más dinero. Este tipo de demanda de dinero es sensible al coste de oportunidad de mantener dinero, ya que cuando suben los tipos de interés de otros activos en comparación al del dinero, los individuos y las empresas tienden a reducir sus saldos monetarios. (Mochón, 1995)

Además de ser un medio de cambio, el dinero es un depósito de valor, por ello da origen a una demanda del dinero como activo financiero. Este motivo para demandar dinero se debe a que, en momentos de incertidumbre, el dinero plenamente líquido es el activo más seguro.

El público o inversores a veces tiene dinero como activo o depósito de valor, pero la economía financiera muestra que el dinero en sentido estricto no debería formar parte de una cartera bien diseñada, pues hay activos igualmente seguros con mayor rendimiento. Desde este punto de vista, un aumento del rendimiento esperado, siendo éste el tipo de interés esperado, de otros activos, reduce la demanda de dinero. Pero si el tipo de interés es bajo, los inversores estarán más dispuestos a inmovilizar parte de su patrimonio en forma de dinero.

Además, si el tipo de interés fuera muy bajo, podrían desear no tener otro tipo de activos financieros, por ejemplo bonos, porque ello implicaría un riesgo elevado de que se produzca pérdida de capital cuando los tipos de interés se eleven. Partiendo de esta posibilidad, la relación entre tipo de interés y demanda de dinero, generaría una curva con pendiente negativa hasta un nivel mínimo del tipo de interés, el de la trampa de la liquidez, situación en la que los inversores están dispuestos a mantener cualquier cantidad

de dinero, lo que implica una curva de demanda de dinero horizontal para ese determinado nivel de tipo de interés.

Por tanto, la curva de demanda de dinero tiene pendiente negativa ya que, como ya ha sido dicho, una reducción en los tipos de interés origina un aumento en la demanda de dinero, y tiene un tramo horizontal, que coincide con la trampa de la liquidez. En la curva global de demanda de dinero (L), el tipo de interés nominal es la variable dominante. Las variaciones que se produzcan en esta variable originan movimientos a lo largo de la curva, pero no la desplazan. Esto ocurre cuando varía la demanda de dinero, en caso de aumentos se traslada hacia la derecha (el eje de abscisas representa el volumen demandado, las ordenadas el precio o tipo de interés del dinero), mientras que si son disminuciones, lo hace hacia la izquierda. (Mochón, 2005)

2.3 La Base Monetaria, La Oferta Monetaria Y El Multiplicador Del Dinero

En el proceso de creación del dinero intervienen el Banco Central que crea la base monetaria e incide sobre la conducta del sistema bancario, el sistema bancario cuyo comportamiento da lugar a un proceso expansivo a través del cual los activos de caja generados se multiplican por medio de un proceso de creación de dinero y crédito, y el público, es decir, particulares y empresas que deciden cómo distribuir los activos financieros.

El Banco Central (BC) calcula la liquidez de base o base monetaria (BM) a partir de la cual los intermediarios financieros generan dinero y crédito. La BM, en términos de balance del BC, son los pasivos monetarios, que corresponde a la suma de efectivo, es decir, billetes y monedas en circulación tanto en manos del público como del sistema crediticio, y de los activos de caja del sistema bancario que son los depósitos del sistema bancario en el BC. La BM coincide, por tanto, con la suma del efectivo en manos del público (L_m) más el total de reservas bancarias (RB), exceptuando las del BC, que forman parte del pasivo no monetario (Mochón, 2005).

El efectivo total y los activos de caja del sistema crediticio constituyen las fuentes de absorción de la BM, y paralelamente están las fuentes de creación de BM, es decir, las operaciones a través de las cuales se aumenta o disminuye la BM existente, es decir, son los activos (reservas de divisas, créditos al sistema bancario y títulos) que la respaldan.

2.3.1 La Base Monetaria: Factores Autónomos Y Controlables

Suelen considerarse como autónomos los factores explicativos de la variación de la BM relacionados con el sector exterior y el público, tales como déficit o superávit de la balanza de pagos o del presupuesto público, ya que no son controlables por la autoridad monetaria, por tanto el BC tiene ante ellos una posición pasiva.

Un factor controlable y que influyendo sobre él se mantendrá la BM es los niveles adecuados es, por ejemplo, el crédito al sistema bancario. Si el BC baja el tipo de interés oficial o de referencia, se aumentará el volumen de créditos a los bancos comerciales, incrementándose así el activo del balance del BC y, por tanto, aumentando la BM.

El BC también recurre generalmente a las operaciones de mercado abierto para regular la liquidez del sistema bancario. Éstas se definen como “la compra por parte del Banco Central a un banco comercial de un título” (Mochón, Introducción a la macroeconomía, 2005), de este modo el BC puede crear BM comprando activos y anotándolos en su pasivo.

Por otro lado, si el sector público vende bonos públicos al BC, aumenta el activo sobre el sector público, pero lo hace en la misma cuantía los depósitos de éste en el pasivo del BC, como pago por los bonos públicos que hace el banco en la cuenta del Tesoro, por lo que no hay variación de BM. Sin embargo, si el dinero de la cuenta del Tesoro es utilizado, se reducen los depósitos del sector público, alterando el pasivo no monetario, pero sin hacerlo el activo, por tanto, en este caso sí aumenta la BM. Si son particulares quienes compran los bonos públicos, no hay alteración de la BM, pues el pago se realiza a la cuenta del Tesoro, y ese es el dinero que utilizará el sector público, produciéndose únicamente una variación del pasivo no monetario, en primer lugar un aumento con el pago de los bonos, y una disminución con la utilización del dinero por parte del sector público.

En conclusión, “puede afirmarse que siempre que se alteren los activos (no del sector público) en el balance del Banco Central se altera en la misma dirección y cuantía la BM” (Mochón, Introducción a la macroeconomía, 2005).

2.3.2 El multiplicador del dinero bancario

Para poder expresar la oferta monetaria como múltiplo de la base monetaria es necesario partir de los siguientes supuestos:

- La demanda de efectivo (L_m) es una proporción (α) de los depósitos a la vista (D) de manera que $L_m = \alpha D$, quedando definido el coeficiente de efectivo/depósitos como $\alpha = \frac{L_m}{D}$. Donde α , $0 < \alpha < 1$, depende del comportamiento del público, y en el corto plazo podría considerarse constante.
- Existe un coeficiente de reservas (ω), porcentaje de liquidez mantenido por los bancos, que queda definido mediante la siguiente ecuación: $\omega = \frac{RB}{D}$, siendo RB las reservas bancarias. Este coeficiente depende de un grupo de variables, pero se supone constante para obtener la relación entre oferta monetaria y base monetaria.

Teniendo en cuenta los dos supuestos anteriores y las definiciones de oferta monetaria ($OM = L_m + D$) y de base monetaria ($BM = L_m + RB$), tras realizar los correspondientes cálculos, se obtiene la siguiente relación:

$$OM = \frac{1 + \alpha}{1 + \omega} BM$$

Siendo el multiplicador del dinero (k_m) = $\frac{1 + \alpha}{1 + \omega}$, y dependiendo su magnitud de manera inversa al coeficiente de reservas y al de efectivo/depósitos. El multiplicador del dinero siempre tomará un valor mayor a 1, y mide lo que varía la OM cuando se altera su BM. (Mochón, 2005)

Dado que el BC controla la BM, podría controlar de forma precisa la OM a partir de la ecuación anterior, siempre que el multiplicador se mantuviera constante o fuera plenamente predecible. Pero en la realidad

no lo es, mostrando de este modo que el BC no puede determinar con exactitud la cantidad de dinero en un momento concreto si fija la BM en un determinado nivel.

Para incidir sobre la oferta monetaria, el Banco Central puede hacerlo mediante la alteración de la base monetaria, o bien modificando el coeficiente de reservas.

2.4 El Equilibrio Del Mercado Monetario Y La Política Monetaria

El equilibrio en el mercado de dinero se alcanza en un determinado punto en que la cantidad que demandada de saldos reales por los individuos, es igual a la ofrecida por el BC. El tipo de interés de mercado (i_e), por tanto, viene determinado por la curva de demanda de dinero que representa el deseo del público de tener dinero, y por la política monetaria del BC que es representada por medio de una oferta monetaria fija. (Mochón, 1995)

Si el tipo de interés fuera superior al tipo de interés de mercado o de equilibrio, la demanda deseada sería inferior a la que mantienen los individuos, que está marcada por el BC. Por ello, se intentarían deshacer de la cantidad de euros que no desean tener prestándolo, es decir, comprando bonos. Entonces, al aumentar la demanda de bonos, aumenta su precio y disminuye su rentabilidad, reduciéndose de este modo el tipo de interés. Este descenso se mantendrá hasta que se alcance el equilibrio. (Mochón, 2005)

Del modo contrario ocurriría si el tipo de interés fuera inferior al tipo de interés de mercado, ya que los individuos desearán demandar una cantidad superior a la que mantienen. Por ello, intentarían vender los bonos que se poseen. Con ello el efecto será contrario al anterior mencionado; la oferta de bonos hará que su precio se reduzca y aumente su rentabilidad, y con ello el tipo de interés. Este aumento de tipo de interés se mantendrá mientras los individuos quieran demandar dinero, y deseen desprenderse de los bonos. La subida terminará cuando se alcance el nivel en el que el tipo de interés coincide con el de mercado o equilibrio.

2.4.1 La política monetaria: instrumentos y efectos

La política monetaria se refiere a las decisiones que las autoridades monetarias toman para alterar el equilibrio en el mercado de dinero, es decir, para modificar la cantidad de dinero o el tipo de mercado. (Mochón, Introducción a la macroeconomía, 2005). Para ello se sirven de diferentes instrumentos con tal de llevarla a cabo:

- Alteraciones en el tipo de interés al que prestan dinero o lo reciben de los bancos
- Operaciones a mercado abierto: compras de instrumentos financieros en el mercado financiero
- Alteraciones del coeficiente de caja requerido

Teniendo en cuenta un determinado nivel de precios, si el Banco Central sigue una política monetaria expansiva mediante compra de títulos en el mercado abierto, concesión a los bancos nuevos créditos o reducción de los coeficientes legales de reserva, se incrementará la oferta monetaria. Al aumentar la oferta monetaria, hay un exceso de oferta de dinero, al que el público se intenta ajustar comprando activos, por lo que suben los precios de estos activos, y disminuyen los rendimientos. Al bajar los tipos de interés, se ven afectadas otras variables macroeconómicas tales como la inversión, consumo, ahorro, etc. Estos efectos se producen en un contexto de corto plazo.

En el caso de que se vendan títulos públicos, se incrementen los coeficientes legales o se reduzcan los préstamos concedidos a los bancos, la oferta de dinero se reduciría y los tipos de interés se incrementarían. Se estaría siguiendo una política monetaria contractiva.

2.5 El Banco Central y las Políticas Monetarias

Las políticas monetarias son las llevadas a cabo por el Banco Central del país o área económica sobre la que éste tiene poder. El Banco, como entidad dotada con poder sobre el sistema financiero y las entidades que lo componen, posee varios instrumentos mediante los cuales afecta a distintas variables del sistema con tal de tratar de conseguir sus objetivos.

En general, tal y como se describe a continuación, los objetivos principales de un Banco Central son la estabilidad de precios (inflación estable en cuanto al crecimiento/decrecimiento), y la estabilidad y preservación del sistema financiero. Para ello el instrumento más común del cual dispone para la política monetaria es el tipo de interés al que presta y recibe dinero al sistema bancario (incentivo al crédito), seguido del coeficiente de caja de los bancos y las operaciones de mercado abierto.

El Banco Central Europeo tiene como objetivo único, y por tanto primordial, la estabilidad de precios, para poder conseguir la estabilidad financiera (ECB, 2015). El índice utilizado para el seguimiento de dicho objetivo es el Índice armonizado de precios al consumo (IAPC). De esta manera se puede cuantificar el objetivo primordial a medio plazo; incremento interanual del IAPC de la zona euro se encuentre entorno al 2%.

La Reserva Federal ha definido la estabilidad de precios, máximo empleo y moderadas tasas de interés a largo plazo (Federal Reserve, 2015) como los objetivos de su política monetaria. Los índices empleados para el control y consecución de estos objetivos son el Índice de precios al consumo y el Índice de desempleo.

Si se cuantifican sus objetivos, éstos quedan definidos de la siguiente manera:

- Inflación inferior al 2%
- Tasa de desempleo adecuada entre 5,2-5,8%

En el corto plazo se pueden generar conflictos entre los objetivos de estabilidad de precios y máximo empleo.

El Banco de Inglaterra tiene como objetivo de su política monetaria la estabilidad de precios con una baja inflación. Supeditado este objetivo, da apoyo al Gobierno inglés en sus objetivos de crecimiento y empleo (Bank of England, 2015).

El índice utilizado para la consecución del objetivo, y por tanto para cuantificarlo, es el Índice de precios al consumo, y la inflación debe ser del 2%.

El Banco de Japón tiene como objetivo primordial la estabilidad de precios. El índice de medición es el Índice de precios al consumo (Bank of Japan, 2015).

Su objetivo cuantificado es mantener la inflación en un 2%.

BANCO CENTRAL EUROPEO	Estabilidad de precios (Inflación 2%)
RESERVA FEDERAL	Estabilidad de precios (Inflación 2%) Máximo empleo (Tasa de desempleo 5,2 y 5,8%) Moderadas tasas de interés
BANCO DE INGLATERRA	Estabilidad de precios (Inflación 2%) Apoyo al Gobierno inglés en sus objetivos de crecimiento y empleo
BANCO DE JAPÓN	Estabilidad de precios (Inflación 2%)

Tabla 1. Objetivos de los Bancos Centrales. Fuente: elaboración propia a partir de las webs de la Reserva Federal, BCE, Banco de Inglaterra y Banco de Japón

Los bancos centrales como norma general intentan que sus balances, concretamente la parte de su pasivo, se componga y se ajuste en su gran mayoría del efectivo en circulación (necesidad estructural del sistema bancario del dinero del Banco Central), dado un coeficiente de caja relativamente bajo, y aun con el capital y las provisiones del Banco Central. Esto es lógico teniendo en cuenta que es la función y negocio principal de un Banco Central.

He aquí la estructura general del balance de un banco central:

Activo	Pasivo
Au: reservas de oro (en desuso) D: deuda del Tesoro o Gobierno C: créditos a entidades privadas R: reservas en divisas O: otros activos	BM: base monetaria (dinero en circulación, depósitos de entidades privadas (incluyendo el coeficiente de caja o depósitos obligatorios) o del gobierno) O: otros pasivos K: Capital y reservas del BC

Tabla 2. Balance típico de un Banco Central. Fuente: elaboración propia a partir del informe de la Heritage Foundation "Quantitative Easing, The Fed's Balance Sheet, and Central Bank Insolvency" (Norbert Michel, 2014)

La liquidez se transmite a través de las políticas monetarias, lo cual constituye los activos domésticos del Banco Central cuando se tiene el balance ajustado como se ha indicado anteriormente, mientras que los activos del sector exterior se mantienen a modo de reservas.

Tal y como señala el Bundesbank alemán, un balance ajustado del Banco Central también potencia su fortaleza financiera, ya que el dinero en circulación es un activo que no le "cuesta" intereses al Banco Central y éste obtiene intereses en sus contrapartidas del activo. Es lo que se conoce como "Seigniorage", o ingresos netos del banco por su monopolio de emisión de dinero base, si bien éste no es su objetivo, es algo que le proporciona una buena reputación e independencia financiera. (Deutsche Bundesbank, 2012)

Así pues, el típico balance de un banco central no es una guía fiable que descifre cuan sano está y financieramente fuerte es ese banco central. La razón recae en la valoración, o falta de ella, de su fuente de ingresos mayoritaria: el valor presente de los beneficios que el banco obtendrá de su actividad de

seignorage. Aparte de éste, también excluye dos gastos implícitos de los bancos centrales: el valor presente de los costes de funcionamiento del Banco Central y de las transferencias netas de beneficios operativos del Banco Central a la tesorería del estado (como en el caso de la Fed, aunque esto último puede diferir según el BC, como en el caso del BCE). Por ello debemos mirar junto al balance, la cuenta de pérdidas y ganancias del Banco Central.

Activo	Pasivo
Au: reservas de oro (en desuso) D: deuda del Tesoro o Gobierno C: créditos a entidades privadas R: reservas en divisas O: otros activos	BM: base monetaria (dinero en circulación, depósitos de entidades privadas (incluyendo el coeficiente de caja o depósitos obligatorios) o del gobierno) O: otros pasivos K: Capital y reservas del BC
S: VAN de los ingresos por seignorage (intereses de activos cuya contrapartida sea BM)	CF: NPV de costes de funcionamiento del BC PT: NPV pagos al tesoro

Tabla 3. Balance intensivo de un Banco Central. *Fuente: elaboración propia a partir del informe de la Heritage Foundation “Quantitative Easing, The Fed’s Balance Sheet, and Central Bank Insolvency” (Norbert Michel, 2014)*

De estos dos estados financieros del BC se extrae pues, que una insolvencia de un banco central puede ser de dos tipos: insolvencia de pagos (no consecución de pago cuando éste es exigible), e insolvencia de balance (más pasivo que activo).

Por la naturaleza del banco central (puede crear y destruir pasivo, el dinero), solo la primera es la que se podría dar en la realidad. Se dice esto a modo de comprender bien el funcionamiento de un banco central y de cómo puede afectar la EC al balance y, por ende, a la cuenta de pérdidas y ganancias, que es donde se puede producir la insolvencia de un BC.

A modo ilustrativo, en el siguiente cuadro se desarrolla cómo se estructuran los principales bancos centrales mundiales y cómo reparten sus beneficios.

Reserva Federal (USA)	Banco de Inglaterra	Banco Central Europeo	Banco de Japón
Entidad independiente dentro del gobierno federal. El capital de los doce bancos regionales de la reserva lo poseen los bancos privados que son miembros del sistema financiero (requisito legal). El capital emitido de la Fed. No se puede vender ni prestar o emplear como colateral para operaciones. Se pagan dividendos (6% anual).	Sociedad anónima, cuyas acciones pertenecen en su totalidad al Tesoro de Inglaterra, al cual le transfieren la parte de sus beneficios sobrante tras el cumplimiento de sus obligaciones financieras.	Está participado por los 27 bancos centrales de los estados miembros del ESCB o sistema financiero europeo, no solo aquellos que han adoptado el euro como divisa. Éstos se estructuran de maneras diversas. El BCE les transfiere las pérdidas o ganancias de acorde a la clave de capital tras cumplimentar sus obligaciones y destinar un tanto (menos del 20%) a reservas.	Persona jurídica en base al Bank Act of Japan. Con un capital de 100 millones de yenes, está participado en un 55% por el gobierno japonés, mientras el sector privado mantiene el 45% restante. La distribución de beneficios sigue el mismo patrón que en EEUU o Inglaterra.

Tabla 4. Estructura de los balances de los principales bancos centrales (**Reserva Federal de los EEUU, Banco Central Europeo, Banco de Inglaterra, Banco de Japón, 2015**)

2.6 La Expansión Cuantitativa (QE)

¿Qué es la Expansión Cuantitativa?

La Expansión Cuantitativa (de aquí en adelante QE), o como es conocida en el mundo de las finanzas, *Quantitative Easing*, es una política monetaria expansiva de mercado abierto, con la que se inyecta dinero en el mercado (se incrementa la Oferta Monetaria) por medio de compras masivas de valores representativos de deuda de los gobiernos u otros del mismo tipo existentes en el mercado, con el objetivo de aumentar la concesión de crédito.

¿Cómo articula la Fed (y los bancos centrales) sus operaciones de mercado abierto?

A través de los “*primary dealers*” o comerciantes primarios, en esencia bancos y brokers, que le venden o compran valores de deuda directamente al Estado (mercado primario) y se encargan de dar liquidez al mercado mediante la participación en las subastas, distribuyendo los valores del Tesoro y de mantener la liquidez del mercado secundario de deuda emitiendo continuamente precios de oferta y demanda (European Union, 2015). En EEUU hay 21 entidades que se encargan de hacer mercado, por ejemplo: BNP Paribas Securities Corp., Citigroup, Credit Suisse, Deutsche Bank, Goldman Sachs o Nomura (Federal Reserve Bank of New York, 2014).

3. Desarrollo de la Expansión Cuantitativa en el Mundo

Como se ha mostrado la expansión cuantitativa es una política monetaria considerada no convencional que trata de estimular a la economía tras periodos prolongados de crisis y cuando otras políticas monetarias se han mostrado poco eficaces. Aunque el empleo de este instrumento por parte del BCE es muy reciente los bancos centrales de otros países lo han empleado. En este apartado se describen las EC que han sido realizadas en Estados Unidos, Reino Unido y Japón.

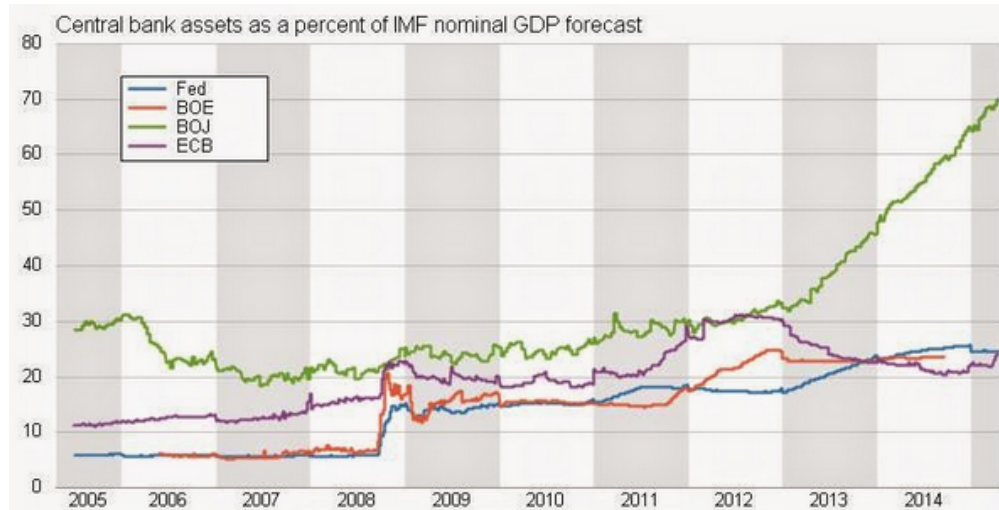


Ilustración 1. Evolución del tamaño de los balances de los bancos centrales relativo al PIB nacional o agregado (UE). Thomson Reuters Datastream, 2015

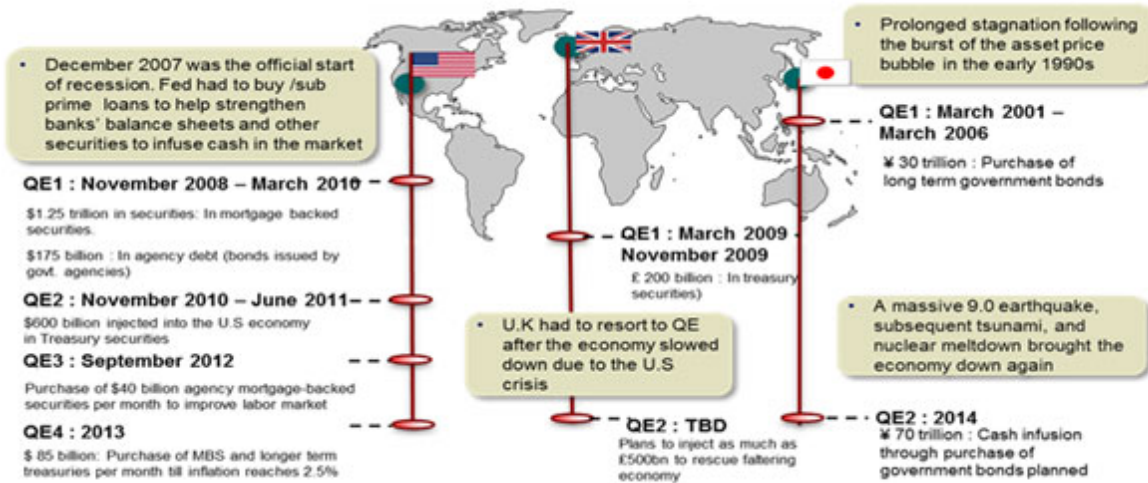


Ilustración 2. Gráfico ilustrativo del desarrollo temporal de los distintos QEs en el mundo (Harsha Rao, 2014)

3.1 Estados Unidos

Tras la caída del gigante bancario Lehmann Brothers en 2007, la Reserva Federal de los Estados Unidos (Fed) ha hecho grandes esfuerzos por estimular el crecimiento económico mediante inyecciones de dinero en el sistema financiero estadounidense. El mayor mecanismo de cara a la puesta en funcionamiento de la economía americana ha sido la expansión cuantitativa llevada a cabo por la Fed entre 2008 y 2014, el cual la ha llevado a quintuplicar la cantidad de valores en cartera desde 2008. El programa de QE se basaba en dos tipos de activos a adquirir: las *Mortgage-Backed Securities* (MBS), o activos respaldados por hipotecas; así como *Notes* y *Bonds*, que son deuda a más de un año de madurez (Fawley & Neely, 2013). Hubo tres fases de QE:

- QE1 (Diciembre de 2008): 500 mil millones de USD destinados a MBS de los bancos nacionalizados (Fannie Mae y Freddie Mac) y 100 mil millones de USD a la deuda emitida por estos bancos nacionalizados (Fawley & Neely, 2013)
- QE2 (Noviembre de 2010): 75 mil millones de USD cada mes hasta llegar a 600 mil millones, de valores de deuda del gobierno de los EEUU, en su gran mayoría notas y bonos entre 2 y 10 años. (Deutsche Bundesbank, 2012)
- Operación Twist (Septiembre de 2011): programa por el cual la Fed pretende extender el vencimiento medio de su cartera de deuda del Tesoro estadounidense, mediante la venta de 667 mil millones de USD de valores a corto plazo o cerca del vencimiento de ésta (Deutsche Bundesbank, 2012) y comprar a finales de 2012 deuda a más largo plazo, 400 mil millones de USD, consiguiendo con ello el objetivo deseado y sin tener que aumentar su balance o la base monetaria (Financial Post, 2012). Con la venta de los activos a corto, se pretende también influenciar el interés a corto plazo hacia arriba y con la compra de los activos a largo bajar el interés a largo, consiguiendo así aplanar la curva de tipos o "*yield curve*", y en consecuencia reactivar el mercado inmobiliario y de crédito.
- QE3&4 (Septiembre de 2012): la Fed se compromete a comprar 85 mil millones al mes sin límite predeterminado, hasta que el mercado de trabajo alcanzase niveles aceptables. Se lleva a cabo junto a la Operación Twist, incluyendo así también más MBSs y comprando más deuda a costa de la base monetaria, pero no tanto a su costa como si no se realizase en conjunto con la OT. (Fawley & Neely, 2013)

Federal Reserve Assets: Key Dates

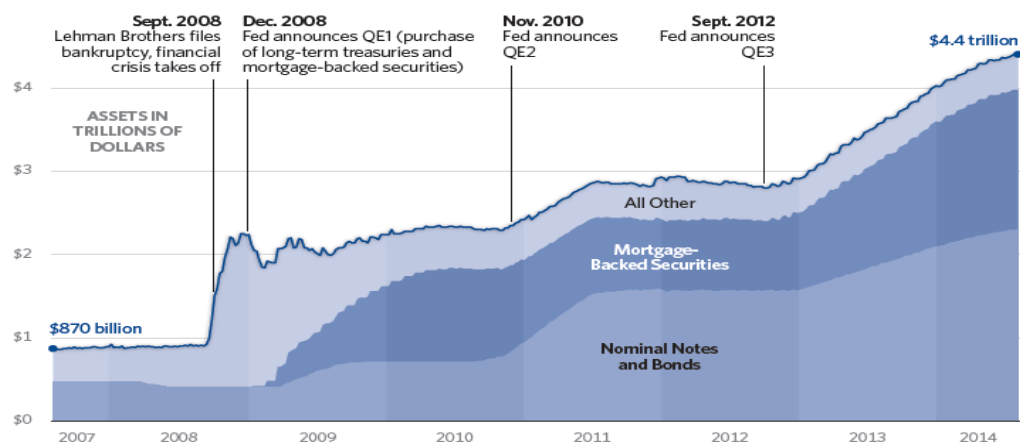


Ilustración 3. Evolución del QE y el impacto sobre el Balance de la Reserva Federal de los EEUU (Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014)

Las cuestiones más importantes que surgieron alrededor del QE mientras producía, dadas las excepcionales condiciones y términos sobre los que se llevaba a cabo, fueron las siguientes:

- El valor intrínseco de los títulos que la Fed estaba adquiriendo (QE1), que componen una gran parte de su activo total
- La adecuación de la cantidad de títulos que adquirió a lo largo del QE
- Por ende, la fortaleza financiera de la Fed (su anteriormente mencionada solvencia)

En referencia a la evolución de la composición del balance de la Fed durante los QEs, los dos valores que más aumentaron del activo fueron, con el QE1 las MBS y algo los bonos del tesoro y agencias y con el QE2 y 3 los bonos del tesoro.

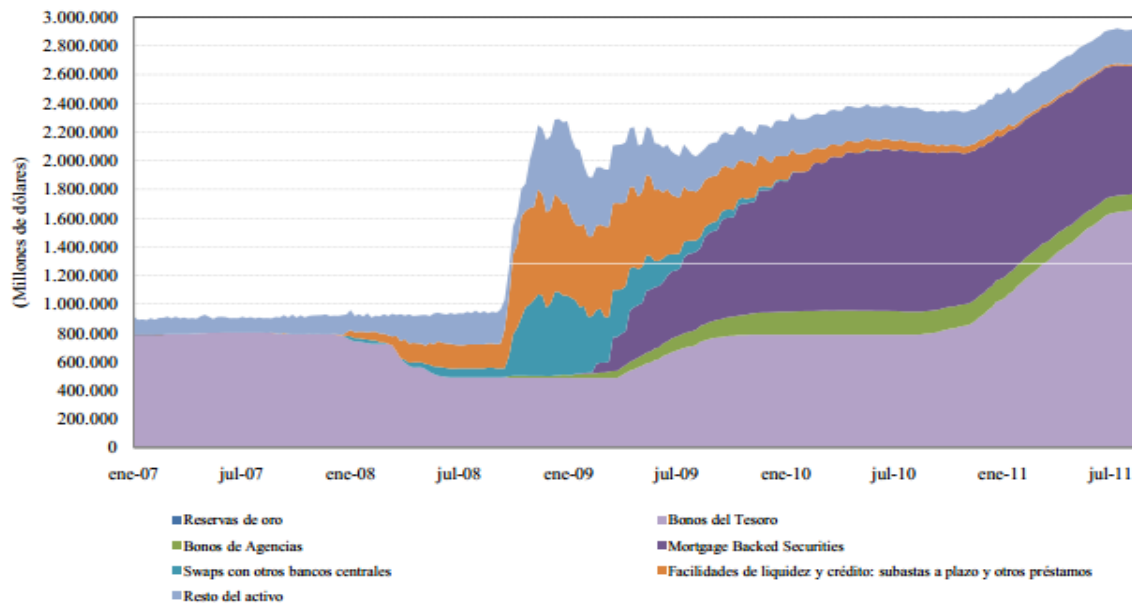


Ilustración 4. Evolución del activo de la Reserva Federal (Moral Ballesteros y de la Torre Montoro, 2011)

Y estas compras se cargaron en el pasivo contra la partida de reservas de las instituciones depositarias en la Fed, o dicho de otra manera, las reservas de los bancos en la Fed. Estos depósitos se comenzaron a remunerar en 2008, con lo que alentaba a los bancos a mantenerlos en la Fed o sacarlos para dar crédito a la clientela:

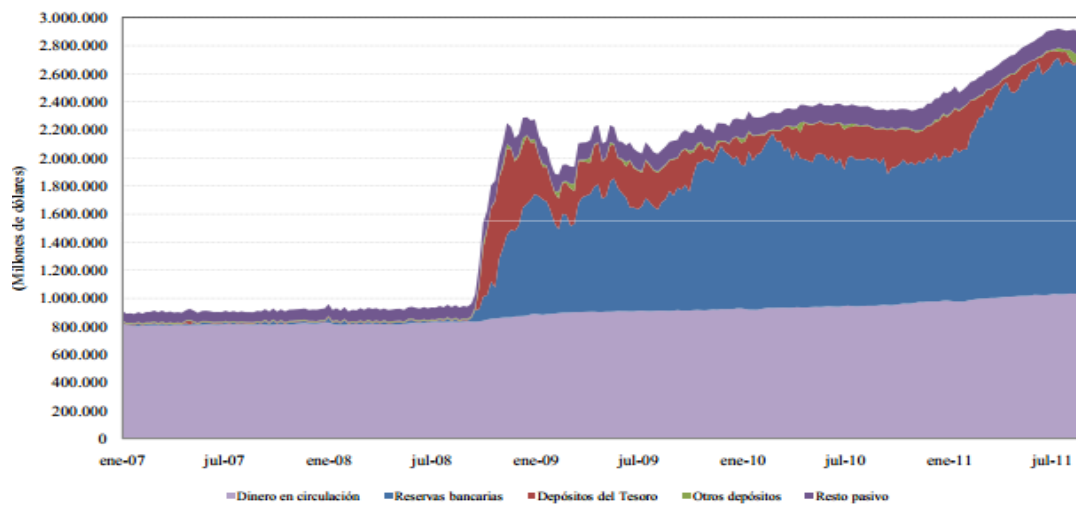


Ilustración 5. Evolución del pasivo de la Reserva Federal (Moral Ballesteros y de la Torre Montoro, 2011)

3.2 Reino Unido

Cómo en el caso de EEUU, tras la caída del gigante bancario Lehmann Brothers en 2007, el Banco de Inglaterra tomó medidas con tal de cumplir sus objetivos fundamentales de mantener los tipos de interés al nivel adecuado para la economía, y de mantener la liquidez del sistema bancario. El BoE ha llevado a cabo diversas operaciones durante y después de la crisis para ello. Durante el periodo entre el verano de 2007 y Marzo de 2009, el BoE llevó a cabo una serie de programas de liquidez para el sistema bancario inglés, que sufría falta de liquidez y reservas, tales como: *Extended collateral three-month repo OMOs (re-purchase agreements* a largo plazo, que incluyen MBS con AAA, deuda corporativa, deuda comercial y bonos soberanos de alta calidad), operaciones de repo con la Fed en dólares (debido a la excepcional falta de dólares, con tal de aliviar las presiones en el mercado de *forex* que hacían peligrar el sistema), el *Special Liquidity Scheme (Swaps* de MBS y otros valores que fueran de alta calidad, por bonos del Tesoro, con una tasa de pago por la operación) y el *Discount Window Facility* (a modo del SLS, pero permanentemente abierto con tasas en función del colateral entregado y el tamaño requerido, con un vencimiento a 30 días extensible a 365 con una penalización de 25 puntos básicos) (Fawley & Neely, 2013).

En marzo de 2009 el BoE decidió bajar el tipo de interés al 0.5%, llegando a su límite inferior (en Abril del 2008 estaba en un 5%).

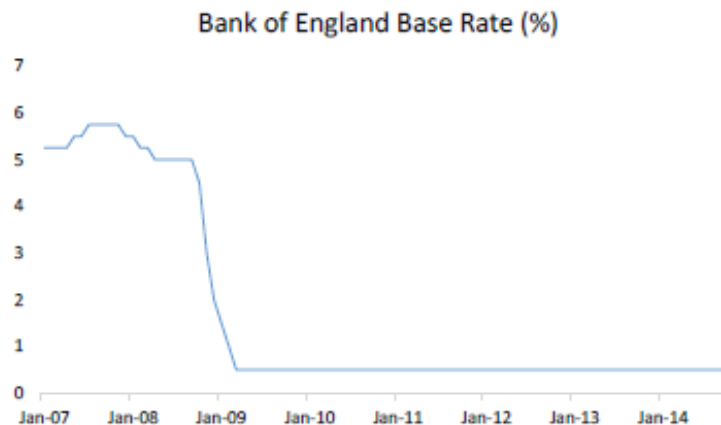


Ilustración 6. Ilustración 6: tipo de interés del Banco de Inglaterra. Fuente: Fawley B. y Neely C. "Four stories of Quantitative Easing" (2013)

Con tal de aliviar aún más el sistema financiero, se decidió llevar a cabo un programa de compra de activos, financiado contra reservas emitidas por el banco central. El objetivo del QE era que la inflación creciese por la demanda nominal hasta el 2%. El QE lo desarrollaría una institución creada a propósito para realizar y mantener en balance las compras: la *Asset-Purchase Facility*. Ésta era financiada en su totalidad a su vez por el BoE. El programa de QE se basaba en dos tipos de activos a adquirir: las *Mortgage-Backed Securities* (MBS), o activos respaldados por hipotecas; así como *Gilts* (bonos), que son deuda a más de un año de madurez (Fawley & Neely, 2013). Hubo dos fases de QE:

- QE1 (Marzo a Noviembre de 2009): se adquieren 200 billones de libras (millardos en sistema europeo) de activos a mercado abierto

- QE2,3 y 4 (Octubre de 2011, Febrero y Julio de 2012): se expande el programa para llegar al total de 375 billones de libras invertidas en activos comprados a mercado abierto.

Así pues, el balance del banco de Inglaterra se vio alterado de la siguiente manera:

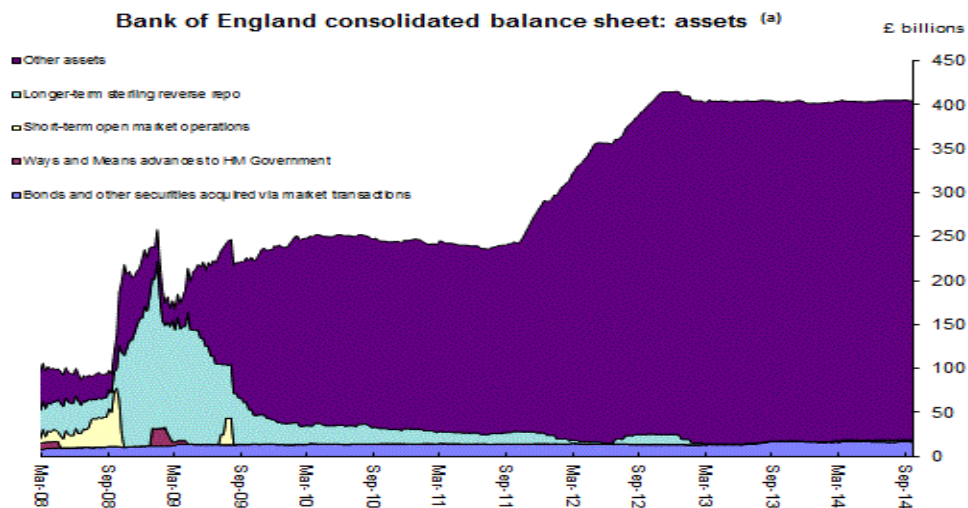


Ilustración 7. Evolución del activo del Banco de Inglaterra. Fuente: Banco de Inglaterra

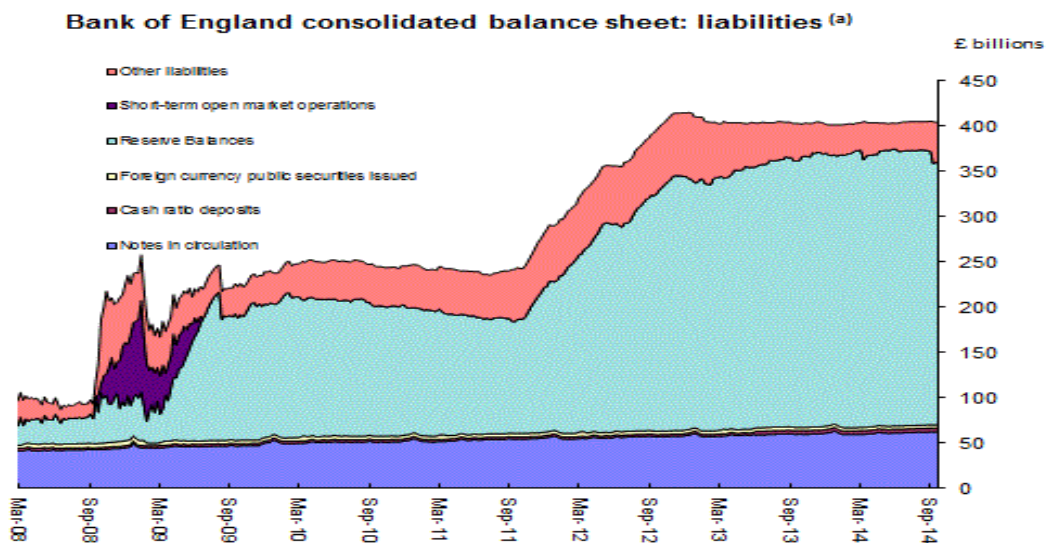


Ilustración 8. Evolución del Pasivo del Banco de Inglaterra. Fuente: Banco de Inglaterra

Nótese como, al igual que en la Fed, la partida dominante en el Pasivo es el dinero en circulación, seguido de los balances de reserva (requerimientos de depósito en el BoE), dos partidas que siguen un crecimiento, el primero constante y el segundo prácticamente inalterado, por lo que el total de activo se mantiene en niveles de crecimiento muy estables y constantes. A partir de la crisis y del QE, el balance se dispara y comienzan a crecer los niveles de reservas de balance del BoE, así como “other assets”, partida que incluye a los Giltts comprados.

3.3 Japón

Japón parte de un periodo de su economía marcado por la inestabilidad. Ha estado en terreno deflacionario durante más de los últimos diez años, desde que estallase la burbuja bursátil en los 90.

El banco de Japón (BoJ en sus siglas en inglés) ha sido sin duda alguna, uno de los bancos centrales más activos en la última década. Fue pionero en llevar un QE a gran escala como instrumento para impulsar la economía, ha intervenido en diversas compras de activos y facilidades de crédito, y ha mantenido en la última década los tipos prácticamente al 0%.

El tamaño del balance del Banco de Japón es muy grande en relación al tamaño de la economía japonesa. A finales de 2006, los activos del Banco de Japón suponían el 28,4 por ciento del PIB anual nipón. A finales de 2007, esta cifra había descendido a 21,5 por ciento. A finales de 2006, las tenencias de deuda pública japonesa del Banco de Japón ascendieron al 18.1 por ciento del PIB anual. La cifra de 2007 fue de 14,6 por ciento, todavía un gran número. Las grandes tenencias de deuda interna pública y privada por parte del Banco de Japón son un reflejo de una década de dinero fácil, a raíz de la caída de precios de los activos japoneses en el comienzo de la década de 1990. Esto culminó en una política de QE, que implicó al Banco de Japón a adquirir títulos públicos y privados (Fawley & Neely, 2013).

En marzo de 2001 se inició el QE1, basándose en estos tres pilares (Board of Governors of the Federal Reserve, 2008):

- Cambio de base sobre la que operaba el BoJ: La contrapartida para las compras de bonos dejaría de ser la emisión de dinero y cambios en los tipos de interés, y se empezaría a llevar a cabo con cargo a las cuentas corrientes de las instituciones financieras mantienen en el BoJ.
- Mantener el QE hasta que la variación interanual del CPI dejara de caer
- Incremento de las compras de bonos del gobierno japonés.

Al inicio, el tamaño total de estas compras fue de 4 billones de yenes. En diciembre de 2001 se llegó hasta 10-15 billones, y a 30-35 billones de yenes entre marzo de 2004 y marzo de 2006 (Fawley & Neely, 2013).

Las compras de bonos fueron inicialmente de 400.000 millones de yenes al mes, pero este límite se vio incrementado en agosto de 2001 a 600.000 millones de yenes al mes, y en febrero de 2002 a 1 billón de yenes al mes, siendo el importe total acumulado de compras en agosto de 2004 de 67 billones de yenes.

Durante el QE1, se incluyeron otro tipo de instrumentos, aunque en cantidades significativamente menores, como fueron acciones (2 billones de yenes), deuda corporativa (1 billón de yenes).

El QE1 no logró solventar el problema de la deflación en Japón, pero sí ayudó a recuperar la maltrecha economía japonesa.

La composición del activo del BoJ queda reflejada en la Ilustración 2, en el que se aprecia el momento de inicio del QE1, y su duración. Mientras que en la Ilustración 3 se aprecia la composición del pasivo del BoJ, viendo un claro aumento de las cuentas corrientes (*current deposits*) durante la duración del QE1.

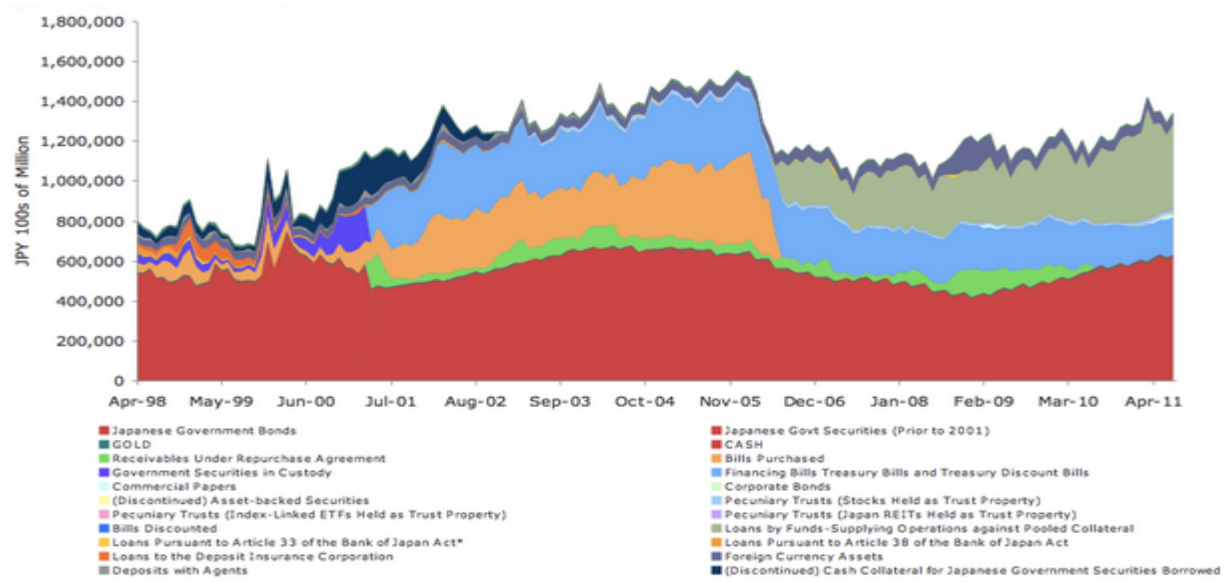


Ilustración 9. Evolución del Activo del BoJ. Fuente: Bank of Japan

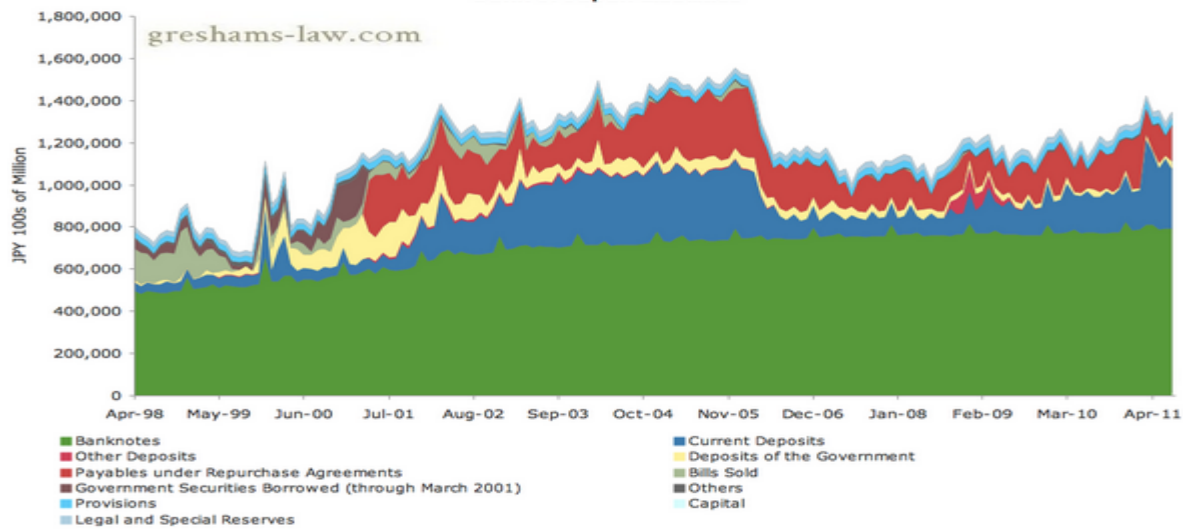


Ilustración 10. Evolución del Pasivo del BoJ. Fuente: Bank of Japan

En octubre de 2010 se inicia el QE2. Se establece que el BoJ comprará bonos del Gobierno japonés y del Tesoro por valor de 3,5 billones de yenes, deuda corporativa por valor de 1 billón de yenes y 0,5 billones de yenes en ETFs.

En marzo de 2011, se expande el QE2 a 5 billones de yenes adicionales, repartidos de esta forma entre los siguientes activos: 0,5 billones de yenes en bonos del Gobierno japonés, 1 billón en el Tesoro, 3 billones en deuda corporativa, 0,45 billones en ETFs, y el resto en otros activos.

En agosto de ese mismo año, el BoJ anuncia compras por valor de 2 billones de yenes en bonos del Gobierno japonés, 1,5 billones de yenes del Tesoro, 1 billón de deuda corporativa y 0,5 billones de yenes en ETFs.

Dos meses más tarde, en octubre, se establecen nuevas compras del BoJ de bonos del Gobierno japonés por valor de 5 billones de yenes. Durante el año 2012 se aumentan las compras en diversos momentos (Fawley & Neely, 2013):

- Febrero: compras de 10 billones de yenes en bonos del Gobierno japonés.
- Abril: se aumenta en 10 billones adicionales de yenes de bonos del Gobierno japonés, 0,2 billones en ETFs y 0,1 en otros activos.
- Julio: 5 billones de yenes adicionales en bonos del Tesoro.
- Septiembre: 5 billones de yenes adicionales en bonos del Gobierno japonés y 5 billones de yenes en bonos del Tesoro.
- Octubre: 5 billones de yenes adicionales en bonos del Gobierno japonés, 5 en bonos del Tesoro, 0,4 en deuda corporativa, 0,5 en ETFs y 0,1 en otros activos.
- Diciembre: 5 billones de yenes adicionales en bonos del Gobierno japonés y 5 billones de yenes en bonos del Tesoro.

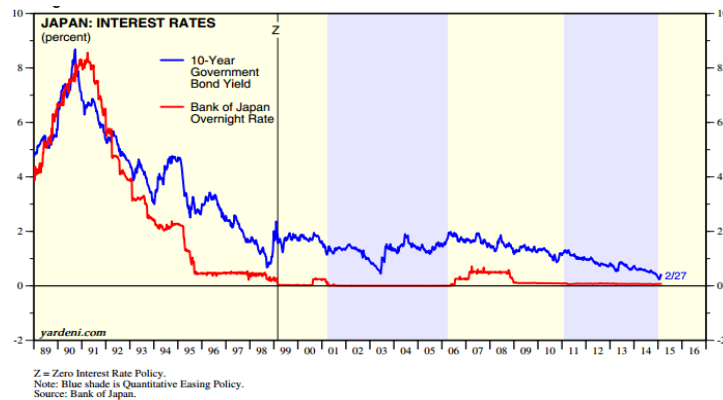


Ilustración 11. Tipos de interés del BoJ (Yardeni Research, Inc., 2015)

4. Análisis estadístico mediante modelos econométricos del efecto de la Expansión Cuantitativa

Una vez descritos los mecanismos puestos en práctica por los bancos centrales de Estados Unidos, Reino Unido y Japón, se tratará de analizar el efecto de la expansión cuantitativa en diversas variables económicas para intentar explicar el alcance real de estas medidas. En primer lugar se describe los datos y la metodología empleados.

4.1 Metodología

4.1.1 La recopilación de datos

Los datos para el análisis econométrico han sido obtenidos directamente de las bases de datos de los bancos centrales de los respectivos países o de las oficinas nacionales de estadística de éstos.

Se toma como año de partida el año 2000, para contar con un entorno más “actualizado”, aún pre-crisis, pero sin llegar a distorsionar el efecto de ésta y posiblemente del QE en las variables, a la vez que por motivos de homogeneidad dentro de las propias series, como se explica a continuación.

Muchas de las variables son datos contables y financieros, como por ejemplo, la variable de estudio “Activos totales de los bancos centrales”, y a lo largo de los años sufren modificaciones contables que impiden análisis a más largo plazo. Por ejemplo cambios en la forma de publicarlos, o simplemente no se pueden encontrar datos de éstos por no ser de acceso público.

Más concretamente, el Banco de Inglaterra (BoE), publicó un cambio en su normativa de publicación de datos del balance a finales de 2014, por el cual se pasaría a no publicar hasta 5 o más meses después información relativa a sus estados contables con tal de asegurar que “la discreción de las operaciones queda consolidada, con tal de asegurar su máxima efectividad”, o la Reserva Federal, simplemente no tiene datos sobre su balance más allá del año 2002.

Para tratar de solventar esto, se han realizado ciertas asunciones y se han aplicado estimaciones para obtener los datos que faltan: con tal de continuar la serie, se toma el dato más lejano en el tiempo y se divide (dado que se va hacia atrás en el tiempo) por la tasa de crecimiento mensual del dinero en circulación. Se realiza esta estimación puesto que, si se observan los datos hasta 2007 de la Reserva Federal o el Banco de Inglaterra, los activos totales siguen claramente el mismo crecimiento que el dinero en circulación, puesto que ésta es la partida que compone la gran mayoría del activo en ambos países (ver gráficos de evolución del pasivo en las secciones 3.1, 3.2 y 3.3, págs.20, 24)

Es por ello que se decide como punto de partida enero del año 2000, y se detiene en marzo de 2015, que es el último periodo disponible para los datos. Con ello se consigue no distorsionar el factor entorno (crisis y normativas) sin llegar a aislarse en un entorno donde se esté llevando dicha política.

4.1.2 Las series de datos

Las series que se estudiarán, se dividen entre variables independientes del estudio (siempre serán empleadas como variables explicativas), y dependientes (serán explicadas por las independientes y algunas otras dependientes que hayan sido previamente explicadas). Son:

Variables independientes del estudio:

1. CBTA: Total de activos/pasivos + capital en el balance del Banco Central de EEUU, UK, JAP o EU. Esta variable es la elegida para representar al QE por dos motivos:
 - a. Incluye dentro de ella estas compras de bonos. De hecho durante los periodos de QE, ésta es la única partida que varía dentro de este total, con lo cual refleja esta política a la perfección, y
 - b. al ser una variable que recopila varios valores, y éstos están relacionados íntimamente con el mercado del dinero a su vez (al fin y al cabo, componen la Base Monetaria), permite que los modelos del análisis sean más explicativos. Es más, las cifras de las partidas representativas de bonos en cartera de los BC son cero o insignificantes cuando se comparan con las cifras que toman cuando el QE está en marcha. Por tanto, con esta variable no se parte de cero en los años pre-QE y con ello se puede analizar mejor los años pre-QE.
2. QE_i: Toma valor 1 si hay un programa “i” de QE en marcha, y cero si no lo está. Sirve para medir el efecto señalización o de implantación de la política monetaria, es decir, para medir los cambios en comportamientos de las variables dependientes o el efecto de una variable independiente cuando el QE está en marcha (p.ej. si el dinero en circulación cambia su relación con el M2 cuando hay un QE en marcha).
3. En otras palabras, sirve para ver diferencias de cuando hay QE a cuando no lo hay. Se diferencia entre programas “i” porque cada programa tiene unas características y un orden temporal. El objetivo de esto es asesorar si las características afectan o no de forma distinta a la relación con el resto de variables.
4. Tipo de interés de los créditos: tipo de interés al cual se conceden créditos a los clientes de los bancos.
5. Dinero en circulación: partida más líquida del pasivo de un banco central. Corresponde al dinero físico que circula en una economía, es decir, monedas y billetes emitidos. Sería la definición más restrictiva de masa monetaria. Incluiría la totalidad de billetes y monedas en manos del público. Se trata pues del efectivo en circulación en la economía. El efectivo constituye un activo para los agentes económicos que lo posee y un pasivo (Expansión, 2015).

Variables dependientes del estudio:

6. Concesiones de créditos al consumo (EEUU, UK): Créditos a particulares concedidos con objeto de uso para consumo personal exceptuando compras inmobiliarias (hipotecas)
7. Tasa de desempleo (EEUU, UK): porcentaje total de población en edad de trabajar y con deseo de ello, que no están trabajando.
8. IPC (JAP, UK): índice representativo de los precios de los productos consumidos en un país ponderados por un peso según su importancia dentro de las compras dentro de una economía.
9. Rentabilidad de los bonos (5,10 años) (EEUU, UK, Jap): rentabilidad que se demanda de la deuda soberana en el mercado secundario, su “precio” de cotización. Cuanto más alta sea la rentabilidad o descuento (por el funcionamiento de los bonos, se puede considerar la rentabilidad como tasa de descuento sobre el principal), menos vale el bono en el mercado, y vice-versa. Por una parte, es un indicador de cuán segura o apreciada es la deuda de un país, por otra parte se emplea también a modo de indicador de las expectativas de inflación y crecimiento que se tienen de una economía, en este caso a medio (5 años) y largo plazo (10 años).

10. M1 (EEUU, JAP, UK): indicador del dinero más líquido de la economía. Incluye el dinero en circulación, depósitos libremente redimibles en los bancos, y otros depósitos a corto plazo.
11. M2 (EEUU, JAP, UK): M1 + depósitos de ahorro, fondos de mutua del mercado monetario y otros depósitos menos líquidos pero que son fácilmente convertibles en dinero.
12. Índice bursátil (S&P 500, Eurostoxx, Nikkei, FTSE): indicador de la marcha de las grandes corporaciones de un país o región. Se trata de un índice que toma en cuenta los precios de cotización de las empresas de una zona, y por tanto refleja su marcha en los mercados bursátiles. Las variaciones de los precios reflejan apreciación o no de los títulos, y en agregado (como es el caso de los índices) una transferencia de capitales a estas empresas (inversión).
13. Tipo de cambio de divisa (EEUU, UK, JAP,EU): precio de la divisa propia de la zona respecto de otra. En este caso se elige compararla con el dólar australiano con tal de tener una referencia común con la que medir las divisas, que sea una moneda con alta liquidez y de flotación libre (p.ej. el yuan chino o el rublo ruso son monedas de economías más grandes, pero menos estables en los mercados financieros en cuanto a su cotización y están intervenidas por sus estados).
14. Índice de confianza empresarial y del consumidor: índice elaborado por la OCDE, en el cual se mide la confianza y expectativas de las empresas y consumidores en la buena marcha de la economía. La referencia histórica sobre la que se compara el índice es de 100, estar por encima indica que las perspectivas son de crecimiento y bienestar, y estar por debajo, de mala coyuntura económica y recesión.

4.1.3 Métodos de análisis empleados:

Para el análisis de los posibles efectos de la Expansión Cuantitativa se llevarán a cabo dos tipos de análisis, siendo el primero un análisis gráfico, en el cual se contrastarán series históricas de las variables de estudio con tal de observar cambios y tendencias; y siendo el segundo un análisis econométrico, con tal de establecer relaciones cuantificables entre las variables, y poder asegurar los efectos del QE sobre los indicadores coyunturales. Los análisis se realizarán, en lugar de separarlos por país, por variable, de forma que ambos análisis se refieran a la misma variable dependiente del análisis. Esto se hace con tal de que sea más fácil para el lector seguir la lógica de las explicaciones y las relaciones causa-efecto.

El análisis econométrico se realizará, particularmente, de la siguiente manera:

Primeramente se procederá a llevar a cabo un análisis global de los QE, segmentando según sea el país en el que se lleva a cabo. Se realiza de esta forma en lugar de realizar un modelo común a todos los países (un modelo global) por dos motivos: primero, que no disponemos de los datos en la misma unidad de medida, no ya entre variables (p.ej. Circulación en miles de euros y rentabilidad del bono a 10 años en porcentaje) sino dentro de las mismas variables (p.ej. para EEUU el M1 estar medido en millones de dólares y en Japón en miles de millones de yenes), lo cual sería un problema para establecer relaciones “universales” entre variables, a la vez que no existe una homogeneidad de relaciones y criterios de las propias variables entre los países: en EEUU, por ejemplo

Aparte, el tamaño de las economías del estudio, y su importancia en el mercado mundial varía mucho (al no tener más que 4 países que la hayan llevado a cabo), con lo cual las más pequeñas pueden distorsionar el estudio para las más grandes y vice-versa (al ser tratadas como iguales).

En resumen, se realiza por separado para cada país por falta de homogeneidad entre las variables de los países.

Análisis econométrico: regresión múltiple

4.2 Análisis de los agregados monetarios:

4.2.1 Análisis descriptivo de los efectos sobre los agregados monetarios M1 y M2¹

Los Agregados Monetarios: este indicador debería ser uno de los primeros de la economía en verse afectado por la EC. Como se ha resaltado antes, es la cantidad del dinero más líquido que hay en una economía, por tanto la liquidez generada a priori por las compras de activos a mercado abierto debería influir en este indicador, si bien puede que no haya una transmisión total del valor generado al M1 o M2, ni que ocurra inmediatamente. Se estudiará, debido a la complejidad que pueda llegar a tomar el análisis y de los propios datos y su obtención, los efectos que se producen en las variables cuando los QE están o no en marcha (periodos resaltados en azul en las gráficas siguientes).

Para analizar los efectos sobre los Agregados Monetarios, se partirá de dos variables “básicas”: el dinero en circulación y el total de activos del banco central. Éstas dos están (o deberían estar) muy relacionadas con el crecimiento de los AM, dado que son la base sobre la que se sustenta el dinero.

El dinero en circulación es parte de las partidas que conforman el total de pasivo de un banco central, y en condiciones normales, el total de activo o pasivo sigue un comportamiento similar al del dinero en circulación (“lean balance sheet”, pág.13).

Sin embargo, con los QEs, el total de activo (y por ende, pasivo) comienza a crecer de forma muy distinta al del dinero en circulación, puesto que las compras de bonos se integran dentro del total de activo y su contrapartida del pasivo es la de “depósitos de las entidades participantes”, mientras que la circulación es una partida distinta dentro del pasivo del BC. Es por ello que se incluyen estas dos variables, una que no se ve afectada directamente por el QE y otra que sí (con tal de poder valorar sus efectos), y que ambas forman parte de lo que se denomina como Base Monetaria de una economía.

Se procede pues a un análisis gráfico del comportamiento de las variables, con tal de poder prever posibles resultados y asegurar que el modelo tiene una base relacional, aparte de la lógica anteriormente explicada.

¹ Todos los gráficos y/o tablas de aquí en adelante, salvo mención explícita, son elaborados exclusivamente a partir de datos extraídos de las bases de datos de la Reserva Federal de los EEUU, Banco Central Europeo, Banco de Inglaterra y Banco de Japón, así como de las respectivas oficinas de estadística de los países o zonas económicas

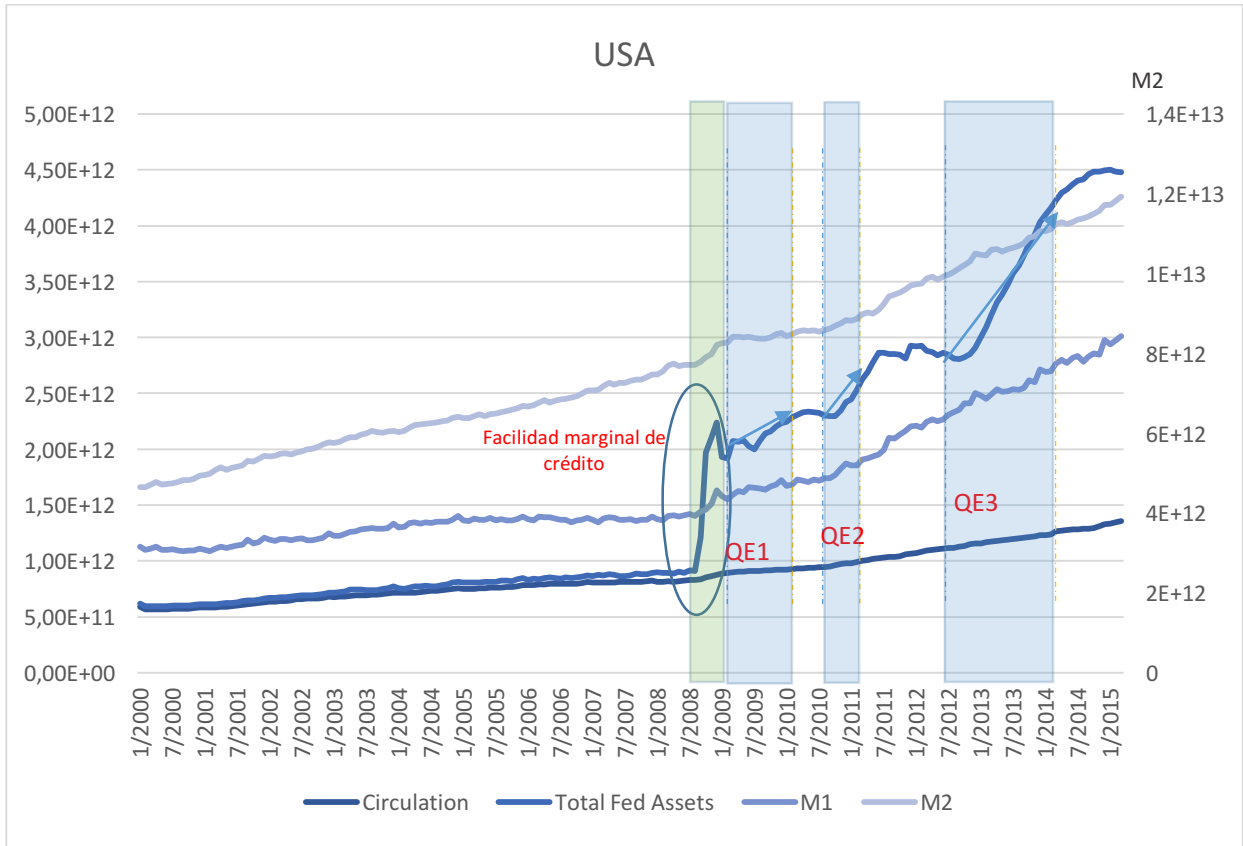


Ilustración 12: Serie temporal del M1, M2, (en EEUU), Dinero en Circulación y Activo total de la Fed

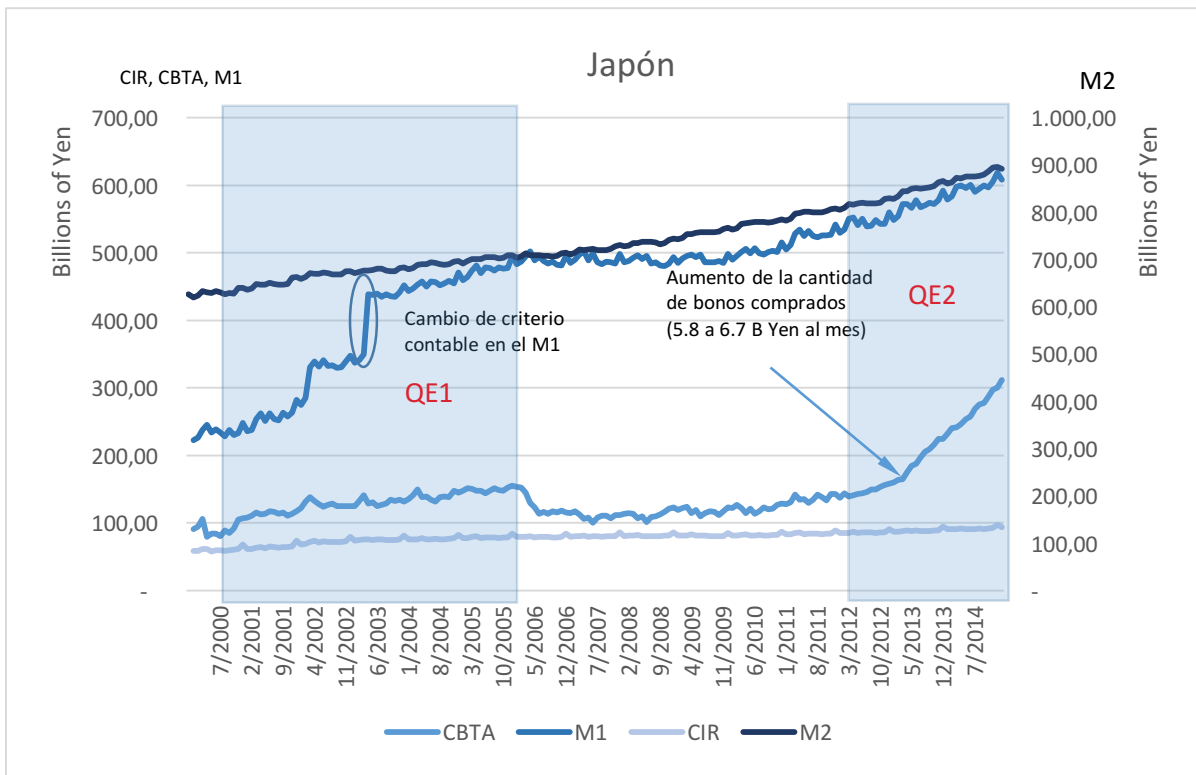


Ilustración 13: Serie temporal del M1 y M2 en Japón (eje derecho), Dinero en Circulación y el Activo total del BoJ (QE)

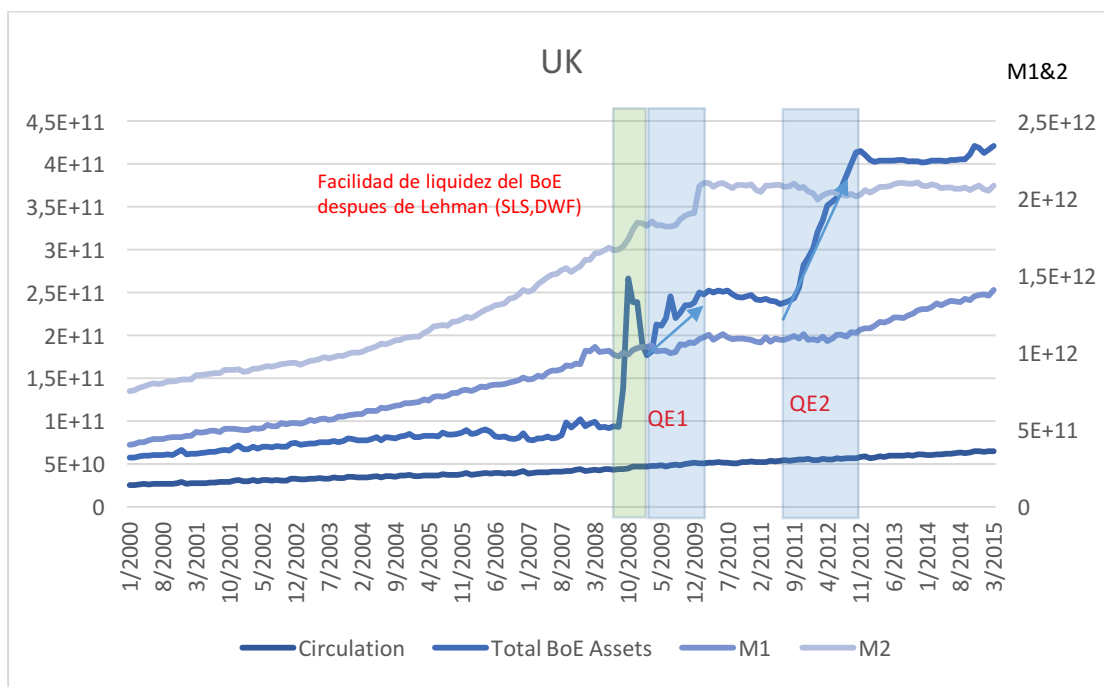


Ilustración 14: Serie temporal del M1 (en UK), Dinero en Circulación y Activo total del BoE

De lo observado en los gráficos podemos concluir a priori que sí que aparenta haber un aumento de los Agregados Monetarios con la entrada del QE, si bien no se puede cuantificar, ni ver si la transmisión es total o constante, o si hay una correlación real entre la cantidad de bonos adquirida y el aumento del dinero, cuyas premisas son que:

1. Los Agregados Monetarios dependen en gran parte del dinero líquido en circulación, es decir los billetes y monedas de una economía
2. Las compras a mercado abierto de la EC generan una contrapartida de volumen de dinero para los vendedores, en este caso los bancos en su gran mayoría, así como otras entidades financieras (brokers, fondos de inversión, etc). Esta contrapartida, a medida que se vaya distribuyendo su volumen a lo largo de los mercados de capital, las empresas y la economía, generará un aumento de las partidas que componen los Agregados Monetarios.
3. La EC tiene efectos sobre los Agregados Monetarios mientras se está llevando a cabo, es decir mientras se inyecta dinero en el sistema comprando bonos. Cuando ésta se detiene, pese a que la cantidad de activos comprados se mantenga o disminuya (o cambie en composición, como en la Op. Twist), deja de influir en los Agregados Monetarios y en los indicadores coyunturales, puesto que el aporte de dinero se detiene. Es decir, los Agregados Monetarios dejan de estar correlacionados a la cantidad o valor de activos en cartera de un BC cuando el QE se detiene.

Esto es debido a que las compras ya se han realizado y el dinero puesto en circulación. Los bonos ahora en cartera serán mantenidos hasta amortizarlos o vendidos después en el mercado secundario de nuevo. En este caso, lo que ocurriría es que se amortizarían las partidas de Pasivo generadas en el BC por la EC, es decir, se “destruiría dinero”. Sin embargo, esto se produce una vez terminada la EC y durante un periodo muy posterior, por lo que no afecta a los indicadores en un primer momento, y ya no forma parte

de la política expansiva. Esto, si bien puede no tener efectos tangibles o inmediatos en la economía real, sí que lo tendrá en el mercado financiero, como pudimos ver en la llamada Operación Twist (ver en Operación Twist en pág.16)

Procediendo a aplicar lo anteriormente mencionado sobre el análisis econométrico, partiendo de la suposición derivada del funcionamiento teórico del sistema monetario y de los bancos centrales, se llega al siguiente modelo de regresión lineal múltiple (primer caso, M2):

$$M2 - AVG(M2) = Constante + \beta_0 * (CIR - AVG(CIR)) + \beta_1 * QE1 + \beta_2 * QE2 + \beta_3 * (CBTA - AVG(CBTA)) + \beta_4 * (CBTA - AVG(CBTA)) * QE1 + \beta_5 * (CIR - AVG(CIR)) * QE1 + \beta_6 * (CBTA - AVG(CBTA)) * QE2 + \beta_7 * (CIR - AVG(CIR)) * QE2 + e$$

Donde las desviaciones del dinero líquido M2 de su media son explicadas por el del dinero en circulación (CIR), del efecto del total de activo del banco central (CBTA), del efecto señalización del QE (QE_i), y de la interacción de las dos primeras con la tercera: del efecto multiplicador que produce el QE (señal) junto al dinero en circulación y del efecto que produce sobre el total de activo/volumen de compras

Se le resta a cada variable su propia media con tal de adecuar el modelo a la realidad, puesto que no es factible que el dinero en circulación sea igual a cero en una economía, o que no haya un banco central (si activo del BC = 0, no existe el banco central). Es un ajuste que se conoce como “centrar la variable”, cuyo resultado en el análisis suele ser que la constante del modelo resulta ser no significativa, y por tanto se puede remover del modelo. Para referirse a una variable centrada, en las explicaciones se remarcará el nombre de la variable con una “c”delante de ella, lo cual significará que se le ha aplicado la transformación de restarle su propia media. Por ejemplo: $cM2 = M2 - AVG(M2)$

Se procede pues al análisis de las corrientes monetarias y demás variables en los países seleccionados.

4.2.2 Análisis del M2

Regresión con el método OLS

Se le aplica una regresión múltiple acM2, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios para cada uno de los distintos países del estudio. Como variables base para la construcción del modelo, se emplearán las anteriormente mencionadas en el apartado de introducción del 4.2.1 Análisis descriptivo de los efectos sobre los agregados monetarios M1 y M2.

EEUU

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CIR-AVG(CIR))	9,98635	0,21618	46,1947	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*CE	-4,85965	21,5769	-0,225224	0,8221
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-4,2462	3,42626	-1,23931	0,2169
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-9,65299	19,8273	-0,486853	0,6270
(CIR-AVG(CIR))*QE3	-5,70721	3,11452	-1,83245	0,0686
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,083691	0,0389695	-2,1476	0,0332
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	0,150136	0,586716	0,255893	0,7983
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,103495	0,410872	0,25189	0,8014
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,682052	2,03771	0,334715	0,7383
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,375327	0,274266	1,36848	0,1730
QE1	4,6605E11	1,43328E11	3,25164	0,0014
QE2	6,6472E11	8,28258E11	0,802552	0,4234
QE3	1,09475E12	5,60504E11	1,95316	0,0525
CE	2,87185E11	4,17678E11	0,687575	0,4927

R-cuadrada = 99,3844 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 99,3486 por ciento

Error estándar del est. = 1,64421E11

Error absoluto medio = 1,17888E11

Estadístico Durbin-Watson = 0,178479

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,878319

Reino Unido

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-2,29959E10	9,31412E9	-2,46893	0,0145
(CIR-AVG(CIR))	54,3199	2,30456	23,5707	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*CE	-10,2088	36,5077	-0,279633	0,7801
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-30,5995	34,9855	-0,874633	0,3830
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-40,8038	52,1042	-0,783119	0,4346
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,28887	0,207589	-6,20875	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,36511	0,911763	1,49722	0,1362
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,872045	2,55565	0,341222	0,7334
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,745125	0,980792	0,759718	0,4485
QE1	2,66086E11	1,54727E11	1,71972	0,0873
QE2	4,79461E11	5,19285E11	0,92331	0,3572
CE	1,89716E11	8,94996E10	2,11974	0,0355

R-cuadrada = 95,1648 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 94,8519 por ciento

Error estándar del est. = 1,1283E11

Error absoluto medio = 8,1507E10

Estadístico Durbin-Watson = 0,193083 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,885869

Japón

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	9,09286E12	6,19083E12	1,46876	0,1437
(CIR-AVG(CIR))	4,69517	0,311222	15,0862	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-2,83881	0,6849	-4,14485	0,0001
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-2,37865	1,30183	-1,82715	0,0694
(CBTA-AVG(CBTA))	0,617683	0,224455	2,75192	0,0066
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,101468	0,340589	0,29792	0,7661
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,220615	0,236363	-0,933374	0,3519
QE1	-5,34889E13	6,6756E12	-8,0126	0,0000
QE2	4,96693E13	1,0458E13	4,74941	0,0000

R-cuadrada = 96,7629 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 96,6133 por ciento

Error estándar del est. = 1,33959E13

Error absoluto medio = 9,49885E12

Estadístico Durbin-Watson = 0,499394 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,747329

Como se puede observar, el coeficiente R-cuadrado ajustado indica un porcentaje de ajuste elevado del modelo en todos los países, aunque con diferencias en la significatividad de los parámetros según la zona.

Sorprenden la no-influencia de las políticas monetarias en la M2 en EEUU (ninguna excepto la variable cCBTA*QE3 es significativa a priori o podría serlo) y en UK, que parece ser que únicamente el Q1 y CE tienen un efecto sobre el M2, aunque habría que ir eliminando variables para ver si finalmente el volumen de compra de activos es significativo. También sorprende la cantidad de bonos comprada (reflejado en las variables cCBTA*QEi) en Japón, parece no influir en el crecimiento del M2, y sin embargo en señalización e interacción con cCIR sí.

El resultado del análisis del Reino Unido no sorprende, puesto que de la gráfica ya se desprendía que la relación con el QE no guardaba una relación constante y éste no se extendió tanto en el tiempo como los otros, si bien sí se podía apreciar crecimiento. Sin embargo, sí que es más llamativo que ni EEUU ni Japón, en ninguno de sus QEs parece llegar a afectar por el volumen de compras al M2, lo cual es un tanto

extraño, puesto que sería algo lógico a priori, especialmente en Japón, que el sistema bancario es más fuerte que el de EEUU o UK.

Sin embargo, antes de analizar los resultados, hay dos problemas latentes en éste análisis que se deben tratar: autocorrelación y posibles problemas de multicolinealidad, aunque con la variable centrada, no deberían surgir muchas correlaciones significativas entre las variables explicativas **Invalid source specified..**

En el análisis de residuos de estos modelos se puede observar que existen claros indicios de autocorrelación, si se observa el gráfico de Predichos vs. Nº de fila. A su vez, el estadístico de autocorrelación o estadístico Durbin Watson de residuos en el retraso 1, nos confirma que estas observaciones tienen autocorrelación significativa ($P=0,000$) de lag 1, con un nivel del 95% de confianza.

Regresión con el método de Cochrane Orcutt

Atendiendo al problema de autocorrelación, se debe transformar el modelo mediante la transformación Cochrane-Orcutt, el modelo queda de la siguiente manera:

EEUU

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,980612

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CIR-AVG(CIR))	299,601	32,7397	9,15098	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*CE	0,195662	4,66164	0,0419729	0,9666
(CIR-AVG(CIR))*QE1	3,92847	2,1902	1,79365	0,0747
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-8,44972	4,6248	-1,82705	0,0695
(CIR-AVG(CIR))*QE3	-4,32265	1,70713	-2,53212	0,0123
(CBTA-AVG(CBTA))	0,320751	0,0998499	3,21233	0,0016
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,277562	0,156169	-1,77732	0,0773
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,146563	0,154612	-0,947943	0,3445
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,618576	0,439271	1,40819	0,1609
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,376089	0,162499	2,3144	0,0219
QE1	-1,74252E11	1,32115E11	-1,31894	0,1890
QE2	4,70038E11	2,38819E11	1,96817	0,0507
QE3	7,83274E11	2,99492E11	2,61535	0,0097
CE	-2,14883E11	1,10119E11	-1,95137	0,0527

r-cuadrada = 68,0867 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 65,6172 por ciento

Error estándar del est. = 4,72331E10

Error absoluto medio = 3,35892E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,80927

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0753268

Reino Unido

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,977726

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CIR-AVG(CIR))	178,138	81,697	2,18047	0,0306
(CIR-AVG(CIR))*CE	17,1675	7,35002	2,3357	0,0207
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-7,4133	5,66009	-1,30975	0,1920
(CIR-AVG(CIR))*QE2	2,78843	5,95419	0,468314	0,6402
(CBTA-AVG(CBTA))	1,27664	0,222858	5,72851	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-1,20104	0,250264	-4,79912	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-1,82203	0,345975	-5,26636	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,543152	0,187344	-2,89923	0,0042
QE1	-9,01711E9	3,89399E10	-0,231565	0,8172
QE2	3,77305E10	6,03158E10	0,625549	0,5324
CE	-1,20128E11	2,65035E10	-4,53253	0,0000

R-cuadrada = 53,0941 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 50,335 por ciento

Error estándar del est. = 1,69441E10

Error absoluto medio = 1,24256E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,40044

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,290303

Japón

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,891213

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CIR-AVG(CIR))	14,433	2,46841	5,84705	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-0,736435	0,335704	-2,1937	0,0296
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-0,399578	0,50908	-0,784903	0,4336
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,000177755	0,104651	-0,00169855	0,9986
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,0142836	0,175543	-0,0813684	0,9352
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,595615	0,123258	4,83226	0,0000
QE1	-2,15017E13	4,36518E12	-4,92573	0,0000
QE2	2,46864E13	6,00148E12	4,11339	0,0001

R-cuadrada = 61,0985 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 59,5245 por ciento

Error estándar del est. = 5,75838E12

Error absoluto medio = 4,2976E12

Estadístico Durbin-Watson = 1,34407

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,302281

Ahora se aprecian cambios en las significatividades de las variables, como por ejemplo la posible significatividad de los QEs 2 y 3 en USA, tanto en valor como en efecto señalización; o el efecto del volumen de QE2 en Japón (positivo frente al negativo del cCBTA cuando no hay QE).

Sin embargo, las R-cuadrado han caído mucho. Este hecho hace que tengamos que replantearnos si las variables son adecuadas para el análisis del M2 en este país, puesto que su poder explicativo es bajo, y no es adecuado para la predicción. Sin embargo sí que se pueden extraer conclusiones de él, dado que aproximadamente la mitad de la variabilidad está explicada por ellas, y hay relaciones que sí son bastante significativas.

Modelos del M2 finales:

Procediendo a quitar los parámetros no significativos uno a uno (iterando el modelo por cada parámetro que se quita), los modelos quedan de la siguiente manera:

EEUU

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98061

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CIR-AVG(CIR))	349,76	25,5475	13,6905	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE3	-5,54688	1,68506	-3,29181	0,0012
(CBTA-AVG(CBTA))	0,102415	0,0522721	1,95926	0,0517
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,505351	0,158704	3,18423	0,0017
QE3	9,57638E11	3,00312E11	3,18881	0,0017

R-cuadrada = 64,0851 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 63,2735 por ciento

Error estándar del est. = 4,88181E10

Error absoluto medio = 3,58778E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,74544

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,103699

Reino Unido

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,978291

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CIR-AVG(CIR))	226,867	76,8664	2,95144	0,0036
(CIR-AVG(CIR))*CE	15,0284	7,09594	2,11789	0,0356
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-9,37772	3,05042	-3,07424	0,0025
(CBTA-AVG(CBTA))	1,11425	0,203051	5,48755	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-1,04207	0,232093	-4,48989	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-1,71677	0,34493	-4,97716	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,165956	0,0709387	-2,33943	0,0205
CE	-1,08331E11	2,45741E10	-4,40836	0,0000

R-cuadrada = 50,8983 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 48,9115 por ciento

Error estándar del est. = 1,71087E10

Error absoluto medio = 1,26412E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,44868

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,266327

Japon

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,885437

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CIR-AVG(CIR))	13,3293	1,96392	6,78705	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-0,713237	0,302669	-2,35649	0,0195
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,585416	0,0709695	8,24884	0,0000
QE1	-2,23339E13	4,15095E12	-5,38043	0,0000
QE2	2,34773E13	5,21154E12	4,50487	0,0000

R-cuadrada = 62,2943 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 61,4374 porciento

Error estándar del est. = 5,85523E12

Error absoluto medio = 4,37647E12

Estadístico Durbin-Watson = 1,31864

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,314577

Conclusiones de los análisis del M2

Como se ha visto anteriormente, las R-cuadrado han perdido cierto poder explicativo, sin embargo, nos permiten sacar algunas conclusiones sobre lo que ocurre con el M2.

En general las variaciones del dinero en circulación afectan en positivo a una buena parte del M2, y ésta suele afectar en negativo cuando hay algún QE en marcha. El volumen de Activos del Banco Central suele afectar en menor medida que el dinero en circulación, y su relación con las variaciones de M2 varían según el país. En el caso de que haya QE, como los CBTA (activos totales del BC) reflejan éste, permite ver cómo afecta la interacción cCBTA*QE_i al M2. En el caso de los países que sí afecta, a dos les afecta positivamente y a uno negativamente al M2, pero no todos los QEs conllevan semejante efecto.

En EEUU

Se observa que el QE3 tuvo un efecto positivo e influyente sobre las desviaciones de M2 respecto de su media histórica.

Así pues, las diferencias en el modelo cuando hay QE a cuando no, quedan plasmadas de la siguiente manera:

Estado sin QE $M2-AVG(M2) = 349,76 *(CIR-AVG(CIR))+0,102415 *(CBTA-AVG(CBTA))+e$

Durante el QE3 $M2-AVG(M2) = 9,58E+11+344,21312*(CIR-AVG(CIR))+0,607766 *(CBTA-AVG(CBTA))+e$

Se observa un cambio en las relaciones de las variables con el QE3 en marcha: el dinero en circulación afecta en menor medida al M2 y el total del activo mucho más. Cabe recordar que las características de éste fueron diferentes a sus predecesores, puesto que la Fed anunció que se llevaría a cabo “tanto tiempo y volumen como fuera necesario hasta que el mercado de trabajo mejore sustancialmente, siempre dentro de la búsqueda de una estabilidad de precios”.

En la Ilustración 12 de los agregados monetarios, se puede observar que, como en el análisis estadístico, fue el QE3 el mayor de ellos en volumen y tiempo, y por tanto tiene sentido que afectara al M2 directamente puesto que fue llevado a más largo plazo. De hecho, cuando se llevan a cabo los dos otros QEs, el modelo estima que hacen variar en 0.12 al M2 por cada unidad que aumenta/disminuye el total de activo de la Fed (es decir, afectan al M2 pero al mismo ritmo que cuando no hay QE); y sin embargo, con el QE3, este cambio pasa a ser 0.6 por variación unidad de activo: se sextuplica con el QE3. Además, durante el QE3 existe un crecimiento del M2 no explicable por las variables independientes que se ve reflejado en la estimación de la variable binaria “QE3”. Es decir el QE3 incentivó por si solo a que el dinero líquido aumentase en la economía, es decir, que los agentes económicos transformaron más activos en líquido, para satisfacer mayores necesidades de liquidez, propiciadas probablemente para satisfacer pagos y dar dinamismo a la economía²

Dado que los anteriores QEs no muestran una relación estadísticamente significativa con el M2, se puede decir que en EEUU sí se observa que estadísticamente importa el volumen y tiempo del QE en el efecto en el dinero de la economía.

Como apunte final, cabe añadir que, si bien el QE1 no tuvo efecto significativo alguno, el QE2 estuvo en el límite de la significatividad (positiva y superior en la relación volumen de QE-M2), tanto en volumen como en señalización e interacción con el dinero en circulación, y en el gráfico se aprecian efectos de crecimiento del M2 ex post QE, aunque no se le pueden atribuir directamente al QE2, puesto que se estudian los efectos durante el QE2, y, aparte, en ese periodo de tiempo tuvo lugar la operación Twist mencionada anteriormente, por lo que atribuirlo a una política u a otra sería equívoco e injustificable.

En Reino Unido

En el caso del Reino Unido los efectos varían de una a otra política monetaria. Se observa a primera vista que la R-cuadrado del modelo no es muy alta. El modelo explica menos de un 50% de la variación del M2. Pese a no ser apto para realizar predicciones con él, sí es útil para poder estudiar el efecto de cada política monetaria. Las diferencias según la política aplicada se reflejan en el modelo de la siguiente manera:

²La masa monetaria, la cantidad de dinero en la economía, es importante para el banco central ya que **es la que permite el gasto y la inversión y su nivel indica la actividad económica** que la economía puede ver. Esta actividad económica tiene **impacto en el crecimiento y en la inflación** y su control permite al banco central impactar tanto la actividad económica como la inflación. (Alvarez-Moro, 2009)

Sin política $M2-AVG(M2) = 226,867*(CIR-AVG(CIR))+1,11425*(CBTA-AVG(CBTA))+e$

CE $M2-AVG(M2) = -108331000000+241,8954*(CIR-AVG(CIR))+0,07218*(CBTA-AVG(CBTA))+e$

QE1 $M2-AVG(M2) = 217,48928*(CIR-AVG(CIR))-0,60252*(CBTA-AVG(CBTA))$

QE2 $M2-AVG(M2) = 226,867*(CIR-AVG(CIR))+0,948294*(CBTA-AVG(CBTA))+e$

Respecto a los parámetros, se aprecia una influencia significativa del “CreditEasing” o inyección de liquidez que se realizó previo a la implementación del QE1, con tal de dar liquidez al sistema. Si bien en el momento de realizarlo se partía de un intercepto de M2 más bajo para desviaciones nulas de la media de las variables explicativas (es decir, cuando CIR y CBTA son iguales a sus medias históricas); sí se aprecia un mayor impacto de las variaciones del dinero en circulación y un menor impacto de los activos totales del Banco Central.

Esto se debe a la propia naturaleza de la operación: dar dinero a los bancos con tal de asegurar la liquidez del sistema financiero, los cuales los mantienen en depósitos a corto plazo para asegurar sus necesidades de liquidez, que en el momento se vieron gravemente afectadas (de ahí el gran coeficiente de CIR).

El QE1 parece tener efectos negativos para el M2 (estimación CBTA sin QE: 1,11; con QE1: -0,6). Así se veía en el análisis gráfico, y así ha resultado en el análisis econométrico. El QE1 incrementaba los activos del BoE al comienzo que no se veían traducidos en un crecimiento del M2, el cual permanecía estable, casi en plano. Únicamente al final del QE el M2 repunta hacia arriba, de una manera importante, pero el volumen de las compras no aumentaba tan drásticamente en esos momentos para explicar semejante comportamiento del agregado monetario.

¿Qué sucede? El M2 estaba aumentando por el efecto de las inyecciones de liquidez a los bancos, y sin embargo, cuando la liquidez viene en forma de compras de bonos, el crecimiento (al menos el crecimiento durante el periodo) parece detenerse e incluso retroceder en el inicio. Una posible explicación de esta diferencia frente al CE es que hay un desajuste temporal en la transmisión del dinero de las compras de bonos al M2, propiciada por los diferentes mecanismos de transmisión (a través de los bancos en el CE y del mercado de deuda en el QE) de las dos políticas.

¿Por qué? Con el CE, el dinero pasa directamente a manos de los bancos, que lo emplearon para aumentar su liquidez interna y poder dar servicio a las demandas de dinero a corto plazo, que aumentaron severamente en el periodo, dado que no había más remedio en el momento.

Sin embargo, el QE pretende que el dinero que se obtenga de la venta de bonos³ sea empleado para otros fines, no obligatoriamente para necesidades de liquidez en el caso de la banca. Por ejemplo, se puede reinvertir ese dinero en otros instrumentos financieros, como bonos corporativos, deuda soberana de

³ No sólo los bancos venden bonos. Esto combinado con que la banca no es el jugador predominante en el sistema financiero anglosajón, puede producir que el M2 no se vea necesariamente afectado al poco de realizarse las compras

otros países, préstamos a clientes, etc., que no forman parte del M2, o al menos no inmediatamente. Todo esto propicia que el QE1 presente estadísticamente una influencia negativa respecto al M2.

De hecho, justo al acabar el QE1, el M2 experimenta un fuerte crecimiento que en el modelo aparece como valor aberrante, con más de tres desviaciones estándar de la media. Posiblemente hubiera alguna operación bancaria en el momento que repercutiera en el M2, pero no se puede atribuir directamente al QE1. También un factor a tener en cuenta, es que el QE1 duró apenas 10 meses, lo cual hace que efectos latentes que se produjeron después (como el valor mencionado) no quepan dentro del análisis.

El QE2 sin embargo, es distinto. Con una duración de 16 meses, afecta positivamente al M2, si bien de manera inferior a cuando no lo hay (de una estimación del 1,11 a un 0,94). A diferencia del QE1, éste no afecta a la relación del dinero en circulación con el M2, y afectan de manera positiva los cambios del activo del BC, si bien en menor medida que cuando no hay QE en marcha. Esto se puede interpretar como que, si bien el QE2 se transfiere al dinero líquido de la economía, no lo hace en su totalidad, al ser la estimación inferior a la unidad.

En Japón

Se observa a primera vista que la R-cuadrado del modelo no es muy alta. El modelo explica un 65% de la variación del M2. Pese a no ser apto para realizar predicciones certeras con él, sí es útil para poder estudiar el efecto de cada política monetaria.

El QE1 y QE2 tuvieron un efecto positivo e influyente sobre las desviaciones de M2 respecto de su media histórica. Así pues, las diferencias en el modelo cuando hay QE a cuando no, quedan plasmadas de la siguiente manera:

$$\text{Sin política} \quad M2-\text{AVG}(M2) = 13,3293*(CIR-\text{AVG}(CIR))+e$$

$$\text{QE1} \quad M2-\text{AVG}(M2) = -22333900000000+12,616063*(CIR-\text{AVG}(CIR))+e$$

$$\text{QE2} \quad M2-\text{AVG}(M2)=23477300000000+13,3293*(CIR-\text{AVG}(CIR))+0,585416*(CBTA-\text{AVG}(CBTA))+e$$

Llama la atención que en este modelo, ambos QEs tienen efecto señalización, por lo que el M2 tiene una desviación menor que la media con el QE1 no explicable por la (falta de) constante, y el QE2 hace que el M2 tenga una desviación mayor que la media con la implementación del QE2.

Se observa que el QE2 afecta positivamente por volumen de compras al M2, mientras que el QE1 parece no tener efecto alguno sobre el agregado monetario en cuanto al volumen de compras, y sí con la interacción con el dinero en circulación. Esto se podía apreciar ya en la gráfica de los agregados monetarios, si bien no a simple vista. La conclusión es que el QE2 sí está teniendo un efecto significativo en cuanto a su volumen sobre el M2, y el QE1 tiene su efecto en la señalización e interacción (negativa) con el dinero en circulación. De hecho, el QE2 es el único momento en el que el total de activos del BoJ afecta al M2, lo cual lo hace más significativo todavía. El porqué de que cuando no hay política el CBTA no esté incluido en el modelo, reside tal vez en que fuera de los QEs, el CBTA se comporta de igual manera que el dinero en circulación, y por ende no ofrece mayor explicación que éste (ver Ilustración 10. Evolución del Pasivo del BoJ, pág. 24)

General

En EEUU, el total de activo actúa de forma positiva sobre el M2, y así transfirió el valor de las compras del QE1 y 2, mientras el QE3 (el más largo) es el que tuvo un efecto todavía más significativo en la economía estadounidense, por lo que el QE es positivo a todas luces y el volumen afectó al crecimiento del M2.

En UK el efecto de las inyecciones de liquidez son muy positivas y notorias, el del QE1 es negativo y el del QE2 es positivo aunque menor que cuando no hay QE (las variaciones del total de activo afectan menos, pero al crecer relativamente mucho el volumen, afectan más en cantidad total).

En Japón el QE1 (extendido en el tiempo pero menor volumen relativo) afecta “negativamente” al periodo, pero no por volumen, sino por la interacción con el dinero en circulación que hace que éste influya en menor medida en el M2; y el QE2 afecta de manera positiva con el volumen de activos adquiridos.

Por lo tanto, en general, el QE afecta de manera positiva al M2.

4.2.3 Análisis del M1

Se procede a estudiar la relación QE-M1 con los mismos procedimientos que en el anterior análisis, pero empleando como variable explicativa, en lugar de CIR, M2. Se realiza este cambio debido a que el M2 engloba al M1 por definición (ver definición de variables), con la pretensión de ver si los cambios en el M2 durante los QEs analizados en el apartado previo influyen de distinta manera en el M1 de cuando no hay QE. Se podría interpretar que con esto se observan las “transferencias” entre M1 y M2.

Sin embargo, el objetivo real del análisis no es ver si el M2 “transfiere” más o menos dinero al M1 durante los QEs a causa de ellos, sino, al igual que en el anterior apartado, ver si el QE influye en volumen o tiene un efecto señalización sobre el M1, a través de la variable CBTA.

El modelo que se empleará para el análisis es el siguiente:

$$\begin{aligned} cM1 = & \alpha + \beta_0 * cM2 + \beta_1 * cM2 * CE + \beta_2 * cM2 * QE1 + \beta_3 * cM2 * QE2 + \beta_4 * cCBTA + \beta_5 \\ & * cCBTA * CE + \beta_6 * cCBTA * QE1 + \beta_7 * cCBTA * QE2 + \beta_8 * QE1 + \beta_9 * QE2 \\ & + \beta_{10} * CE \end{aligned}$$

Regresión con el método OLS

EEUU

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	2,11213E10	5,8028E9	3,63984	0,0004
(CBTA-AVG(CBTA))	0,295459	0,0142044	20,8005	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,3608	0,27495	-1,31224	0,1912
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,0940054	0,155471	-0,604648	0,5462
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,217692	0,516844	-0,421194	0,6742
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	-0,344679	0,113144	-3,04636	0,0027
(M2-AVG(M2))	0,0844693	0,00810267	10,4249	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	0,610675	1,33564	0,457216	0,6481
(M2-AVG(M2))*QE1	0,164121	0,205026	0,800486	0,4246
(M2-AVG(M2))*QE2	0,159155	0,793082	0,200679	0,8412
(M2-AVG(M2))*QE3	0,364335	0,167582	2,17407	0,0311
QE1	-2,96307E11	1,21427E11	-2,44021	0,0157
QE2	-1,62925E11	5,48776E11	-0,296887	0,7669
QE3	-3,91801E11	3,13022E11	-1,25167	0,2124
CE	-3,52296E11	2,55658E11	-1,378	0,1700

R-cuadrada = 98,8583 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,7631 por ciento

Error estándar del est. = 6,03785E10

Error absoluto medio = 3,70401E10

Estadístico Durbin-Watson = 0,340104 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,810236

Reino Unido

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	1,05409E10	4,70042E9	2,24254	0,0262
(M2-AVG(M2))	0,486318	0,0186542	26,0701	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	-0,10106	0,390587	-0,258738	0,7962
(M2-AVG(M2))*QE1	0,301732	0,566851	0,532296	0,5952
(M2-AVG(M2))*QE2	0,147487	0,823736	0,179047	0,8581
(CBTA-AVG(CBTA))	0,419205	0,0712141	5,88655	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,525517	0,459924	-1,14262	0,2548
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,767973	1,09222	-0,703131	0,4829
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,00833769	0,397623	0,0209689	0,9833
QE1	-1,09794E11	1,90487E11	-0,576383	0,5651
QE2	-1,81844E11	4,87394E11	-0,373095	0,7095
CE	3,05925E10	1,04127E11	0,2938	0,7693

R-cuadrada = 96,3236 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 96,0858 por ciento

Error estándar del est. = 5,66628E10

Error absoluto medio = 4,29006E10

Estadístico Durbin-Watson = 0,108393 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,924546

Japón

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	4,82292E13	1,39141E13	3,4662	0,0007
(M2-AVG(M2))	1,64732	0,12379	13,3075	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	2,35725	0,544882	4,32617	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE2	-0,778109	0,587446	-1,32456	0,1871
(CBTA-AVG(CBTA))	1,23822	0,523433	2,36558	0,0191
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,959987	0,957367	-1,00274	0,3174
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-1,2237	0,607422	-2,01459	0,0455
QE1	1,24168E14	2,99177E13	4,15031	0,0001
QE2	-3,17889E13	4,48532E13	-0,708733	0,4794

R-cuadrada = 91,0827 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 90,6704 por ciento

Error estándar del est. = 3,21269E13

Error absoluto medio = 2,41065E13

Estadístico Durbin-Watson = 0,256383 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,867314

Como se puede observar, el coeficiente R-cuadrado ajustado indica un porcentaje de ajuste elevado del modelo en todos los países, aunque con diferencias en la significatividad de los parámetros según la zona. Sorprende el QE en UK, que parece no influir en el crecimiento del M1, al igual que los dos primeros de EEUU, aunque del anterior análisis del M2 se podía prever este último hecho.

Esto último se podía prever también en el análisis gráfico de las variables, en el caso del Reino Unido, EEUU y Japón, puesto que el crecimiento de las compras de bonos no parece guardar una relación lineal con el dinero líquido. El resultado del análisis tampoco sorprende, puesto que de la gráfica ya se desprendía que la relación con el QE no guardaba una relación constante, si bien sí se podía apreciar crecimiento.

Sin embargo, antes de analizar los resultados, hay dos problemas latentes en éste análisis que se deben tratar de nuevo: autocorrelación y posibles problemas de multicolinealidad.

Regresión con el método de Cochrane-Orcutt

Atendiendo al problema de autocorrelación, se debe transformar el modelo mediante la transformación Cochrane-Orcutt, el modelo queda de la siguiente manera:

EEUU

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98345

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-3,06445E11	9,97623E10	-3,07175	0,0025
(CBTA-AVG(CBTA))	0,00229089	0,0217	0,105571	0,9160
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,12964	0,0551107	2,35235	0,0198
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,0535396	0,119154	0,449331	0,6538
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	-0,0606264	0,052352	-1,15805	0,2485
(M2-AVG(M2))	0,384545	0,0261643	14,6973	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	-0,0701965	0,0601615	-1,1668	0,2449
(M2-AVG(M2))*QE2	-0,118644	0,165726	-0,715903	0,4750
(M2-AVG(M2))*QE3	0,0617962	0,066855	0,924331	0,3566
QE1	5,00022E9	4,70673E10	0,106235	0,9155
QE2	1,25214E11	1,13683E11	1,10143	0,2723
QE3	-6,45191E10	1,1775E11	-0,547934	0,5845

R-cuadrada = **68,9008** porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = **66,8885** porciento

Error estándar del est. = **1,86511E10**

Error absoluto medio = **1,36676E10**

Estadístico Durbin-Watson = 2,51913

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,261433

Reino Unido

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98895

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(M2-AVG(M2))	54,0128	5,55208	9,72839	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	0,0379661	0,13392	0,283498	0,7771
(M2-AVG(M2))*QE1	0,668758	0,214583	3,11655	0,0021
(M2-AVG(M2))*QE2	0,0529661	0,178989	0,295917	0,7677
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,228706	0,17382	-1,31576	0,1900
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	0,0584251	0,195289	0,299172	0,7652
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,299343	0,270261	1,10761	0,2696
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,155516	0,119257	1,30404	0,1940
QE1	-2,23762E11	8,59818E10	-2,60244	0,0101
QE2	-4,66005E10	1,11326E11	-0,418596	0,6760
CE	-7,38328E9	3,7089E10	-0,199069	0,8424

R-cuadrada = 49,8497 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 46,8996 porciento

Error estándar del est. = 1,20602E10

Error absoluto medio = 8,35853E9

Estadístico Durbin-Watson = 2,10664

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,060323

Japón

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,970243

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	2,95724E13	2,85591E13	1,03548	0,3019
(M2-AVG(M2))	0,783615	0,258005	3,03721	0,0028
(M2-AVG(M2))*QE1	0,100856	0,210314	0,479549	0,6322
(M2-AVG(M2))*QE2	0,125704	0,432573	0,290595	0,7717
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,156734	0,211819	-0,739943	0,4603
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,422442	0,327681	-1,28919	0,1991
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,0252605	0,306436	-0,0824332	0,9344
QE1	7,53638E12	1,45172E13	0,519133	0,6043
QE2	9,24359E12	2,26971E13	0,407258	0,6843

R-cuadrada = **16,5479** porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = **12,6664** porciento

Error estándar del est. = **1,02282E13**

Error absoluto medio = **6,82843E12**

Estadístico Durbin-Watson = 2,27524

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,142475

Gráfico de Residuos

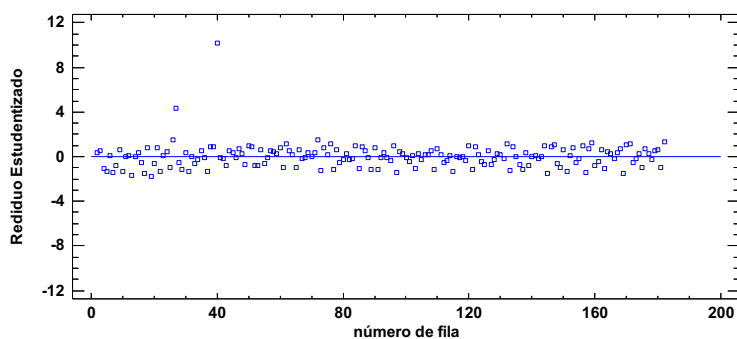


Ilustración 15. Gráfico de residuos vs. nº de fila para M1 en Japón

En este modelo se observa un par de valores altamente anómalos: en la fila 40 (Abril 2003), con 14 desviaciones estándar, y en la fila 27 (Marzo 2002) con 4.7 desviaciones estándar.

El primer valor se corresponde con un cambio en el valor del M1 de 350 billones de yenes a 438 billones (europeos) de yenes. Este salto es debido a la inclusión en el agregado monetario de los depósitos del Post Bank de Japón y otras instituciones financieras⁴.

En el segundo valor anómalo, ocurre que el QE1 sufre un cambio en los términos de compra de activos: el BoJ decidió en Febrero de 2002 doblar la cantidad de activos a adquirir de 600 millones de yenes, a 1 billón (europeo) de yenes al mes. (FED report)

Con tal de solventar el cambio de criterio que produce el primer valor anómalo, se procede a la introducción de otra variable binaria (ADJ) que tome valor 1 después de Abril de 2003 y cero los meses anteriores. El segundo valor debería ser capturado por las variables correspondientes al QE.

⁴ “En lo que se refiere al M1, el rango de emisores de dinero difiere de aquel de la serie previa del M1 (Además de las IF incluidas en la serie anterior del M1, se incluye el dinero en depósitos del Japan Post Bank y otras IF”) **Invalid source specified.**

El nuevo modelo queda así:

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,140875

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,315618

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-1,70495E14	4,28169E13	-3,98195	0,0001
(M2-AVG(M2))	0,528355	0,399759	1,32168	0,1881
(M2-AVG(M2))*QE1	1,75005	0,464393	3,76847	0,0002
(M2-AVG(M2))*QE2	0,695962	0,162702	4,27753	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,0771201	0,200427	-0,384779	0,7009
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,34277	0,352509	3,80917	0,0002
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,0314583	0,192487	0,163431	0,8704
QE1	2,10394E14	4,58153E13	4,59222	0,0000
QE2	-1,75361E13	1,18979E13	-1,47388	0,1424
ADJ	2,02697E14	4,30584E13	4,70749	0,0000
(M2-AVG(M2))*ADJ	-0,33031	0,403577	-0,818457	0,4143
(M2-AVG(M2))*QE1*ADJ	-0,577469	0,513294	-1,12503	0,2622
(CBTA-AVG(CBTA))*ADJ	0,047419	0,267526	0,17725	0,8595
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1*ADJ	-1,06713	0,471904	-2,26134	0,0250
QE1*ADJ	-1,78365E14	4,70407E13	-3,79171	0,0002

R-cuadrada = 99,1392 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 99,0666 porciento

Error estándar del est. = 6,87548E12

Error absoluto medio = 5,27775E12

Estadístico Durbin-Watson = 2,02495

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0154541

Tras el ajuste con la nueva variable binaria, el nuevo modelo ajustado para autocorrelación presenta una R-cuadrado mucho mejor (de un 13 a un 99%), lo cual indica que la corrección con la variable binaria del modelo ha sido adecuada para modelar el cambio de criterio contable, resultando en un modelo más que adecuado de la realidad, libre de problemas para su uso.

En general, las R-cuadrado caen en los modelos, excepto en el caso de Japón, que se mantiene con un muy buen nivel de adecuación. Ocurre lo mismo que con el caso del M2, al ajustar por autocorrelación las variables pierden poder explicativo. Sin embargo, al igual de nuevo que en el análisis anterior, los modelos son suficientemente adecuados para poder ver los impactos del QE sin temor a que éstos puedan llevar a una conclusión completamente opuesta a la realidad, si bien no se puede tomar las estimaciones de las betas como predictores exactos de lo que va a ocurrir, excepto en el caso de Japón.

Modelos del M1 finales:

Procediendo a quitar los parámetros no significativos, los modelos quedan de la siguiente manera:

EEUU

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,948336

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,34896	0,464734	2,90264	0,0042
(M2-AVG(M2))	0,308712	0,01158	26,659	0,0000

R-cuadrada = 80,3489 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 80,2397 porciento

Error estándar del est. = 2,03943E10

Error absoluto medio = 1,57215E10

Estadístico Durbin-Watson = 2,20657

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,104888

Reino Unido

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,988953

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(M2-AVG(M2))	49,1525	3,96389	12,4001	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	0,769619	0,184108	4,18025	0,0000
QE1	-2,58732E11	6,93585E10	-3,73035	0,0003

R-cuadrada = 47,6559 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 47,0677 porciento

Error estándar del est. = 1,2041E10

Error absoluto medio = 8,4332E9

Estadístico Durbin-Watson = 2,26094

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,137615

Japon

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,410299

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-2,01192E14	6,99365E12	-28,7678	0,0000
(M2-AVG(M2))	0,201613	0,058453	3,44915	0,0007
(M2-AVG(M2))*QE1	1,53314	0,171642	8,93219	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE2	0,695394	0,0798353	8,71035	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,67149	0,268597	6,22304	0,0000
QE1	2,062E14	1,31913E13	15,6315	0,0000
QE2	-1,84936E13	5,5767E12	-3,31623	0,0011
ADJ	2,34186E14	7,36974E12	31,7766	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1*ADJ	-1,74465	0,313161	-5,5711	0,0000
QE1*ADJ	-1,58067E14	9,22309E12	-17,1382	0,0000

R-cuadrada = 98,786 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,7221 por ciento

Error estándar del est. = 6,93811E12

Error absoluto medio = 5,44382E12

Estadístico Durbin-Watson = 2,07426

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,041034

Conclusiones de los análisis

Se observa en los modelos finales que las R-cuadrado han disminuido su valor drásticamente en dos países: en EEUU y UK explican el 67 y 47% de las desviaciones del M1 respecto su media, en Japón explica prácticamente toda la variabilidad del M1 a partir de las variables.

Sin embargo, a pesar de tener R-cuadrados que explican la mitad de la variabilidad de las desviaciones del M1 respecto su media, sí se obtienen parámetros significativos, entre ellos el periodo QE y su volumen. Es por ello que se puede, a pesar de la baja explicación que proporciona el modelo, hablar de la influencia

o no del QE en el M1, aunque, como se ha visto en las gráficas, ésta no sigue una relación clara y constante de causa-efecto.

En EEUU

El modelo tiene una R-cuadrado del 67%, un nivel aceptable de explicación del M1. El M2 es la variable que explica mejor la evolución del M1, y como se ha visto anteriormente, el M2 se veía afectado por los QEs directamente, y más intensamente por el QE3. Por tanto, el QE sí que afecta a las desviaciones de la media del M1, y de forma positiva, a través la corriente monetaria M2, como directamente con los QE 1 y 2, pero de distintas maneras:

$$\text{Sin PM} \quad M1-AVG(M1)=-318265000000+0,390591*(M2-AVG(M2))+e$$

$$\text{QE1} \quad M1-AVG(M1)=-318265000000+0,0638188*(CBTA-AVG(CBTA))+0,390591*(M2-AVG(M2))+e$$

$$\text{QE2} \quad M1-AVG(M1)=290675400000+0,390591*(M2-AVG(M2))+e$$

El QE1 parece tener el efecto volumen sobre el crecimiento del M1 a través del crecimiento del total de activo de la Fed, las variaciones de los activos totales del banco central transfieren 0.0638 USD al M1 por unidad variada. Recordando que el M2 engloba al M1 por definición (ver “4.1.2 Las series de datos” pág. 26), que el QE1 sea significativo en volumen para el M1 y no para el M2, quiere decir que el dinero de las compras afectó al M2 (a ritmo normal), pero dentro de éste, fue a parar una mayor cantidad a las partidas más líquidas (M1). Esto era previsible, puesto que el QE1, como se ha explicado anteriormente, tuvo una gran parte destinada a compras de MBS y de deuda de bancos nacionalizados (reestableciendo la liquidez del sistema).

El QE2 muestra un efecto señalización únicamente. Es decir, el volumen de compras de activos no parece tener una relación directa con el M1 per se, pero sí el hecho que el QE2 esté en marcha. Esto quiere decir que mientras el QE2 ocurre, el nivel de M1 es mayor que cuando no lo hay (dado que la estimación es positiva), pero no es atribuible a ningún factor en concreto del QE u alguna variable explicativa.

Puesto que en el modelo inicial tras la transformación de Cochrane Orcutt (C-O) el M2 no parece afectar al M1 en mayor o menor medida dependiendo de si hay o no QE, asumimos que el dinero de los QE 2 y 3 (éste último ni siquiera afecta al M1 por señalización) no se influye o se “transfiere” de una forma mayor o menor a través del M2 a partidas monetarias más líquidas dentro del mismo (M1).

Esto último sin embargo, no quiere decir que el M1 no se vea afectado por el volumen de QE2 y 3, sino que no se ve afectado directamente (per se) de una manera significativa. Pero como hemos visto anteriormente, éstos sí que afectan de una manera directa al M2 (QE2 no era significativo por muy poco), por lo que esta transmisión del dinero de las compras de activos sí se pasa al M1, solo que al mismo ritmo que se transmitía antes del QE, “a través” del M2.

En UK

El R-cuadrado del modelo muestra que éste es inadecuado para hacer predicciones precisas, pero que sí que presenta un nivel suficiente como para tomar las relaciones entre variables como aproximadamente válidas.

$$\begin{array}{ll} \text{Sin Políticas Mon.} & M1-AVG(M1) = 49,1525*(M2-AVG(M2))+e \\ \text{QE1} & M1-AVG(M1) = -2,58732E11+49,922119*(M2-AVG(M2)) +e \end{array}$$

El modelo muestra que el QE1 afecta a las variaciones del M1, pero que no lo hace a través del volumen de compras, sino que altera la relación M2-M1 y tiene un efecto señalización. El efecto señalización es negativo para el M1, a diferencia con el M2 que lo era pero con diferentes variables (volumen e interacción). Sin embargo el efecto interacción con el M2 sí es positivo, parece ser que la relación M2-M1 aumentó con el QE1.

Sin embargo, teniendo en cuenta la relación negativa M2-QE1 del anterior análisis, se podría decir que también lo es para el M1, dado que al funcionar el QE1, el M2 baja, y por tanto también el M1, según el análisis, con lo cual se acentúa más el efecto negativo del QE1 durante su implementación.

La relación M2-M1 se mantiene inalterada durante el CE y QE2 (éste último significativo en el M2 por el volumen de compras), con lo que se puede asumir que el dinero de las compras se transfería a ritmo normal durante estos periodos al M1, con lo que ese exceso de liquidez realmente no propició otro en el agregado monetario.

En Japón

En el caso de Japón, tras el ajuste pertinente al modelo, se constatan relaciones muy significativas para todas las variables. Ambos QEs alteran la relación del M2-M1 en positivo, lo cual nos indica que durante estos QEs el M2 creció más rápidamente en los estratos más líquidos de sí mismo, es decir el M1 (ver definición de M1 y M2). Sin embargo, al incluir el ajuste, la relación se reinterpreta de la siguiente forma (tengamos en cuenta que la variable ADJ toma valor 1 después de la redefinición del M1 en Abril del 2003):

$$\begin{array}{ll} \text{NO QE, ADJ=0} & M1-AVG(M1) = -20119200000000+0,201613*(M2-AVG(M2))+e \\ \text{NO QE, ADJ=1} & M1-AVG(M1) = 32994000000000+0,201613*(M2-AVG(M2))+e \\ \text{QE1, ADJ=0} & M1-AVG(M1) = 5008000000000+1,734753*(M2-AVG(M2))+1,67149*(CBTA-AVG(CBTA)) +e \\ \text{QE1, ADJ=1} & M1-AVG(M1) = 81127000000000+1,734753*(M2-AVG(M2))-0,07316*(CBTA-AVG(CBTA)) +e \\ \text{QE2, ADJ=1} & M1-AVG(M1) = 14500400000000+0,897007*(M2-AVG(M2))+e \end{array}$$

Se observa como el M1 previo al cambio de criterio contable (ADJ=0), era inferior que respecto al post-cambio de criterio, y no por el cambio de criterio se altera la relación M2-M1.

Se aprecia cómo, el QE1, previo al ajuste, ejerce una influencia positiva y fuerte, desviando al M1 de su media 1.67 Yenes por Yen de más en el activo del BoJ. Sin embargo, después de éste, pasa a ejercer una influencia negativa: por cada yen comprado de bonos desvía negativamente al M1 de su media en 0.073 Yenes. Sin embargo en ambos momentos ejerce una influencia positiva por efecto señalización y aumenta el ritmo de transferencia del dinero M2 a estados más líquidos (M1), o dicho de una manera más sencilla,

se “acercan” (gráficamente, en volumen) las corrientes monetarias. Por tanto hay una “liquidización” del dinero durante el QE1.

El QE2 no parece ejercer influencia alguna en cuanto al volumen, pero sí en la señalización (negativo) y en la velocidad de transferencia o relación M2-M1, que se “alejan” la una de la otra, al ser menor que 1, pero no tan rápidamente como cuando no hay QE, por tanto es un efecto positivo del QE2. Más aún, si se vuelve al análisis final del M2 en Japón, se concluía que existía una influencia por volumen de compras sobre el M2 en el QE2. Por lo que al ver el aumento en “conectividad” entre M1-M2 durante el QE2 en éste análisis, se puede extrapolar que el QE2, al influir positivamente por volumen de compras en el M2, y éste aumentar su influencia sobre el M1, el QE2 ejerce una influencia por volumen en el M1, si bien no es distinta a la que influye sobre el M2.

Esto no se puede decir del QE1, dado que no influía por volumen sobre el M2, pero como se ha dicho, parece que sí ejerce una influencia directa en el M1, “by-passando” al M2 en ese sentido.

Conclusión general

El QE tiene efecto positivo y significativo sobre el M1 tanto en EEUU (QE1) como en Japón (QE1 y QE2, en velocidad de transferencia), mientras que en el Reino Unido el QE1 sigue manteniendo un efecto negativo durante su puesta en marcha.

Los efectos del QE en el M2 también se ven reflejados en cambios en las relaciones entre el M1 y M2 durante los QEs, lo cual se interpreta como un cambio en la velocidad del dinero de hacerse más líquido (transmisión del M2 al M1) al llevarse a cabo el QE. En EEUU y UK parece que el QE no afecta a esta velocidad de transformación del dinero, pero sí ocurre un cambio, en Japón, que ve como durante el QE2, el M2 aumenta su relación con el M1, mientras que a su vez, el M2 se ve afectado positivamente por el volumen de compras de bonos del BoJ, al igual que en EEUU y Reino Unido con sus respectivos BCs.

4.3 Análisis de los mercados financieros

4.3.1 Análisis descriptivo de los mercados financieros

Los Mercados Financieros: estos indicadores deberían ser los primeros de la economía en verse afectados por la EC, antes incluso que se produzca algún cambio en cualquier variable de la economía real. Esto es debido a que se rigen en gran parte por información y expectativas sobre ésta, a diferencia de las variables macroeconómicas clásicas. Se estudiará, debido a la complejidad que pueda llegar a tomar el análisis y de los propios datos y su obtención, los efectos que se producen en las variables cuando los QE están o no en marcha (periodos resaltados en azul en las gráficas siguientes).

Para analizar los efectos sobre los Mercados Financieros, se estudiarán tres variables “básicas”: la rentabilidad del bono a 5 años (deuda a medio plazo), del bono a 10 años (deuda a largo plazo) y los índices bursátiles de referencia en cada zona (SMIs – Stock MarketIndices).

Las variables explicativas con las que se intentará entender los sucesos en los mercados financieros serán, a priori, la variable central del estudio CBTA, el tipo de interés de los créditos (a modo de valor del dinero y estado económico) y en el caso del estudio del SMI, el propio bono a 5 o 10 años (5y o 10y).

También se emplearán algunas variables binarias más, dado que, como se ha mencionado antes, estos mercados se rigen por información y no son tan estables como las variables macroeconómicas. De hecho, se espera que el análisis econométrico no sea excesivamente concluyente en cuanto al ajuste de los modelos, por lo que se profundizará más en el apartado gráfico. ¿Por qué no se espera demasiado ajuste? Como se ha dicho antes, no son variables tan estables, sufren cambios rápidos en sus varianzas, y, a fin de cuentas, si se tuviesen semejantes modelos, o si fueran tan sencillos de desarrollar, todo el mundo en el mercado compraría o vendería de igual forma, puesto que se podría prever los movimientos del mercado con facilidad.

A continuación se muestra el porqué, así como se estudia el comportamiento de las variables de estudio durante el QE:

EEUU

El mercado de Deuda.

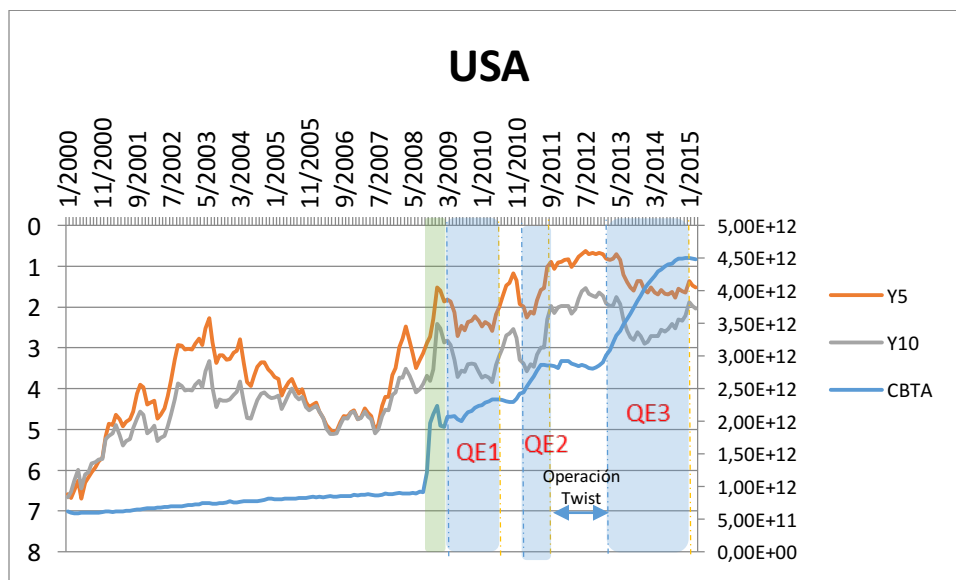


Ilustración 16. Rentabilidades de los Bonos en EEUU (escala invertida) vs Total de Activo de la Fed

Como se puede observar en la Ilustración 16, las rentabilidades sufren efectos muy parecidos entre los dos primeros QEs: en el momento previo al comienzo del QE (se anuncia unas semanas/meses antes) caen las rentabilidades (es decir, suben los precios). Los mercados se anticipan al QE y venden sus bonos con cupones más elevados (principal más bajo) por un precio más elevado, consiguiendo beneficios automáticamente. Son momentos de gran movimiento en los mercados de renta fija y las operaciones de los inversores se incrementan, hay mucha liquidez en el mercado. Una vez entra en marcha el QE ocurre el efecto contrario, los precios caen y se incrementa la rentabilidad de los bonos.

¿Cómo es esto posible? Uno de los argumentos del QE y de sus efectos esperados es la “supresión” del mercado de deuda, haciendo que los capitales fluyan a inversiones más rentables y de un perfil un poco más arriesgado, dinamizando la economía y revitalizando el crédito.

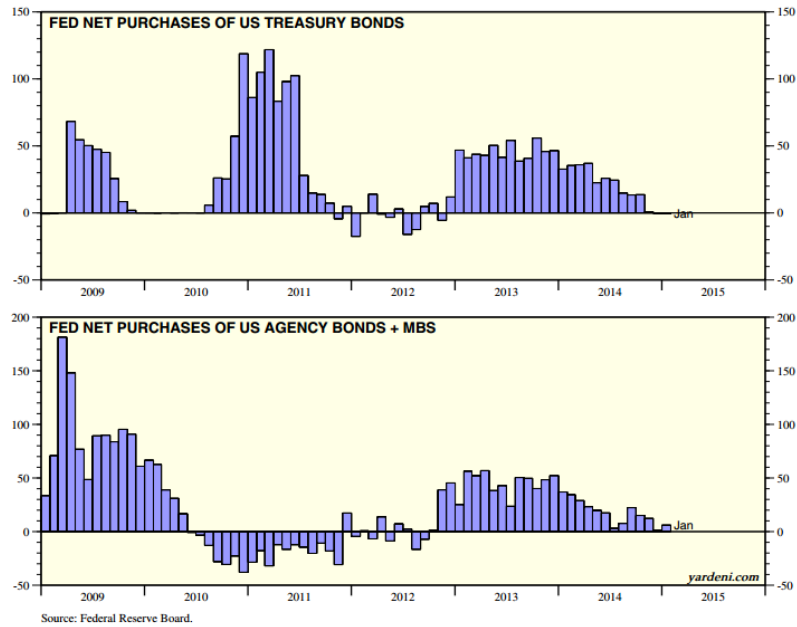


Ilustración 17. Compras netas de Bonos y ABSs de la Fed. Invalid source specified.

Sin embargo, hay que recordar que la Fed no es un simple comprador marginal, no compra los bonos por ser una buena inversión, los compra para absorber el mercado de bonos y que las inversiones fluyan a otros activos. Al absorber la Fed una gran parte del mercado de bonos⁵, la parte “libre” del mercado es mucho menor, y las partes que continúan demandando bonos debería encontrarse mucha menos oferta con lo que los precios deberían subir y por ende las rentabilidades bajar aún más. En el gráfico se muestra el movimiento contrario. La explicación a esto se encuentra en las expectativas del mercado.

El analista financiero y asset manager Franz Lischka propone la siguiente explicación: las expectativas del mercado al entrar en marcha el QE cambian, y las normas por las que se rige el mercado de bonos se ven alteradas. Normalmente el mercado se rige por oferta y demanda, pero también por expectativas de inflación. Si las expectativas son de baja inflación, los inversores seguirán comprando bonos hasta que su rentabilidad iguale a la inflación en ese momento, tal y como ha estado ocurriendo recientemente en Europa con los bonos con rentabilidades negativas, puesto que había deflación (y tal era el peligro de EEUU antes del QE1) (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013).

Pero, al entrar el QE en marcha, cuyo objetivo principal es dinamizar la economía y colateralmente aumentar la inflación, los inversores ya no demandan del mercado bonos a cualquier tipo de interés, sino que gradualmente aumentan sus expectativas de inflación y por tanto demandan tipos más elevados. Como se ha dicho antes la Fed compraba una parte del mercado únicamente, no su totalidad. Por tanto la parte libre del mercado empujó los precios abajo y las rentabilidades hacia arriba durante los QEs. Lo que ocurre al acabar el QE es que las expectativas de inflación se reducen, al finalizar esos estímulos de crecimiento de precios.

⁵ Principalmente los bonos en cartera de bancos e instituciones financieras, más que de inversores por cuenta ajena

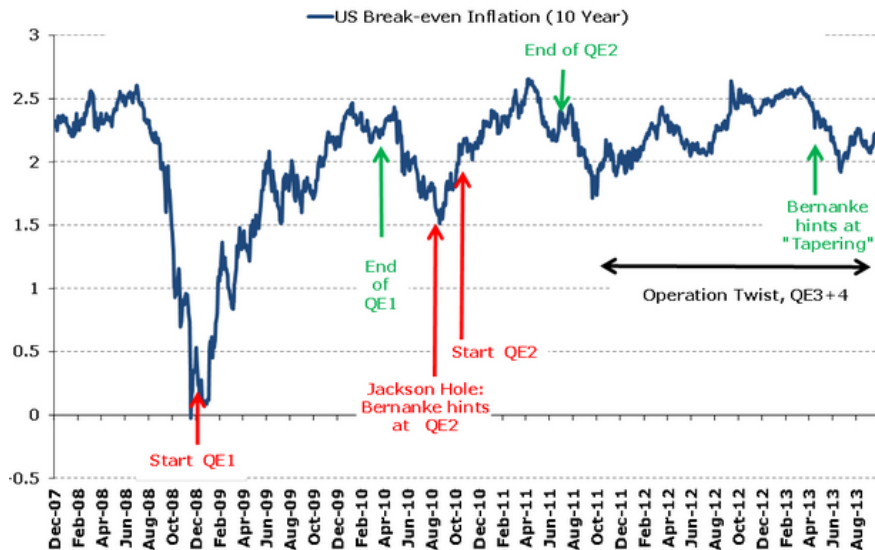


Ilustración 18. Expectativas de Inflación reflejadas en los bonos referenciados al índice general de precios (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)

Sin embargo, en el QE3 se aprecian cambios en éstos comportamientos. Si bien es el más largo de los tres y viene precedido por una operación en la cual los bonos a medio y largo son adquiridos por la Fed mientras ésta vende los bonos a corto de la tesorería, con la consecuente disminución de una parte del mercado de éste tipo de bonos previa al QE, a mitad de él se produce un cambio en la tendencia del mercado, en la que los precios vuelven a caer. Como ocurre justo al final del QE2, el mercado anticipa el final del programa y vuelven a bajar las expectativas de inflación. Sin embargo, esta vez no acabó inmediatamente, sino que la Fed mostró indicios de querer ir rebajando progresivamente sus compras hasta detener el QE3 (*tapering* palabras del director de la Fed, Ben Bernanke).

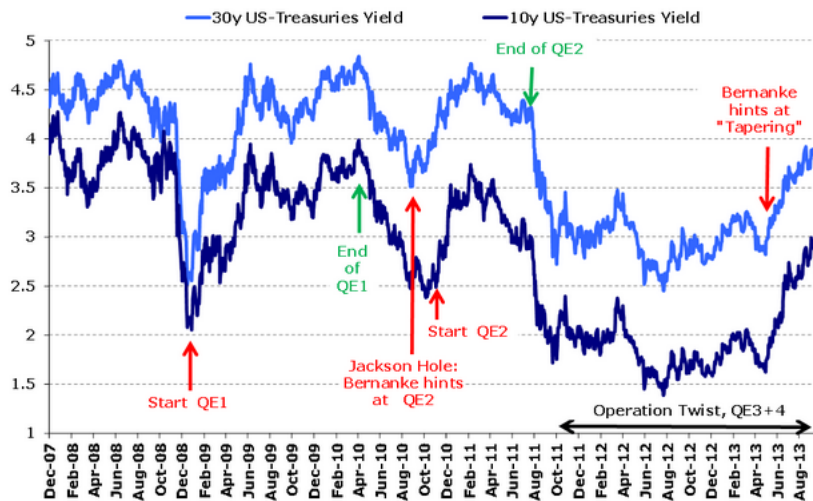


Ilustración 19. Rentabilidades de los bonos a 10 y 30 años (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)

Por tanto, el QE no deprime las rentabilidades; al contrario, las estimula, en especial al principio de él. Esto es un hecho que antes de llevarse a cabo, el público y los analistas en general no tuvieron en cuenta, y una gran parte de la renta fija e inversores se vieron afectados por este giro de los hechos, entre ellos el

gurú de la renta fija, Bill Gross. No volvió a cometer ese error durante el QE europeo, como se verá más adelante.

El mercado de Capitales

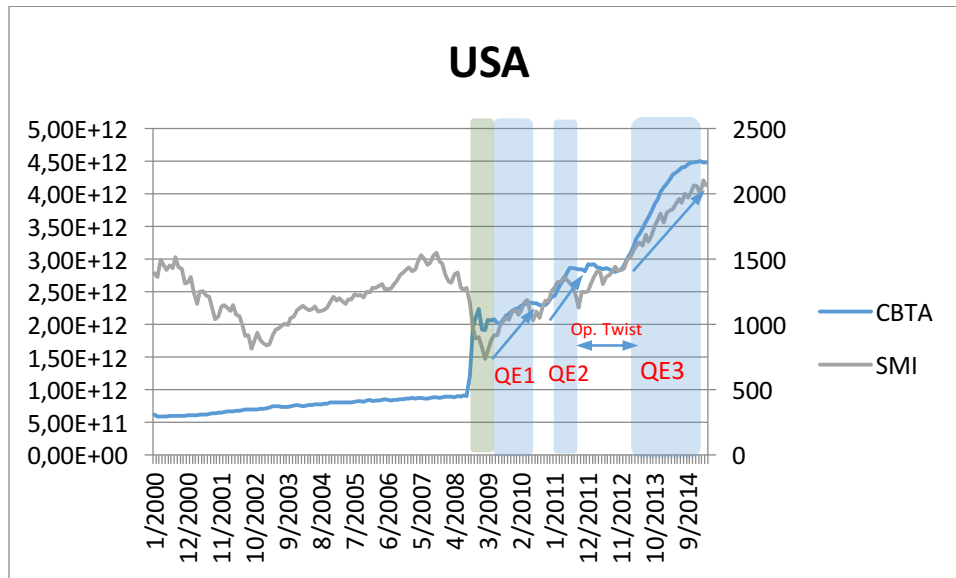


Ilustración 20. S&P 500 vs. Total de Activo de la Fed

Como bien refleja la Ilustración 20, el total de activo de la Fed está claramente correlacionado con en el S&P500 durante los QEs. Se producen los mismos efectos al inicio y al acabar los QEs, una instantánea subida de la bolsa, que en general se prolonga durante el QE⁶, y al finalizar éste se producen inmediatas caídas del precio de las acciones, que son una mera corrección del mercado (sobrevaloración del activo, que reajusta), y vuelven a su flotación habitual. Éste es el caso también para el momento pre-QE, únicamente influye el CBTA cuando hay QE en marcha y hay expectativas de que continúe/se implemente uno nuevo.

Por eso en lugar de emplear la variable QE para el análisis se empleará la variable MP (MonetaryPolicy), que aglutina el periodo desde el CreditEasing hasta el final QE3, pasando por los otros dos QEs y la Operación Twist.

Lischka (2013) también coincide en esta explicación de qué ocurre en el mercado de capitales durante el QE, y va más allá: *“yéndose el dinero a otro tipo de activos con más riesgo, los mercados de capital reciben un estímulo extra. No infló (el QE) los precios de los bonos, infló el de los valores de capital. No significó nada directamente para el mercado de bonos, pero todo para los activos de riesgo”*.

El fundamento para semejante conexión la encuentra en el *spread* o rango entre los bonos del estado y los corporativos de alta rentabilidad, el funcionamiento es igual que el de las primas de riesgo pero comparando con empresas. El QE reduce las primas de riesgo de éstos activos, que se habían visto

⁶ Cabe recordar que los mercados financieros se rigen por cambios de información, si bien el proceso de QE es el mayor factor que influencia la subida en general de los índices, existen pequeñas variaciones intrames que no son atribuibles a los volúmenes de compra de deuda del mes, sino a riesgo sistemático del mercado financiero

disparadas por la crisis, lo cual se traduce en un simple mensaje: se demandan más de estos bonos corporativos. Esto rebaja drásticamente (sobre todo en el QE1) las primas de riesgo (de 1900 a 600 pb), lo cual se traduce en una financiación mayor y más barata para las empresas, lo cual hace que su marcha mejore (al menos comparativamente a la crisis) y por ende se invierte también en sus acciones puesto que la marcha es buena.

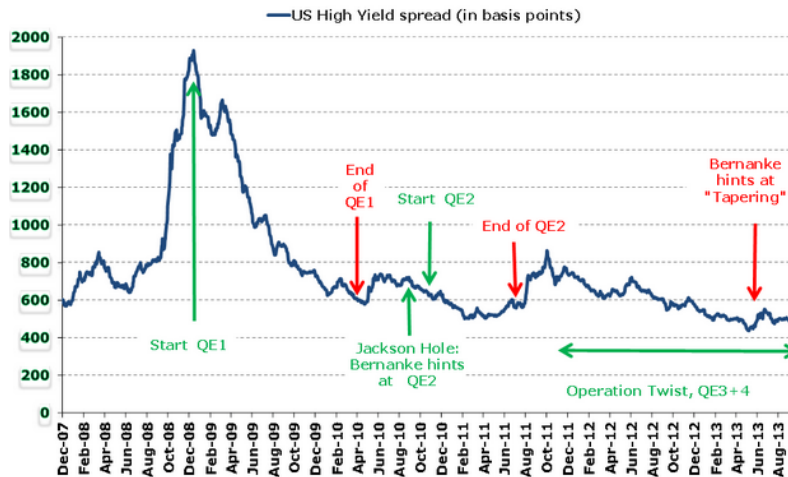


Ilustración 21. Prima de Riesgo del bono corporativo de alta rentabilidad en EEUU (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)

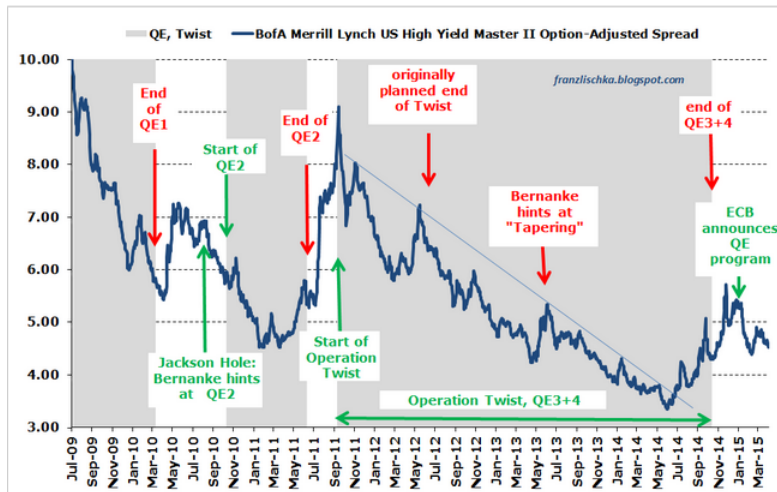


Ilustración 22. Prima de riesgo de Activos de alto Riesgo/Rentabilidad frente al Bono en EEUU (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)

Las variables explicativas

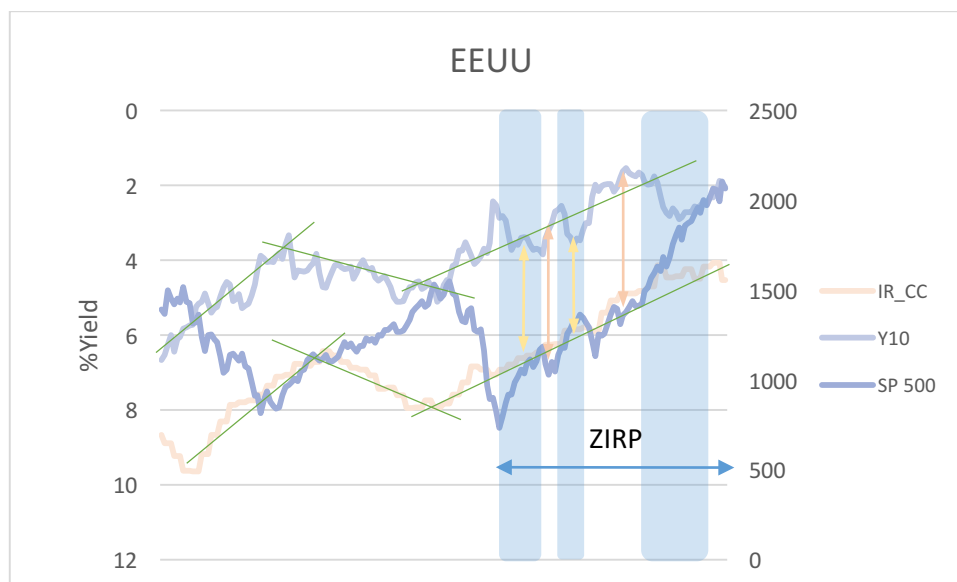


Ilustración 23. S&P 500 vs. Tipo de Interés del Crédito al consumo y Rentabilidad del Bono a 10 años EEUU (escala invertida)

Explicar los mercados financieros y crear modelos que repliquen sus movimientos fielmente es un reto realmente difícil de conseguir, ya que, como se ha dicho, dependen fuertemente de información de todo tipo, así como factores exógenos (políticas, el tiempo, etc.). Sin embargo, como se puede comprobar en la Ilustración 23, de las variables recogidas para el análisis, hay tres que muestran una correlación a priori fuerte:

1. La relación entre la rentabilidad del bono a diez años y el tipo de interés de los créditos parece seguir las mismas tendencias. Si bien no fluctúan de la misma forma (una variable es de mercado cotizado y la otra es determinada por los bancos y los BC), sí que muestran patrones de comportamientos similares, aunque como se ha dicho, el bono a diez años tiene más varianza y es más inestable. Además ocurre un hecho importante: durante los años de los QE, coincide que se lleva a cabo una política de interés al cero por cien. Es decir, la Fed no cobraba interés por prestar dinero a los bancos, lo cual distorsiona el comportamiento de esta variable durante estos años.
2. La relación entre el S&P 500 y el bono a diez años parece ser inversa y fuerte, cuando uno sube el otro baja. Si bien no son movimientos simétricos y constantes en su relación, a simple vista se ve como están muy correlacionados, y fluctúan de formas similares. Esta relación es adecuada para explicar los modelos porque en ambas influyen prácticamente los mismos factores (información), dado que ambas son variables cotizadas. Durante los QEs baja el precio de los bonos (sube la rentabilidad) y sube el precio de las acciones (sube el S&P 500), y al acabar ocurre lo contrario.
3. La relación entre el S&P 500 y el tipo de interés de los créditos no es tan fácilmente explicable, puesto que si ya con el bono a diez guardaba una relación menos evidente que entre las dos variables anteriores, que ya de por sí no se comportaban exactamente igual. El tipo de interés frente al S&P 500 varía de una forma un poco menos sincronizada que con el bono a diez años, lo cual disminuirá su significatividad.

Por tanto, se incluirán en los modelos del bono a diez años y del S&P 500 dos de las relaciones anteriores.

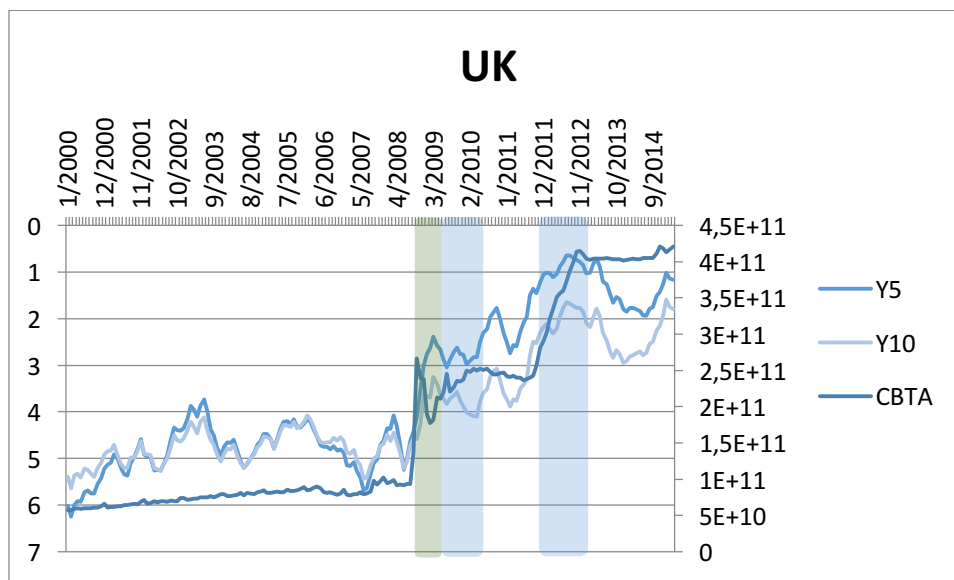


Ilustración 24. Rentabilidades de los Bonos en UK (escala invertida) vs Total de Activo del BoE

Como se puede observar en la Ilustración 24, antes del QE no se aprecia relación entre el Activo Total del BC y las rentabilidades de los Bonos. Sin embargo durante las inyecciones de liquidez, parece existir una mayor relación, especialmente en el primer momento, dado que cuando aumenta el Activo Total, las rentabilidades de los Bonos caen; posteriormente esta relación parece perderse. En el QE1, las rentabilidades de los Bonos tienen dos picos de subida y sube en el total del periodo respecto al inicio, y tras este periodo comienzan a descender. Sin embargo en el QE2, la tendencia de las rentabilidades no es la misma que en el QE1, sino que hay una tendencia decreciente. Cabe mencionar que el QE2 se llevó a cabo durante la crisis de deuda en Europa, y posiblemente por esta razón existan estas diferencias respecto del QE1 y EEUU. Inglaterra se encuentra medianamente integrada en la economía del viejo continente, pero sigue siendo uno de los mercados “pesados” de la economía global, y sus bonos se consideran fuertes y estables. Esto unido al QE2, hace que el bono del Reino Unido se viera muy apreciado durante esta época, como su rentabilidad refleja. Después del QE2, al siguiente momento de finalizar, sufren una pequeña caída de rentabilidad, para posteriormente recuperarla como en el QE anterior.

El mercado de capitales

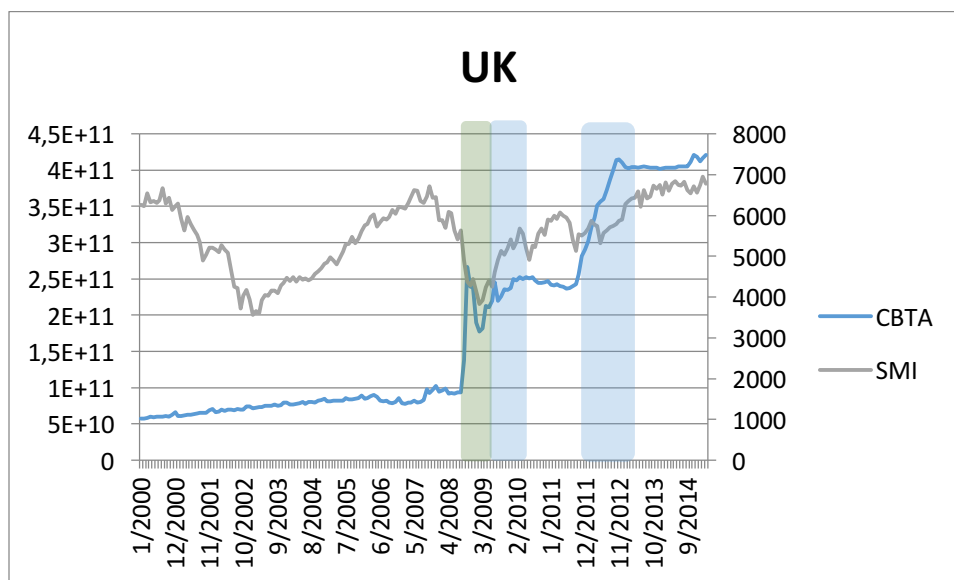


Ilustración 25. FTSE vs. Total de Activo del BoE

A partir de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se puede apreciar que en los dos QE la evolución del FTSE es la misma, ya que crece durante esos dos periodos. Pero no es significativo en cuanto al volumen de ese crecimiento, pues en el QE2, pese a ser de mayor volumen, no se aprecia éste en el crecimiento del FTSE, incluso se aprecia una bajada, aunque en seguida vuelve la tendencia creciente. Mientras, en el QE1, la tendencia es creciente durante todo ese periodo sin ningún pico destacable. Es decir, el efecto que se provoca es una tendencia creciente, pero no parece existir una relación de a mayor QE, mayor volumen de acciones. Posiblemente sea producto, de nuevo, de la crisis de deuda soberana que atravesó Europa en aquel momento, e hizo que en el Reino Unido se transfirieran fondos del mercado de capitales al de deuda durante el QE2 (el mercado de deuda y el de capitales suelen tener relaciones inversas, puesto que compiten por un número limitado de recursos).

Las variables explicativas

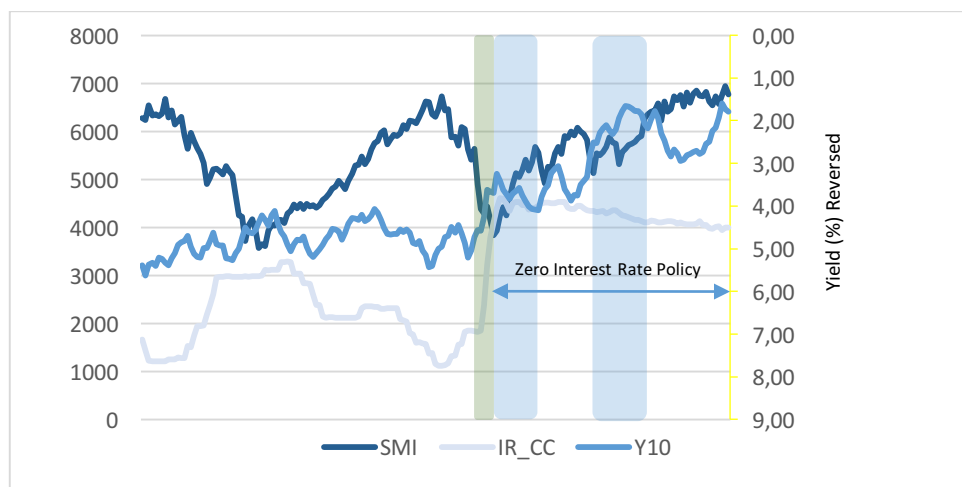


Ilustración 26. FTSE vs. Tipo de Interés del Crédito al consumo y Rentabilidad del Bono a 10 años UK (escala invertida)

Como se puede comprobar en la Ilustración 23, de las variables recogidas para el análisis, hay tres que muestran una correlación a priori fuerte:

1. La relación entre la rentabilidad del bono a diez años y el tipo de interés de los créditos parece seguir las mismas tendencias. Si bien no fluctúan de la misma forma (una variable es de mercado cotizado y la otra es determinada por los bancos y los BC), sí que muestran patrones de comportamientos similares, aunque como se ha dicho, el bono a diez años tiene más varianza y es más inestable. Además ocurre un hecho importante: durante los años de los QE, coincide que se lleva a cabo una política de interés al cero por cien. Es decir, la Fed no cobraba interés por prestar dinero a los bancos, lo cual distorsiona el comportamiento de esta variable durante estos años.
2. La relación entre el S&P 500 y el bono a diez años parece ser inversa y fuerte, cuando uno sube el otro baja. Si bien no son movimientos simétricos y constantes en su relación, a simple vista se ve como están muy correlacionados, y fluctúan de formas similares. Esta relación es adecuada para explicar los modelos porque en ambas influyen prácticamente los mismos factores (información), dado que ambas son variables cotizadas. Durante los QEs baja el precio de los bonos (sube la rentabilidad) y sube el precio de las acciones (sube el S&P 500), y al acabar ocurre lo contrario.

La relación entre el S&P 500 y el tipo de interés de los créditos no es tan fácilmente explicable, puesto que si ya con el bono a diez guardaba una relación menos evidente que entre las dos variables anteriores, que ya de por sí no se comportaban exactamente igual. El tipo de interés frente al S&P 500 varía de una forma un poco menos sincronizada que con el bono a diez años, lo cual disminuirá su significatividad.

Japón

El mercado de deuda

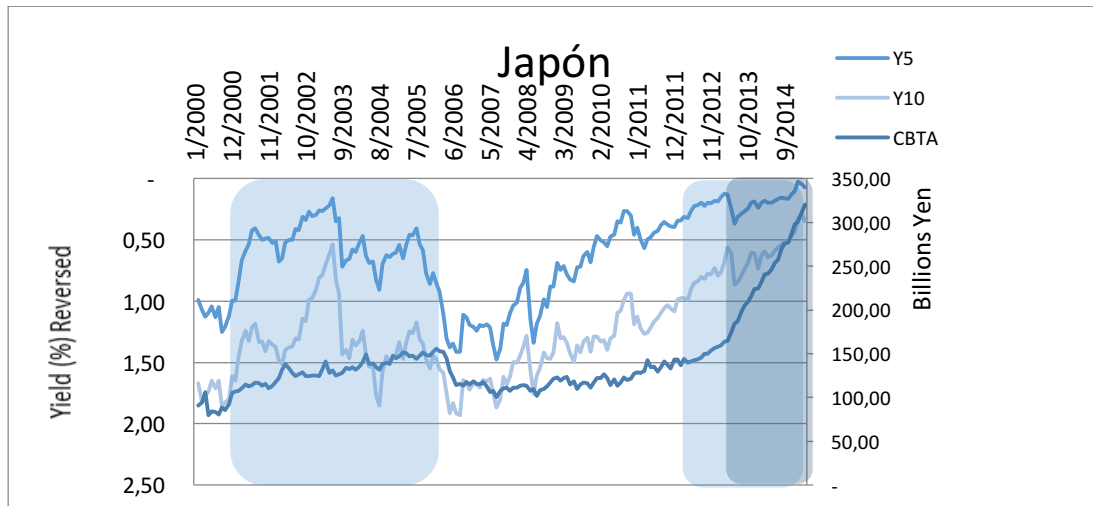


Ilustración 27. Rentabilidades de los Bonos del Gobierno de Japón vs. Total de Activo del BoE

A la vista de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa en el QE1, en el primer momento, una bajada de las rentabilidades de los Bonos, y posteriormente empiezan a fluctuar, sin haber en principio una relación apreciable que lo explique.

Sin embargo en el QE2 si se aprecia claramente una relación inversa entre las rentabilidades de los Bonos y el Activo Total. Las rentabilidades tienen durante todo este periodo una tendencia decreciente, a excepción de la subida que se aprecia a principios de 2013, momento en que se aumenta la cuantía de las compras de activos, posiblemente un movimiento del mercado para comprar con la expectativa de que aumentara todavía más su precio. Es destacable que al final de este periodo las rentabilidades son muy próximas a cero, y sería posible que los efectos observados a partir de ahí fueran distintos, aunque bien podrían llegar a entrar en terreno negativo.

El mercado de capitales

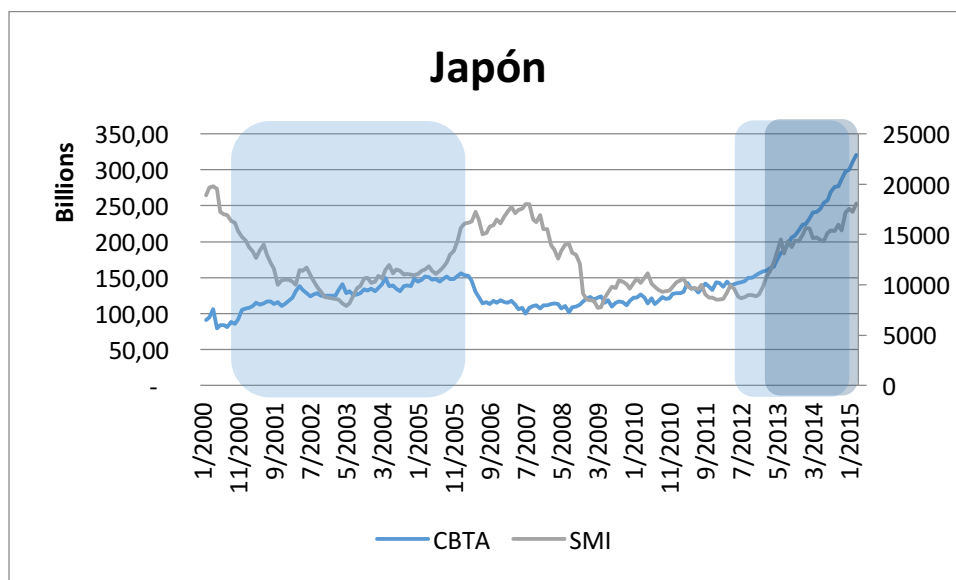


Ilustración 28. Nikkei 225 vs. Total de Activo del BoE

Como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en el QE1 no se aprecia la existencia de relación, como ocurría en el análisis del mercado de deuda durante el QE1. Sin embargo en el QE2 si se aprecia que la tendencia es creciente durante todo el periodo, y se acentúa con el anuncio del aumento de las compras de bonos.

Las variables explicativas

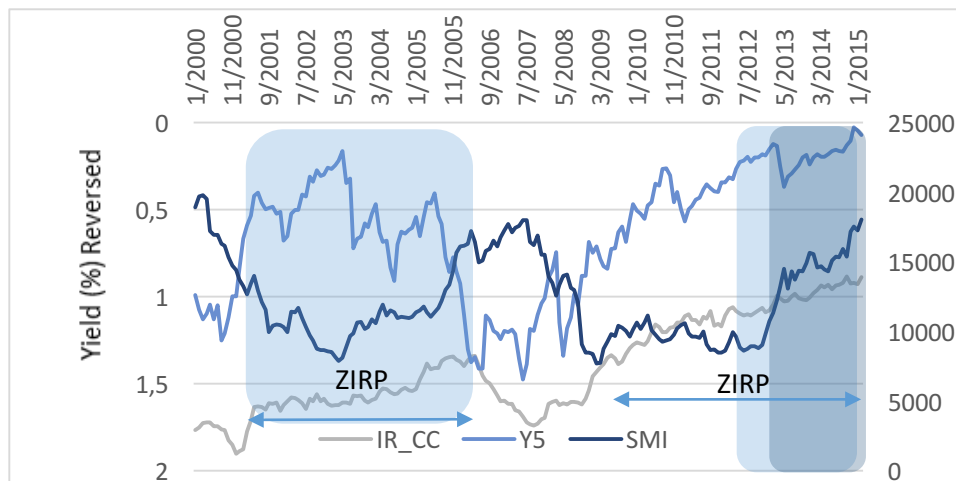


Ilustración 29. Nikkei 225 vs. Tipo de Interés del Crédito al consumo y Rentabilidad del Bono a 10 años Japón (escala invertida)

Construcción de los modelos:

Para los bonos se emplearán las variables CBTA y el Tipo de Interés de Créditos, puesto que son las únicas de las que se dispone que tengan un valor explicativo relacionado. Se incluyen también variables binarias con las que se pueda diferenciar efectos de las explicativas según su momento en el tiempo y naturaleza

de la política (QE1, QE2...) y una nueva variable “ZIRP” que representa el periodo de interés interbancario cero.

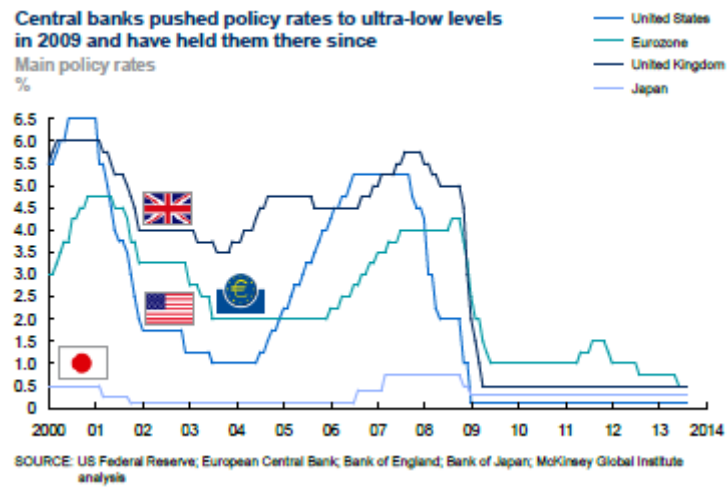


Ilustración 30. Histórico de tipos de interés interbancario por banco central

Para el índice bursátil se emplearán el CBTA, y el bono a diez años, dado que con éste se pueden explicar mejor los cambios en el índice que con el tipo de interés, y el QE influye primero en el mercado de bonos y luego en el de capitales. Aun así, se incluirá el tipo de interés con tal de comprobar si aporta valor explicativo o no.

4.3.2 Análisis del Mercado de Deuda

El modelo sobre el que se plantearán los análisis es el siguiente:

$$Y_{10} = \alpha + \beta_0 * CBTA + \beta_1 * CBTA * QE1 + \beta_2 * CBTA * QE2 + \beta_3 * IR_CC + \beta_4 * IR_CC * ZIRP + \beta_5 * ZIRP + \beta_6 * QE1 + \beta_7 * QE2$$

$$Y_5 = \alpha + \beta_0 * CBTA + \beta_1 * CBTA * QE1 + \beta_2 * CBTA * QE2 + \beta_3 * IR_CC + \beta_4 * IR_CC * ZIRP + \beta_5 * ZIRP + \beta_6 * QE1 + \beta_7 * QE2$$

Modelos finales⁷

EEUU

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,943888

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	4,11085	0,415776	9,8872	0,0000
CBTA	-3,43133E-13	0	-2,3389	0,0204
QE1	-0,583005	0,154008	-3,78556	0,0002

R-cuadrada = 10,4023 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9,40121 por ciento

Error estándar del est. = 0,213868

Error absoluto medio = 0,160908

Estadístico Durbin-Watson = 1,5456

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,227161

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,962487

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	3,20137	0,616144	5,1958	0,0000
CBTA	- 3,89674E-13	0	-2,11924	0,0354

R-cuadrada = 2,43435 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 1,89232 por ciento

Error estándar del est. = 0,229414

Error absoluto medio = 0,174542

Estadístico Durbin-Watson = 1,539

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,22767

⁷Los modelos iniciales y siguientes hasta llegar al definitivo se encuentran adjuntos en el Anexo Estadístico

UK

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,917928

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	3,18387	0,521764	6,10213	0,0000
CBTA	-2,32337E-12	0	-2,84646	0,0049
IR_CC	0,238847	0,0791787	3,01656	0,0029
(IR_CC)*ZIRP	-0,123464	0,0414746	-2,97685	0,0033
QE2	-0,201183	0,121974	-1,6494	0,1008

R-cuadrada = 23,6984 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 21,9643 por ciento

Error estándar del est. = 0,168932

Error absoluto medio = 0,136884

Estadístico Durbin-Watson = 1,36243

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,313151

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,970894

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	1,65082	0,703823	2,3455	0,0201
CBTA	-2,18121E-12	1,05077E-12	-2,07583	0,0394
(CBTA)*QE1	4,72463E-12	2,9409E-12	2,60653	0,0100
IR_CC	0,303465	0,0945191	3,21062	0,0016
QE1	-1,11372	0,631852	-1,76263	0,0797

R-cuadrada = 9,19668 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 7,13296 por ciento

Error estándar del est. = 0,18039

Error absoluto medio = 0,141152

Estadístico Durbin-Watson = 1,2511

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,370257

Japón

Modelo Inicial con transformación C-O

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,949188

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CBTA	2,70804E-16	0	1,64772	0,1012
CBTA*QE1	- 3,43824E-15	0	-1,99333	0,0478
CBTA*QE2	- 3,65873E-15	0	-2,36405	0,0192
IR_CC	0,478806	0,1168	4,09938	0,0001
IR_CC*ZIRP	-0,51677	0,134163	-3,85181	0,0002
ZIRP	0,935954	0,219285	4,26821	0,0000
QE1	0,610483	0,370137	1,64934	0,1009
QE2	0,768869	0,368823	2,08466	0,0386

R-cuadrada = 26,5176 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 23,5443 porciento

Error estándar del est. = 0,104245

Error absoluto medio = 0,0754158

Estadístico Durbin-Watson = 1,86771

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0551578

Modelo final ajustado

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,876368

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
IR_CC	6,12282	0,410756	14,9062	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,733667	0,0870145	-8,43155	0,0000
ZIRP	1,25763	0,131801	9,54193	0,0000
QE2	0,44793	0,235681	1,90058	0,0590
CBTA*QE2	-4,17771E-15	0	-3,1971	0,0016

R-cuadrada = 66,9894 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 66,2392 porciento

Error estándar del est. = 0,107279

Error absoluto medio = 0,080105

Estadístico Durbin-Watson = 1,83031

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0714913

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,866796

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
IR_CC	3,10666	0,324837	9,56376	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,368558	0,0742932	-4,96086	0,0000
ZIRP	0,575759	0,110863	5,19342	0,0000
QE2	-0,244456	0,078709	-3,10581	0,0022

R-cuadrada = 42,3797 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 41,4031 por ciento

Error estándar del est. = 0,0965059

Error absoluto medio = 0,0713415

Estadístico Durbin-Watson = 1,62164

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,183598

Conclusiones

En EEUU

Los modelos de predicción del bono a 10 y 5 años no son adecuados para su uso, puesto que la R-cuadrado refleja un tanto por cien de explicación de los datos inferior al 10%, lo cual es realmente bajo. Ambos modelos son inservibles para la predicción, y tampoco demasiado fiables para establecer relaciones entre las variables (aunque sean meramente de signo).

En Reino Unido

Ambos modelos dan, de nuevo unas R-cuadrado bajas, aunque mejores que en el caso de EEUU, si bien siguen sin ser adecuados para la predicción.

Sin PM $Y_{10} = 3,18387 - 0,0000000000232337 * CBTA + 0,238847 * IR_CC + e$
ZIRP $Y_{10} = 3,18387 - 0,0000000000232337 * CBTA + 0,115383 * IR_CC + e$
QE2+ZIRP $Y_{10} = 2,982687 - 0,0000000000232337 * CBTA + 0,115383 * IR_CC + e$

En el bono a diez años, se observa un efecto negativo en las rentabilidades en el QE2, tal y como se dijo en el análisis previo, pero no por su volumen, sino durante implementación. Se cuantifica en un descenso de la rentabilidad del 0,00000000002% por cada unidad extra de activo total del BoE durante cualquier periodo, por lo que durante los QEs se esperan grandes caídas en rentabilidad con el crecimiento del activo. Se aprecia también un menor impacto del tipo de interés en la rentabilidad del bono soberano cuando el tipo marcado por el banco central es cero (ZIRP), así como un efecto negativo en el tipo del bono con el aumento del total de activos del BoE, lo cual ocurre también durante los QEs. Del QE1 no parece apreciarse efecto significativo alguno.

Por tanto, no es que los QEs no impacten a la rentabilidad, sino que no le afectan de manera distinta a cuando no lo hay. Por tanto sus efectos siguen siendo negativos (aunque en el caso del QE1 resulte ser un tanto distinto en la realidad, como se vio en el análisis descriptivo).

En el bono a cinco años el modelo tiene un R-cuadrado muy bajo como para sacar conclusiones fuertes, pero aun así se observa un efecto positivo en las rentabilidades en el QE1 al aumentar el volumen de bonos (pese al efecto señalización negativo, aunque está fuera de la significatividad), tal y como se dijo en el análisis previo. No se aprecia también un menor impacto del tipo de interés en la rentabilidad del bono soberano cuando el tipo marcado por el banco central es cero (ZIRP), y sí un efecto negativo en el tipo del bono con el aumento del total de activos del BoE. Del QE1 no parece apreciarse efecto significativo alguno.

En Japón

Ocurre algo sorprendente cuanto menos en Japón cuando se analizan con el modelo propuesto: se parte de una R-cuadrado baja, y se triplica en el modelo final quedando en un rango medio-alto, adquiriendo las variables del tipo de interés unos estadísticos T (significatividad) elevados respecto al análisis inicial. Según se ha podido comprobar, esto se debe en parte a una caída de la autocorrelación estimada y aplicada a la transformación.

En el bono a diez años, se aprecia en el análisis inicial, que todos los parámetros son significativos con un nivel de confianza del 90% (el límite está en el 95% para el análisis general, sin embargo se estima conveniente incluir aquí este resultado).

Sin PM	$Y_{10}=2,70804E-16*CBTA+0,478806*IR_CC +e$
ZIRP	$Y_{10}=0,935954+2,70804E-16*CBTA-0,0379639999999999*IR_CC +e$
QE1+ZIRP	$Y_{10}=1,546437-3,167436E-15*CBTA-0,0379639999999999*IR_CC +e$
QE2+ZIRP	$Y_{10}=1,704823-3,387926E-15*CBTA-0,0379639999999999*IR_CC +e$

Los QEs hacen que la relación de los activos totales con la rentabilidad sea negativa, cuando si no lo hay es positiva (aumenta la rentabilidad con el total de activos). También tienen un efecto señalización que hace que se parta de un nivel de rentabilidad superior al habitual. El tipo de interés tiene una influencia positiva, pero se ve afectado en los años en los que el tipo está mantenido a cero, revirtiéndose esta influencia y pasando a ser negativa e insignificante. Sin embargo la ZIRP tiene una influencia positiva en el bono a diez años.

En el análisis del modelo ajustado desestima más variables, pero aumenta su R-cuadrado de un 25% a un 66%, haciendo el modelo mucho mejor para la predicción.

Sin PM	$Y_{10}=6,12282*IR_CC + e$
ZIRP	$Y_{10}=1,25763+5,389153*IR_CC + e$
QE1+ZIRP	$Y_{10}=1,70556+5,389153*IR_CC -4,17771E-15*CBTA + e$

En éste modelo únicamente el QE1 muestra una influencia significativa de los dos existentes. Deprime las rentabilidades con el aumento del volumen del QE y tiene un efecto señalización por el cual se parte de rentabilidades más elevadas en el momento de implementación. El tipo de interés afecta positivamente en todo momento a la rentabilidad, y cuando hay política de interés al cero por cien, afecta en menor cuantía pero positivamente.

El análisis del bono a cinco años deja resultados parecidos que el anterior análisis: el tipo de interés afecta positivamente a la rentabilidad, y en tiempos de tipos a cero, en menor medida.

Sin PM	$Y5=3,10666*IR_CC+e$
ZIRP	$Y5=0,575759+2,738102*IR_CC+e$
QE2+ZIRP	$Y5=0,331303+2,738102*IR_CC+e$

El QE2 no tiene un efecto volumen sobre el bono a cinco, pero sí señalización, que deprime la rentabilidad de los bonos durante el QE2.

Por tanto, parece que el efecto es el contrario al del análisis descriptivo, los QEs afectan negativamente a las rentabilidades, por lo menos en volumen. Parece pues, que son otros factores los que describen los efectos de aumento de rentabilidad vistos en el análisis gráfico previo al estadístico.

4.3.3 Análisis del mercado de capitales

El modelo sobre el que se plantearán los análisis es el siguiente:

$$cSMI = \alpha + \beta_0 * cY10 + \beta_1 * cY10 * (1 - MP) + \beta_2 * cIR_{CC} + \beta_3 * cIR_{CC} * ZIRP + \beta_4 * cCBTA + \beta_5 * cCBTA * CE + \beta_6 * cCBTA * QE1 + \beta_7 * cCBTA * QE2 + \beta_8 * CE + \beta_9 * QE1 + \beta_{10} * QE2 + \beta_{11} * ZIRP$$

Modelos finales⁸

EEUU⁹

Regresión Múltiple – SMI

Variable dependiente: SMI (SP 500)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,962123

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
Y10-AVG(Y10)	1077,23	484,963	2,22127	0,0276
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	-93,2962	41,5451	-2,24566	0,0260
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,3818E-9	1,42208E-10	-9,71671	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*MP	1,4078E-9	1,32946E-10	10,5893	0,0000
MP	-3977,4	369,529	-10,7634	0,0000
ZIRP	5176,67	464,478	11,1451	0,0000

R-cuadrada = 49,2183 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 47,7757 por ciento

Error estándar del est. = 54,4399

Error absoluto medio = 41,8514

Estadístico Durbin-Watson = 1,86984

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0605217

⁸Los modelos iniciales y siguientes hasta llegar al definitivo se encuentran adjuntos en el Anexo Estadístico

⁹ El modelo de EEUU cambia las variables QE1, 2, 3 y CE por MP (monetary policy) debido a que el análisis conjunto de todos ellos resultaba en una mejoría del R-cuadrado y la significatividad de éste parámetro

UK

Regresión Múltiple – SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,973569

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Y10-AVG(Y10)	8253,69	3243,32	2,54482	0,0118
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-ZIRP)	417,522	110,864	3,76609	0,0002
(CBTA-AVG(CBTA))	3,52641E-9	1,64478E-9	2,144	0,0334
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-5,38751E-9	1,71232E-9	-3,14632	0,0019

R-cuadrada = 15,1316 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 13,6932 por ciento

Error estándar del est. = 196,471

Error absoluto medio = 156,243

Estadístico Durbin-Watson = 2,15629

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0828664

Japón

Regresión Múltiple – SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,936443

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Y10-AVG(Y10)	25179,6	7051,55	3,57078	0,0005
(IR_CC-AVG(IR_CC))	1071,45	425,104	2,52043	0,0126
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,98034E-11	1,1037E-11	-1,79427	0,0745
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	2,84094E-11	1,57358E-11	1,8054	0,0727
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	6,24255E-11	1,41846E-11	4,40092	0,0000
ZIRP	-649,648	339,942	-1,91106	0,0576

R-cuadrada = 18,3604 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 16,0279 por ciento

Error estándar del est. = 618,477

Error absoluto medio = 460,363

Estadístico Durbin-Watson = 1,65781

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,163493

Conclusiones

En EEUU

El modelo de predicción del mercado de capitales parte de un R-cuadrado cercano al 50%, por lo que es aceptable para establecer relaciones a priori, si bien no para predecir resultados con él.

Sin PM	$SMI=1077,23*Y10-AVG(Y10)-0,0000000013818*(CBTA-AVG(CBTA))+e$
ZIRP	$SMI=5176,67+983,9338*Y10-AVG(Y10)-0,0000000013818*(CBTA-AVG(CBTA))+e$
ZIRP+MP	$SMI=1199,27+983,9338*Y10-AVG(Y10)+2,60000000000001E-11*(CBTA-AVG(CBTA))+e$

El mercado de capitales responde de forma positiva, tal y como sugiere el análisis gráfico, a las desviaciones del Y10 de su media; negativamente cuando el tipo de interés del BC está a cero, negativamente con los cambios del activo de la Fed, excepto en los Qes, donde el mercado crece con el volumen de QE, partiendo de un valor más alto (1199,27) que la media del S&P 500 pero más bajo que cuando no está en marcha y sí la ZIRP.

En UK

La R-cuadrado del modelo para explicar las variaciones del FTSE no es adecuada para sacar ni siquiera conclusiones sobre los efectos en el mercado de capitales. Como mucho se puede decir que los Qes no parecen afectar al índice bursátil fuera de lo que lo hace el total de activos del banco central.

En Japón

Ocurre como con el Reino Unido, la R-cuadrado es baja como para emplear el modelo tanto para predecir como para ver relaciones entre variables. Sin embargo cabe destacar el efecto positivo para el Nikkei que tienen ambos QEs.

4.4 Análisis del Crédito

4.4.1 Análisis descriptivo del mercado de crédito

El crédito o aumento de las concesiones de éste es uno de los objetivos colaterales del QE (no se encuentra explícitamente escrito en sus objetivos pero está implícito en sus supuestos efecto), por lo que supuestamente debería verse afectado por las compras de bonos. El problema del estudio del crédito es que viene condicionado por el estado de la economía en esos momentos (justamente en la crisis económica de la que forma parte, uno de los grandes problemas ha sido la recuperación del crédito), aparte de otros factores. Se estudiará, debido a la complejidad que pueda llegar a tomar el análisis y de los propios datos y su obtención, los efectos que se producen en las variables cuando los QE están o no en marcha (periodos resaltados en azul en las gráficas siguientes). Sin embargo el problema reside en que el mercado de crédito no es especialmente reactivo a este tipo de cambios, y las reacciones del mercado son más constantes en el tiempo.

Lo ideal para analizar cómo afecta el QE al crédito hubiera sido tener una variable como nuevas concesiones crediticias (no es acumulativa por meses, sino que cada mes presenta un dato), y estudiar los efectos con las variables explicativas en tasa de variación entre los meses. Lamentablemente no se disponen de semejantes datos, sino del crédito existente total. El problema con esta variable es que aglutina créditos que ya existían antes, y que, al ir amortizándose, en el caso de que lo hicieran a un ritmo mayor del que crece el crédito, resultaría en un decrecimiento del crédito total, a pesar de que realmente pudiera estar concediéndose más crédito.

Las variables explicativas con las que se intentará dar explicación a los sucesos en los mercados financieros serán, a priori, la variable central del estudio CBTA, tanto para estudiar el efecto QE como por su lógica relación con el mercado de dinero y crédito descrita en el apartado de “El Multiplicador del Dinero Bancario” (pag.11), el tipo de interés de los créditos (a modo de valor del dinero y estado económico) y el agregado monetario M1, puesto que parece lógico que si aumenta la liquidez del sistema, aumente el crédito también.

A continuación se estudia el comportamiento de las variables de estudio durante el QE:

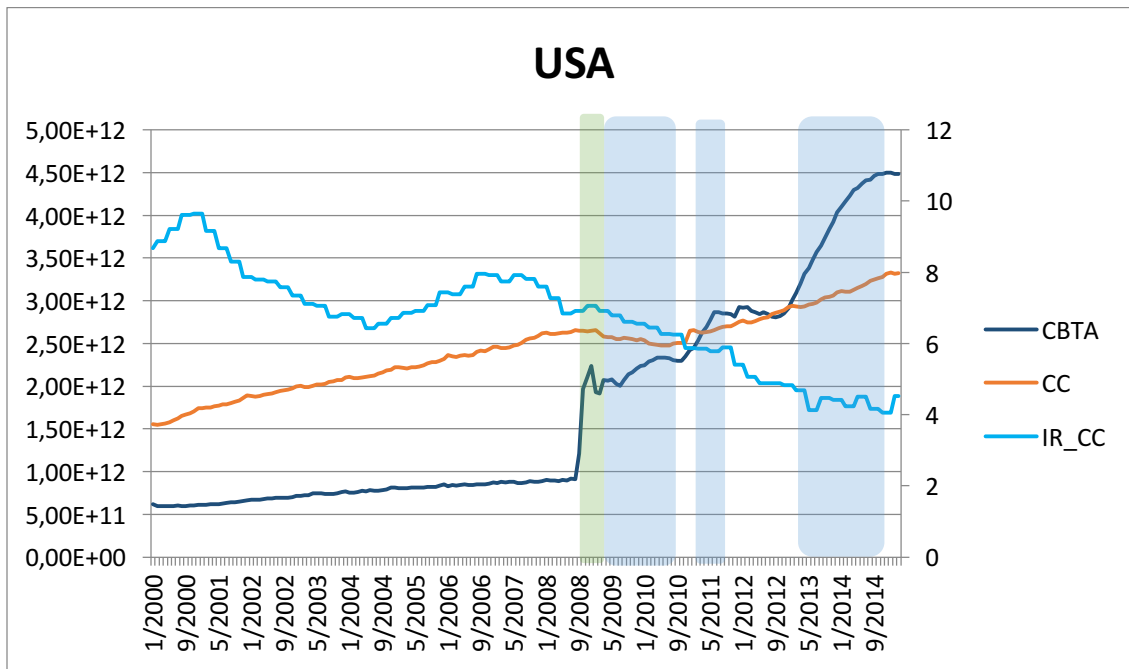


Ilustración 31. Créditos totales vs. total de activos del banco central y el tipo de interés en EEUU

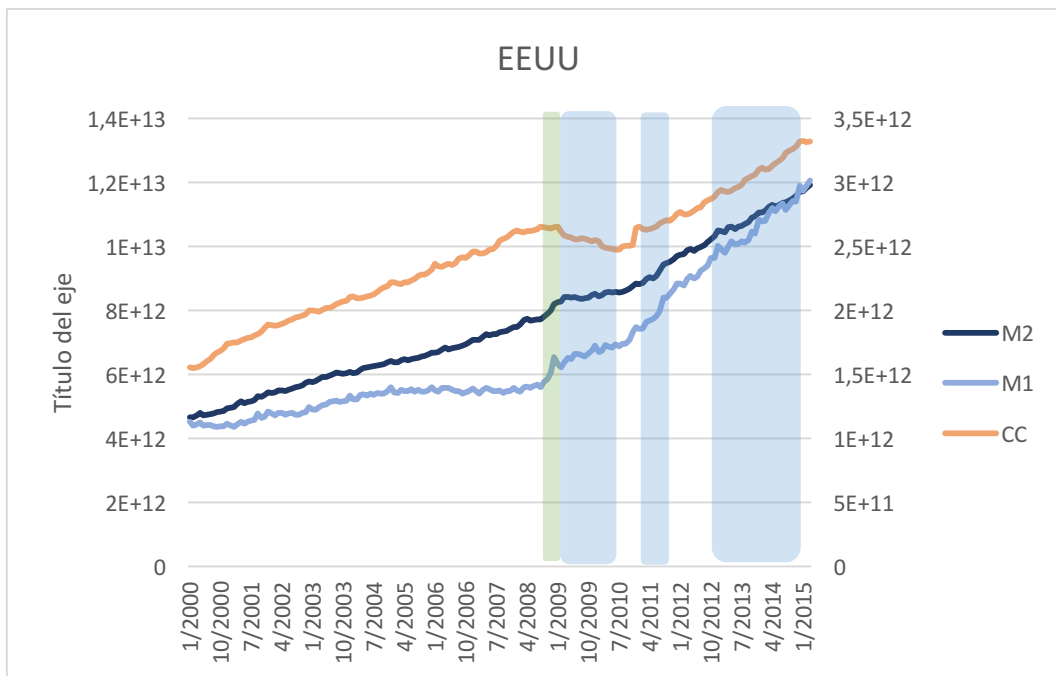


Ilustración 32. Agregados monetarios vs. Crédito total en EEUU

En EEUU parecen apreciarse efectos en los QEs 2 y 3, es decir, a partir de dos inyecciones previas de dinero, una a través de la facilidad de crédito y la otra con el primer QE. No parece que los volúmenes de QE influyeran en el crecimiento del crédito total, ni el tipo de interés afectara al crédito en el período de estudio (aparentemente), pero en conjunto si puede que afectaran: a partir de que el tipo de interés baja de un tanto por cien y el BC empieza a expandir sus activos a través de los QEs, el crédito parece remontar.

El M1 y M2 parecen describir bien el movimiento del total de crédito, en lo que a las tendencias respectan. Por tanto cabría esperar que el QE2 y 3 tuvieran algún efecto significativo en el análisis.

UK

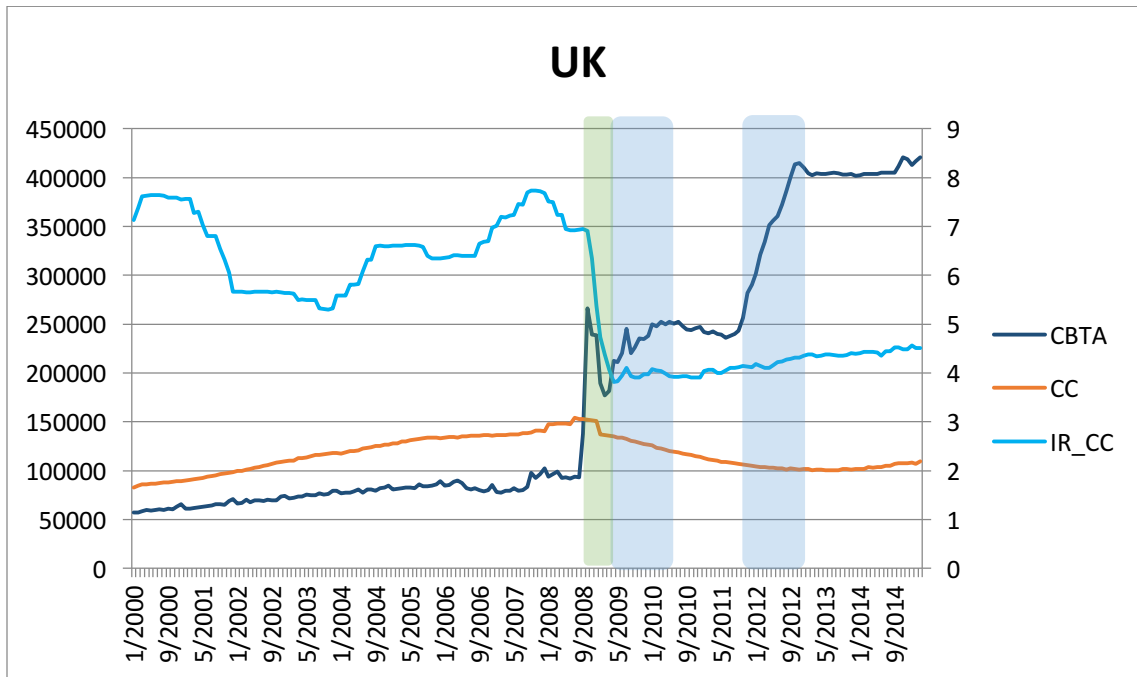


Ilustración 33. Créditos totales vs. Total de activos del banco central y el tipo de interés en UK

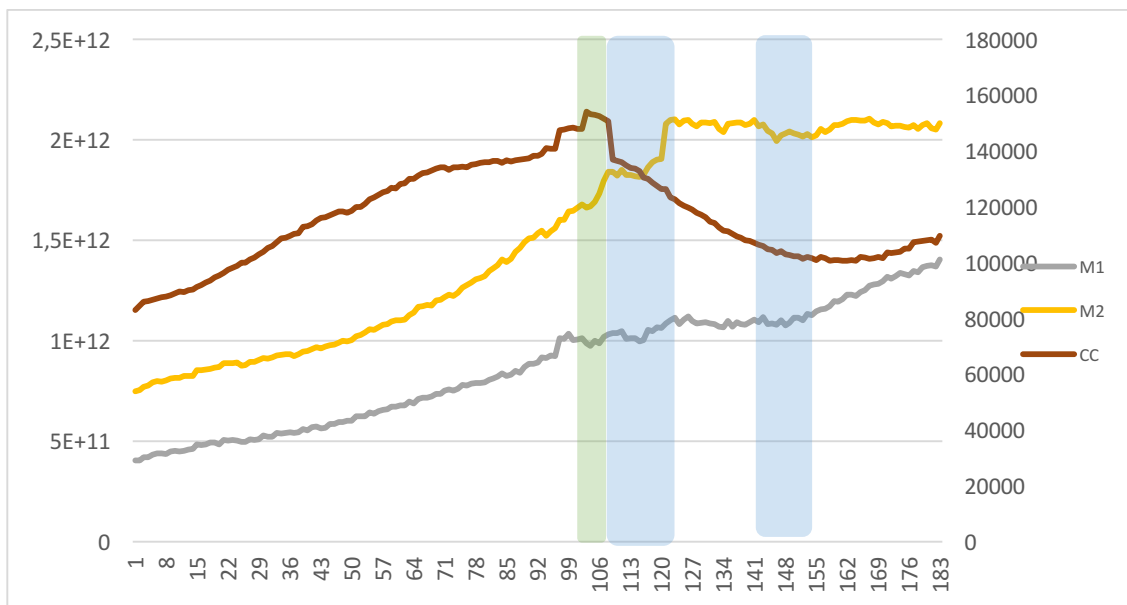


Ilustración 34. Agregados monetarios vs. Crédito total en UK

En el Reino Unido los QEs y el CE han tenido poco o ningún efecto sobre el crédito. Únicamente el CE parece que estimula levemente al principio el crédito (o lo sostiene al menos), pero tanto durante el QE1 como el 2 el crédito total desciende en valor y no parece que las compras de bonos hayan afectado de alguna manera a la tendencia. Tampoco el tipo de interés parece haber jugado un papel influyente hasta

el momento del ZIRP, momento en el que caen los créditos, más que estimularse. Podría ser que, de no estar, hubieran caído más aún, pero esto no se puede comprobar con el análisis actual. El M1 y M2 parecen estar en relación con el crédito, sin embargo si se aprecia que pueda haber habido cambios en esta relación a partir de las inyecciones de dinero a la banca (CE).

Japón

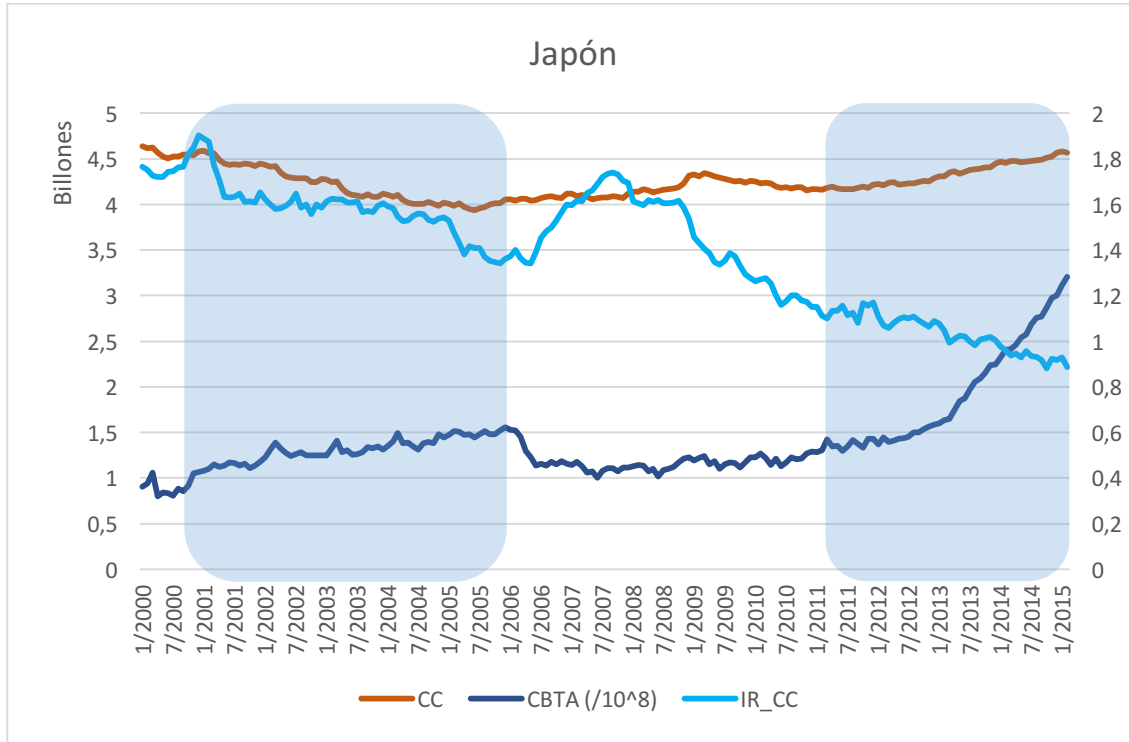


Ilustración 35. Créditos totales vs. Total de activos del banco central y el tipo de interés en Japón

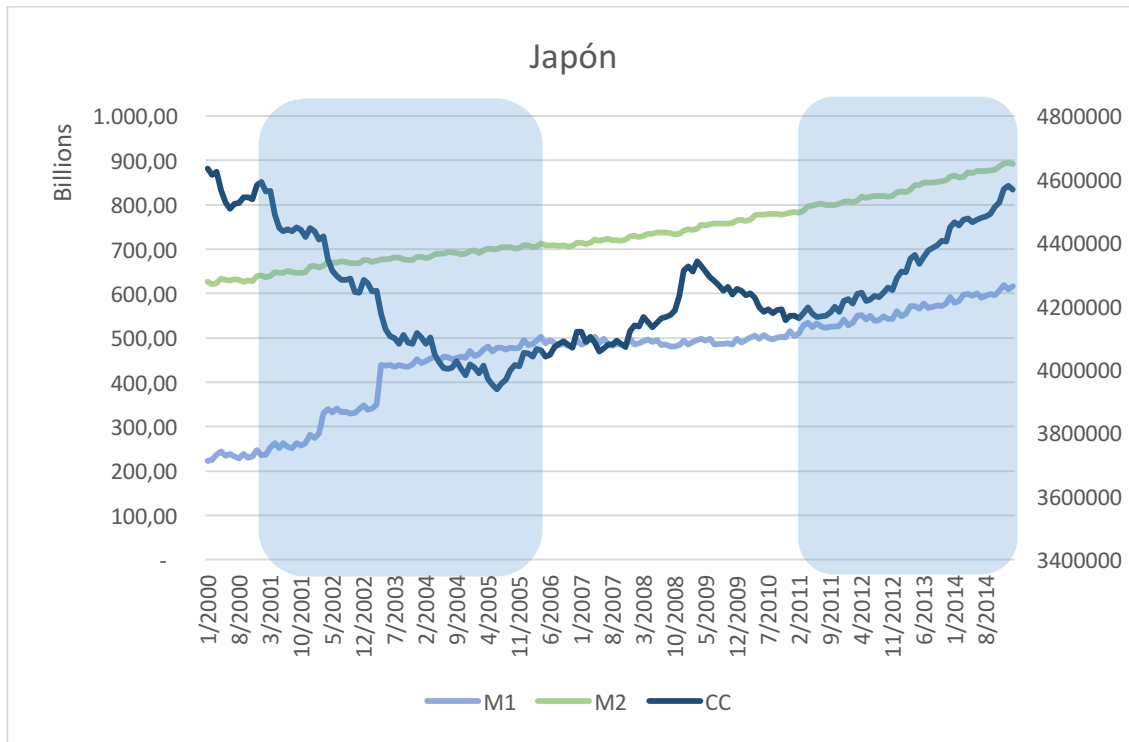


Ilustración 36. Agregados monetarios vs. Crédito total en Japón

En Japón los QEs presentan efectos distintos sobre el crédito al consumo. El primer QE parece que no ayuda a paliar la caída de crédito que venía experimentando Japón desde la década de los 90, cuando estalló su burbuja bursátil. En el QE2 sin embargo sí se aprecia una subida del crédito, que al final de 2015 alcanza de nuevo el nivel del año 2000. Se aprecia un aumento inmediato al ocurrir la bajada del tipo de interés, pero pierde fuerza rápidamente a lo largo del tiempo, hasta el comienzo del QE2, que crece más sostenidamente, por lo que con un efecto conjunto si puede que afectaran: a partir de que el tipo de interés baja de un tanto por cien y el BC empieza a expandir sus activos a través de los QEs, el crédito parece remontar. Si se observa el QE1 y QE2, las líneas de estas dos variables tienen pendientes más pronunciadas y alcanzan niveles más extremos (por abajo y por arriba, en el caso del tipo de interés y del activo) que en el QE1. Es posible que por ello en el QE1 no afectase esta interacción (o si) y en el QE2 si. Ni el M1 ni el M2 parecen ser variables correlacionadas con el total de crédito

En general, sobre la variable del crédito total se pueden apreciar pocos efectos relacionados al QE o políticas monetarias, o por lo menos no efectos inmediatos. Es posible que la velocidad y ritmo de transmisión sea más lento y paulatino que con otras variables, o simplemente que no afecten directamente y sean un simple efecto colateral de mejoría económica.

4.4.2 Análisis del mercado de crédito

El modelo propuesto es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 cCC = & \alpha + \beta_0 * cM1 + \beta_1 * cM1 * CE + \beta_2 * cM1 * QE1 + \beta_3 * cM1 * QE2 + \beta_4 * cCBTA + \beta_5 \\
 & * cCBTA * CE + \beta_6 * cCBTA * QE1 + \beta_7 * cCBTA * QE2 + \beta_8 * cIR_CC + \beta_9 \\
 & * cIR_CC * CE + \beta_{10} * cIR_CC * QE1 + \beta_{11} * cIR_CC * QE2 + \beta_{12} * cCBTA * cIR_CC \\
 & + \beta_{13} * CE + \beta_{14} * QE1 + \beta_{15} * QE2
 \end{aligned}$$

Modelos finales

EEUU

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,978845

Parámetro	Estimación	Error		Valor-P
		Estándar	T	
M1-AVG(M1)	14,5654	1,90249	7,65599	0,0000
(M1-AVG(M1))*QE1	-0,296786	0,114382	-2,59468	0,0103
(M1-AVG(M1))*QE3	-0,287807	0,0958441	-3,00287	0,0031
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,25989	0,0394089	-6,59469	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,11178	0,030791	3,63027	0,0004
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-1,69956E10	8,84962E9	-1,92049	0,0565
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2	-3,16297E11	4,76334E10	-6,64023	0,0000
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3	7,82108E10	2,52516E10	3,09726	0,0023
(IR_CC-AVG(IR_CC))* (CBTA-AVG(CBTA))	-0,0288644	0,00615035	-4,69313	0,0000
CE	2,95391E10	1,17493E10	2,51411	0,0129
QE3	2,27329E11	6,44626E10	3,52653	0,0005

R-cuadrada = 51,7737 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 48,9534 por ciento

Error estándar del est. = 1,55499E10

Error absoluto medio = 1,19873E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,23449

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,380524

UK

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98178

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
M1-AVG(M1)	0,00000132404	3,11888E-7	4,24526	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	-9,92201E-8	1,4511E-8	-6,83759	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,58358E-7	1,87407E-8	8,44995	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	5,77334E-8	1,73674E-8	3,32425	0,0011
(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE	5258,38	691,876	7,60019	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))* (IR_CC-AVG(IR_CC))	-3,06141E-8	6,36743E-9	-4,80792	0,0000
CE	6671,85	1182,25	5,64336	0,0000

R-cuadrada = 34,9602 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 32,7174 por ciento

Error estándar del est. = 1225,06

Error absoluto medio = 790,549

Estadístico Durbin-Watson = 1,84637

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0695867

Japón

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,974298

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
M1-AVG(M1)	3,3853E-8	6,85871E-9	4,93576	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	1,09726E-9	2,59926E-10	4,22145	0,0000
(IR_CC-AVG(IR_CC))	50514,6	14031,7	3,60004	0,0004
ADJ	-133388,	25086,5	-5,31714	0,0000

R-cuadrada = 25,4158 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 24,1517 por ciento

Error estándar del est. = 20685,4

Error absoluto medio = 15873,3

Estadístico Durbin-Watson = 1,64706

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,173387

Conclusiones

En EEUU

En el caso de EEUU se obtienen las siguientes regresiones según las circunstancias:

Sin PM	$CC-AVG(CC)=14,5654*M1-AVG(M1)-16995600000*(IR_CC-AVG(IR_CC))-0,0288644*(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))+e$
CE	$CC-AVG(CC)=29539100000+14,5654*M1-AVG(M1)-16995600000*(IR_CC-AVG(IR_CC))-0,0288644*(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))+e$
QE1	$CC-AVG(CC)=14,268614*M1-AVG(M1)-16995600000*(IR_CC-AVG(IR_CC))-0,0288644*(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))+e$
QE2	$CC-AVG(CC)=14,5654*M1-AVG(M1)-0,25989*(CBTA-AVG(CBTA))-333292600000*(IR_CC-AVG(IR_CC)) - 0,0288644*(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))+e$
QE3	$CC-AVG(CC)=227329000000+14,277593*M1-AVG(M1)+0,11178*(CBTA-AVG(CBTA))+61215200000*(IR_CC-AVG(IR_CC))-0,0288644*(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))+e$

El crédito en los estados unidos parece verse afectado por las variables elegidas para el modelo en un 51%, lo cual, si bien no llega a explicar de forma certera cómo evoluciona el crédito, sí que sirve para ver las relaciones o posibles relaciones de las variables con éste. Se comprueba que se ve afectado positivamente por el M1, negativamente por el tipo de interés y también de forma negativa por la interacción del tipo con el total de activo en la Fed.

Se puede comprobar cómo la facilidad de crédito a los bancos parte con un efecto sobre el crédito que automáticamente hace que durante su duración éste sea más elevado que la media, la relación entre el M1 y CC no se ve afectada, ni entre el tipo de interés y los créditos, ni la interacción entre los tipos de interés y el total de activos de la Fed.

Con el primer QE, la relación entre el M1 y el Crédito disminuye (afecta en menor cuantía), la de éste con el tipo de interés permanece igual, al igual que la interacción IR_CC*CBTA. Por tanto el QE1 no tiene efectos sobre el crédito total (parece que disminuye, vista la caída de aporte de valor del M1).

Con el segundo QE la relación con el M1 vuelve a la normalidad, pero el tipo de interés acentúa aún más su relación inversa con el crédito (durante éste periodo disminuye el tipo), y el total de activo (las compras de bonos) juega un papel negativo en el crecimiento del crédito (o eso aparenta, puesto que ambas variables crecen durante el periodo). No hay un resultado claro sobre cómo afecta, pero parece que negativamente también.

En el QE3 el crédito parte de un nivel superior a la media en el periodo de desarrollo del QE, el M1 está transmite menor valor (está menos relacionado) al crédito, como ocurría en el primer QE, y la variación del volumen de activo (compras de bonos únicamente durante el QE3) afecta positivamente al crédito. Teniendo en cuenta que éste fue el mayor de los QEs con diferencia, en volumen y en tiempo, este dato quiere decir que, efectivamente con el QE3 hubo una transmisión directa de valor del QE3 al crédito. En cuanto a la interacción entre el IR_CC y CBTA, actúa de igual manera que en los anteriores modelos. En

total el aporte directo e indirecto del QE parece que es positivo y hace aumentar al crédito con la suma unitaria de lo que aportan el M1 (14,27 por unidad de M1; el QE afectaba al M1 a través del M2 y directamente también) y el dinero de las compras de bonos (0,11 por unidad que aumenta el activo total).

En UK

Sin PM	$CC-AVG(CC)=0,00000132404*M1-AVG(M1)-0,0000000992201*(CBTA-AVG(CBTA))-0,0000000306141*(CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))+e$
CE	$CC-AVG(CC)=6671,85+0,00000132404*M1-AVG(M1)+0,0000000591379*(CBTA-AVG(CBTA)) + 5258,38*(IR_CC-AVG(IR_CC))-0,0000000306141(CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))+e$
QE1	$CC-AVG(CC)=0,00000132404*M1-AVG(M1)-0,0000000414867*(CBTA-AVG(CBTA)) - 0,0000000306141*(CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC)) +e$

El crédito en el Reino Unido parece verse afectado por las variables elegidas para el modelo en un 32%, lo cual, si bien no llega a explicar de forma certera cómo evoluciona el crédito, aún sirve para ver las relaciones o posibles relaciones de las variables con éste. Se comprueba que se ve afectado positivamente por el M1, negativamente por el total de activo del BoE y también de forma negativa por la interacción del tipo con el total de activo en el BoE. Sorprende que el tipo de interés per se no produzca ningún efecto, pero al contar con la interacción puede que sus efectos se incluyan en la misma.

Se puede comprobar cómo la facilidad de crédito a los bancos parte con un efecto sobre el crédito que automáticamente hace que durante su duración éste sea más elevado que la media, la relación entre el M1 y CC no se ve afectada, ni la interacción entre los tipos de interés y el total de activos de la Fed. El volumen de activo y los créditos, en cambio, pasa a tener una relación positiva¹⁰, por lo que el dinero prestado total influyó positivamente en el crédito a los clientes de la banca. Además, el tipo de interés durante el periodo pasa a tener una relación positiva con el total de crédito, pero teniendo en cuenta que cayó en una cuantía considerable, esta influencia positiva es probable que se tornara negativa al ser un descenso del interés.

Con el primer QE, la relación entre el M1 y el Crédito permanece igual, la de éste con el total de activo del BoE es negativa pero en menor cuantía que cuando no hay política monetaria en marcha, por lo que el QE1 ejerce una influencia en esta relación (efecto freno), pasando de -0,00000009 por unidad de activo a -0,00000004. La interacción IR_CC*CBTA permanece igual. Por tanto el QE1 no parece aumentar el crédito total.

El segundo QE sin embargo, parece no ejercer ninguna influencia sobre el crédito total.

Conclusión: en el Reino Unido no parece haber una influencia del QE sobre el crédito total. Podría ser que el QE1 ejerciera un efecto freno sobre el crédito, pero no se puede asegurar que así fuera. Aparte, durante todo el periodo post crisis, como en el resto de Europa, el mercado de crédito sufrió una intensa

¹⁰ La facilidad de crédito a la banca aumenta el crédito a los clientes, parece redundante pero no es tan evidente si se tiene en cuenta el contexto de falta grave de liquidez

congelación por la endémica crisis bancaria y de deuda, lo cual facilitó que los bancos dedicaran sus fondos no al negocio crediticio, sino a la compra masiva de bonos estatales (activos seguros).

En Japón

$$\text{PRE-ADJ } \text{CC-AVG(CC)} = 0,000000033853 * \text{M1-AVG(M1)} + 0,00000000109726 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 50514,6 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + e$$

$$\text{ADJ } \text{CC-AVG(CC)} = -133388 + 0,000000033853 * \text{M1-AVG(M1)} + 0,00000000109726 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 50514,6 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + e$$

El crédito en Japón parece verse afectado por las variables elegidas para el modelo en un 25%, por lo que el modelo explica un tanto por cien del cambio en el crédito bajo, aunque aún sirve para ver el signo de las posibles relaciones de las variables con éste.

En Japón no parece que las relaciones entre las variables cambien por el hecho de haber QE o no. El crédito se ve afectado positivamente por la evolución del M1, así como por la variación del activo total del BoJ, y positivamente también por el cambio en el tipo de interés del crédito. El único cambio notable que hay a lo largo del tiempo es en el momento del ajuste de la composición del M1; aumenta el valor del crédito concedido a partir de él.

4.5 Análisis de la Inflación

4.5.1 Análisis descriptivo de la Inflación

El aumento de la inflación a un nivel estable de entorno al 2% a medio y largo plazo es el objetivo marcado por los bancos centrales como epicentro de su política monetaria, y es por tanto, el resultado final esperado de la implementación de los QEs. Mediante el QE se pretende, mediante la dinamización de la economía, pasar de un entorno de inflación negativa o débil a alcanzar niveles estables de crecimiento de ésta. El aumento de ésta sin embargo es un proceso complejo, y medir una inflación estable en el medio y largo plazo una tarea incierta.

EEUU

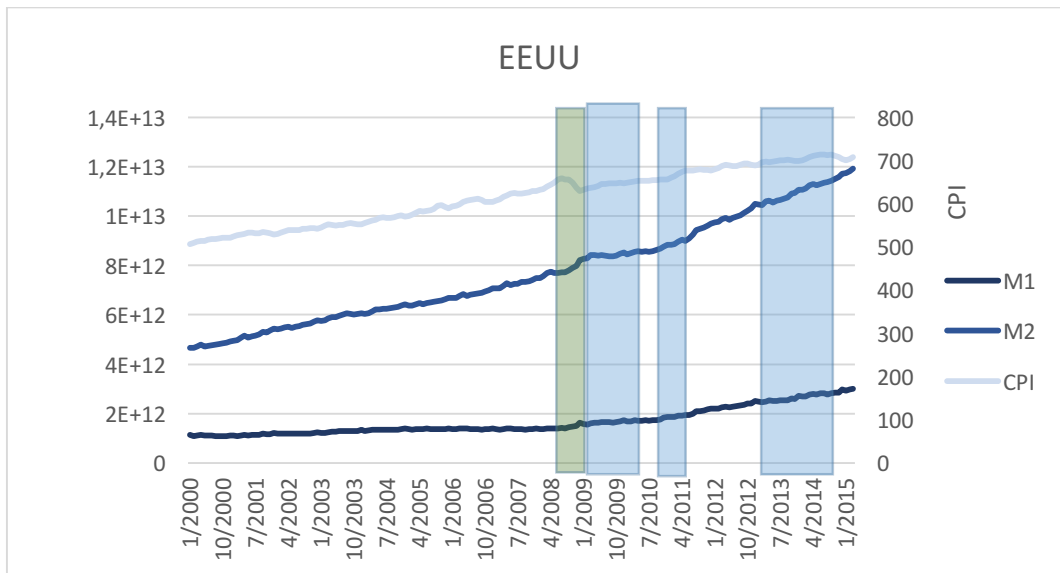


Ilustración 37. IPC vs. Agregados Monetarios en EEUU

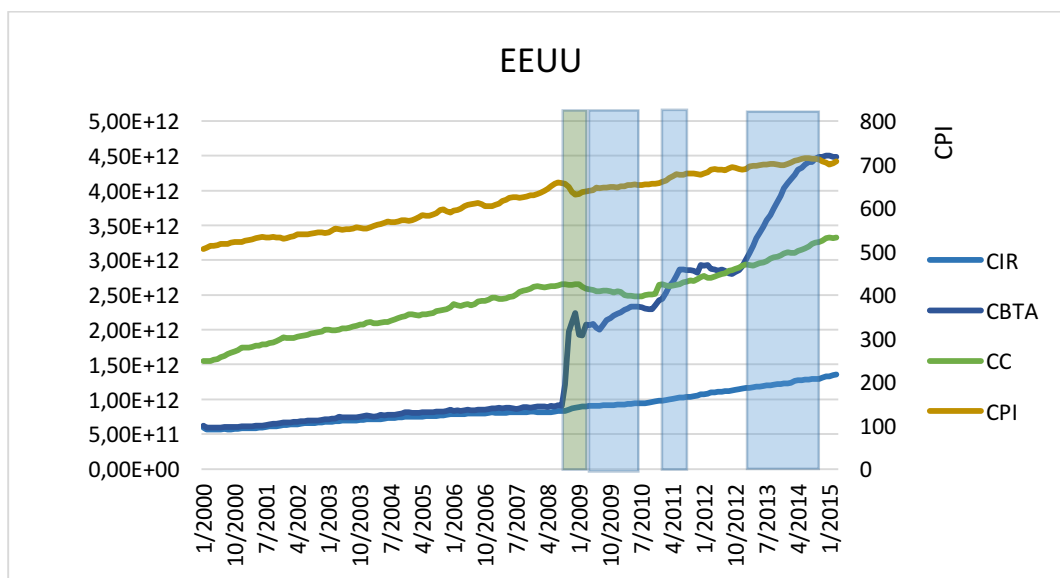


Ilustración 38. IPC vs. Total de activos de la Fed, Crédito y dinero en circulación en EEUU

En EEUU el efecto del QE sobre la inflación parece estar implícito en los efectos que éste pueda tener sobre el M1 y M2, puesto que parece realmente difícil que haya una relación directa sobre el IPC. El crédito total parece ser el que mejor describe los cambios en la inflación, excepto posiblemente, el QE1. Probablemente en el QE2 se hallen efectos significativos directos del volumen de compras sobre la inflación, puesto que a simple vista si se aprecia un repunte con el QE2.

UK

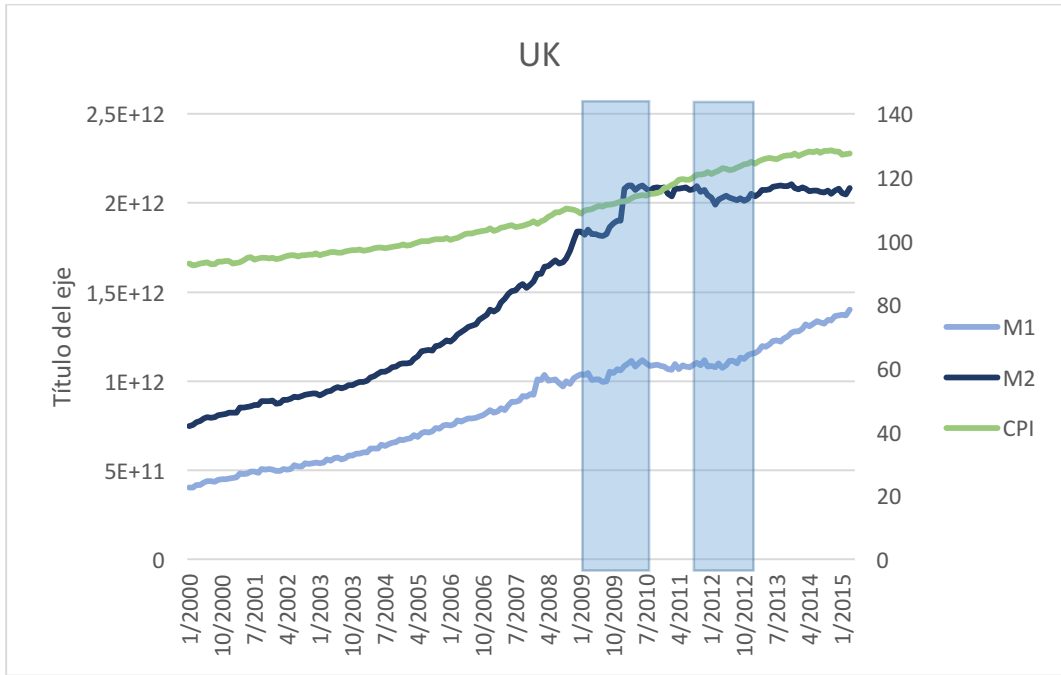


Ilustración 39. IPC vs. Agregados Monetarios en UK

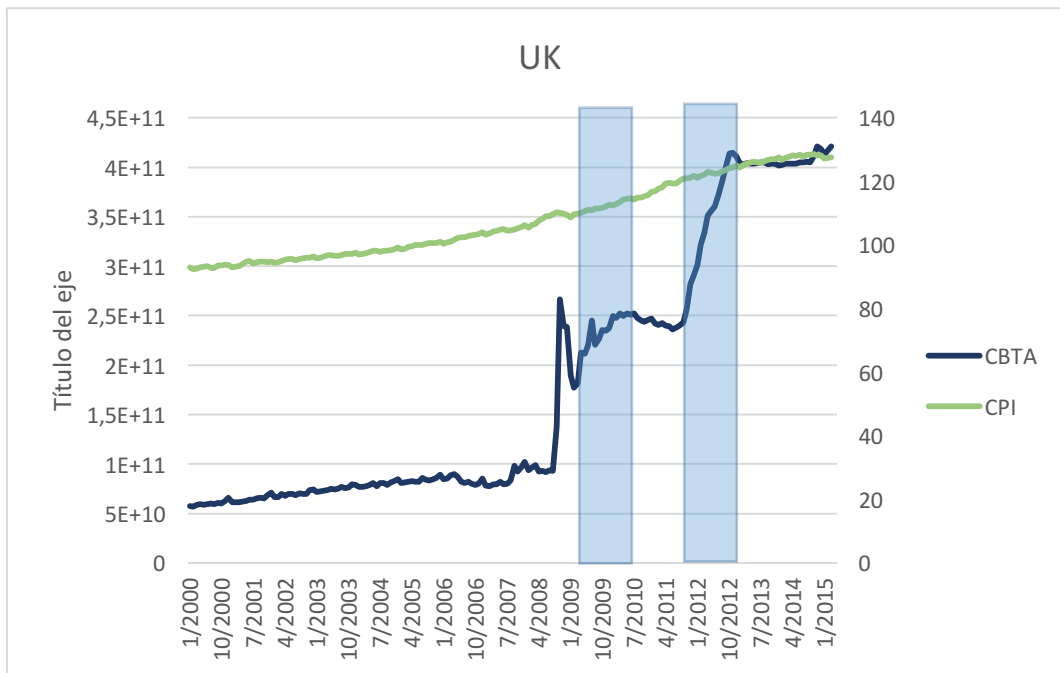


Ilustración 40. IPC vs. Total de activos en el BoE

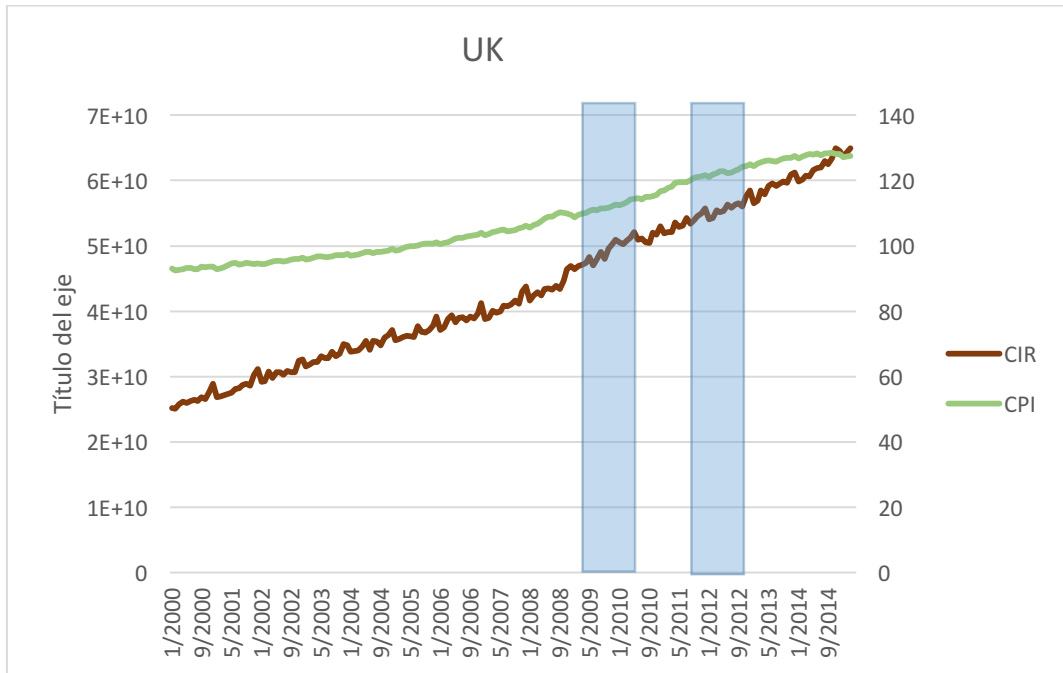


Ilustración 41. IPC vs. dinero en circulación en UK

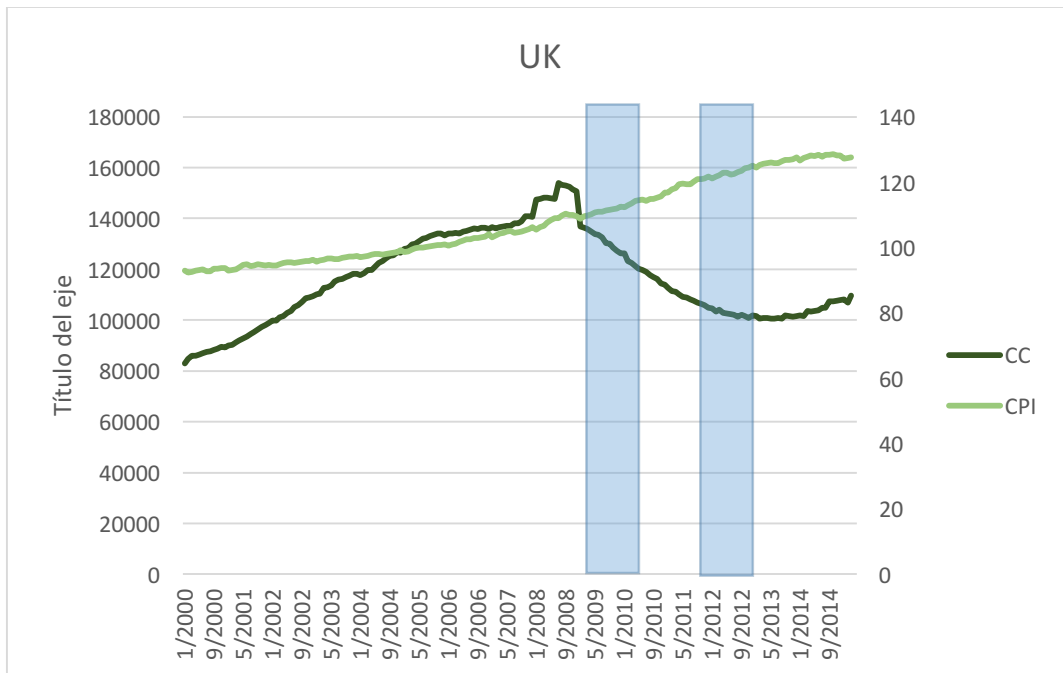


Ilustración 42. IPC vs. Crédito en UK

En UK el efecto del QE sobre la inflación es difícil de relacionar a través de ninguna variable. Es difícil siquiera ver alguna relación entre las variables explicativas con la inflación, estén influidas previamente por el QE o no. Parece que la que más se ajusta al movimiento del IPC es el dinero en circulación (lógico por una parte). A priori no se puede decir más que la inflación fue positiva durante el periodo y los dos QE.

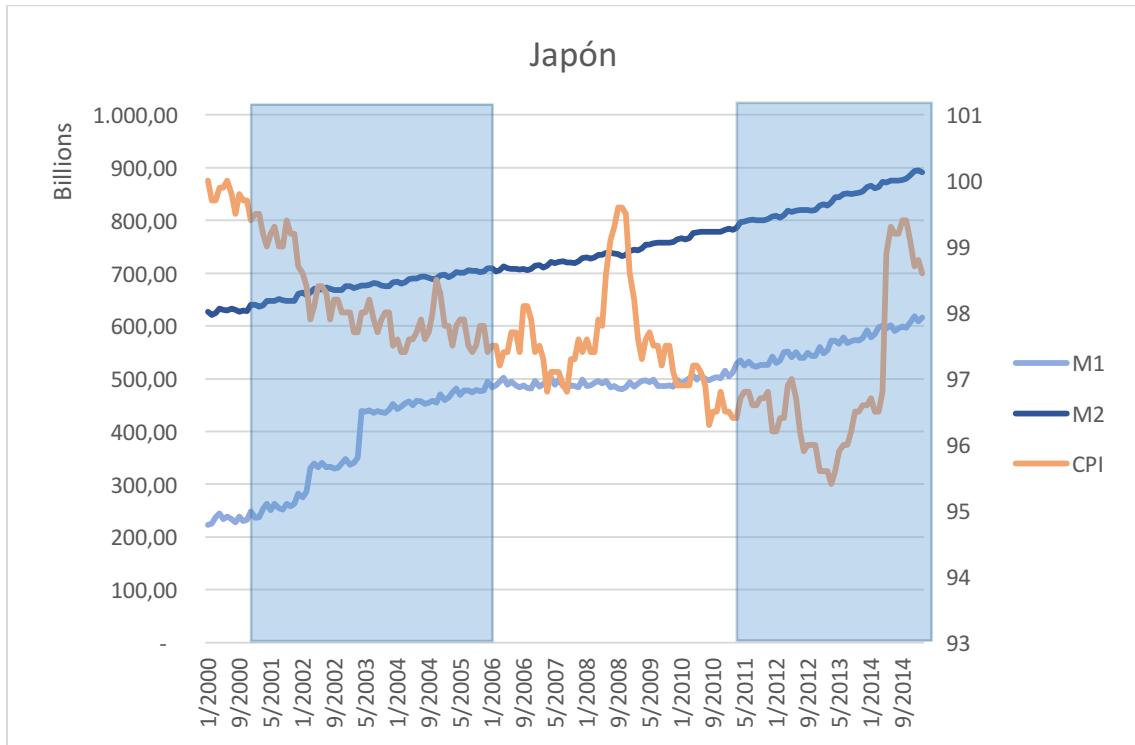


Ilustración 43. IPC vs. Agregados Monetarios en Japón

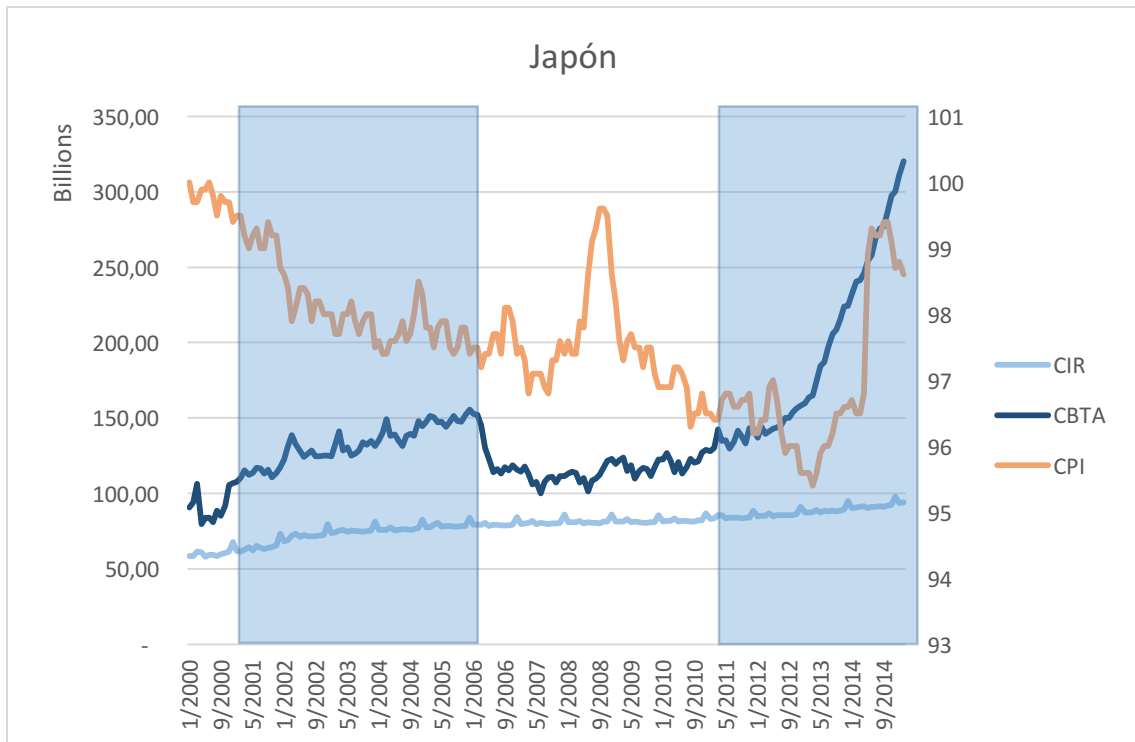


Ilustración 44. IPC vs. dinero en circulación y total de activo en el BoJ en Japón

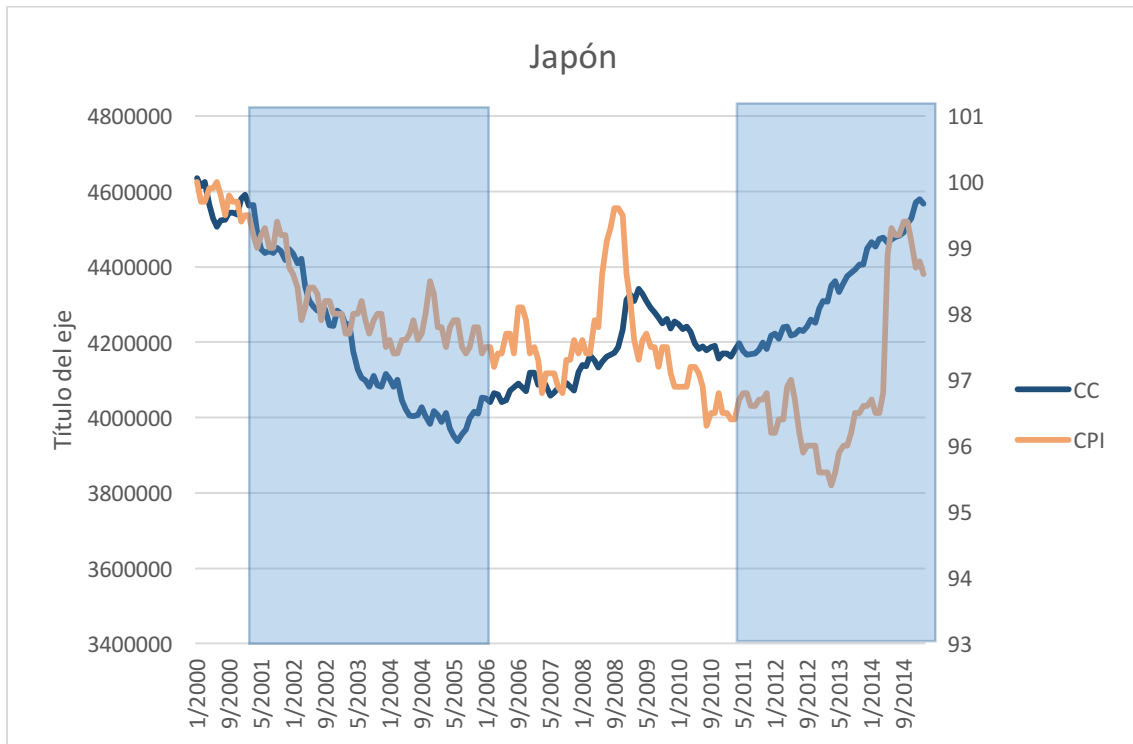


Ilustración 45. IPC vs. Crédito en UK

En Japón parece que la inflación se ve influida fuertemente por la variación del crédito total, a diferencia de los AM y el dinero en circulación, que parecen influir poco en la variación de la inflación. Cabe destacar, que el a inflación en Japón es muy volátil, y el país pasa una larga porción del tiempo sumido en un entorno deflacionario. El QE2 parece tener un efecto quasi inmediato en la inflación, especialmente con el aumento de la cuantía de bonos a comprar en 2013, tras lo que sufre un gran rebote hacia arriba.

4.5.2 Análisis de la Inflación

El modelo propuesto es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 cCPI = & \alpha + \beta_0 * cCBTA + \beta_1 * cCBTA * ZIRP + \beta_2 * cCBTA * CE + \beta_3 * cCBTA * QE1 + \beta_4 * cCBTA \\
 & * QE2 + \beta_5 * ZIRP + \beta_6 * CE + \beta_7 * QE1 + \beta_8 * QE2 + \beta_9 * cCIR + \beta_{10} * cCIR \\
 & * ZIRP + \beta_{11} * cCIR * CE + \beta_{12} * cCIR * QE1 + \beta_{13} * cCIR * QE2 + \beta_{14} * cM2 + \beta_{15} \\
 & * cM2 * ZIRP + \beta_{16} * cM2 * CE + \beta_{17} * cM2 * QE1 + \beta_{18} * cM2 * QE2 + \beta_{19} * CC \\
 & + \beta_{20} * CC * ZIRP + \beta_{21} * CC * CE + \beta_{22} * CC * QE1 + \beta_{23} * CC * QE2
 \end{aligned}$$

Modelos Finales

EEUU

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,849182

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,20553E-10	6,26274E-11	1,92492	0,0559
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	2,8879E-11	9,21271E-12	3,13469	0,0020
CE	-19,9726	7,2642	-2,74945	0,0066
QE3	60,3504	21,4619	2,81197	0,0055
(CIR-AVG(CIR))*CE	-1,0246E-9	3,51837E-10	-2,91213	0,0041
(CIR-AVG(CIR))*QE1	6,16463E-10	1,82047E-10	3,38628	0,0009
(M2-AVG(M2))	2,81159E-11	0	33,8328	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	-4,43366E-11	1,27533E-11	-3,47649	0,0006
(M2-AVG(M2))*QE3	-3,72768E-11	1,19743E-11	-3,11307	0,0022

R-cuadrada = 87,8472 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 87,2852 por ciento

Error estándar del est. = 3,44361

Error absoluto medio = 2,63082

Estadístico Durbin-Watson = 0,625277

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,684617

UK

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983452

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CBTA-AVG(CBTA)	1,0058E-9	2,33556E-10	4,30646	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-1,7812E-11	3,87426E-12	-4,59752	0,0000
QE1	1,87897	0,545105	3,44698	0,0007
(CIR-AVG(CIR))	1,50285E-10	3,65422E-11	4,11264	0,0001
(M2-AVG(M2))	7,58677E-12	1,70392E-12	4,45252	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	-7,54596E-12	1,87652E-12	-4,02126	0,0001
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,000221683	0,0000405666	-5,46467	0,0000

R-cuadrada = 41,174 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 39,1455 por ciento

Error estándar del est. = 0,385938

Error absoluto medio = 0,293354

Estadístico Durbin-Watson = 2,00628

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0168187

Japón

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,940841

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	-2,92752E-13	0	-3,00974	0,0030
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	2,86026E-14	0	3,56944	0,0005
ZIRP	-0,737442	0,233401	-3,15955	0,0019
QE2	-1,87716	0,842632	-2,22773	0,0272
(CIR-AVG(CIR))	- 2,58183E-14	0	-2,67791	0,0081
(M2-AVG(M2))*ZIRP	- 8,51904E-15	0	-2,39864	0,0175
(M2-AVG(M2))*QE2	3,47912E-14	0	2,64413	0,0089
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,00000168831	7,53968E-7	-2,23924	0,0264
(CC-AVG(CC))*QE2	-0,00000613897	0,00000302181	-2,03155	0,0437

R-cuadrada = 18,3704 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 14,5736 por ciento

Error estándar del est. = 0,278327

Error absoluto medio = 0,186852

Estadístico Durbin-Watson = 1,81293

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0898116

Conclusiones

En EEUU

El modelo de predicción de EEUU muestra un R-cuadrado elevado, de 87%, lo que lo hace adecuado para predecir con un nivel de detalle alto y para observar y cuantificar las relaciones entre las variables.

Sin Política Monetaria $CPI-AVG(CPI) = 2,81159E-11*(M2-AVG(M2)) + e$

CE $CPI-AVG(CPI) = 19,9726 + 1,20553E-10*(CBTA-AVG(CBTA)) - 1,0246E-9*(CIR-AVG(CIR)) + 2,81159E-11*(M2-AVG(M2)) + e$

QE1 $CPI-AVG(CPI) = + 6,16463E-10*(CIR-AVG(CIR)) - 1,62207E-11*(M2-AVG(M2)) + e$

QE2 $CPI-AVG(CPI) = 2,81159E-11*(M2-AVG(M2)) + e$

QE3 $CPI-AVG(CPI) = 60,3504 + 2,8879E-11*(CBTA-AVG(CBTA)) - 9,1609E-12*(M2-AVG(M2)) + e$

Se puede apreciar, de las estimaciones resultantes, como la inflación se ve afectada en gran parte por las variaciones recurrentes en el M2. En el estado sin intervención de la Fed, el IPC se ve afectado únicamente por el M2.

Durante las intervenciones de ésta sin embargo, las relaciones con las variables cambian.

Al llevar a cabo la facilidad de crédito, se parte de un IPC superior a la media en casi 20 puntos, mientras el volumen de activo de la Fed pasa a tener efectos positivos sobre la inflación, el dinero en circulación una relación negativa con la inflación y la de ésta con el M2 permanece igual. Pero, en términos absolutos, el coeficiente de cCIR es 10 veces el de cCBTA en el periodo, por lo que aparentemente afecta negativamente a la inflación. Sin embargo, cabe recordar que el cCBTA en éste momento crecía enormemente, mientras que cCIR lo hacía a ritmo constante.

El QE1 tiene efectos positivos sobre la inflación vía su relación con la circulación de dinero, pero negativos en cuanto a la relación con el M2, puesto que ésta pasa de ser positiva a negativa. Sin embargo, en términos absolutos de los coeficientes estimados, el valor que describe la variable cCIR es 50 veces superior al que describe el M2, por lo que parece que el QE1 tiene efectos positivos sobre la inflación.

El QE2 no presenta diferencias respecto a la normalidad.

El QE3 es aparentemente el que más afecta al IPC. Teniendo en cuenta que es el que mayor volumen de compras tuvo, y que el coeficiente estimado es positivo para el CBTA, y se parte de un nivel de inflación superior a la media durante el periodo, se puede decir que, a pesar de que el M2 tenga una influencia negativa, al ser la del cCBTA 3 veces mayor que ésta, que el QE3 fue positivo para la inflación del periodo.

En UK

El modelo del Reino Unido presenta un R-cuadrado del 39%, que si bien no es adecuado para predecir, aún se puede emplear con un grado satisfactorio para observar las relaciones entre variables y estimar el valor de su relación.

SIN PM $CPI-AVG(CPI)=0,0000000010058*CBTA-AVG(CBTA)+0,000000000150285*(CIR-AVG(CIR))+0,0000000000758677*(M2-AVG(M2))+e$

ZIRP $CPI-AVG(CPI)=0,0000000010058*CBTA-AVG(CBTA)+0,000000000150285*(CIR-AVG(CIR))+0,00000000000758677*(M2-AVG(M2))-0,000221683*(CC-AVG(CC))+e$

ZIRP-CE $CPI-AVG(CPI)=0,000000000987988*CBTA-AVG(CBTA)+0,000000000150285*(CIR-AVG(CIR))+4,08099999999997E-14*(M2-AVG(M2))-0,000221683*(CC-AVG(CC))+e$

ZIRP-QE1 $CPI-AVG(CPI)=1,87897*0,0000000010058*CBTA-AVG(CBTA)+0,000000000150285*(CIR-AVG(CIR))+0,00000000000758677*(M2-AVG(M2))-0,000221683*(CC-AVG(CC))+e$

En el caso del Reino Unido, cuando no hay política monetaria en marcha, el dinero en circulación influye de manera positiva, el M2 también, aunque en menor cuantía, así como el total de activo, en mayor cuantía que los dos anteriores. Cuando se lleva a cabo la bajada del tipo de interés a cero, el crédito parece ejercer una influencia negativa de -0,00022 puntos sobre el IPC por cada unidad de crédito concedida; sin embargo cabe recordar que el crédito caía vertiginosamente durante el periodo, por lo que la influencia debió de ser positiva (lo cual no tiene demasiado sentido, pero es casi despreciable).

El CE afecta de manera negativa a la inflación, puesto que frena el efecto del total de activo (en poca cuantía, relativamente puesto a la diferencia de orden de las estimaciones), y prácticamente anulando el efecto del M2 durante su implantación.

El QE1 sí que presenta, vía señalización, un aumento de la inflación, por la que se parte de un nivel 1,87 puntos superior a la media.

En Japón

El modelo en Japón presenta un R-cuadrado del 14%, lo cual lo hace no apto ni siquiera para interpretar sus parámetros y establecer relación alguna que sea fiable.

4.6 Mercado de Divisas

4.6.1 Análisis descriptivo del mercado de Divisas

El tipo de cambio de las monedas de los respectivos países es una variable de tipo financiero. El cambio o divisa cotiza en mercado abierto, durante las 24 horas del día, y se ve afectado por múltiples factores, como sus homólogos del mercado de deuda y de capitales. Es un reto predecir el comportamiento del tipo de cambio, y más aún a partir del número tan reducido de variables que componen éste análisis.

La lógica indica que el tipo de cambio lo marca el equilibrio entre la demanda y la oferta de una divisa. Por lo tanto un aumento en la oferta debería disminuir el “precio” de equilibrio de la divisa. Siguiendo esta lógica, un aumento en la oferta monetaria a través de una política expansiva del banco central debería poner presión hacia abajo¹¹ en el tipo de cambio frente a otras divisas. Pudiere ocurrir que un cambio en la demanda monetaria contrarrestara el efecto que este aumento en la OM fuera a tener sobre el tipo de cambio. A continuación se procede a analizar la relación de las diferentes divisas de las zonas estudiadas frente a una divisa “neutral”, es decir, que no pertenece al grupo de estudio, ni ha llevado a cabo QEs o políticas monetarias durante el periodo.

Para la elección de esta divisa “neutral” se tuvo en cuenta, aparte de las características anteriormente mencionadas, que la divisa fuera de libre flotación (no intervenida) y que gozase de un mercado grande (volumen de demanda considerable) y líquido.

EEUU

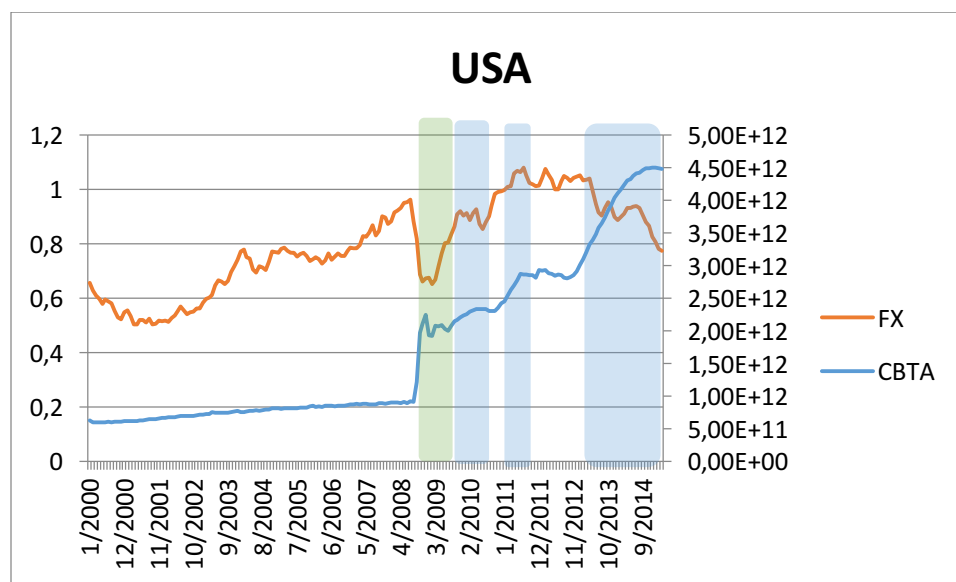


Ilustración 46. AUD/USD vs. Total activo de la Fed

Durante el CE se observa como el USD gana valor frente al AUD (el tipo de cambio está invertido) en los primeros momentos, de forma simultánea al aumento de las reservas de la Fed para satisfacer las repentinas necesidades de crédito del sistema financiero estadounidense. Esto ocurrió debido a la

¹¹“QE puts pressure on the currency as long as it is running.” Franz Lischka en su Blog personal sobre inversión (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)

singularidad del USD: es la moneda de reserva mundial, con ella se compran y venden en los mercados mundiales de petróleo, oro y otras materias primas, en definitiva los activos tangibles. Con la crisis del sistema financiero global, hubo una repentina demanda de dólares en los mercados, con tal de aportar liquidez en sus operaciones. Por ello, es lógico que el cambio AUD/USD mostrase un comportamiento semejante ante la repentina demanda de la moneda americana.

Durante el QE1 y previo a él sin embargo, el dólar australiano experimenta un rápido apreció, o mejor dicho, el USD una fuerte bajada de precio, puesto que el mercado ya estaba anticipando previo al inicio del QE la caída del equilibrio por el aumento de oferta. Durante el QE1 continuó aumentando, aunque más levemente.

En el QE2 ocurre exactamente lo mismo que en el QE1: el mercado anticipa el QE2 cuando Ben Bernanke da la pista sobre un posible QE2 (ver pág. 67, Ilustración 18. Expectativas de Inflación reflejadas en los bonos referenciados al índice general de precios), y durante el QE2 continúa subiendo levemente, llegando a máximos históricos.

El QE3 cuenta una historia distinta. Durante los años 2013 y 2014, el panorama del mercado de materias primas fue cambiando de lo que había sido la tónica habitual hasta el momento, y los precios de varias de ellas empezaron a caer, entre ellas los materiales minerales, de los que Australia es muy dependiente por sus exportaciones. Además, su gran aliado comercial, China, comenzó a mostrar signos de desaceleración económica en 2014. Todo esto propició que la moneda australiana fuese mucho menos demandada en el mercado y durante el QE3 el valor de la relación AUD/USD evolucionase en favor de la moneda americana a pesar del QE.

UK

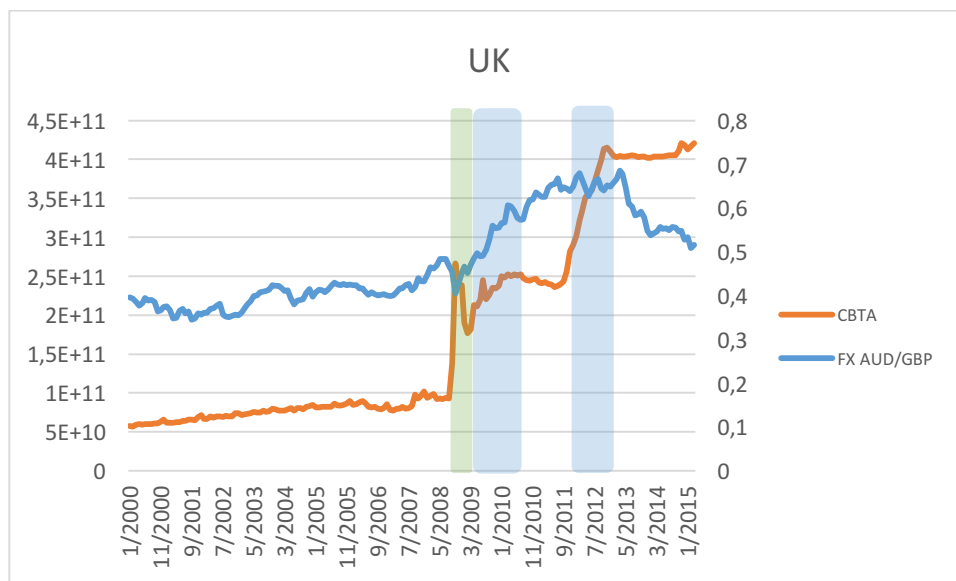


Ilustración 47. AUD/GBP vs. Total activo del BoE

En el caso del Reino Unido ocurre igual que con EEUU, salvo con lo que respecta al QE3. Durante el *Credit Easing* el tipo de cambio sufre un bajón, es decir, se aprecia más la libra esterlina que el dólar australiano. Esto es debido a, de nuevo, que la libra es otra de las divisas de referencia, no ya del mercado (que también), sino del mundo, como moneda fuerte de reserva para los países. El tipo de cambio sin embargo, una vez realizado el CE, comienza a fluctuar tal y como se esperaba: se deprecia la moneda británica en favor del AUD, a medida que va avanzando el QE.

Especialmente con el QE1, este efecto es completamente patente, puesto que durante todo el QE1 el tipo de cambio evoluciona favorablemente hacia el dólar australiano.

En el QE2 parece que la moneda fluctúa entre un rango de valores, posiblemente la demanda de dólares australianos y libra esterlina fuese estabilizándose respecto a las ofertas en el momento, aunque parece que la primera (AUD) es la que realmente sufre un estancamiento de la demanda, puesto que en el mismo periodo, en el cambio AUD/USD ocurre lo mismo.

Por tanto parece que, en un principio, el QE tiene efectos sobre el tipo de cambio, poniendo presión a la baja en la moneda de la zona en la que se lleva a cabo éste.

Japón

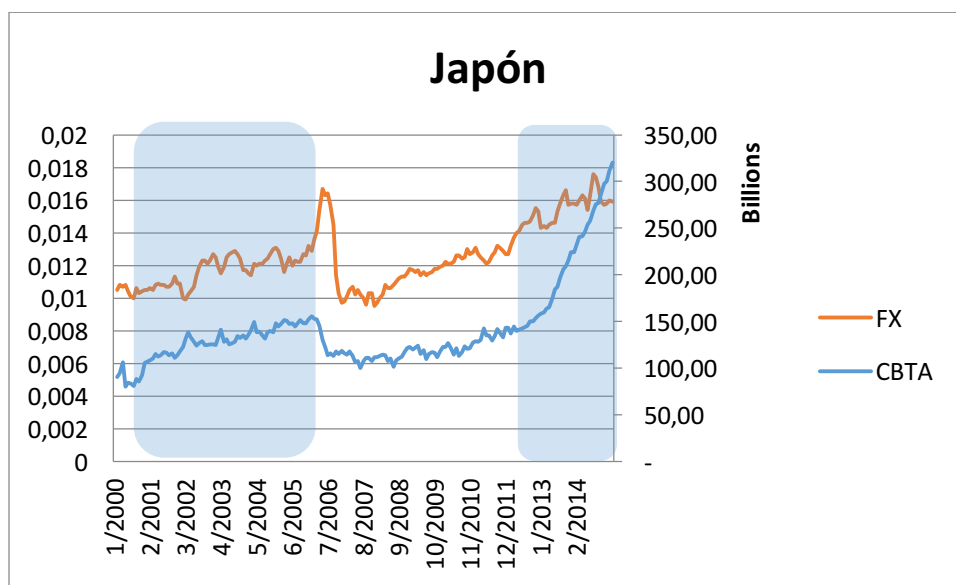


Ilustración 48. AUD/JPY vs. Total activo del BoJ

El caso de Japón difiere de los dos anteriores en cuanto al comportamiento de su divisa en el horizonte temporal estudiado. El yen japonés es una divisa de referencia mundial, pero no tiene el peso de las dos anteriores, puesto que el tamaño e influencia global de la economía japonesa no es tan grande como el de EEUU o Reino Unido.

Se puede observar como en el QE1, el tipo de cambio sigue la tendencia del total de activo, y crece la depreciación del JPY con el volumen de activo del BoJ, y cómo al terminar el QE1, el tipo de cambio AUD/JPY se desploma al bajar el nivel de activo del BoJ, es decir, el yen se revaloriza. Entre los QEs, se

observa de nuevo el mismo tipo de relación: si crece el activo del BoJ, se deprecia el yen y sube el tipo de cambio con el AUD.

En el QE2 ocurre lo mismo en la tendencia de ambas variables, y el volumen de activos y el tipo de cambio parecen no tener una relación clara a simple vista, y el tipo en 2014 el tipo parece estancarse y quedarse flotando alrededor del 0,016 AUD/JPY, coincidiendo con la desaceleración china¹² y la caída de precios de materias primas.

¹² Como países vecinos, tanto Japón como Australia se ven muy expuestos a la economía china, puesto que ambos tienen una gran cuenta de exportaciones al gigante asiático.

4.6.2 Análisis del mercado de Divisas

Para el análisis se propone un modelo general simplemente incluyendo la variable a estudiar durante todo el análisis, activos totales del banco central, a modo de poder ver su impacto sobre el tipo de cambio, puesto que ninguna otra variable parece describir estos cambios:

$$FX = \alpha + \beta_0 * CBTA + \beta_1 * CBTA * CE + \beta_2 * CBTA * QE1 + \beta_3 * CBTA * QE2 + \beta_4 * CBTA * QE3 + \beta_5 * CE + \beta_6 * QE1 + \beta_7 * QE2 + \beta_8 * QE3 + e$$

Modelos Finales

EEUU

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/\$)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,991537

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,48742	0,208529	7,13294	0,0000
(CBTA)	-1,45421E-13	0	-6,47695	0,0000
(CBTA)*QE1	1,82343E-13	0	3,01637	0,0029
CE	-0,0753162	0,0175222	-4,29834	0,0000
QE1	-0,444912	0,138996	-3,2009	0,0016

R-cuadrada = 23,8583 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 22,1375 por ciento

Error estándar del est. = 0,0212007

Error absoluto medio = 0,0171104

Estadístico Durbin-Watson = 1,25747

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,361735

UK

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/GBP)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983173

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CBTA	3,41882E-11	6,74514E-12	5,06857	0,0000
CBTA*CE	- 8,56223E-13	0	-6,39132	0,0000
CE	0,0872734	0,0200824	4,34577	0,0000
QE1	-0,0251152	0,0116722	-2,15171	0,0328
QE2	-0,0194097	0,00970403	-2,00017	0,0470

R-cuadrada = 21,2081 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 19,4174 por ciento

Error estándar del est. = 0,0136045

Error absoluto medio = 0,0107054

Estadístico Durbin-Watson = 1,20962

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,38741

Japón

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/JPY)

Variabes independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,944069

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CBTA)	1,40315E-15	0	13,7963	0,0000
(CBTA)*QE1	-9,71297E-17	0	-6,80553	0,0000
(CBTA)*QE2	-5,41757E-17	0	-4,51484	0,0000
QE1	0,0116375	0,00186087	6,25378	0,0000
QE2	0,00709084	0,00177882	3,98626	0,0001

R-cuadrada = 60,384 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 59,4836 por ciento

Error estándar del est. = 0,00055218

Error absoluto medio = 0,000393552

Estadístico Durbin-Watson = 1,58098

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,208524

Conclusiones

En EEUU

En EEUU el total de activo de la Fed parece influir sobre el tipo de cambio de forma negativa. El modelo explica entorno al 22% de la variación del tipo de cambio AUD/USD, lo cual puede, a priori, resultar bajo. Pero el modelo propuesto, al carecer de variables explicativas que tuvieran una relación lógica con las fluctuaciones del tipo de cambio, únicamente se basa en el activo total de la Fed para describir cambios en la divisa, por lo que, que los cambios en el activo total expliquen por sí solos un 22% de los cambios del tipo de cambio resulta aceptable como para fiarse de las estimaciones realizadas por el análisis. Conviene recordar, como se ha dicho anteriormente, que el dólar estadounidense tiene la singularidad de ser la moneda de cambio global, y por tanto presenta diferencias frente al comportamiento esperado de ella.

SIN PM FX=1,48742-0,000000000000145421*(CBTA)+e
QE1 FX=1,042508+0,000000000000036922*(CBTA)+e
CE FX=1,4121038-0,000000000000145421*(CBTA)+e

Es por ello, que el total de activo, lejos de tener una relación positiva con el tipo de cambio (a más oferta, menor valor de la divisa), guarda una relación inversa con el AUD/USD. El mercado demanda dólares para sus intercambios, y los aumentos de OM no parecen afectar demasiado (al menos los que entran dentro de la normalidad).

Pese a ello, el análisis estima que durante el QE1 sí se produjo esa presión a la baja sobre el dólar que hizo aumentar el tipo respecto al australiano, tal y como se preveía en el análisis gráfico. La estimación del coeficiente del volumen de activo durante el QE1 pasa a ser positivo (de -1,45421E-13 a 0,369E-13), a pesar de partir de un nivel de tipo de cambio inferior, al igual que ocurrió durante el CE.

El QE2 parece ser que no tuvo efectos distintos sobre el tipo de cambio, como se dijo en el análisis previo, el mercado parece que se anticipó al QE.

El QE3 ya se esperaba que no fuera significativo, puesto que el tipo siguió la tónica anterior, con la “mini-crisis” australiana en acción.

Por tanto, no está claro que el QE ejerciera una influencia o no sobre el tipo de cambio en EEUU. Hay indicios que demuestran que sí, pero no se puede saber certeramente si son representativos, o por el contrario han sido producto de alteraciones propias del mercado, o de la propia particularidad del USD, aunque diversas fuentes y el análisis estadístico realizado (en el QE1) afirman que sí.

En UK

En el Reino Unido el modelo describe un 19% de la evolución del tipo de cambio. Al igual que con EEUU, teniendo en cuenta que se emplea únicamente una variable, no es un mal dato que una sola variable pueda describir un quinto del total de variación de una variable financiera, que se ve afectada por múltiples factores de influencia.

SIN PM	$FX=0,0000000000341882*CBTA+e$
CE	$FX=-0,0251152+0,00000000033331977*CBTA+e$
QE1	$FX=-0,0251152+0,000000000341882*CBTA+e$
QE2	$FX=-0,0194097+0,000000000341882*CBTA+e$

Se observa cómo, a diferencia de EEUU, el total de activo sí influye positivamente el tipo de cambio (deprecia la divisa). Durante el CE, cambia esta relación, siendo, si bien positiva, menor a cuando no hay facilidad de crédito. A pesar de ello, se parte de un tipo de cambio superior a la media cuando hay CE en marcha.

El QE1 y 2 no parecen alterar la relación del total de activo del BoE con el tipo de cambio, pero sí se parte de niveles inferiores a la media cuando se llevan a cabo.

En resumen, el QE sí parece afectar, pero no de una forma más o menos pronunciada a cuando no está en marcha, simplemente al aumentar el activo, presiona la divisa y aumenta el tipo del AUD frente a GBP.

En Japón

En Japón el R-cuadrado para el modelo es del 60%, un valor realmente elevado para explicar los cambios que acontecen en el mercado de divisas en Japón con tan solo una variable.

SIN PM	$FX=1,40315E-15*(CBTA)+e$
QE1	$FX=0,0116375+1,3060203E-15*(CBTA)+e$
QE2	$FX=0,00709084+1,3489743E-15*(CBTA)+e$

Tal y como se preveía en el análisis descriptivo, el total de activo está muy relacionado con las variaciones en el tipo de cambio (observando el estadístico T queda claro que es la variable que mejor explica los

cambios). El tipo de cambio varía $1,40E-15$ AUD por Yen a cada unidad extra de activo en el BoJ. Con los QEs esta relación se ve levemente alterada a la baja, pero no llega a resultar muy significativa. Los niveles de tipo de cambio se ven alterados con los QEs, y su tasa está por encima de la media en ambos QEs.

En resumen, parece que el tipo de cambio se ve afectado por el activo total de los BCs y por ende los QEs, tanto en Japón como en el Reino Unido. El caso de EEUU presenta peculiaridades al ser la moneda de referencia para el comercio global, pero también muestra indicios de verse afectada por ellos.

4.7 Resumen de las conclusiones

Las conclusiones alcanzadas sobre el impacto del QE se encuentran resumidas en el siguiente cuadro:

	EEUU	UK	Japón
M2	Positivo (+)	QE1(-), QE2(+)	Positivo (+)
M1	Positivo (+)	Positivo (+)	Positivo (+)
Y10	No explicable	Negativo (-)	Negativo (-)
Y5	No explicable	N.e. (Positivo)	Negativo (-)
SMI	Positivo (+)	N.e. (Positivo)	N.e. (Positivo)
Crédito	Positivo (+)	No influye	Positivo (+)
Inflación	Positivo (+)	Positivo (+)	N.e
Divisa ¹³	No influye/Negativo (-)	Negativo (-)	Negativo (-)

Se ha intentado practicar éstos análisis estadísticos también sobre la tasa de paro y los índices de confianza del consumidor e industria, pero ningún modelo ofreció un buen R-cuadrado como para incluirlos en el trabajo. Concretamente los índices, sufrían de severa autocorrelación, lo que imposibilitaba un buen análisis de los efectos.

Cabe decir que, si bien hay efectos tangibles sobre las variables del estudio, no todos éstos se distribuyen por igual en la economía. McKinsey, en un estudio realizado durante el año 2013, apunta que la riqueza generada por el QE tiene efectos distribucionales desiguales en la economía, afectando en mayor grado a las capas más ricas, que son las grandes tenedoras de activos financieros, y dejando de lado a las capas menos ricas de la economía (McKinsey Global Institute, 2013). En este análisis también coincide el propio Banco de Inglaterra, si bien resalta que se afecta a la economía en general, por lo que se produce una situación de ganar-ganar para el conjunto social. (Bank of England, 2012)

¹³ Se refiere a el denominador en el tipo de cambio AUD/Divisa

4.8 Limitaciones al alcance del análisis

Ha habido varias limitaciones en cuanto a la realización del análisis y el trabajo.

La primera era la obtención de datos. Resulta bastante difícil obtener datos a tan largo plazo, puesto que no hay tantas bases de datos que los tengan. Resulta además, un trabajo engorroso y lento buscar las variables en ellas, puesto que contienen miles de datos con nombres muy precisos, con varios ajustes y modificaciones técnicas que resultan realmente difíciles de comprender desde el punto de vista de una persona que no comprenda los balances y entresijos de los bancos centrales y la economía. La descarga de éstos también resultaba fastidiosa, puesto que en muchos casos, había que ir uno a uno o por materias para descargar las series históricas.

La segunda es la homogeneidad de éstos. Algunas series temporales no se publican o están publicadas parcialmente, como es el caso del total de activos de los bancos centrales. Como ya se ha mencionado antes, en el caso de la Fed y BoE, la emisión de estos datos tiene un sesgo al principio de la serie (no se emiten) y en el BoE, al final también. En el caso del BCE por ejemplo, no hay serie temporal del total de su activo, por lo que hubo de emplearse la base monetaria. Otro gran problema al respecto fue la divisa y forma de publicar los datos. Cada BC publica en su divisa nacional, lo cual dificulta la comparación de datos y resultados, y además, cada uno tiene unos criterios de publicación para los mismos datos (M1 no es idéntico en todos los países por ejemplo).

La tercera es la falta de conocimiento y práctica en profundidad de métodos para medir y evaluar el impacto del QE. Se han empleado los conocimientos estadísticos adquiridos en el grado, pero no es seguro que éstos hayan sido los más adecuados para medir el impacto del QE.

Por último, para analizar el QE en Europa, el límite temporal para presentar el trabajo imposibilita que se pueda realizar un mayor análisis en profundidad de cómo afecta el QE en la economía europea.

5. Implantación de la Expansión Cuantitativa en Europa

5.1 Desarrollo del programa de compra de activos expandido y entorno previo

El Banco Central Europeo tuvo un entorno particularmente difícil para actuar después de la crisis del 2008. El mayor problema reside en la particularidad de la Unión Europea de ser una unión de países sin llegar al punto de integración total, con las barreras que ello conlleva (falta de unión fiscal, política y económica). Particularmente, tuvo grandes problemas con las posteriores crisis internas de la UE posteriores al 2008: la crisis griega, la irlandesa, la de Portugal, la crisis de la deuda soberana, el rescate al sistema bancario español, etc.

Al tener implantado el sistema de la moneda única, no podía emitir más dinero abaratando el euro para que las zonas periféricas pudieran hacer sus exportaciones más competitivas y mejorar su PIB, puesto que el mandato del BCE afecta a toda la zona euro, no país a país, con lo que, hasta que la inflación del total de la zona euro o la estabilidad del sistema financiero no se viese afectado no podía ni debía alterar la base monetaria.

Tampoco se encuentra dentro de su mandato la emisión de deuda común a la moneda, cada país emite la suya propia, por lo que no podía solventar su propio problema de deuda interno (aumentando la brecha entre países periféricos y continentales del euro) mediante la emisión de deuda común y redistribución de esta para cubrir las necesidades urgentes de dinero tras los tropiezos de varias de las grandes economías del euro (Italia y España concretamente).

Las respuestas del BCE a estas crisis variaron según la causa, pero éste se mantuvo firme en defender la hegemonía y fortaleza del euro. En palabras de su presidente, Mario Draghi: “...haremos todo lo que sea necesario para garantizar la estabilidad y continuidad de la moneda única (el euro).” (Draghi, 2012) Con ello, el BCE “rescató” o facilitó créditos a mínimo coste a las economías del euro que peligraban en el momento, fueron las conocidas como TRLTRO, o inyecciones de liquidez. Con ellas se consiguió dar estabilidad financiera a países como Irlanda, Portugal o España. Grecia fue un caso aparte.

Tras todas estas crisis y problemas, y con algunos de ellos sin solventar, la inflación de la eurozona comenzó a peligrar, y en 2014 la zona euro entró en tasas de inflación negativas. Éste fue el detonante para la actuación del BCE.

El 22 de Enero de 2014 el Presidente del BCE, Mario Draghi, anunció en una rueda de prensa el inicio de la expansión del programa de compra de activos que se había llevado a cabo puntualmente hasta la fecha, tanto durante los dos programas conocidos como LTRO que se implantaron con tal de proporcionar liquidez a la economía de la eurozona y más concretamente al sistema bancario de ésta, como en los programas de compra de valores respaldados por activos (ABS) que comenzaron a finales de 2014 (Banco Central Europeo, 2014), CBPP3 y ABSPP.

El nuevo programa expande las compras de activos por parte del BCE a los siguientes términos (Banco Central Europeo, 2015):

- Compras de bonos emitidos por los gobiernos centrales, agencias y otras instituciones de la zona euro en los mercados secundarios contra dinero bancario

- Estas compras de activos serán mensuales con un límite mensual de 60 billones de euros
- Fecha prevista de finalización del programa en Septiembre de 2016, con el condicionante de una tasa de inflación cercana al 2% a medio plazo
- El objetivo del programa es mantener la estabilidad de los precios en la eurozona

La razón de ser de esta iniciativa es el mencionado objetivo del mantenimiento de los precios en la zona euro, debido a los indicadores de riesgos de baja inflación prolongada que han ido en aumento en la eurozona, y debido a que los tipos de interés del BCE están en su límite más bajo. El BCE espera que se traduzca en un estímulo monetario para la economía real de la zona euro, haciendo que el acceso al crédito sea más fácil para las empresas y hogares, y que así crezca el consumo y la inversión, llevando al crecimiento de precios de nuevo al objetivo del 2%.

El mecanismo de compra consiste en la entrega de los bonos y ABS por parte de las instituciones que las vendan en el mercado secundario al BCE a cambio de dinero bancario que éste creará. Se realizará de forma descentralizada, es decir, a través de los bancos nacionales de cada país de la Unión Monetaria Europea. La compra de deuda soberana presenta los siguientes aspectos técnicos:

- Vencimiento: entre 2 y 30 años.
- Tener una calificación crediticia dentro del grado de inversión, con especialidades para aquellos países con programas de ajuste del BCE o FMI
- Las pérdidas generadas por las compras de deuda de instituciones nacionales por parte de sus respectivos bancos centrales (12% del total de ABS), serán compartidas en el eurosistema mediante el BCE, el resto serán responsabilidad de cada país. Adicionalmente el BCE mantendrá en el balance un 8% del total de ABS y bonos que se compren (con lo que quedará en un 20%)
- No hay un porcentaje fijo a destinar a ABS privados o públicos, el tamaño del mercado no es suficientemente grande para saberlo
- No comprarán más de un 33% de la deuda de un gobierno emisor ni más de un 25% de las nuevas emisiones
- Distribución de la compra: por clave de capital (participación del país en el BCE)

Este programa, como sus homólogos americanos, japoneses e ingleses, trata de evitar la llamada monetización de la deuda mediante las compras en el mercado secundario en lugar de en el primario, con tal de asegurar que el BCE no distorsiona la valoración del riesgo de los activos de los diferentes países e instituciones.

El inicio del QE transcurrió sin problemas; Coeure precisó que el plazo de vencimiento medio de los activos adquiridos es de nueve años y añadió que la entidad no ha encontrado dificultades para realizar sus compras de deuda. (Expansión, 2015)

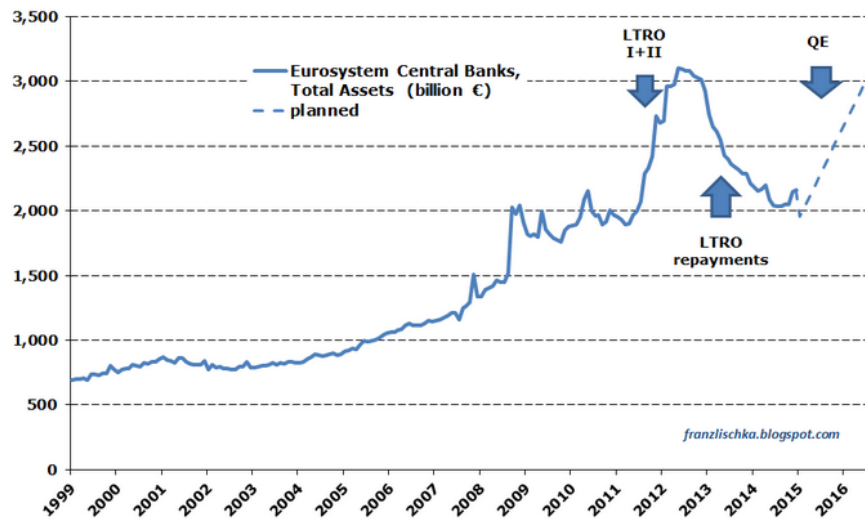


Ilustración 49. Histórico del total de activo de los bancos centrales del Eurosistema (Lischka, Advisorperspectives.com, 2013)

En los seis meses transcurridos desde su inicio, el banco central ha cumplido cada mes los objetivos de compra marcados por el programa, y, si bien han surgido dudas al respecto de incertidumbres relacionadas al propio Eurosistema, como el caso de que Alemania dejara de emitir deuda simplemente no hubiera suficiente de ésta en el mercado (cabe recordar que el BCE compra por clave de capital, y además Alemania llegó a tipos negativos a principios del QE), no ha habido incidencia alguna con las compras.

5.2 Implicaciones y efectos teóricos de la EC en Europa

5.2.1 Análisis gráfico de los agregados monetarios

De los anteriores análisis se ha podido comprobar cómo la base monetaria en la mayoría de casos había ejercido una influencia significativa en las variables del estudio, bien directamente o a través de los agregados monetarios. Se puede esperar para Europa unos resultados mixtos en cuanto a lo que se ha observado en los QEs anteriores. Algunos de estos resultados se verán alterados en momentos por factores exógenos como la reciente crisis griega, las caídas del precio del petróleo o el conflicto en Ucrania, por poner algunos ejemplos.

Se espera pues, primeramente, que el QE afecte a los agregados monetarios de igual manera que en los países anteriormente estudiados: efectos directos sobre el M2, y posiblemente también pase directamente a afectar a su componente más líquido, el M1, en lugar de a las capas menos líquidas del M2. Se puede observar en los siguientes gráficos cómo el M2 y M1 han empezado a reaccionar al QE, pese a que, al tratarse de relaciones no constantes, y, como apuntan algunos analistas, variables en su conexión temporal:

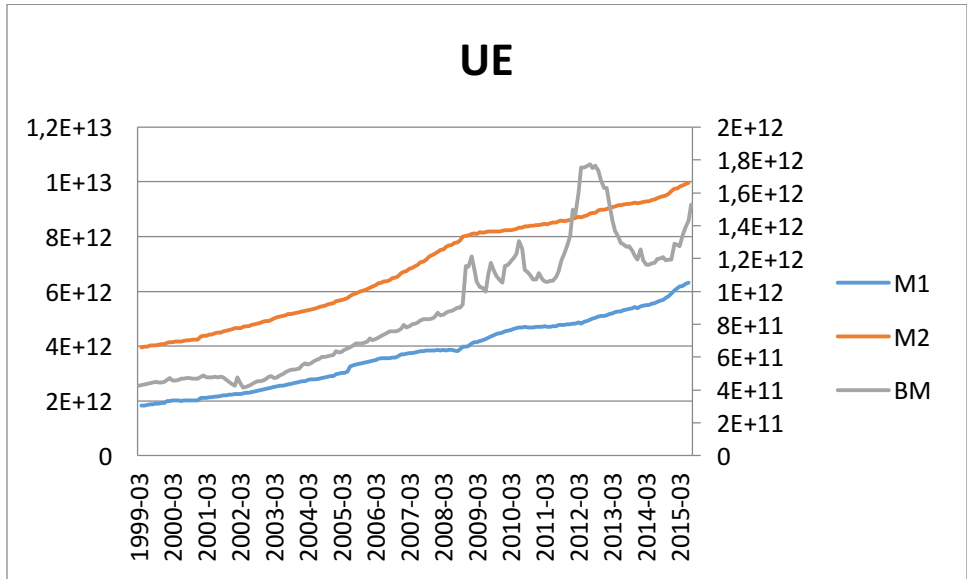


Ilustración 50. Base Monetaria del BCE vs. Agregados monetarios europeos

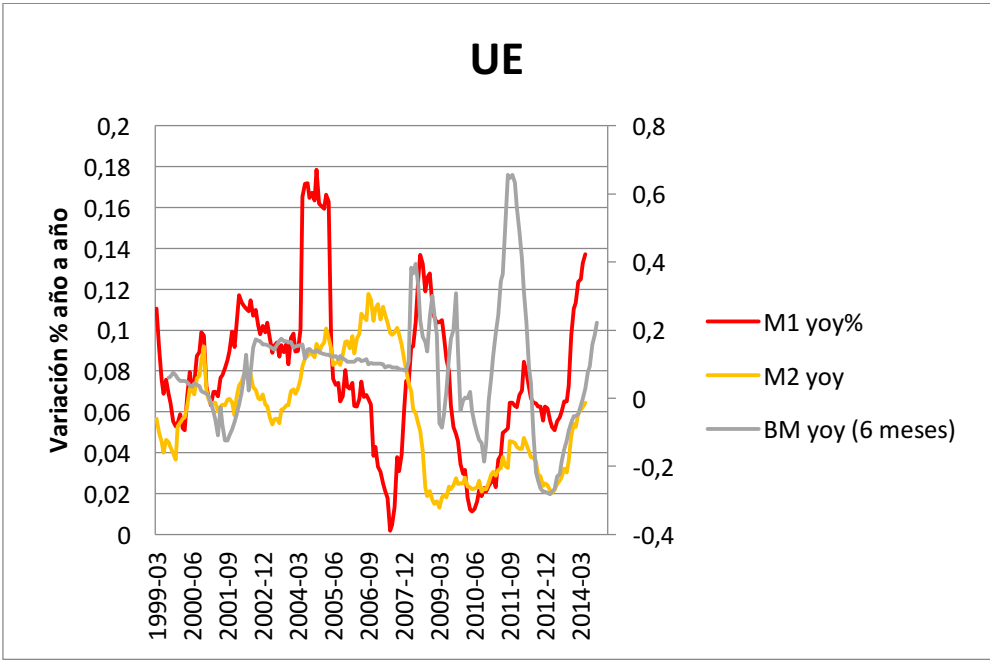


Ilustración 51. Cambios % interanuales en la base monetaria (retraso temporal de 9 meses) y agregados monetarios del Eurosistema

Como se puede observar en las anteriores gráficas, concretamente en la segunda, el M1 y M2 siguen un patrón de comportamiento muy similar al de la base monetaria. Si bien, como se había mencionado, aparentemente hay un periodo de latencia en la transmisión de valor de la base monetaria a los agregados, la transmisión es patente. Tal y como señala el analista Franz Lischka en su blog personal: “...el M1 es uno de mis indicadores de predicción de la coyuntura preferidos... influye en prácticamente todo en la eurozona...” (Lischka, 2015). El siguiente gráfico corresponde a la cita anteriormente descrita.

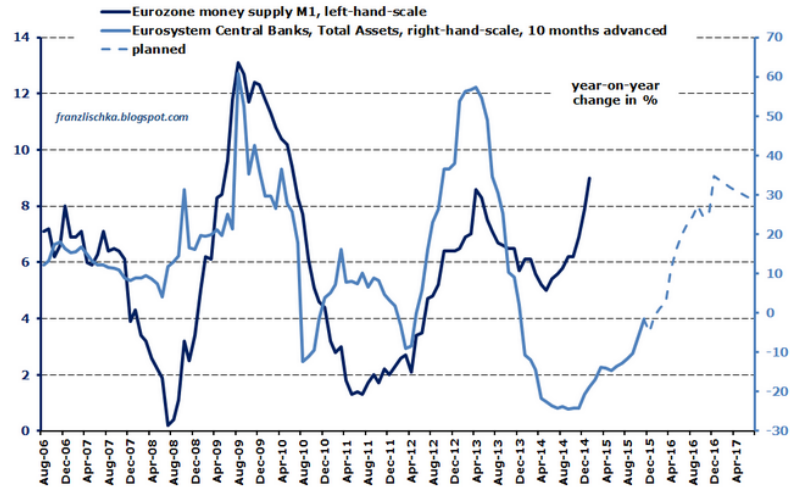


Ilustración 52. Variación % interanual del M1 vs. Activo del BCE (10 meses de retraso)

Se puede observar el efecto que tiene el total de activo sobre el M1, y cómo podría ser su futura evolución de continuar esta interconexión entre las dos variables.

En base a las observaciones realizadas y la experiencia y resultados obtenidos en los anteriores QEs, se puede decir con cierta seguridad, que el QE de Europa aumentará los niveles de los agregados monetarios de manera significativa.

5.2.2 Análisis gráfico de los mercados financieros

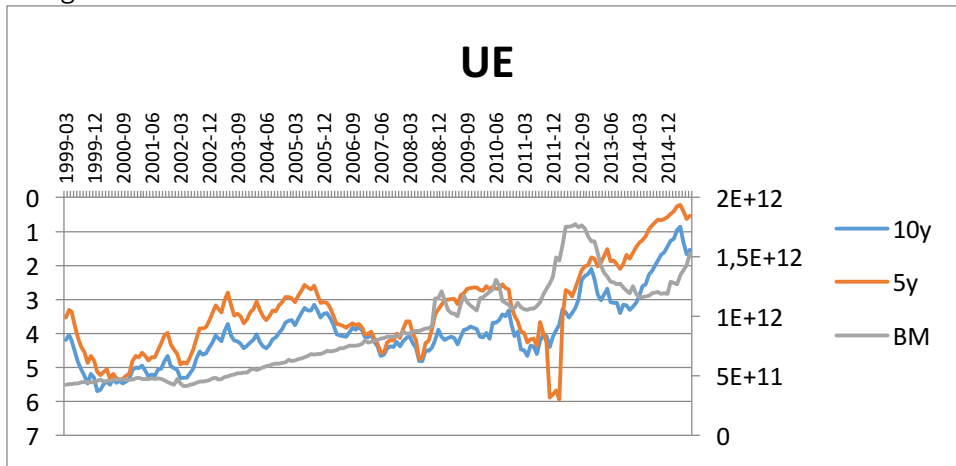


Ilustración 53. Bonos de referencia europeos a 10 y 5 años vs. Base monetaria

El mercado de bonos parece que va a seguir el caso de los anteriores QEs también: un descenso pronunciado de la rentabilidad antes del comienzo del QE, seguido de un aumento de ella y estabilización a medida que comienza y avanza el programa. Ya se puede ver esta corrección del mercado en la actualidad, y se espera que continúe así durante la duración del QE, sin grandes fluctuaciones. Posiblemente también por el hecho de que haya política de tipo de interés al cero ocurra que el bono no sufra grandes variaciones.

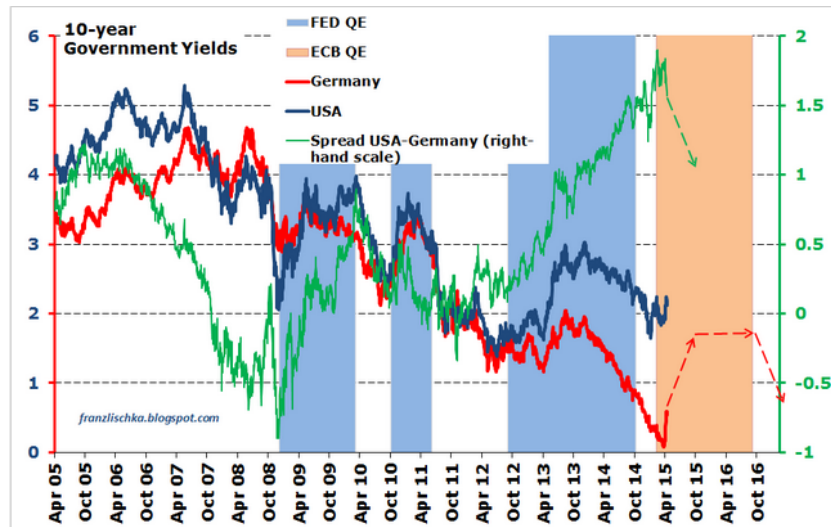


Ilustración 54. Bono de EEUU vs. Bono alemán, *spread* EEUU-Alemania (eje derecho). (Lischka, 2015)

En el caso del mercado de capitales, si bien la experiencia sugiere que los QE tienen poca influencia sobre los índices bursátiles, Europa se parece mucho más en su mercado financiero a EEUU que a Japón o el Reino Unido. Esto es debido a que tiene un mercado mucho más amplio por tamaño de la economía (UK y Japón son grandes economías, pero simplemente por PIB no son comparables en tamaño a la UE) y goza por tanto de un mayor número de empresas e inversores.

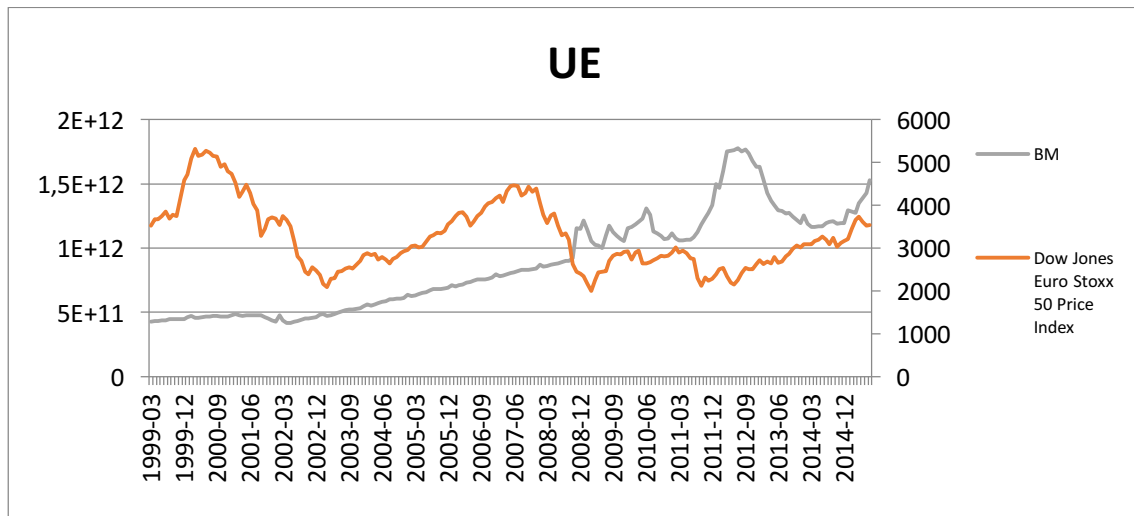


Ilustración 55. Eurostoxx 50 vs. Base monetaria del BCE

El análisis realizado por Franz Lischka al respecto deja claro que parece haber una clara relación entre el QE y el índice bursátil a través del M1. Si el QE afecta al M1 (algo que parece seguro) y lo incrementa, se podría esperar un aumento en consecuencia (aunque con cierto lapso temporal), una influencia del M1 sobre el índice.

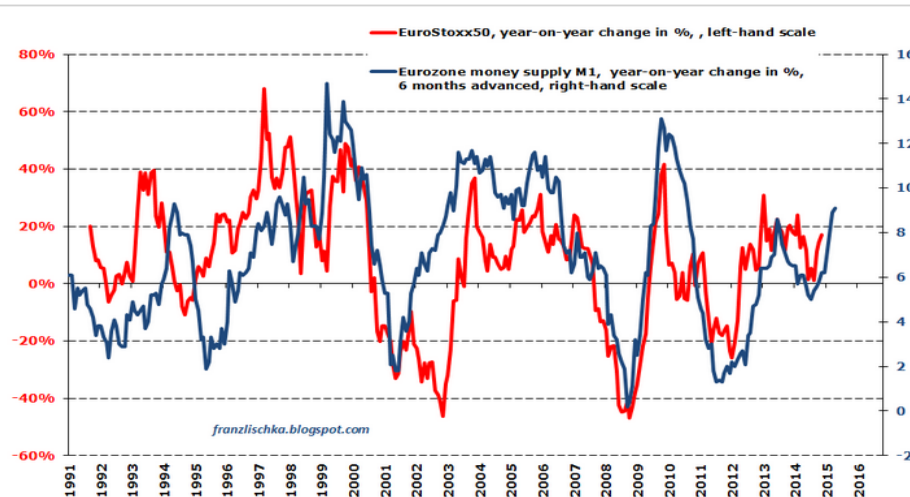


Ilustración 56. Eurostoxx 50 variación interanual vs. M1 (6 meses de retraso)

El efecto que pueda llegar a producirse es un poco más incierto que el que puede verse en la anterior gráfica, puesto que el mercado se está viendo afectado seriamente por las recientes noticias de la desaceleración china, lo que está arrastrando a muchas bolsas y países que dependían en parte de China, entre ellos la UE. Aún así deberían verse subidas en el colectivo, y cómo el gap entre el S&P 500 y el Eurostoxx 50 se vuelve a cerrar y quedar como previo al QE¹⁴.

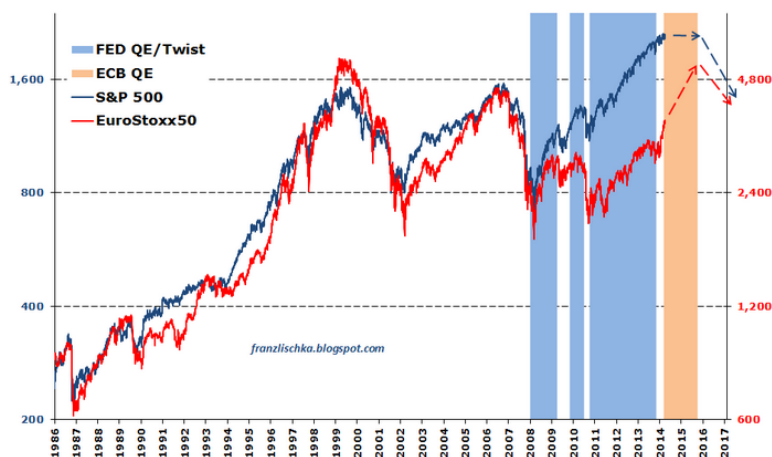


Ilustración 57. Evolución del S&P 500 vs. Eurostoxx 50 (Lischka,2015)

5.2.3 Análisis del mercado de crédito

El mercado de crédito, en Europa, toma un cariz similar a lo ocurrido con los anteriores QEs, pero presenta una particularidad; la base monetaria influye directamente sobre el total de crédito sin pasar por el M1, que reacciona más tardíamente, o eso parece.

¹⁴ "... QE leads to big diversion between indexes' growth, Eurostoxx stays flatter while USQE goes on, though EU influenced by the beginnings and endings of QE" Lischka, Franz (2015)

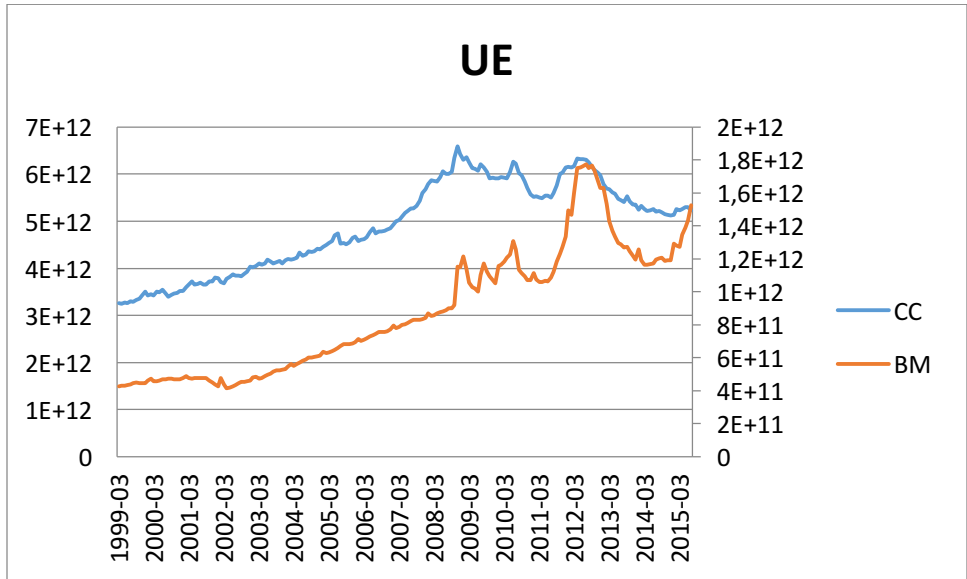


Ilustración 58. Crédito total vs. base monetaria del BCE

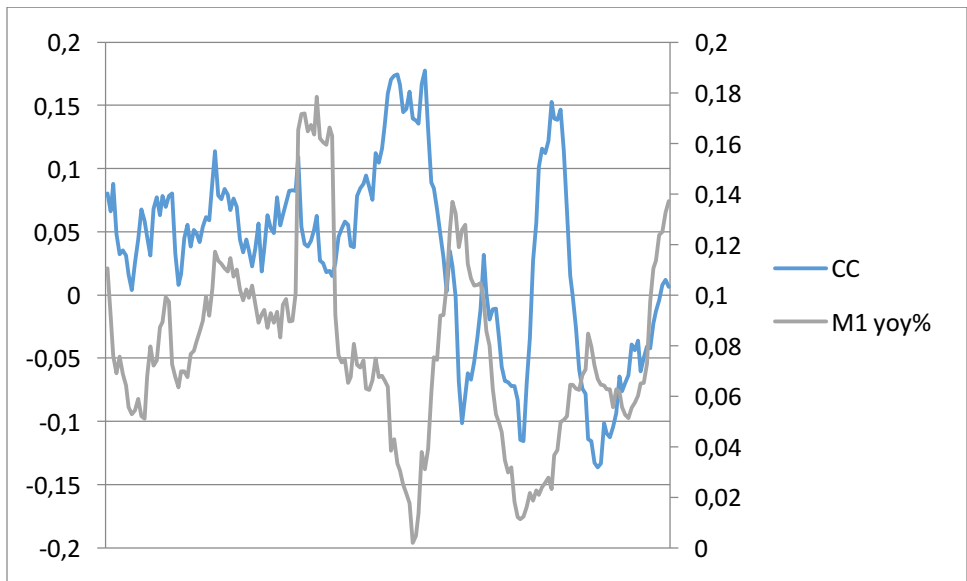


Ilustración 59. Variación interanual del M1 y total de crédito en la UE

De los gráficos se extrae que la base monetaria es la que claramente influye en los movimientos del crédito en Europa, mientras que el M1 parece reaccionar con retraso a estos cambios. Por lo tanto, si bien cabe esperar que el crédito crezca, al igual que en los anteriores QE's, se espera que lo haga de forma más pronunciada y rápida en Europa (con la BM).

5.2.3 Análisis de la inflación

El análisis de la inflación en Europa también es bastante concluyente en los gráficos. En el gráfico Ilustración 61 se observa cómo, con un retraso en la reacción del IPC de entorno a 9 meses, éste reacciona de igual manera a los cambios del M1. Esto difiere de los anteriores análisis en cuanto al papel que puede tener el M1 en la evolución, puesto que en el análisis gráfico se puede ver como los retrasos no son

homogéneos en el tiempo. Sabiendo que al M1 le influye a su vez la BM, con un retraso de 6 meses, la diferencia de propagación real entre el M1 y la inflación es de 3 meses.

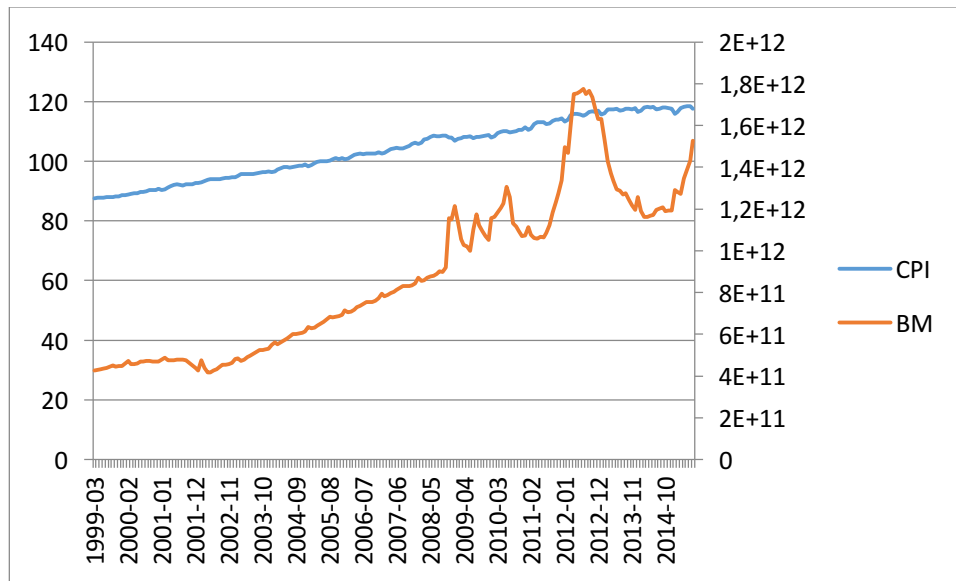


Ilustración 60. IPC vs. Base monetaria del BCE

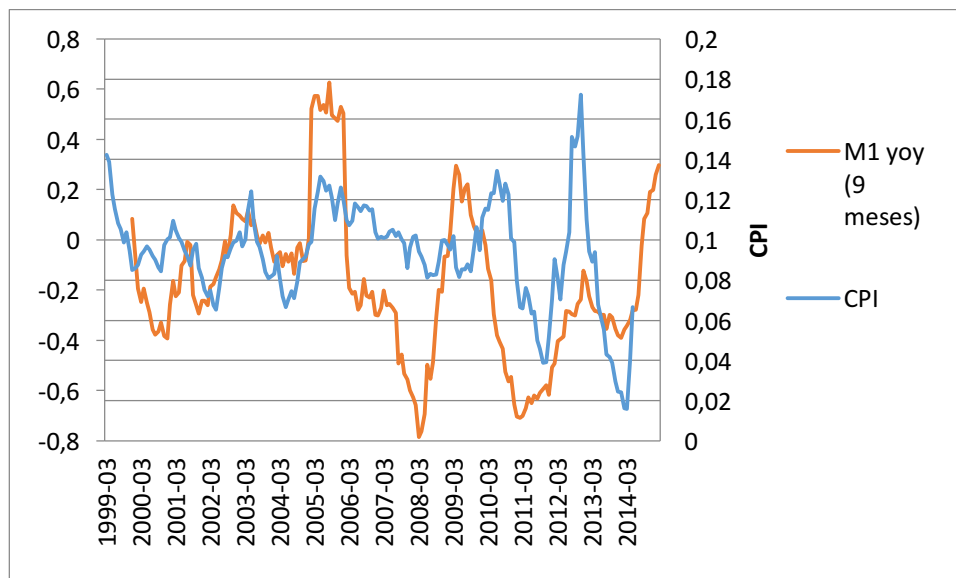


Ilustración 61. Variación interanual del IPC vs. M1 (retraso de 9 meses)

Por lo tanto, al igual que en los anteriores QEs, el M1 y a través de él el QE, tienen un efecto positivo en la inflación.

5.2.4 Análisis del mercado de divisas

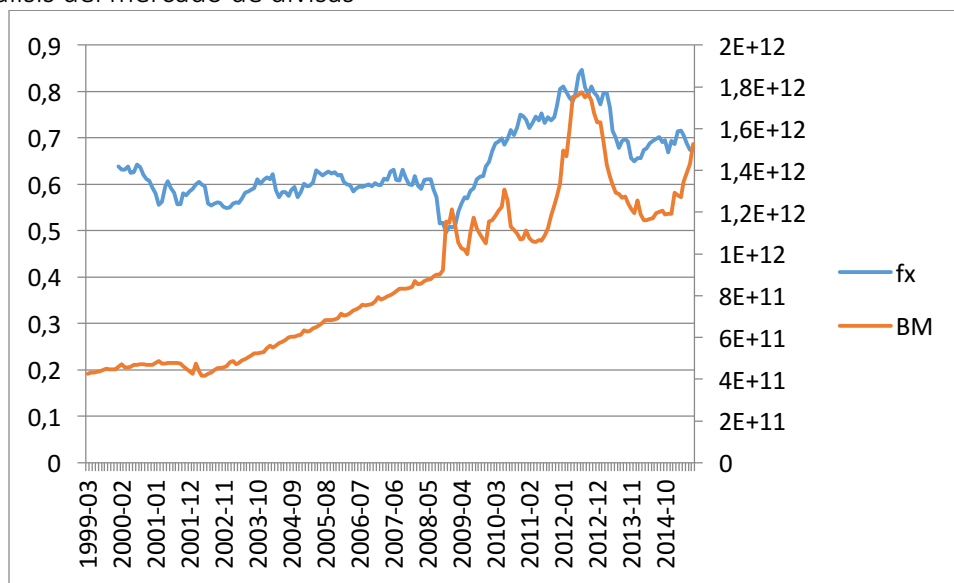


Ilustración 62. AUD/EUR vs. Base Monetaria del BCE

Se espera también que el tipo de cambio AUD/EUR suba (el euro pierda valor) con la entrada del QE y durante toda su duración, al igual que en los anteriores análisis. El analista de mercados Franz Lischka lo describe así también en su blog: *“And the Euro will therefore probably stay weak for the near term future. But long term (after QE has ended) the Euro should become stronger, just as was the case for the US-Dollar, which sharply appreciated to the highest value in a decade after the end of QE.”* Es decir, que con el QE, el euro se mantendrá en tipo bajos, pero una vez haya acabado, rebotará a valores anteriores a él.

5.2.5 Conclusiones

Las previsiones para el QE europeo son todas más fuertes que en sus predecesores; Europa lleva mucho tiempo sumida en crisis y se esperaba hace tiempo también una actuación contundente por parte del BCE. Si bien hay muchos factores económicos y geopolíticos externos que pueden influenciar la marcha de la economía, bien es cierto que en mayor o menor medida ya se están notando los efectos del QE en algunas variables de la economía real, como los agregados monetarios, el crédito o la inflación.

	Europa
M1	+
M2	+
Bonos (rent.)	"+" ="
Bolsa	+
Crédito	+
Inflación	+
Divisa	-

Ilustración 63. Cuadro-resumen de los efectos esperados del QE en la UE

6. Efectos sobre los diferentes sectores del tejido Industrial

Como se ha podido comprobar, el QE tiene efectos directos sobre varias de las variables coyunturales estudiadas. A continuación se analizarán los efectos que podrían tener los QEs sobre diferentes sectores y tipos de empresa de la estructura económica.

6.1 Banca

Aumento de préstamos y vuelta/crecimiento del negocio bancario

Un efecto directo de QE sería un aumento de la liquidez de los bancos, a través de las ventas al BC de sus activos del gobierno. A su vez, esto debería impulsar la economía mediante el fomento de crédito al consumidor y préstamos a empresas, a la vez que un aumento de la demanda para productos crediticios.

Sin embargo, teniendo en cuenta la reciente crisis por créditos de alto riesgo y mayores presiones legislativas, la banca está siendo mucho más cautelosa con la gestión del riesgo de crédito. Se necesita tiempo y entender el efecto del QE en aumento en la disponibilidad de crédito, así como el estudio de la morosidad y defaults para gestionar concesiones de créditos basados en el riesgo (Harsha Rao, 2014).

6.2 Seguros y fondos de pensiones

Los bajos tipos de interés prolongados debido al QE impactarán a las compañías de seguros, al afectar a las rentabilidades de las inversiones en su cartera de renta fija. Por la estructura y composición de los productos de estas entidades y su horizonte de inversión a muy largo plazo, no suelen jugar con posiciones a corto en renta fija, puesto que los réditos que se obtendrían únicamente provendrían de la fluctuación del precio del bono, y no de sus pagos de interés, que es con lo que estas entidades generan una gran parte de sus ingresos para remunerar sus productos. (McKinsey Global Institute, 2013)

Aquellos que hayan vendido productos con rentabilidad garantizada tendrán que reaccionar a la situación aumentando la prima cobrada a los clientes. Con un análisis más profundo sobre el impacto en los tipos de interés a largo plazo podría arrojar luz sobre cómo obtener ventaja de la bajada de tipos producida por el QE.

6.3 Ventas al por menor y sector servicios

Al tener una mayor liquidez en balance proveniente de la inyección de efectivo a la banca, ésta proporciona la oportunidad de hacer préstamos más accesibles para los consumidores.

Esto aumentará la confianza de las empresas y llevará a grandes campañas de marketing con la esperanza de atraer nuevos volúmenes de compra y acercarse a los niveles de antes de la recesión. A pesar de lo dicho, los negocios deberán estudiar a sus homólogos de países donde haya habido QE y el entorno en el que se movieron, con tal de analizar las ventas pre y post QE, así como el cambio en el nivel de consumo y comportamiento y tendencias del consumidor.

Apertura de nuevos negocios: el QE aliviará los problemas de liquidez para las empresas al hacer préstamos más baratos, e impulsa la inflación. Esto debería incentivar a los minoristas a invertir en nuevas tiendas / mercados con el fin de aprovechar al máximo la inflación estable en el futuro.

6.4 Industria Pesada y Manufactura

La industria manufacturera sería la máxima beneficiaria del QE, debido a los tipos reducidos disponibles. La inflación, como ya se ha discutido tiene un efecto positivo, también para el sector. Resulta esencial estudiar el efecto del QE en el aumento en las ventas y sobre la inflación.

El estímulo adicional vendrá de la mano de la devaluación del dinero que ya está en circulación. Una moneda más débil brindará mayores oportunidades para las empresas que exportan sus productos o servicios. Al ser más competitivos en términos de precio, se pueden abrir nuevos mercados o penetrar más en los presentes.

6.5 Estrategias de Inversión:

Se presentan varias estrategias de inversión en mercados financieros en base a lo que se ha podido observar en los análisis del trabajo y recomendaciones de expertos en los suyos propios, aunque no en todos los QEs hubieran sido eficaces:

- Largo (comprar) en Índices Europeos, puesto que el QE hace que aumenten
- Corto (vender) bonos europeos, esp. Alemán, puesto que el QE hace que el precio caiga y la rentabilidad aumente al poco de estar en marcha
- Largo en bonos de alta rentabilidad (high yield) durante los QE, puesto que hace que se reduzcan las rentabilidades de los bonos corporativos al aumentar la inversión en estos bonos
- Corto en el Intermarket Spread Swap¹⁵ (diferencia entre el bono a 10 años y los bonos corporativos de alta rentabilidad), puesto que la diferencia entre ambos se reduce al estar el QE en marcha.

¹⁵ <http://www.investopedia.com/terms/i/intermarketspreadswap.asp>

7. Resumen y conclusiones del trabajo

Esquemáticamente, los conocimientos obtenidos y resultados que se han podido extraer del trabajo han sido los siguientes:

- Las políticas monetarias tratan de actuar sobre la actividad económica influyendo sobre los mercados de activos. Son los bancos centrales de cada país los encargados de diseñar y llevar a cabo las políticas que se crean más adecuadas.
- Tras unos años de crisis el BCE ha propuesto llevar a cabo una política no convencional, el QE. Consiste en estimular la economía mediante la compra masiva de bonos, consiguiendo inundar de liquidez el mercado de dinero y, por consiguiente, un desvío de capitales del mercado de deuda a otros activos de la economía, dinamizando ésta e impulsando por ende la inflación hacia el objetivo estable del 2% a medio-largo plazo.
- Esto ha sido así porque las políticas convencionales no estaban teniendo los efectos deseados. Hay que tener en cuenta las singularidades y dificultades con las que se encuentra el BCE que dirige la política monetarias de países que en muchas ocasiones lo único que tienen en común es la moneda, difiriendo sus países miembros en elementos que se consideran homogéneos en otros países como políticas fiscales, crecimiento, paro, inflaciones, deuda...
- La teoría económica muestra como una política monetaria expansiva, llevada a cabo mediante una compra de bonos tendrá como consecuencia en primer lugar un aumento de los activos del banco central que tendrán como contrapartida un aumento de la base monetaria, en este caso de las reservas de los bancos. Las reservas de los bancos no forman parte de la oferta monetaria, por lo que para que se produzcan efectos sobre la economía real se debería producir el incremento de la oferta monetaria a través del proceso de creación de dinero bancario. El incremento del crédito de los bancos comerciales a los particulares y otros tipos de inversiones líquidas, hace que aumenten los depósitos y con ello la oferta monetaria. Este incremento de los créditos debería favorecer la inversión de las empresas y con ello el crecimiento económico y la inflación.
- No se conocen los efectos que puedan tener el QE puesto en marcha en la UE por el corto espacio de tiempo que ha pasado desde que han sido puestas en marcha, es por ello que se ha procedido a analizar los efectos que han tenido medidas similares en países con gran importancia dentro de la economía mundial.
- Se ha de tener en cuenta que la economía es muy compleja, múltiples variables pueden estar afectando al nivel de actividad económica de un país en un momento determinado y no todas ellas pueden ser medidas y analizadas, es por ello que los resultados en cada país son diferentes y no siempre fáciles de explicar.
- El análisis estadístico realizado muestra que el QE tiene efectos positivos sobre los agregados monetarios, el crédito, la inflación a corto plazo, deprecia la divisa y en algunos casos tiene efectos sobre los bonos, deprimiendo las rentabilidades, y sobre el mercado de capitales, aumentando el precio de las acciones.
- A pesar de los pocos meses desde la puesta en marcha del QE en la UE y aunque sea difícil prever lo que puede ocurrir a más largo plazo parece que éste será muy positivo en todos los aspectos concluidos anteriormente. No es la panacea y solución a todos los problemas de la UE, pero sí

aporta un importante efecto de alivio para una economía que ha sufrido mucha tensión muy prolongada en el tiempo.

- Tampoco es fácil conocer cómo puede el QE afectar a los distintos sectores económicos, pero se puede hacer una estimación grosso modo de las posibles implicaciones y estrategias a seguir por éstos con tal de aprovechar la nueva coyuntura que les va a brindar el QE.

Bibliografía

- Alvarez-Moro, O. (28 de Enero de 2009). *El blog salmón*. Obtenido de <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-dinero-la-m0-m1-m2-m3-y-m4>
- Banco Central Europeo. (2 de Octubre de 2014). *ECB: ECB announces operational details of asset-backed securities and covered bond purchase programmes*. Obtenido de ECB: http://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2014/html/pr141002_1.en.html
- Banco Central Europeo. (22 de Enero de 2015). *ECB: ECB announces expanded asset purchase programme*. Obtenido de ECB: http://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2015/html/pr150122_1.en.html
- Bank of England. (2012). *The Distributional Effects of Asset Purchases*. Londres: Bank of England.
- Bank of England. (2015). *Monetary Policy Framework*. Obtenido de Bank of England Web site: <http://www.bankofengland.co.uk/monetarypolicy/Pages/framework/framework.aspx>
- Bank of Japan. (2015). *Outline of Monetary Policy : 日本銀行 Bank of Japan*. Obtenido de Bank of Japan Web site: <http://www.boj.or.jp/en/mopo/outline/index.htm/>
- Board of Governors of the Federal Reserve. (2008). *Quantitative Easing: evidence from Japan*. Obtenido de <http://www.federalreserve.gov/foia/files/3.20081212.ZLB.memo.public.pdf>
- Board of Governors of the Federal Reserve System. (5 de Agosto de 2014). *Credit and Liquidity Programs and the Balance Sheet: Total assets of the Federal Reserve*. Obtenido de Board of Governors of the Federal Reserve System Web site: http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/bst_recenttrends.htm
- Deutsche Bundesbank. (31 de Agosto de 2012). *Bundesbank.de*. Obtenido de Contributions: Understanding central bank balance sheets: http://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Standardartikel/Press/Contributions/2012_08_31_nagel_ie.html
- Draghi, M. (2012). European Central Bank press conference.
- ECB. (2015). *Objective of Monetary Policy*. Obtenido de European Central Bank Web site: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/objective/html/index.en.html>
- European Union. (2015). *Europa.eu*. Obtenido de Primary Dealers Information: http://europa.eu/efc/sub_committee/primary_dealer/index_en.htm
- Expansión. (2015). *Diccionario Económico de Expansión*. Obtenido de Expansión.com: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/masa-monetaria.html>

- Expansión. (12 de 03 de 2015). *El BCE ya ha comprado 9.800 millones en los tres primeros días de QE*.
Obtenido de <http://www.expansion.com/2015/03/12/mercados/1426152342.html>
- Fawley, B. W., & Neely, C. J. (2013). *Four Stories of Quantitative Easing*. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Federal Reserve. (17 de June de 2015). *FRB: What are the Federal Reserve's objectives in conducting monetary policy?* Obtenido de Board of Governors of the Federal Reserve System: http://www.federalreserve.gov/faqs/money_12848.htm
- Federal Reserve Bank of New York. (2014). *Newyorkfed.org*. Obtenido de Primary Dealers List: http://www.newyorkfed.org/markets/pridealers_current.html
- Financial Post. (04 de Diciembre de 2012). *Business.financialpost.com*. Obtenido de Operation Twist will give way to expanded QE3: Capital Economics: http://business.financialpost.com/2012/12/04/operation-twist-will-give-way-to-expanded-qe3-capital-economics/?__lsa=3463-bdec
- Harsha Rao, A. R. (2014). *Decision Sciences - Impact of Quantitative Easing on business: What do we need to know?* Obtenido de Mu Sigma Thought Leadership: http://www.mu-sigma.com/analytics/thought_leadership/decision-sciences-impact-of-quantitative-easing-on-business.html
- Lischka, F. (30 de Septiembre de 2013). *Advisorperspectives.com*. Obtenido de Advisor Perspectives: <http://www.advisorperspectives.com/dshort/guest/Franz-Lischka-130930-QE-and-Bond-Yields.php>
- Lischka, F. (2015). *My personal forward guidance*. Obtenido de Franz Lischka's personal blog on Blogspot.com: <http://franzlischka.blogspot.com>
- McKinsey Global Institute. (2013). *QE and Ultra-low rates*. McKinsey & Co.
- Mochón, F. (1995). *Principios de Economía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Mochón, F. (2005). *Introducción a la macroeconomía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Moral Ballesteros y de la Torre Montoro, B. y. (2011). *La composición del balance de los Bancos Centrales*. Obtenido de Instituto Econospérides: <http://www.extoikos.es/n4/pdf/14.pdf>
- Norbert Michel, P. a. (2014). *Quantitative Easing, The Fed's Balance Sheet and Central Bank Insolvency. Backgrounder, 9*.
- OpenDemocracy. (6 de Julio de 2013). *Opendemocracy.net*. Obtenido de QE: a timeline of quantitative easing in the US: <https://www.opendemocracy.net/openeconomy/ross-heard/qe-timeline-of-quantitative-easing-in-us>

Reserva Federal de los EEUU, Banco Central Europeo, Banco de Inglaterra, Banco de Japón. (2015).
Objetivos de las políticas monetarias.

Yardeni Research, Inc. (23 de Febrero de 2015). *Yardeni.com*. Obtenido de Global Economic Briefing:
Central Bank Balance Sheets: <http://www.yardeni.com/Pub/peacockfedecbassets.pdf>

Anexo Estadístico

USA

M1

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
- (M2-AVG(M2))
- (M2-AVG(M2))*CE
- (M2-AVG(M2))*QE1
- (M2-AVG(M2))*QE2
- (M2-AVG(M2))*QE3
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)
- CE (CREDIT EASING)

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	2,11213E10	5,8028E9	3,63984	0,0004
(CBTA-AVG(CBTA))	0,295459	0,0142044	20,8005	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,3608	0,27495	-1,31224	0,1912
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,0940054	0,155471	-0,604648	0,5462
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,217692	0,516844	-0,421194	0,6742
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	-0,344679	0,113144	-3,04636	0,0027
(M2-AVG(M2))	0,0844693	0,00810267	10,4249	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	0,610675	1,33564	0,457216	0,6481
(M2-AVG(M2))*QE1	0,164121	0,205026	0,800486	0,4246
(M2-AVG(M2))*QE2	0,159155	0,793082	0,200679	0,8412
(M2-AVG(M2))*QE3	0,364335	0,167582	2,17407	0,0311
QE1	-2,96307E11	1,21427E11	-2,44021	0,0157
QE2	-1,62925E11	5,48776E11	-0,296887	0,7669
QE3	-3,91801E11	3,13022E11	-1,25167	0,2124
CE	-3,52296E11	2,55658E11	-1,378	0,1700

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	5,30299E25	14	3,78785E24	1039,03	0,0000
Residuo	6,12454E23	168	3,64556E21		
Total (Corr.)	5,36423E25	182			

R-cuadrada = 98,8583 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,7631 por ciento

Error estándar del est. = 6,03785E10

Error absoluto medio = 3,70401E10

Estadístico Durbin-Watson = 0,340104 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,810236

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M1-AVG(M1) y 14 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M1-AVG(M1) = 2,11213E10 + 0,295459*(CBTA-AVG(CBTA)) - 0,3608*(CBTA-AVG(CBTA))*CE - 0,0940054*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 - 0,217692*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 - 0,344679*(CBTA-AVG(CBTA))*QE3 + 0,0844693*(M2-$$

$$\text{AVG}(M2)) + 0,610675*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{CE} + 0,164121*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{QE1} + 0,159155*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{QE2} + 0,364335*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{QE3} - 2,96307\text{E}11*\text{QE1} - 1,62925\text{E}11*\text{QE2} - 3,91801\text{E}11*\text{QE3} - 3,52296\text{E}11*\text{CE}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
- (M2-AVG(M2))
- (M2-AVG(M2))*CE
- (M2-AVG(M2))*QE1
- (M2-AVG(M2))*QE2
- (M2-AVG(M2))*QE3
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)
- CE (CREDIT EASING)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983635

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	-3,02269E11	1,01501E11	-2,97799	0,0033
(CBTA-AVG(CBTA))	0,0313961	0,0350134	0,896687	0,3712
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,105419	0,061388	-1,71725	0,0878
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,099715	0,0620865	1,60607	0,1101
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,034472	0,120286	0,286585	0,7748
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	-0,0771189	0,0545209	-1,41448	0,1591
(M2-AVG(M2))	0,366374	0,0312829	11,7116	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	0,42822	0,253795	1,68727	0,0934
(M2-AVG(M2))*QE1	-0,0260532	0,0901499	-0,288999	0,7729
(M2-AVG(M2))*QE2	-0,101382	0,166233	-0,609876	0,5428
(M2-AVG(M2))*QE3	0,0810145	0,0691598	1,17141	0,2431
QE1	-1,84062E10	6,9024E10	-0,266664	0,7901
QE2	1,19399E11	1,13619E11	1,05087	0,2948
QE3	-9,27296E10	1,20542E11	-0,76927	0,4428
CE	-1,05338E11	5,63289E10	-1,87005	0,0632

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,31695E23	14	9,40681E21	27,14	0,0000
Residuo	5,7889E22	167	3,46641E20		
Total (Corr.)	1,89584E23	181			

R-cuadrada = 69,4653 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 66,9055 por ciento

Error estándar del est. = 1,86183E10

Error absoluto medio = 1,34402E10

Estadístico Durbin-Watson = 2,50437

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,254197

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M1-AVG(M1) y 14 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{M1-AVG}(M1) = -3,02269\text{E}11 + 0,0313961*(\text{CBTA-AVG}(\text{CBTA})) - 0,105419*(\text{CBTA-AVG}(\text{CBTA}))*\text{CE} + 0,099715*(\text{CBTA-AVG}(\text{CBTA}))*\text{QE1} + 0,034472*(\text{CBTA-AVG}(\text{CBTA}))*\text{QE2} - 0,0771189*(\text{CBTA-AVG}(\text{CBTA}))*\text{QE3} + 0,366374*(\text{M2-AVG}(\text{M2}))$$

$$\text{AVG}(M2)) + 0,42822*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{CE} - 0,0260532*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{QE1} - 0,101382*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{QE2} + 0,0810145*(M2-\text{AVG}(M2))*\text{QE3} - 1,84062\text{E}10*\text{QE1} + 1,19399\text{E}11*\text{QE2} - 9,27296\text{E}10*\text{QE3} - 1,05338\text{E}11*\text{CE}$$

FINAL

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(M2-AVG(M2))

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,948336

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,34896	0,464734	2,90264	0,0042
(M2-AVG(M2))	0,308712	0,01158	26,659	0,0000

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	3,06114E23	2	1,53057E23	367,99	0,0000
Residuo	7,48672E22	180	4,15929E20		
Total	3,80982E23	182			

R-cuadrada = 80,3489 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 80,2397 por ciento

Error estándar del est. = 2,03943E10

Error absoluto medio = 1,57215E10

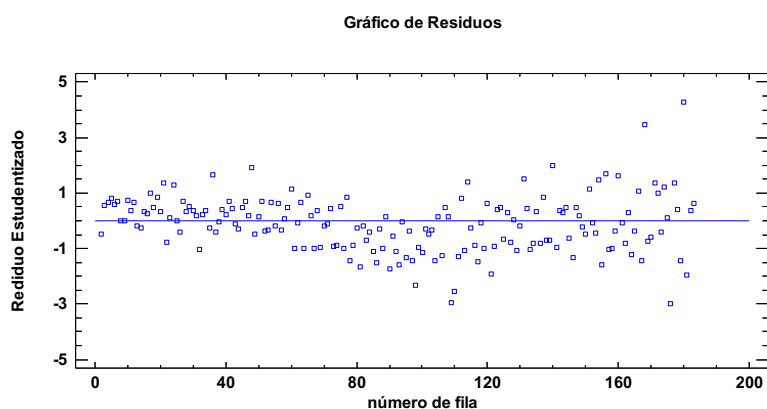
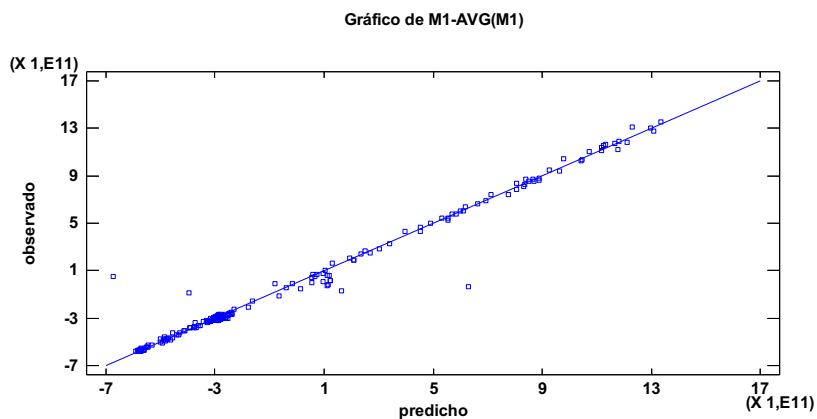
Estadístico Durbin-Watson = 2,20657

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,104888

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M1-AVG(M1) y 2 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M1-\text{AVG}(M1) = 1,34896*(CBTA-\text{AVG}(CBTA))*\text{QE1} + 0,308712*(M2-\text{AVG}(M2))$$



M2

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (CIR-AVG(CIR))*QE3
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Estadístico T</i>	<i>Valor-P</i>
(CIR-AVG(CIR))	9,99504	0,224072	44,6065	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-4,2549	3,62345	-1,17427	0,2419
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-9,66169	20,97	-0,460739	0,6456
(CIR-AVG(CIR))*QE3	-5,7159	3,29371	-1,7354	0,0845
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,0865749	0,0402657	-2,15009	0,0329
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,106379	0,434464	0,244851	0,8069
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,684936	2,15513	0,317816	0,7510

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,378211	0,28994	1,30445	0,1938
QE1	4,6605E11	1,51588E11	3,07444	0,0025
QE2	6,6472E11	8,75994E11	0,758818	0,4490
QE3	1,09475E12	5,92809E11	1,84672	0,0665

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7,50719E26	11	6,82472E25	2524,46	0,0000
Residuo	4,64991E24	172	2,70344E22		
Total	7,55369E26	183			

R-cuadrada = 99,3844 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 99,3486 por ciento

Error estándar del est. = 1,64421E11

Error absoluto medio = 1,17888E11

Estadístico Durbin-Watson = 0,178479

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,878319

Cochrane-ortcutt

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

(CIR-AVG(CIR))

(CIR-AVG(CIR))*QE1

(CIR-AVG(CIR))*QE2

(CIR-AVG(CIR))*QE3

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,980609

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
(CIR-AVG(CIR))	356,004	26,4803	13,4441	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-1,58944	1,14176	-1,3921	0,1657
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-9,45949	4,69006	-2,01692	0,0453
(CIR-AVG(CIR))*QE3	-5,67907	1,6678	-3,40512	0,0008
(CBTA-AVG(CBTA))	0,0846082	0,0574826	1,47189	0,1429
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,040235	0,141134	0,285083	0,7759
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,760897	0,443896	1,71413	0,0883
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,518967	0,157262	3,30001	0,0012
QE1	9,09881E10	9,1015E10	0,999705	0,3189
QE2	4,77606E11	2,4289E11	1,96634	0,0509
QE3	9,77068E11	2,96686E11	3,29328	0,0012

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7,79869E23	11	7,08972E22	30,72	0,0000
Residuo	3,94672E23	171	2,30802E21		
Total	1,17454E24	182			

R-cuadrada = 66,3978 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 64,4327 por ciento

Error estándar del est. = 4,80419E10

Error absoluto medio = 3,48078E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,80184

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0728206

Final

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*QE3
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
- QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98061

Parámetro	Estimación	Error		Valor-P
		Estándar	T	
(CIR-AVG(CIR))	349,76	25,5475	13,6905	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE3	-5,54688	1,68506	-3,29181	0,0012
(CBTA-AVG(CBTA))	0,102415	0,0522721	1,95926	0,0517
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,505351	0,158704	3,18423	0,0017
QE3	9,57638E11	3,00312E11	3,18881	0,0017

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7,52693E23	5	1,50539E23	63,17	0,0000
Residuo	4,21828E23	177	2,38321E21		
Total	1,17452E24	182			

R-cuadrada = 64,0851 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 63,2735 por ciento

Error estándar del est. = 4,88181E10

Error absoluto medio = 3,58778E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,74544

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,103699

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M2-AVG(M2) y 5 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M2-AVG(M2) = 349,76*(CIR-AVG(CIR)) - 5,54688*(CIR-AVG(CIR))*QE3 + 0,102415*(CBTA-AVG(CBTA)) + 0,505351*(CBTA-AVG(CBTA))*QE3 + 9,57638E11*QE3$$

Gráfico de M2-AVG(M2)

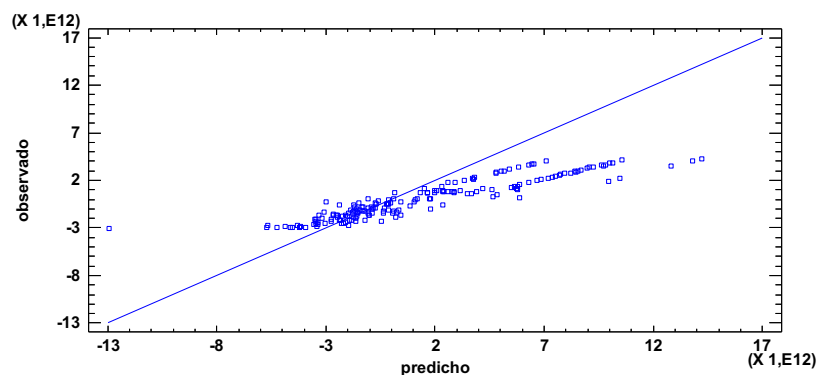
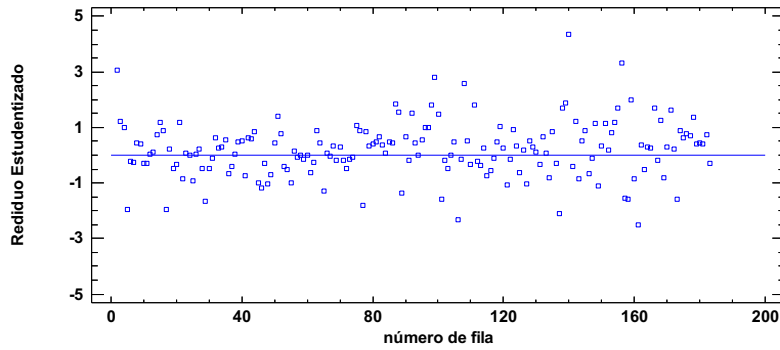


Gráfico de Residuos



SMI

Regresión Múltiple - SMI

Variable dependiente: SMI (SP 500)

Variabes independientes:

Y10-AVG(Y10)

(Y10-AVG(Y10))*MP

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*MP

MP (MP)

ZIRP (Zero Interest Rate Policy)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	2698,59	100,308	26,9031	0,0000
Y10-AVG(Y10)	148,196	20,0946	7,37491	0,0000
(Y10-AVG(Y10))*MP	-23,5142	28,672	-0,820112	0,4133
(IR_CC-AVG(IR_CC))	135,843	16,4422	8,26186	0,0000
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	-398,726	33,0224	-12,0744	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	1,80489E-9	1,12779E-10	16,0037	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*MP	-1,67468E-9	1,16792E-10	-14,339	0,0000
MP	4382,78	319,653	13,7111	0,0000
ZIRP	-6051,21	413,69	-14,6274	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,38429E7	8	1,73036E6	232,01	0,0000
Residuo	1,29771E6	174	7458,08		
Total (Corr.)	1,51406E7	182			

R-cuadrada = 91,429 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 91,0349 porciento

Error estándar del est. = 86,3602

Error absoluto medio = 62,094

Estadístico Durbin-Watson = 0,711598 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,638372

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI} = 2698,59 + 148,196 * \text{Y10-AVG(Y10)} - 23,5142 * (\text{Y10-AVG(Y10)}) * \text{MP} + 135,843 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 398,726 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{ZIRP} + 1,80489\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 1,67468\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{MP} + 4382,78 * \text{MP} - 6051,21 * \text{ZIRP}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - SMI

Variable dependiente: SMI (SP 500)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Y10-AVG(Y10)

(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*MP

MP (MP)

ZIRP (Zero Interest Rate Policy)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,962871

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
Y10-AVG(Y10)	944,684	722,035	1,30836	0,1925
(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)	12,2493	36,8426	0,332476	0,7399
(IR_CC-AVG(IR_CC))	44,9662	36,5863	1,22905	0,2207
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	-138,481	55,8035	-2,48158	0,0140
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,35941E-9	1,46717E-10	-9,26555	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*MP	1,38409E-9	1,37686E-10	10,0525	0,0000
MP	-3928,51	379,698	-10,3464	0,0000
ZIRP	5116,95	477,113	10,7248	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	491667,	8	61458,3	20,71	0,0000
Residuo	516251,	174	2966,96		
Total	1,00792E6	182			

R-cuadrada = 48,7805 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 46,7199 por ciento

Error estándar del est. = 54,4698

Error absoluto medio = 41,576

Estadístico Durbin-Watson = 1,87685

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0554747

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI} = 944,684 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 12,2493 * (\text{Y10-AVG(Y10)}) * (1 - \text{MP}) + 44,9662 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 138,481 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{ZIRP} - 1,35941\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 1,38409\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{MP} - 3928,51 * \text{MP} + 5116,95 * \text{ZIRP}$$

FINAL

Regresión Múltiple - SMI

Variable dependiente: SMI (SP 500)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Y10-AVG(Y10)

(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*MP

MP (MP)

ZIRP (Zero Interest Rate Policy)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,962123

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Y10-AVG(Y10)	1077,23	484,963	2,22127	0,0276
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	-93,2962	41,5451	-2,24566	0,0260
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,3818E-9	1,42208E-10	-9,71671	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*MP	1,4078E-9	1,32946E-10	10,5893	0,0000
MP	-3977,4	369,529	-10,7634	0,0000
ZIRP	5176,67	464,478	11,1451	0,0000

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	505555,	6	84259,1	28,43	0,0000
Residuo	521612,	176	2963,71		
Total	1,02717E6	182			

R-cuadrada = 49,2183 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 47,7757 por ciento

Error estándar del est. = 54,4399

Error absoluto medio = 41,8514

Estadístico Durbin-Watson = 1,86984

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0605217

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI y 6 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI} = 1077,23 * \text{Y10-AVG(Y10)} - 93,2962 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{ZIRP} - 1,3818\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 1,4078\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{MP} - 3977,4 * \text{MP} + 5176,67 * \text{ZIRP}$$

Gráfico de SMI

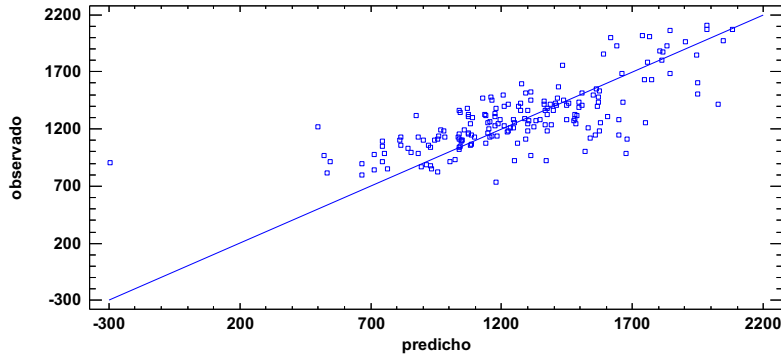
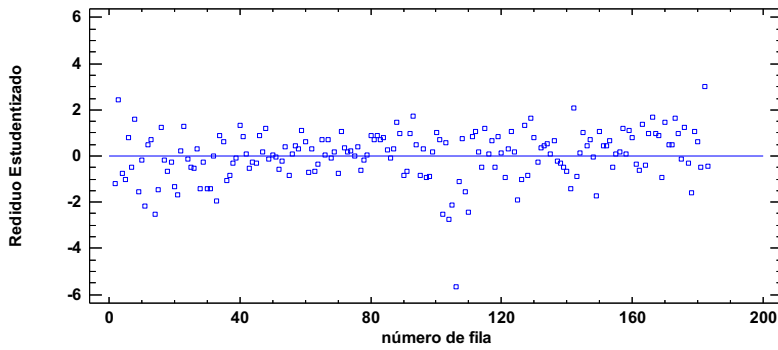


Gráfico de Residuos



Y10

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variables independientes:

- CBTA (Total Fed Assets)
- (CBTA)*QE1
- (CBTA)*QE2
- (CBTA)*QE3
- IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)
- (IR_CC)*ZIRP
- ZIRP (Zero Interest Rate Policy)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	0,0300706	0,43226	0,069566	0,9446
CBTA	0	0	-0,300332	0,7643
(CBTA)*QE1	2,14083E-12	0	2,37395	0,0187
(CBTA)*QE2	0	0	0,452347	0,6516
(CBTA)*QE3	0	0	4,03137	0,0001
IR_CC	0,606942	0,0502648	12,0749	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,0913761	0,157553	-0,57997	0,5627
ZIRP	-0,266011	1,1694	-0,227477	0,8203

QE1	-4,38628	1,93307	-2,26908	0,0245
QE2	-0,455543	2,30208	-0,197883	0,8434
QE3	-2,54264	0,761249	-3,34009	0,0010

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	225,723	10	22,5723	124,07	0,0000
Residuo	31,2919	172	0,18193		
Total (Corr.)	257,015	182			

R-cuadrada = 87,8249 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 87,117 por ciento

Error estándar del est. = 0,426532

Error absoluto medio = 0,325083

Estadístico Durbin-Watson = 0,473785 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,731502

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 0,0300706 - 4,83E-14*CBTA + 2,14083E-12*(CBTA)*QE1 + 4,01178E-13*(CBTA)*QE2 + 8,13327E-13*(CBTA)*QE3 + 0,606942*IR_CC - 0,0913761*(IR_CC)*ZIRP - 0,266011*ZIRP - 4,38628*QE1 - 0,455543*QE2 - 2,54264*QE3$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variables independientes:

CBTA (Total Fed Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

(CBTA)*QE3

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (Zero Interest Rate Policy)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,932744

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	4,35514	1,10692	3,93447	0,0001
CBTA	0	0	-2,20263	0,0290
(CBTA)*QE1	0	0	0,206109	0,8370
(CBTA)*QE2	0	0	-0,385002	0,7007
(CBTA)*QE3	0	0	1,14721	0,2529
IR_CC	-0,000889874	0,139951	-0,00635847	0,9949
(IR_CC)*ZIRP	0,0614785	0,215713	0,285001	0,7760
ZIRP	-0,651614	1,49539	-0,435748	0,6636
QE1	-0,857477	1,37906	-0,621783	0,5349
QE2	0,654052	1,39645	0,468368	0,6401
QE3	-0,658252	0,68463	-0,961472	0,3377

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,30226	10	0,130226	2,77	0,0033
Residuo	8,02473	171	0,0469282		
Total (Corr.)	9,32698	181			

R-cuadrada = 13,9622 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 8,93079 por ciento
 Error estándar del est. = 0,216629
 Error absoluto medio = 0,15832
 Estadístico Durbin-Watson = 1,57883
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,21049

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 4,35514 - 3,62682E-13*CBTA + 1,24697E-13*(CBTA)*QE1 - 2,05072E-13*(CBTA)*QE2 + 2,10099E-13*(CBTA)*QE3 - 0,000889874*IR_CC + 0,0614785*(IR_CC)*ZIRP - 0,651614*ZIRP - 0,857477*QE1 + 0,654052*QE2 - 0,658252*QE3$$

FINAL

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variabes independientes:

CBTA (Total FedAssets)

QE1 (QE1)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,943888

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	4,11085	0,415776	9,8872	0,0000
CBTA	-3,43133E-13	-2,3389	0,0204	
QE1	-0,583005	0,154008	-3,78556	0,0002

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,950559	2	0,475279	10,39	0,0001
Residuo	8,18741	179	0,0457397		
Total (Corr.)	9,13797	181			

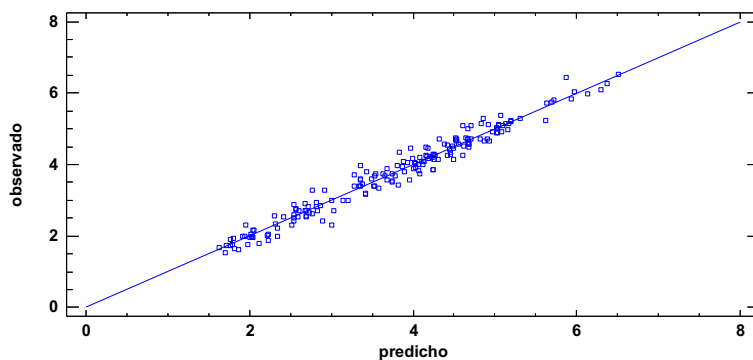
R-cuadrada = 10,4023 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9,40121 por ciento
 Error estándar del est. = 0,213868
 Error absoluto medio = 0,160908
 Estadístico Durbin-Watson = 1,5456
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,227161

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 2 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 4,11085 - 3,43133E-13*CBTA - 0,583005*QE1$$

Gráfico de Y10



Y5

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

Variables independientes:

CBTA (Total Fed Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

(CBTA)*QE3

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (Zero Interest Rate Policy)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

QE3 (QE3)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	-3,09293	0,577887	-5,35215	0,0000
CBTA	0	0	1,26049	0,2092
(CBTA)*QE1	1,23666E-12	1,20562E-12	1,02575	0,3064
(CBTA)*QE2	0	1,18567E-12	0,173179	0,8627
(CBTA)*QE3	0	0	2,21322	0,0282
IR_CC	0,92204	0,0671988	13,7211	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,290125	0,210632	-1,3774	0,1702
ZIRP	0,269818	1,56336	0,172588	0,8632
QE1	-2,43761	2,58431	-0,943234	0,3469
QE2	-0,226683	3,07764	-0,0736548	0,9414
QE3	-1,93935	1,01771	-1,9056	0,0584

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	380,985	10	38,0985	117,17	0,0000
Residuo	55,9278	172	0,325162		
Total (Corr.)	436,913	182			

R-cuadrada = 87,1993 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 86,4551 por ciento

Error estándar del est. = 0,57023

Error absoluto medio = 0,431953

Estadístico Durbin-Watson = 0,301078 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,828413

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = -3,09293 + 2,71009E-13*CBTA + 1,23666E-12*(CBTA)*QE1 + 2,05333E-13*(CBTA)*QE2 + 5,96947E-13*(CBTA)*QE3 + 0,92204*IR_CC - 0,290125*(IR_CC)*ZIRP + 0,269818*ZIRP - 2,43761*QE1 - 0,226683*QE2 - 1,93935*QE3$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

Variables independientes:

CBTA (Total Fed Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

(CBTA)*QE3

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (Zero Interest Rate Policy)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,961657

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	3,13885	1,26664	2,47809	0,0142
CBTA	0	0	-1,92889	0,0554
(CBTA)*QE1	0	0	0,0493651	0,9607
(CBTA)*QE2	0	0	-0,163058	0,8707
(CBTA)*QE3	0	0	0,990325	0,3234
IR_CC	0,0197507	0,153133	0,128977	0,8975
(IR_CC)*ZIRP	-0,083987	0,234767	-0,357747	0,7210
ZIRP	0,369974	1,62656	0,227457	0,8203
QE1	-0,506248	1,46404	-0,345788	0,7299
QE2	0,349081	1,45705	0,239581	0,8109
QE3	-0,57546	0,71788	-0,80161	0,4239

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,772415	10	0,0772415	1,48	0,1520
Residuo	8,94825	171	0,0523289		
Total (Corr.)	9,72066	181			

R-cuadrada = 7,94612 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 2,56285 por ciento

Error estándar del est. = 0,228755

Error absoluto medio = 0,16982

Estadístico Durbin-Watson = 1,56341

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,215438

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 3,13885 - 3,85411E-13*CBTA + 3,1679E-14*(CBTA)*QE1 - 9,06163E-14*(CBTA)*QE2 + 1,90121E-13*(CBTA)*QE3 + 0,0197507*IR_CC - 0,083987*(IR_CC)*ZIRP + 0,369974*ZIRP - 0,506248*QE1 + 0,349081*QE2 - 0,57546*QE3$$

FINAL

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

Variables independientes:

CBTA (Total FedAssets)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,962487

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	3,20137	0,616144	5,1958	0,0000
CBTA	- 3,89674E-13	0	-2,11924	0,0354

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,236374	1	0,236374	4,49	0,0354
Residuo	9,47356	180	0,0526309		
Total (Corr.)	9,70994	181			

R-cuadrada = 2,43435 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 1,89232 porciento

Error estándar del est. = 0,229414

Error absoluto medio = 0,174542

Estadístico Durbin-Watson = 1,539

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,22767

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 1 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 3,20137 - 3,89674E-13*CBTA$$

CC

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)

(M1-AVG(M1))*CE

(M1-AVG(M1))*QE1

(M1-AVG(M1))*QE2

(M1-AVG(M1))*QE3

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3

CE (CREDIT EASING)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

QE3 (QE3)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
M1-AVG(M1)	1,58205	0,197818	7,9975	0,0000
(M1-AVG(M1))*CE	-1,61434	9,19191	-0,175627	0,8608
(M1-AVG(M1))*QE1	-1,80714	1,83758	-0,983437	0,3268
(M1-AVG(M1))*QE2	-1,47854	5,6699	-0,26077	0,7946
(M1-AVG(M1))*QE3	-1,33759	0,987417	-1,35463	0,1774
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,391417	0,0739756	-5,29116	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	0,385978	0,529701	0,728671	0,4672
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,442244	0,577919	0,765235	0,4452
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,300537	1,3173	0,228146	0,8198
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,534445	0,288178	1,85457	0,0655

(IR_CC-AVG(IR_CC))	-4,38381E10	2,40396E10	-1,82358	0,0700
(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE	3,37355E10	3,16489E12	0,0106593	0,9915
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1	2,19628E11	3,55517E11	0,617771	0,5376
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2	-3,26041E11	6,13905E11	-0,531094	0,5961
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3	7,1393E10	2,1176E11	0,337141	0,7364
CE	2,23267E11	2,5532E12	0,0874459	0,9304
QE1	1,19625E11	2,55707E11	0,467821	0,6405
QE2	-3,96739E10	3,7352E11	-0,106216	0,9155
QE3	1,65131E11	6,91113E11	0,238936	0,8115

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3,14276E25	19	1,65408E24	60,37	0,0000
Residuo	4,49328E24	164	2,73981E22		
Total	3,59208E25	183			

R-cuadrada = 87,4912 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 86,1182 por ciento

Error estándar del est. = 1,65524E11

Error absoluto medio = 1,19917E11

Estadístico Durbin-Watson = 0,106743

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,925632

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 19 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned}
 \text{CC-AVG(CC)} = & 1,58205 * \text{M1-AVG(M1)} - 1,61434 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{CE} - 1,80714 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE1} - 1,47854 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE2} \\
 & - 1,33759 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE3} - 0,391417 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 0,385978 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} + 0,442244 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} \\
 & + 0,300537 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + 0,534445 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE3} - 4,38381E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) \\
 & + 3,37355E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{CE} + 2,19628E11 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE1} - 3,26041E11 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE2} \\
 & + 7,1393E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE3} + 2,23267E11 * \text{CE} + 1,19625E11 * \text{QE1} - 3,96739E10 * \text{QE2} + 1,65131E11 * \text{QE3}
 \end{aligned}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)

(M1-AVG(M1))*CE

(M1-AVG(M1))*QE1

(M1-AVG(M1))*QE2

(M1-AVG(M1))*QE3

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3

CE (CREDIT EASING)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,978899

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
M1-AVG(M1)	13,7987	2,72089	5,07139	0,0000
(M1-AVG(M1))*CE	0,067839	0,565841	0,119891	0,9047

(M1-AVG(M1))*QE1	-0,148418	0,16277	-0,91183	0,3632
(M1-AVG(M1))*QE2	-0,155208	0,394737	-0,393194	0,6947
(M1-AVG(M1))*QE3	-0,263514	0,108703	-2,42417	0,0164
(CBTA-AVG(CBTA))	0,0636953	0,0296528	2,14804	0,0332
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,0530221	0,0418509	-1,26693	0,2070
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,136587	0,0627551	-2,17651	0,0310
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,237646	0,0979265	-2,42678	0,0163
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,0783898	0,0354695	2,21006	0,0285
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-7,37921E9	9,70462E9	-0,760381	0,4481
(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE	-1,61015E10	2,19891E11	-0,0732248	0,9417
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1	-5,70161E10	5,16197E10	-1,10454	0,2710
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2	-3,53244E11	5,68954E10	-6,20865	0,0000
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3	1,17145E10	2,32337E10	0,504203	0,6148
CE	2,26917E10	1,70461E11	0,133119	0,8943
QE1	5,8176E10	3,22998E10	1,80113	0,0735
QE2	-1,32851E10	3,82194E10	-0,3476	0,7286
QE3	1,23065E11	6,79532E10	1,81103	0,0720

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4,10096E22	19	2,1584E21	7,88	0,0000
Residuo	4,46469E22	163	2,73908E20		
Total	8,56566E22	182			

R-cuadrada = 47,8768 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 42,1209 por ciento

Error estándar del est. = 1,65502E10

Error absoluto medio = 1,25751E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,10834

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,445646

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 19 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned}
 \text{CC-AVG(CC)} = & 13,7987 * \text{M1-AVG(M1)} + 0,067839 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{CE} - 0,148418 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE1} - 0,155208 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE2} \\
 & - 0,263514 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE3} + 0,0636953 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 0,0530221 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} \\
 & - 0,136587 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} - 0,237646 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + 0,0783898 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE3} \\
 & - 7,37921E9 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 1,61015E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{CE} - 5,70161E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE1} \\
 & - 3,53244E11 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE2} + 1,17145E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE3} + 2,26917E10 * \text{CE} \\
 & + 5,8176E10 * \text{QE1} - 1,32851E10 * \text{QE2} + 1,23065E11 * \text{QE3}
 \end{aligned}$$

FINAL

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)

(M1-AVG(M1))*QE1

(M1-AVG(M1))*QE3

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3

(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))

CE (CREDIT EASING)

QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,978845

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T

M1-AVG(M1)	14,5654	1,90249	7,65599
(M1-AVG(M1))*QE1	-0,296786	0,114382	-2,59468
(M1-AVG(M1))*QE3	-0,287807	0,0958441	-3,00287
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,25989	0,0394089	-6,59469
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0,11178	0,030791	3,63027
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-1,69956E10	8,84962E9	-1,92049
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2	-3,16297E11	4,76334E10	-6,64023
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE3	7,82108E10	2,52516E10	3,09726
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))	-0,0288644	0,00615035	-4,69313
CE	2,95391E10	1,17493E10	2,51411
QE3	2,27329E11	6,44626E10	3,52653

Valor-P
0,0000
0,0103
0,0031
0,0000
0,0004
0,0565
0,0000
0,0023
0,0000
0,0129
0,0005

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4,43891E22	11	4,03537E21	16,69	0,0000
Residuo	4,13477E22	171	2,41799E20		
Total	8,57368E22	182			

R-cuadrada = 51,7737 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 48,9534 por ciento

Error estándar del est. = 1,55499E10

Error absoluto medio = 1,19873E10

Estadístico Durbin-Watson = 1,23449

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,380524

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned}
 \text{CC-AVG(CC)} = & 14,5654 * \text{M1-AVG(M1)} - 0,296786 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE1} - 0,287807 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE3} - \\
 & 0,25989 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + 0,11178 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE3} - 1,69956E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - \\
 & 3,16297E11 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE2} + 7,82108E10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE3} - 0,0288644 * (\text{IR_CC-} \\
 & \text{AVG(IR_CC)}) * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 2,95391E10 * \text{CE} + 2,27329E11 * \text{QE3}
 \end{aligned}$$

Gráfico de CC-AVG(CC)

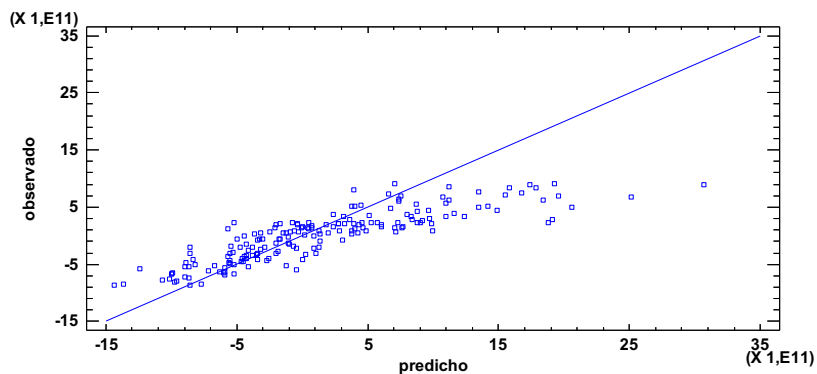
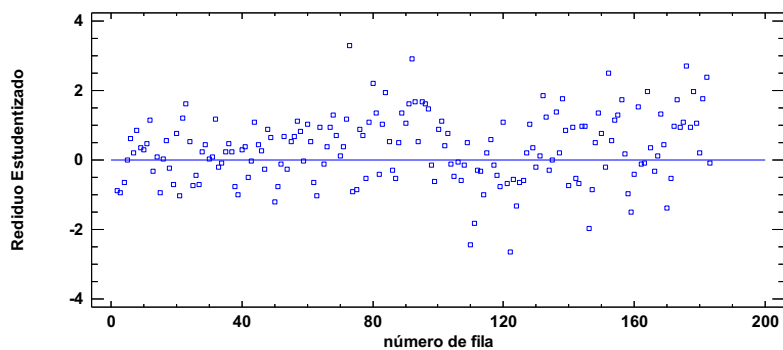


Gráfico de Residuos



CPI

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

- CBTA-AVG(CBTA)
- (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
- CE (CREDIT EASING)
- ZIRP (Zero Interest Rate Policy)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)
- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*ZIRP
- (CIR-AVG(CIR))*CE
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (CIR-AVG(CIR))*QE3
- (M2-AVG(M2))
- (M2-AVG(M2))*CE
- (M2-AVG(M2))*ZIRP
- (M2-AVG(M2))*QE1

(M2-AVG(M2))*QE2
(M2-AVG(M2))*QE3
(CC-AVG(CC))
(CC-AVG(CC))*ZIRP
(CC-AVG(CC))*QE1
(CC-AVG(CC))*QE2
(CC-AVG(CC))*QE3

Parámetro	Estimación	Error		Estadístico T	Valor-P
		Estándar			
CONSTANTE	3,25817	72,863		0,0447164	0,9644
CBTA-AVG(CBTA)	-7,47988E-12	9,47479E-11		-0,0789451	0,9372
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	-7,80717E-12	9,51535E-11		-0,0820482	0,9347
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	3,15087E-11	2,72776E-11		1,15511	0,2498
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,16215E-11	1,7396E-11		0,668054	0,5051
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	4,6205E-12	8,91381E-11		0,0518352	0,9587
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	1,75544E-11	1,44825E-11		1,21211	0,2273
CE	10,5052	69,7114		0,150696	0,8804
ZIRP	10,4119	73,8064		0,14107	0,8880
QE1	27,1548	43,2887		0,627296	0,5314
QE2	-33,1071	59,3148		-0,55816	0,5775
QE3	26,2325	33,7267		0,777797	0,4379
(CIR-AVG(CIR))	-1,8565E-10	9,4639E-11		-1,96167	0,0516
(CIR-AVG(CIR))*ZIRP	-3,88784E-11	1,91547E-10		-0,202971	0,8394
(CIR-AVG(CIR))*CE	-7,09953E-10	1,37725E-9		-0,515485	0,6070
(CIR-AVG(CIR))*QE1	6,64566E-10	4,50912E-10		1,47382	0,1426
(CIR-AVG(CIR))*QE2	7,00402E-10	7,72168E-10		0,907059	0,3658
(CIR-AVG(CIR))*QE3	5,58509E-10	2,25113E-10		2,48102	0,0142
(M2-AVG(M2))	4,72642E-11	8,34149E-12		5,66616	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	-8,99214E-11	2,18996E-10		-0,410608	0,6819
(M2-AVG(M2))*ZIRP	1,36044E-11	2,25168E-11		0,604189	0,5466
(M2-AVG(M2))*QE1	-9,06257E-11	4,68961E-11		-1,93248	0,0551
(M2-AVG(M2))*QE2	-4,53148E-11	7,92614E-11		-0,571714	0,5683
(M2-AVG(M2))*QE3	-7,87896E-11	2,97218E-11		-2,6509	0,0089
(CC-AVG(CC))	4,57996E-11	2,17082E-11		2,10978	0,0365
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-7,1187E-11	7,26035E-11		-0,98049	0,3284
(CC-AVG(CC))*QE1	-3,62161E-11	1,42596E-10		-0,253978	0,7999
(CC-AVG(CC))*QE2	2,14143E-11	8,9621E-11		0,238943	0,8115
(CC-AVG(CC))*QE3	-4,58578E-12	9,03564E-11		-0,0507521	0,9596

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	719017,	28	25679,2	796,47	0,0000
Residuo	4965,15	154	32,2412		
Total (Corr.)	723982,	182			

R-cuadrada = 99,3142 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 99,1895 por ciento

Error estándar del est. = 5,67813

Error absoluto medio = 3,92961

Estadístico Durbin-Watson = 0,368009 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,804401

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 28 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned} \text{CPI-AVG(CPI)} = & 3,25817 - 7,47988E-12 \cdot \text{CBTA-AVG(CBTA)} - 7,80717E-12 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{ZIRP} + 3,15087E- \\ & 11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{CE} + 1,16215E-11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE1} + 4,6205E-12 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE2} + \\ & 1,75544E-11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE3} + 10,5052 \cdot \text{CE} + 10,4119 \cdot \text{ZIRP} + 27,1548 \cdot \text{QE1} - 33,1071 \cdot \text{QE2} + 26,2325 \cdot \text{QE3} - \\ & 1,8565E-10 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) - 3,88784E-11 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{ZIRP} - 7,09953E-10 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{CE} + 6,64566E- \\ & 10 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE1} + 7,00402E-10 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE2} + 5,58509E-10 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE3} + 4,72642E-11 \cdot (\text{M2-} \end{aligned}$$

AVG(M2)) - 8,99214E-11*(M2-AVG(M2))*CE + 1,36044E-11*(M2-AVG(M2))*ZIRP - 9,06257E-11*(M2-AVG(M2))*QE1 - 4,53148E-11*(M2-AVG(M2))*QE2 - 7,87896E-11*(M2-AVG(M2))*QE3 + 4,57996E-11*(CC-AVG(CC)) - 7,1187E-11*(CC-AVG(CC))*ZIRP - 3,62161E-11*(CC-AVG(CC))*QE1 + 2,14143E-11*(CC-AVG(CC))*QE2 - 4,58578E-12*(CC-AVG(CC))*QE3

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

CBTA-AVG(CBTA)
 (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
 (CBTA-AVG(CBTA))*CE
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
 CE (CREDIT EASING)
 ZIRP (Zero Interest Rate Policy)
 QE1 (QE1)
 QE2 (QE2)
 QE3 (QE3)
 (CIR-AVG(CIR))
 (CIR-AVG(CIR))*ZIRP
 (CIR-AVG(CIR))*CE
 (CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CIR-AVG(CIR))*QE2
 (CIR-AVG(CIR))*QE3
 (M2-AVG(M2))
 (M2-AVG(M2))*CE
 (M2-AVG(M2))*ZIRP
 (M2-AVG(M2))*QE1
 (M2-AVG(M2))*QE2
 (M2-AVG(M2))*QE3
 (CC-AVG(CC))
 (CC-AVG(CC))*ZIRP
 (CC-AVG(CC))*QE1
 (CC-AVG(CC))*QE2
 (CC-AVG(CC))*QE3

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,987192

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	66,6025	32,1809	2,06963	0,0402
CBTA-AVG(CBTA)	-3,01972E-11	3,27054E-11	-0,923307	0,3573
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	3,26395E-11	3,36E-11	0,971413	0,3329
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,38617E-11	9,82243E-12	1,41123	0,1602
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-1,07534E-11	1,08291E-11	-0,99301	0,3223
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-2,75052E-11	2,82965E-11	-0,972033	0,3326
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	1,80512E-11	1,13118E-11	1,59579	0,1126
CE	17,8332	21,2483	0,839277	0,4026
ZIRP	-10,9338	28,2193	-0,387459	0,6990
QE1	21,6493	17,0122	1,27258	0,2051
QE2	-23,6499	20,1381	-1,17439	0,2421
QE3	31,2829	19,3974	1,61273	0,1089
(CIR-AVG(CIR))	-7,11784E-11	6,64242E-11	-1,07157	0,2856
(CIR-AVG(CIR))*ZIRP	1,4325E-10	9,69748E-11	1,47719	0,1417
(CIR-AVG(CIR))*CE	-9,92857E-10	3,66537E-10	-2,70875	0,0075
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-8,01273E-11	2,50129E-10	-0,320344	0,7491
(CIR-AVG(CIR))*QE2	3,18276E-10	2,34015E-10	1,36007	0,1758
(CIR-AVG(CIR))*QE3	6,97168E-12	1,03892E-10	0,0671052	0,9466
(M2-AVG(M2))	9,92982E-12	5,74605E-12	1,72811	0,0860

(M2-AVG(M2))*CE	-4,56316E-11	5,17356E-11	-0,882015	0,3792
(M2-AVG(M2))*ZIRP	0	1,10298E-11	-0,0246771	0,9803
(M2-AVG(M2))*QE1	-9,81039E-12	1,96352E-11	-0,499634	0,6181
(M2-AVG(M2))*QE2	2,62118E-12	2,27905E-11	0,115012	0,9086
(M2-AVG(M2))*QE3	-2,1607E-11	1,21542E-11	-1,77774	0,0774
(CC-AVG(CC))	-2,69554E-11	1,89344E-11	-1,42362	0,1566
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-1,41711E-11	3,63862E-11	-0,389464	0,6975
(CC-AVG(CC))*QE1	-2,76171E-11	5,48196E-11	-0,503782	0,6151
(CC-AVG(CC))*QE2	2,45032E-11	3,61583E-11	0,677664	0,4990
(CC-AVG(CC))*QE3	0	4,34392E-11	-0,00204529	0,9984

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	461,663	28	16,488	3,29	0,0000
Residuo	767,21	153	5,01445		
Total (Corr.)	1228,87	181			

R-cuadrada = 37,568 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 26,1425 porciento

Error estándar del est. = 2,2393

Error absoluto medio = 1,59156

Estadístico Durbin-Watson = 1,17676

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,405747

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 28 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned} \text{CPI-AVG(CPI)} = & 66,6025 - 3,01972\text{E-}11 * \text{CBTA-AVG(CBTA)} + 3,26395\text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{ZIRP} + 1,38617\text{E-} \\ & 11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} - 1,07534\text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} - 2,75052\text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + \\ & 1,80512\text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE3} + 17,8332 * \text{ZIRP} - 10,9338 * \text{ZIRP} + 21,6493 * \text{QE1} - 23,6499 * \text{QE2} + 31,2829 * \text{QE3} - \\ & 7,11784\text{E-}11 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) + 1,4325\text{E-}10 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{ZIRP} - 9,92857\text{E-}10 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{CE} - 8,01273\text{E-} \\ & 11 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{QE1} + 3,18276\text{E-}10 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{QE2} + 6,97168\text{E-}12 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{QE3} + 9,92982\text{E-}12 * (\text{M2-} \\ & \text{AVG(M2)}) - 4,56316\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{CE} - 2,72183\text{E-}13 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{ZIRP} - 9,81039\text{E-}12 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE1} + \\ & 2,62118\text{E-}12 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE2} - 2,1607\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE3} - 2,69554\text{E-}11 * (\text{CC-AVG(CC)}) - 1,41711\text{E-}11 * (\text{CC-} \\ & \text{AVG(CC)}) * \text{ZIRP} - 2,76171\text{E-}11 * (\text{CC-AVG(CC)}) * \text{QE1} + 2,45032\text{E-}11 * (\text{CC-AVG(CC)}) * \text{QE2} - 8,88458\text{E-}14 * (\text{CC-} \\ & \text{AVG(CC)}) * \text{QE3} \end{aligned}$$

FINAL

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3

CE (CREDIT EASING)

QE3 (QE3)

(CIR-AVG(CIR))*CE

(CIR-AVG(CIR))*QE1

(M2-AVG(M2))

(M2-AVG(M2))*QE1

(M2-AVG(M2))*QE3

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,849182

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,20553E-10	6,26274E-11	1,92492	0,0559
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	2,8879E-11	9,21271E-12	3,13469	0,0020
CE	-19,9726	7,2642	-2,74945	0,0066
QE3	60,3504	21,4619	2,81197	0,0055
(CIR-AVG(CIR))*CE	-1,0246E-9	3,51837E-10	-2,91213	0,0041
(CIR-AVG(CIR))*QE1	6,16463E-10	1,82047E-10	3,38628	0,0009

(M2-AVG(M2))	2,81159E-11	0	33,8328	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	-4,43366E-11	1,27533E-11	-3,47649	0,0006
(M2-AVG(M2))*QE3	-3,72768E-11	1,19743E-11	-3,11307	0,0022

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	14829,4	9	1647,72	138,95	0,0000
Residuo	2051,51	173	11,8584		
Total	16880,9	182			

R-cuadrada = 87,8472 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 87,2852 por ciento

Error estándar del est. = 3,44361

Error absoluto medio = 2,63082

Estadístico Durbin-Watson = 0,625277

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,684617

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 9 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = 1,20553\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} + 2,8879\text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE3} - 19,9726 * \text{CE} + 60,3504 * \text{QE3} - 1,0246\text{E-}9 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{CE} + 6,16463\text{E-}10 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{QE1} + 2,81159\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) - 4,43366\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE1} - 3,72768\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE3}$$

Gráfico de CPI-AVG(CPI)

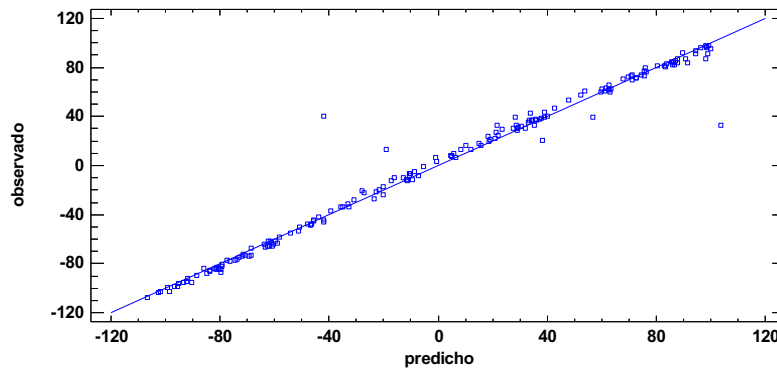
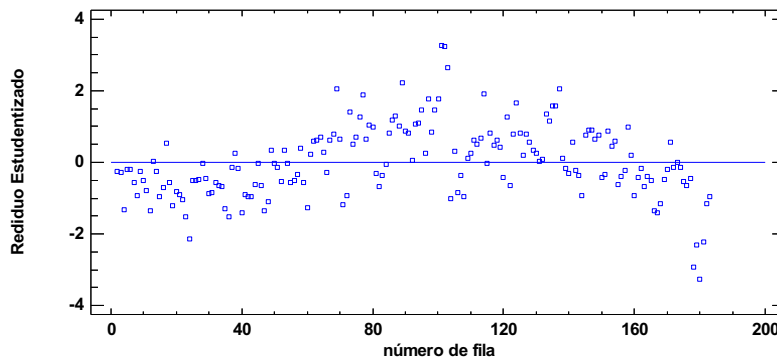


Gráfico de Residuos



Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

(CBTA-AVG(CBTA))*QE3
 CE (CREDIT EASING)
 QE3 (QE3)
 (CIR-AVG(CIR))*CE
 (CIR-AVG(CIR))*QE1
 (M2-AVG(M2))
 (M2-AVG(M2))*QE1
 (M2-AVG(M2))*QE3

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,950432

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	5,81112E-10	1,41513E-10	4,10643	0,0001
CE	-18,4714	4,35761	-4,23889	0,0000
QE3	56,4735	16,0324	3,52246	0,0005
(CIR-AVG(CIR))*CE	-5,08684E-10	1,07321E-10	-4,73984	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	8,08604E-10	1,45081E-10	5,57348	0,0000
(M2-AVG(M2))	2,3015E-11	1,58011E-12	14,5655	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	-6,21306E-11	1,0497E-11	-5,91887	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE3	-3,54383E-11	8,99537E-12	-3,93962	0,0001

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1681,33	8	210,166	30,11	0,0000
Residuo	1214,63	174	6,98065		
Total	2895,96	182			

R-cuadrada = 58,0578 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 56,3704 por ciento

Error estándar del est. = 2,64209

Error absoluto medio = 2,04251

Estadístico Durbin-Watson = 1,13205

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,432974

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = 5,81112\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE3} - 18,4714 * \text{CE} + 56,4735 * \text{QE3} - 5,08684\text{E-}10 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{CE} + 8,08604\text{E-}10 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) * \text{QE1} + 2,3015\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) - 6,21306\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE1} - 3,54383\text{E-}11 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE3}$$

Gráfico de CPI-AVG(CPI)

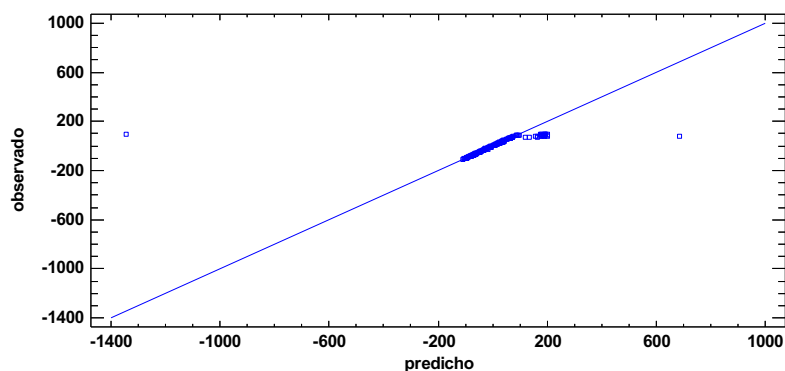
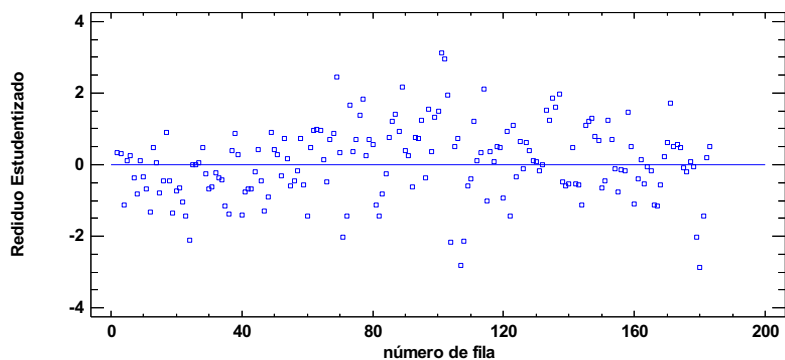


Gráfico de Residuos



Regresión Múltiple - BCI

Variable dependiente: BCI (Business confidenceindexltavg =100)

Variables independientes:

- CBTA-AVG(CBTA)
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE3
- (SMI-AVG(SMI))
- (Y5-AVG(Y5))
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)
- CE (CREDIT EASING)

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Estadístico T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	99,9926	0,0913769	1094,29	0,0000
CBTA-AVG(CBTA)	0	0	1,36604	0,1737
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-2,24544E-12	0	-2,29018	0,0232
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,08249E-11	1,97489E-12	5,48126	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-2,00685E-12	1,92334E-12	-1,04342	0,2982
(CBTA-AVG(CBTA))*QE3	0	0	1,50355	0,1345
(SMI-AVG(SMI))	-0,0006216	0,000598434	-1,03871	0,3004
(Y5-AVG(Y5))	0,0801766	0,121442	0,660206	0,5100

QE1	-5,77523	0,888433	-6,50047	0,0000
QE2	2,72121	1,70302	1,59787	0,1119
QE3	-1,17544	0,781693	-1,50371	0,1345
CE	-2,81836	0,519948	-5,42046	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	89,0519	11	8,09563	9,40	0,0000
Residuo	147,335	171	0,861606		
Total (Corr.)	236,387	182			

R-cuadrada = 37,6722 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 33,6628 por ciento

Error estándar del est. = 0,928227

Error absoluto medio = 0,644859

Estadístico Durbin-Watson = 0,291182 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,850954

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre BCI y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$BCI = 99,9926 + 2,98294E-13*CBTA-AVG(CBTA) - 2,24544E-12*(CBTA-AVG(CBTA))*CE + 1,08249E-11*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 - 2,00685E-12*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 + 5,83842E-13*(CBTA-AVG(CBTA))*QE3 - 0,0006216*(SMI-AVG(SMI)) + 0,0801766*(Y5-AVG(Y5)) - 5,77523*QE1 + 2,72121*QE2 - 1,17544*QE3 - 2,81836*CE$$

FX

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/\$)

Variabes independientes:

- (CBTA)
- (CBTA)*CE
- (CBTA)*QE1
- (CBTA)*QE2
- (CBTA)*QE3
- CE (CREDIT EASING)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	0,62204	0,015676	39,6811	0,0000
(CBTA)	0	0	10,3179	0,0000
(CBTA)*CE	0	0	-2,49592	0,0135
(CBTA)*QE1	0	0	1,92052	0,0564
(CBTA)*QE2	0	0	0,30745	0,7589
(CBTA)*QE3	0	0	-4,27361	0,0000
CE	0,42111	0,18415	2,28678	0,0234
QE1	-1,00077	0,506469	-1,97597	0,0497
QE2	-0,0441929	0,606603	-0,0728532	0,9420
QE3	0,656827	0,160814	4,0844	0,0001

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2,88429	9	0,320476	25,03	0,0000
Residuo	2,21529	173	0,0128051		
Total (Corr.)	5,09958	182			

R-cuadrada = 56,5594 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 54,2995 por ciento
 Error estándar del est. = 0,11316
 Error absoluto medio = 0,0862848
 Estadístico Durbin-Watson = 0,146203 (P=0,0000)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,906611

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 9 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 0,62204 + 1,00178E-13*(CBTA) - 2,82233E-13*(CBTA)*CE + 4,57377E-13*(CBTA)*QE1 + 7,19684E-14*(CBTA)*QE2 - 1,86031E-13*(CBTA)*QE3 + 0,42111*CE - 1,00077*QE1 - 0,0441929*QE2 + 0,656827*QE3$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/\$)

Variables independientes:

- (CBTA)
- (CBTA)*CE
- (CBTA)*QE1
- (CBTA)*QE2
- (CBTA)*QE3
- CE (CREDIT EASING)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- QE3 (QE3)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,991595

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,45581	0,222736	6,53605	0,0000
(CBTA)	0	0	-4,86811	0,0000
(CBTA)*CE	0	0	-0,67677	0,4995
(CBTA)*QE1	0	0	2,86637	0,0047
(CBTA)*QE2	0	0	0,344154	0,7312
(CBTA)*QE3	0	0	1,28177	0,2016
CE	-0,0528476	0,0379338	-1,39315	0,1654
QE1	-0,441133	0,140977	-3,12911	0,0021
QE2	-0,0469852	0,134177	-0,350174	0,7266
QE3	-0,0758151	0,0664055	-1,1417	0,2552

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,0261193	9	0,00290214	6,37	0,0000
Residuo	0,0783674	172	0,000455624		
Total (Corr.)	0,104487	181			

R-cuadrada = 24,9977 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 21,0732 por ciento
 Error estándar del est. = 0,0213454
 Error absoluto medio = 0,0169684
 Estadístico Durbin-Watson = 1,28711
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,346995

FINAL

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/\$)

Variables independientes:

- (CBTA)

(CBTA)*QE1
 CE (CREDIT EASING)
 QE1 (QE1)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,991537

Parámetro	Estimación	Error		Valor-P
		Estándar	Estadístico	
CONSTANTE	1,48742	0,208529	7,13294	0,0000
(CBTA)	- 1,45421E-13	0	-6,47695	0,0000
(CBTA)*QE1	1,82343E-13	0	3,01637	0,0029
CE	-0,0753162	0,0175222	-4,29834	0,0000
QE1	-0,444912	0,138996	-3,2009	0,0016

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,0249282	4	0,00623204	13,87	0,0000
Residuo	0,0795563	177	0,000449471		
Total (Corr.)	0,104484	181			

R-cuadrada = 23,8583 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 22,1375 por ciento

Error estándar del est. = 0,0212007

Error absoluto medio = 0,0171104

Estadístico Durbin-Watson = 1,25747

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,361735

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 4 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 1,48742 - 1,45421E-13*(CBTA) + 1,82343E-13*(CBTA)*QE1 - 0,0753162*CE - 0,444912*QE1$$

Gráfico de FX

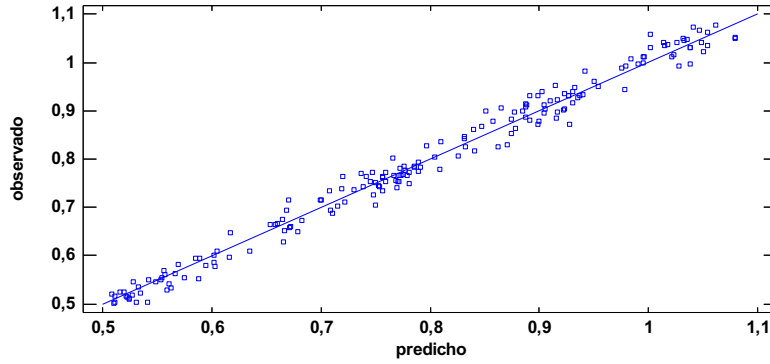
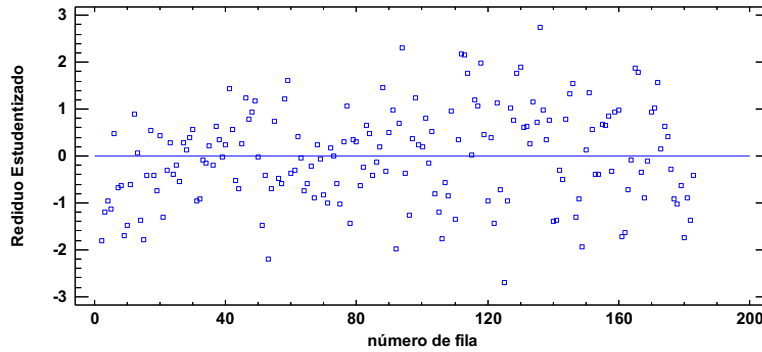


Gráfico de Residuos



UK

M2

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*CE
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- CE (CE)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	-2,29959E10	9,31412E9	-2,46893	0,0145
(CIR-AVG(CIR))	54,3199	2,30456	23,5707	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*CE	-10,2088	36,5077	-0,279633	0,7801
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-30,5995	34,9855	-0,874633	0,3830

(CIR-AVG(CIR))*QE2	-40,8038	52,1042	-0,783119	0,4346
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,28887	0,207589	-6,20875	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,36511	0,911763	1,49722	0,1362
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,872045	2,55565	0,341222	0,7334
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,745125	0,980792	0,759718	0,4485
QE1	2,66086E11	1,54727E11	1,71972	0,0873
QE2	4,79461E11	5,19285E11	0,92331	0,3572
CE	1,89716E11	8,94996E10	2,11974	0,0355

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4,2595E25	11	3,87227E24	304,17	0,0000
Residuo	2,16421E24	170	1,27306E22		
Total (Corr.)	4,47592E25	181			

R-cuadrada = 95,1648 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 94,8519 por ciento

Error estándar del est. = 1,1283E11

Error absoluto medio = 8,1507E10

Estadístico Durbin-Watson = 0,193083 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,885869

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M2-AVG(M2) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M2-AVG(M2) = -2,29959E10 + 54,3199*(CIR-AVG(CIR)) - 10,2088*(CIR-AVG(CIR))*CE - 30,5995*(CIR-AVG(CIR))*QE1 - 40,8038*(CIR-AVG(CIR))*QE2 - 1,28887*(CBTA-AVG(CBTA)) + 1,36511*(CBTA-AVG(CBTA))*CE + 0,872045*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 + 0,745125*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 + 2,66086E11*QE1 + 4,79461E11*QE2 + 1,89716E11*CE$$

CochranneOrcutt

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*CE
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- CE (CE)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,990432

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	5,38856E11	1,25975E11	4,27747	0,0000
(CIR-AVG(CIR))	2,6854	1,64909	1,62841	0,1053
(CIR-AVG(CIR))*CE	13,3342	6,64674	2,00613	0,0464
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-9,83477	5,12915	-1,91743	0,0569
(CIR-AVG(CIR))*QE2	2,8877	5,34696	0,540063	0,5899
(CBTA-AVG(CBTA))	0,855089	0,218872	3,90681	0,0001
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,797011	0,240686	-3,31142	0,0011
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-1,62606	0,313452	-5,1876	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,485402	0,168859	-2,8746	0,0046
QE1	3,01671E9	3,52266E10	0,0856372	0,9319
QE2	2,7857E10	5,41652E10	0,514296	0,6077
CE	-9,3902E10	2,45522E10	-3,82458	0,0002

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4,07607E22	11	3,70552E21	15,83	0,0000
Residuo	3,95712E22	169	2,34149E20		
Total (Corr.)	8,03319E22	180			

R-cuadrada = 50,7404 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 47,5341 por ciento
Error estándar del est. = 1,53019E10
Error absoluto medio = 1,10297E10
Estadístico Durbin-Watson = 1,72193
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,129908

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M2-AVG(M2) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M2-AVG(M2) = 5,38856E11 + 2,6854*(CIR-AVG(CIR)) + 13,3342*(CIR-AVG(CIR))*CE - 9,83477*(CIR-AVG(CIR))*QE1 + 2,8877*(CIR-AVG(CIR))*QE2 + 0,855089*(CBTA-AVG(CBTA)) - 0,797011*(CBTA-AVG(CBTA))*CE - 1,62606*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 - 0,485402*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 + 3,01671E9*QE1 + 2,7857E10*QE2 - 9,3902E10*CE$$

Final

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,99049

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	5,66889E11	1,28437E11	4,41376	0,0000
(CIR-AVG(CIR))	4,28727	1,44573	2,96548	0,0034
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-11,9754	2,56918	-4,66117	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	0,563285	0,175727	3,20546	0,0016
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,441022	0,176681	-2,49614	0,0135
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-1,35176	0,296936	-4,55237	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,139541	0,063887	-2,18418	0,0303
CE	-5,55313E10	1,39754E10	-3,97351	0,0001

R-cuadrada = 47,8211 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 45,7098 por ciento
Error estándar del est. = 1,55626E10
Error absoluto medio = 1,12072E10
Estadístico Durbin-Watson = 1,72845
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,126975

M1

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

(M2-AVG(M2))

(M2-AVG(M2))*CE

(M2-AVG(M2))*QE1

(M2-AVG(M2))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

CE (CE)

	Error	Estadístico
--	-------	-------------

Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,05409E10	4,70042E9	2,24254	0,0262
(M2-AVG(M2))	0,486318	0,0186542	26,0701	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	-0,10106	0,390587	-0,258738	0,7962
(M2-AVG(M2))*QE1	0,301732	0,566851	0,532296	0,5952
(M2-AVG(M2))*QE2	0,147487	0,823736	0,179047	0,8581
(CBTA-AVG(CBTA))	0,419205	0,0712141	5,88655	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-0,525517	0,459924	-1,14262	0,2548
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,767973	1,09222	-0,703131	0,4829
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,00833769	0,397623	0,0209689	0,9833
QE1	-1,09794E11	1,90487E11	-0,576383	0,5651
QE2	-1,81844E11	4,87394E11	-0,373095	0,7095
CE	3,05925E10	1,04127E11	0,2938	0,7693

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,43008E25	11	1,30007E24	404,92	0,0000
Residuo	5,45814E23	170	3,21067E21		
Total (Corr.)	1,48466E25	181			

R-cuadrada = 96,3236 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 96,0858 por ciento

Error estándar del est. = 5,66628E10

Error absoluto medio = 4,29006E10

Estadístico Durbin-Watson = 0,108393 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,924546

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M1-AVG(M1) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M1-AVG(M1) = 1,05409E10 + 0,486318*(M2-AVG(M2)) - 0,10106*(M2-AVG(M2))*CE + 0,301732*(M2-AVG(M2))*QE1 + 0,147487*(M2-AVG(M2))*QE2 + 0,419205*(CBTA-AVG(CBTA)) - 0,525517*(CBTA-AVG(CBTA))*CE - 0,767973*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 + 0,00833769*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 - 1,09794E11*QE1 - 1,81844E11*QE2 + 3,05925E10*CE$$

Cochrane Orcutt

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

(M2-AVG(M2))

(M2-AVG(M2))*CE

(M2-AVG(M2))*QE1

(M2-AVG(M2))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

CE (CE)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98895

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
(M2-AVG(M2))	54,0128	5,55208	9,72839	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	0,0379661	0,13392	0,283498	0,7771
(M2-AVG(M2))*QE1	0,668758	0,214583	3,11655	0,0021
(M2-AVG(M2))*QE2	0,0529661	0,178989	0,295917	0,7677
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,228706	0,17382	-1,31576	0,1900
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	0,0584251	0,195289	0,299172	0,7652

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,299343	0,270261	1,10761	0,2696
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,155516	0,119257	1,30404	0,1940
QE1	-2,23762E11	8,59818E10	-2,60244	0,0101
QE2	-4,66005E10	1,11326E11	-0,418596	0,6760
CE	-7,38328E9	3,7089E10	-0,199069	0,8424

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2,45781E22	11	2,23437E21	15,36	0,0000
Residuo	2,47263E22	170	1,45449E20		
Total	4,93044E22	181			

R-cuadrada = 49,8497 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 46,8996 por ciento

Error estándar del est. = 1,20602E10

Error absoluto medio = 8,35853E9

Estadístico Durbin-Watson = 2,10664

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,060323

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M1-AVG(M1) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M1-AVG(M1) = 54,0128*(M2-AVG(M2)) + 0,0379661*(M2-AVG(M2))*CE + 0,668758*(M2-AVG(M2))*QE1 + 0,0529661*(M2-AVG(M2))*QE2 - 0,228706*(CBTA-AVG(CBTA)) + 0,0584251*(CBTA-AVG(CBTA))*CE + 0,299343*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 + 0,155516*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 - 2,23762E11*QE1 - 4,66005E10*QE2 - 7,38328E9*CE$$

Final

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:

(M2-AVG(M2))

(M2-AVG(M2))*QE1

QE1 (QE1)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,988953

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
(M2-AVG(M2))	49,1525	3,96389	12,4001	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	0,769619	0,184108	4,18025	0,0000
QE1	-2,58732E11	6,93585E10	-3,73035	0,0003

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2,34959E22	3	7,83198E21	54,02	0,0000
Residuo	2,58074E22	178	1,44985E20		
Total	4,93034E22	181			

R-cuadrada = 47,6559 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 47,0677 por ciento

Error estándar del est. = 1,2041E10

Error absoluto medio = 8,4332E9

Estadístico Durbin-Watson = 2,26094

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,137615

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M1-AVG(M1) y 3 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M1-AVG(M1) = 49,1525*(M2-AVG(M2)) + 0,769619*(M2-AVG(M2))*QE1 - 2,58732E11*QE1$$

Gráfico de M1-AVG(M1)

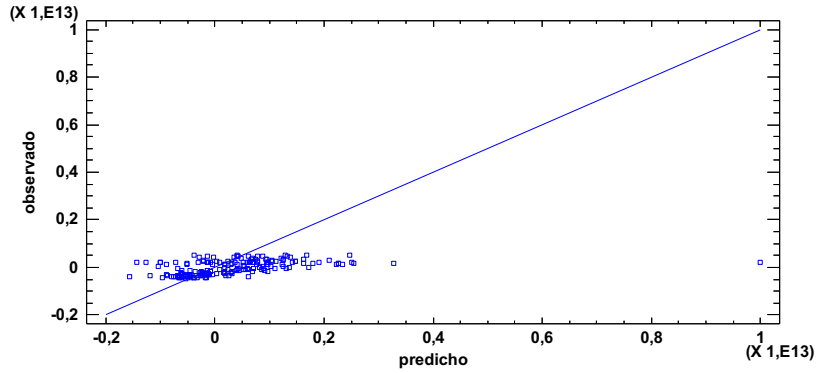
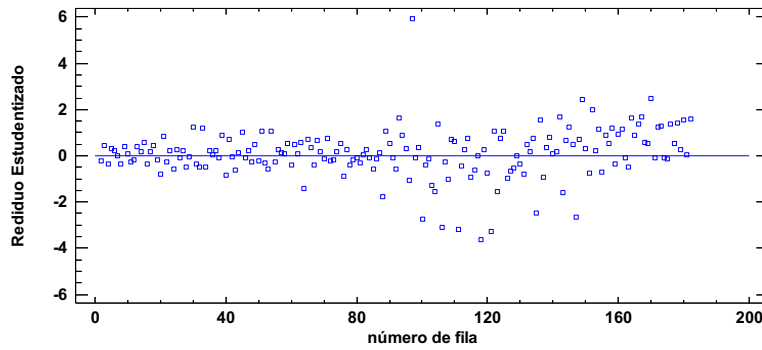


Gráfico de Residuos



SMI

Regresión Múltiple - SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Y10-AVG(Y10)
- (Y10-AVG(Y10))*(1-MP)
- (IR_CC-AVG(IR_CC))
- (IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-MP)
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- CE (CE)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,92208

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	-259,365	209,295	-1,23923	0,2170
Y10-AVG(Y10)	153,316	131,124	1,16924	0,2440
(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)	107,686	177,265	0,607487	0,5443
(IR_CC-AVG(IR_CC))	55,3688	126,548	0,437531	0,6623
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-MP)	402,32	146,278	2,75038	0,0066
(CBTA-AVG(CBTA))	5,91532E-9	1,37002E-9	4,3177	0,0000

(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-8,16692E-9	1,89587E-9	-4,30775	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	6,68403E-10	3,60371E-9	0,185476	0,8531
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	6,50028E-10	1,57242E-9	0,413394	0,6798
CE	-312,254	208,538	-1,49735	0,1362
QE1	-37,1925	227,892	-0,163202	0,8706
QE2	-243,312	277,81	-0,87582	0,3824

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,78106E6	11	161914,	4,14	0,0000
Residuo	6,61573E6	169	39146,3		
Total (Corr.)	8,39679E6	180			

R-cuadrada = 21,2112 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 16,0829 por ciento

Error estándar del est. = 197,854

Error absoluto medio = 152,804

Estadístico Durbin-Watson = 2,10332

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0554119

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI-AVG(SMI) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI-AVG(SMI)} = -259,365 + 153,316 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 107,686 * (\text{Y10-AVG(Y10)}) * (1-\text{MP}) + 55,3688 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + 402,32 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * (1-\text{MP}) + 5,91532\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 8,16692\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} + 6,68403\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 6,50028\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} - 312,254 * \text{CE} - 37,1925 * \text{QE1} - 243,312 * \text{QE2}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

Y10-AVG(Y10)

(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-MP)

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

CE (CE)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,92208

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	-259,365	209,295	-1,23923	0,2170
Y10-AVG(Y10)	153,316	131,124	1,16924	0,2440
(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)	107,686	177,265	0,607487	0,5443
(IR_CC-AVG(IR_CC))	55,3688	126,548	0,437531	0,6623
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-MP)	402,32	146,278	2,75038	0,0066
(CBTA-AVG(CBTA))	5,91532E-9	1,37002E-9	4,3177	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-8,16692E-9	1,89587E-9	-4,30775	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	6,68403E-10	3,60371E-9	0,185476	0,8531
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	6,50028E-10	1,57242E-9	0,413394	0,6798
CE	-312,254	208,538	-1,49735	0,1362
QE1	-37,1925	227,892	-0,163202	0,8706
QE2	-243,312	277,81	-0,87582	0,3824

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,78106E6	11	161914,	4,14	0,0000
Residuo	6,61573E6	169	39146,3		
Total (Corr.)	8,39679E6	180			

R-cuadrada = 21,2112 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 16,0829 por ciento

Error estándar del est. = 197,854

Error absoluto medio = 152,804

Estadístico Durbin-Watson = 2,10332

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0554119

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI-AVG(SMI) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI-AVG(SMI)} = -259,365 + 153,316 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 107,686 * (\text{Y10-AVG(Y10)}) * (1\text{-MP}) + 55,3688 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + 402,32 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * (1\text{-MP}) + 5,91532\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 8,16692\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} + 6,68403\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 6,50028\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} - 312,254 * \text{CE} - 37,1925 * \text{QE1} - 243,312 * \text{QE2}$$

FINAL

Regresión Múltiple - SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

Y10-AVG(Y10)

(IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-MP)

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

Transformación Cochran-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,973569

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
Y10-AVG(Y10)	8253,69	3243,32	2,54482	0,0118
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(1-MP)	417,522	110,864	3,76609	0,0002
(CBTA-AVG(CBTA))	3,52641E-9	1,64478E-9	2,144	0,0334
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-5,38751E-9	1,71232E-9	-3,14632	0,0019

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,21818E6	4	304545,	7,89	0,0000
Residuo	6,83236E6	177	38600,9		
Total	8,05054E6	181			

R-cuadrada = 15,1316 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 13,6932 por ciento

Error estándar del est. = 196,471

Error absoluto medio = 156,243

Estadístico Durbin-Watson = 2,15629

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0828664

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI-AVG(SMI) y 4 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI-AVG(SMI)} = 8253,69 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 417,522 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * (1\text{-MP}) + 3,52641\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 5,38751\text{E-}9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE}$$

Y10

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variables independientes:

CBTA (Total BoE Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	3,97292	0,271545	14,6308	0,0000
CBTA	-5,47618E-12	0	-6,83892	0,0000
(CBTA)*QE1	1,48157E-11	5,79683E-12	2,55583	0,0115
(CBTA)*QE2	1,37934E-12	1,6188E-12	0,852078	0,3953
IR_CC	0,191637	0,0385292	4,97381	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,869884	0,34282	-2,53743	0,0121
ZIRP	3,63129	1,32355	2,74361	0,0067
QE1	-3,36432	1,29907	-2,58979	0,0104
QE2	-1,32878	0,554465	-2,3965	0,0176

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	208,681	8	26,0852	262,67	0,0000
Residuo	17,18	173	0,0993062		
Total (Corr.)	225,861	181			

R-cuadrada = 92,3936 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 92,0418 por ciento

Error estándar del est. = 0,315129

Error absoluto medio = 0,251327

Estadístico Durbin-Watson = 0,394793 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,792957

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 3,97292 - 5,47618E-12*CBTA + 1,48157E-11*(CBTA)*QE1 + 1,37934E-12*(CBTA)*QE2 + 0,191637*IR_CC - 0,869884*(IR_CC)*ZIRP + 3,63129*ZIRP - 3,36432*QE1 - 1,32878*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variables independientes:

CBTA (Total BoE Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,949188

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CBTA	0	0	1,64772	0,1012

CBTA*QE1	0	0	-1,99333	0,0478
CBTA*QE2	0	0	-2,36405	0,0192
IR_CC	0,478806	0,1168	4,09938	0,0001
IR_CC*ZIRP	-0,51677	0,134163	-3,85181	0,0002
ZIRP	0,935954	0,219285	4,26821	0,0000
QE1	0,610483	0,370137	1,64934	0,1009
QE2	0,768869	0,368823	2,08466	0,0386

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,90939	8	0,238674	8,34	0,0000
Residuo	4,92174	172	0,0286148		
Total (Corr.)	6,83113	180			

R-cuadrada = 26,5176 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 23,5443 por ciento

Error estándar del est. = 0,104245

Error absoluto medio = 0,0754158

Estadístico Durbin-Watson = 1,86771

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0551578

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 2,94454 - 2,81687E-12*CBTA + 4,04423E-12*(CBTA)*QE1 + 8,68433E-13*(CBTA)*QE2 + 0,284929*IR_CC - 0,708293*(IR_CC)*ZIRP + 2,70313*ZIRP - 1,03032*QE1 - 0,499287*QE2$$

FINAL

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10 (Bond Yield10-year)

Variables independientes:

CBTA (Total BoE Assets)

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,917928

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	3,18387	0,521764	6,10213	0,0000
CBTA	-2,32337E-12	0	-2,84646	0,0049
IR_CC	0,238847	0,0791787	3,01656	0,0029
(IR_CC)*ZIRP	-0,123464	0,0414746	-2,97685	0,0033
QE2	-0,201183	0,121974	-1,6494	0,1008

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,55999	4	0,389997	13,67	0,0000
Residuo	5,02268	176	0,028538		
Total (Corr.)	6,58267	180			

R-cuadrada = 23,6984 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 21,9643 por ciento

Error estándar del est. = 0,168932

Error absoluto medio = 0,136884

Estadístico Durbin-Watson = 1,36243

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,313151

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 4 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 3,18387 - 2,32337E-12*CBTA + 0,238847*IR_CC - 0,123464*(IR_CC)*ZIRP - 0,201183*QE2$$

Y5

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

CBTA (Total BoE Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	2,8626	0,319398	8,96246	0,0000
CBTA	-9,03585E-12	0	-9,59372	0,0000
(CBTA)*QE1	1,56973E-11	6,81839E-12	2,30219	0,0225
(CBTA)*QE2	3,37799E-12	1,90407E-12	1,77409	0,0778
IR_CC	0,407359	0,045319	8,9887	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	0,879875	0,403234	2,18204	0,0305
ZIRP	-3,46953	1,55679	-2,22864	0,0271
QE1	-3,22503	1,528	-2,11062	0,0362
QE2	-1,90377	0,652177	-2,91909	0,0040

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	451,473	8	56,4342	410,76	0,0000
Residuo	23,7687	173	0,137391		
Total (Corr.)	475,242	181			

R-cuadrada = 94,9986 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 94,7673 por ciento

Error estándar del est. = 0,370663

Error absoluto medio = 0,292083

Estadístico Durbin-Watson = 0,373119 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,800109

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 2,8626 - 9,03585E-12*CBTA + 1,56973E-11*(CBTA)*QE1 + 3,37799E-12*(CBTA)*QE2 + 0,407359*IR_CC + 0,879875*(IR_CC)*ZIRP - 3,46953*ZIRP - 3,22503*QE1 - 1,90377*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

CBTA (Total BoE Assets)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)

QE1 (QE1)
QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,972983

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,43183	0,757994	1,88898	0,0606
CBTA	-2,32947E-12	1,13111E-12	-2,05946	0,0410
(CBTA)*QE1	6,73172E-12	3,89373E-12	1,72886	0,0856
(CBTA)*QE2	0	1,40642E-12	0,166282	0,8681
IR_CC	0,321501	0,0993064	3,23746	0,0014
(IR_CC)*ZIRP	-0,261048	0,399937	-0,652723	0,5148
ZIRP	1,34489	1,72182	0,781087	0,4358
QE1	-1,6845	0,947254	-1,7783	0,0771
QE2	-0,184698	0,479879	-0,384884	0,7008

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,601589	8	0,0751986	2,28	0,0239
Residuo	5,66383	172	0,0329292		
Total (Corr.)	6,26542	180			

R-cuadrada = 9,60174 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 5,39717 por ciento

Error estándar del est. = 0,181464

Error absoluto medio = 0,138845

Estadístico Durbin-Watson = 1,27571

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,358146

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 1,43183 - 2,32947E-12*CBTA + 6,73172E-12*(CBTA)*QE1 + 2,33862E-13*(CBTA)*QE2 + 0,321501*IR_CC - 0,261048*(IR_CC)*ZIRP + 1,34489*ZIRP - 1,6845*QE1 - 0,184698*QE2$$

FINAL

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5 (Bond Yield5-year)

Variables independientes:

CBTA (Total BoE Assets)

(CBTA)*QE1

IR_CC (Finance rate on consumer installment loans at commercial banks,)

QE1 (QE1)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,970894

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,65082	0,703823	2,3455	0,0201
CBTA	-2,18121E-12	1,05077E-12	-2,07583	0,0394
(CBTA)*QE1	4,72463E-12	2,9409E-12	2,60653	0,0100
IR_CC	0,303465	0,0945191	3,21062	0,0016
QE1	-1,11372	0,631852	-1,76263	0,0797

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,580052	4	0,145013	4,46	0,0019
Residuo	5,72714	176	0,0325406		
Total (Corr.)	6,30719	180			

R-cuadrada = 9,19668 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 7,13296 por ciento

Error estándar del est. = 0,18039
 Error absoluto medio = 0,141152
 Estadístico Durbin-Watson = 1,2511
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,370257

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 4 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 1,65082 - 2,18121E-12*CBTA + 4,72463E-12*(CBTA)*QE1 + 0,303465*IR_CC - 1,11372*QE1$$

CC

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

- M1-AVG(M1)
- (M1-AVG(M1))*CE
- (M1-AVG(M1))*QE1
- (M1-AVG(M1))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- (IR_CC-AVG(IR_CC))
- (IR_CC-AVG(IR_CC))*CE
- (IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1
- (IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))
- CE (CE)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)

		Error	Estadístico
Parámetro	Estimación	Estándar	T
CONSTANTE	17891,2	1932,47	9,25819
M1-AVG(M1)	9,78131E-8	3,46599E-9	28,2209
(M1-AVG(M1))*CE	1,30406E-7	2,16974E-7	0,60102
(M1-AVG(M1))*QE1	-1,60352E-7	6,37739E-8	-2,51439
(M1-AVG(M1))*QE2	-9,06072E-8	1,01972E-7	-0,888552
(CBTA-AVG(CBTA))	-8,15231E-8	2,02733E-8	-4,0212
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-7,91739E-8	5,40242E-8	-1,46553
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,87575E-7	9,59234E-8	1,95547
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	2,61116E-7	4,33209E-8	6,02749
(IR_CC-AVG(IR_CC))	11320,2	1325,72	8,53889
(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE	-1104,29	4888,55	-0,225892
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1	-12966,1	19339,2	-0,670455
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2	-42533,3	38118,7	-1,11581
(CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))	1,47557E-7	1,42935E-8	10,3234
CE	-20044,6	32575,1	-0,615334
QE1	10573,2	35082,2	0,301382
QE2	-72355,0	75744,8	-0,955248

Valor-P
0,0000
0,0000
0,5487
0,0129
0,3755
0,0001

0,1447
0,0522
0,0000
0,0000
0,8216
0,5035
0,2661
0,0000
0,5392
0,7635
0,3408

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	5,21899E10	16	3,26187E9	122,04	0,0000
Residuo	4,41007E9	165	2,67277E7		
Total (Corr.)	5,66E10	181			

R-cuadrada = 92,2083 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 91,4528 por ciento

Error estándar del est. = 5169,89

Error absoluto medio = 3895,03

Estadístico Durbin-Watson = 0,360927 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,812144

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 16 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned}
 \text{CC-AVG(CC)} = & 17891,2 + 9,78131\text{E-}8 \cdot \text{M1-AVG(M1)} + 1,30406\text{E-}7 \cdot (\text{M1-AVG(M1)}) \cdot \text{CE} - 1,60352\text{E-}7 \cdot (\text{M1-AVG(M1)}) \cdot \text{QE1} \\
 & - 9,06072\text{E-}8 \cdot (\text{M1-AVG(M1)}) \cdot \text{QE2} - 8,15231\text{E-}8 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 7,91739\text{E-}8 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{CE} + 1,87575\text{E-} \\
 & 7 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE1} + 2,61116\text{E-}7 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE2} + 11320,2 \cdot (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - \\
 & 1104,29 \cdot (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) \cdot \text{CE} - 12966,1 \cdot (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) \cdot \text{QE1} - 42533,3 \cdot (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) \cdot \text{QE2} + \\
 & 1,47557\text{E-}7 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 20044,6 \cdot \text{CE} + 10573,2 \cdot \text{QE1} - 72355,0 \cdot \text{QE2}
 \end{aligned}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)

(M1-AVG(M1))*CE

(M1-AVG(M1))*QE1

(M1-AVG(M1))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1

(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))

CE (CE)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,979027

		Error	Estadístico
Parámetro	Estimación	Estándar	T
CONSTANTE	5450,46	4793,51	1,13705
M1-AVG(M1)	2,47879E-8	6,91069E-9	3,58689
(M1-AVG(M1))*CE	-5,86646E-9	3,303E-8	-0,17761

(M1-AVG(M1))*QE1	-1,90467E-8	2,1514E-8	-0,885318
(M1-AVG(M1))*QE2	-6,63272E-9	1,79033E-8	-0,370475
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,34741E-7	1,87774E-8	-7,17571
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	2,04325E-7	2,59495E-8	7,87395
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	8,69608E-8	2,8879E-8	3,01122
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	7,81908E-9	1,48795E-8	0,525494
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-2180,71	1045,63	-2,08554
(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE	7285,98	1314,87	5,54121
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE1	6131,89	3640,96	1,68414
(IR_CC-AVG(IR_CC))*QE2	1367,05	9698,49	0,140955
(CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))	-3,90464E-8	8,47382E-9	-4,60789
CE	8637,05	4922,76	1,75451
QE1	10697,1	8430,51	1,26885
QE2	1613,17	16098,4	0,100207

Valor-P
0,2572
0,0004
0,8592
0,3773
0,7115
0,0000
0,0000
0,0030
0,5999
0,0386
0,0000
0,0941
0,8881
0,0000
0,0812
0,2063
0,9203

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,54852E8	16	9,67827E6	6,49	0,0000
Residuo	2,44734E8	164	1,49228E6		
Total (Corr.)	3,99586E8	180			

R-cuadrada = 38,7532 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 32,7779 por ciento

Error estándar del est. = 1221,59

Error absoluto medio = 765,603

Estadístico Durbin-Watson = 1,83012

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0770158

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 16 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned}
 \text{CC-AVG(CC)} = & 5450,46 + 2,47879E-8 * \text{M1-AVG(M1)} - 5,86646E-9 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{CE} - 1,90467E-8 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE1} \\
 & - 6,63272E-9 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE2} - 1,34741E-7 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 2,04325E-7 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{CE} + 8,69608E- \\
 & 8 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 7,81908E-9 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} - 2180,71 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + \\
 & 7285,98 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{CE} + 6131,89 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE1} + 1367,05 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{QE2} - \\
 & 3,90464E-8 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + 8637,05 * \text{CE} + 10697,1 * \text{QE1} + 1613,17 * \text{QE2}
 \end{aligned}$$

FINAL

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)
 (CBTA-AVG(CBTA))
 (CBTA-AVG(CBTA))*CE
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (IR_CC-AVG(IR_CC))*CE
 (CBTA-AVG(CBTA))*(IR_CC-AVG(IR_CC))
 CE (CE)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,98178

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
M1-AVG(M1)	0,00000132404	3,11888E-7	4,24526	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	-9,92201E-8	1,4511E-8	-6,83759	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	1,58358E-7	1,87407E-8	8,44995	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	5,77334E-8	1,73674E-8	3,32425	0,0011
(IR_CC-AVG(IR_CC))*CE	5258,38	691,876	7,60019	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))* (IR_CC-AVG(IR_CC))	-3,06141E-8	6,36743E-9	-4,80792	0,0000
CE	6671,85	1182,25	5,64336	0,0000

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	1,40364E8	7	2,0052E7	13,36	0,0000
Residuo	2,61133E8	174	1,50076E6		
Total	4,01496E8	181			

R-cuadrada = 34,9602 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 32,7174 porciento

Error estándar del est. = 1225,06

Error absoluto medio = 790,549

Estadístico Durbin-Watson = 1,84637

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0695867

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 7 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$CC-AVG(CC) = 0,00000132404 * M1-AVG(M1) - 9,92201E-8 * (CBTA-AVG(CBTA)) + 1,58358E-7 * (CBTA-AVG(CBTA)) * CE + 5,77334E-8 * (CBTA-AVG(CBTA)) * QE1 + 5258,38 * (IR_CC-AVG(IR_CC)) * CE - 3,06141E-8 * (CBTA-AVG(CBTA)) * (IR_CC-AVG(IR_CC)) + 6671,85 * CE$$

CPI

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

CBTA-AVG(CBTA)
 (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
 (CBTA-AVG(CBTA))*CE
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)
 CE (CE)
 QE1 (QE1)
 QE2 (QE2)
 (CIR-AVG(CIR))

(CIR-AVG(CIR))*ZIRP
 (CIR-AVG(CIR))*CE
 (CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CIR-AVG(CIR))*QE2
 (M2-AVG(M2))
 (M2-AVG(M2))*ZIRP
 (M2-AVG(M2))*CE
 (M2-AVG(M2))*QE1
 (M2-AVG(M2))*QE2
 (CC-AVG(CC))
 (CC-AVG(CC))*ZIRP
 (CC-AVG(CC))*CE
 (CC-AVG(CC))*QE1
 (CC-AVG(CC))*QE2

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Estadístico T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-5,94913	1,38338	-4,30044	0,0000
CBTA-AVG(CBTA)	-2,92127E-11	1,49928E-11	-1,94845	0,0531
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	3,24042E-11	1,51973E-11	2,13224	0,0345
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	3,21797E-11	1,56958E-11	2,05021	0,0420
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-2,93758E-12	1,5349E-11	-0,191386	0,8485
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	2,30031E-11	1,06277E-11	2,16444	0,0319
ZIRP	10,1801	2,76705	3,67906	0,0003
CE	8,94834	3,43031	2,60861	0,0100
QE1	5,25125	6,76677	0,776036	0,4389
QE2	5,73638	6,5919	0,870217	0,3855
(CIR-AVG(CIR))	1,43033E-10	7,16147E-11	1,99726	0,0475
(CIR-AVG(CIR))*ZIRP	5,89459E-10	8,00358E-11	7,36495	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*CE	6,98097E-12	4,35857E-10	0,0160166	0,9872
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-7,72137E-10	2,96866E-10	-2,60097	0,0102
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-5,97158E-10	2,34703E-10	-2,54432	0,0119
(M2-AVG(M2))	1,29667E-11	0	19,9821	0,0000
(M2-AVG(M2))*ZIRP	-1,77372E-11	4,12676E-12	-4,29809	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	-2,09502E-11	1,08956E-11	-1,92282	0,0563
(M2-AVG(M2))*QE1	0	9,61545E-12	0,0456792	0,9636
(M2-AVG(M2))*QE2	7,85872E-12	9,48296E-12	0,82872	0,4085
(CC-AVG(CC))	0,0000297132	0,0000128306	2,31581	0,0219
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,000332637	0,0000202562	-16,4215	0,0000
(CC-AVG(CC))*CE	-0,0000144132	0,0000439919	-0,327632	0,7436
(CC-AVG(CC))*QE1	0,00000119237	0,00017629	0,00676369	0,9946
(CC-AVG(CC))*QE2	0,000540626	0,000336223	1,60794	0,1099

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadros</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	25743,3	24	1072,64	5465,03	0,0000
Residuo	30,8148	157	0,196273		
Total (Corr.)	25774,1	181			

R-cuadrada = **99,8804** por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = **99,8622** por ciento
 Error estándar del est. = **0,443027**
 Error absoluto medio = **0,308983**
 Estadístico Durbin-Watson = 1,18827 (P=**0,0000**)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,39281

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 24 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = -5,94913 - 2,92127\text{E-}11 \cdot \text{CBTA-AVG(CBTA)} + 3,24042\text{E-}11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{ZIRP} + 3,21797\text{E-}11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{CE} - 2,93758\text{E-}12 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE1} + 2,30031\text{E-}11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE2} +$$

$$10,1801*ZIRP + 8,94834*CE + 5,25125*QE1 + 5,73638*QE2 + 1,43033E-10*(CIR-AVG(CIR)) + 5,89459E-10*(CIR-AVG(CIR))*ZIRP + 6,98097E-12*(CIR-AVG(CIR))*CE - 7,72137E-10*(CIR-AVG(CIR))*QE1 - 5,97158E-10*(CIR-AVG(CIR))*QE2 + 1,29667E-11*(M2-AVG(M2)) - 1,77372E-11*(M2-AVG(M2))*ZIRP - 2,09502E-11*(M2-AVG(M2))*CE + 4,39226E-13*(M2-AVG(M2))*QE1 + 7,85872E-12*(M2-AVG(M2))*QE2 + 0,0000297132*(CC-AVG(CC)) - 0,000332637*(CC-AVG(CC))*ZIRP - 0,0000144132*(CC-AVG(CC))*CE + 0,00000119237*(CC-AVG(CC))*QE1 + 0,000540626*(CC-AVG(CC))*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

- CBTA-AVG(CBTA)
- (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
- (CBTA-AVG(CBTA))*CE
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)
- CE (CE)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)
- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*ZIRP
- (CIR-AVG(CIR))*CE
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (M2-AVG(M2))
- (M2-AVG(M2))*ZIRP
- (M2-AVG(M2))*CE
- (M2-AVG(M2))*QE1
- (M2-AVG(M2))*QE2
- (CC-AVG(CC))
- (CC-AVG(CC))*ZIRP
- (CC-AVG(CC))*CE
- (CC-AVG(CC))*QE1
- (CC-AVG(CC))*QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983745

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	<i>Valor-P</i>
CBTA-AVG(CBTA)	-1,46363E-9	1,02714E-9	-1,42495	0,1562
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	4,27811E-11	1,7969E-11	2,38083	0,0185
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	2,42836E-11	1,68935E-11	1,43745	0,1526
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-2,04761E-11	1,14663E-11	-1,78577	0,0761
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0	7,69376E-12	-0,0409949	0,9674
ZIRP	3,10616	2,81589	1,10308	0,2717
CE	2,57677	2,36625	1,08897	0,2778
QE1	9,02558	5,31317	1,69872	0,0914
QE2	3,75551	5,63157	0,666866	0,5058
(CIR-AVG(CIR))	1,9738E-10	6,02101E-11	3,27819	0,0013
(CIR-AVG(CIR))*ZIRP	4,50746E-11	9,4684E-11	0,476053	0,6347
(CIR-AVG(CIR))*CE	-9,80081E-11	2,46466E-10	-0,397654	0,6914
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-3,89605E-10	1,93155E-10	-2,01706	0,0454
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-1,34747E-10	1,51E-10	-0,892364	0,3736
(M2-AVG(M2))	1,03458E-11	3,08081E-12	3,35815	0,0010
(M2-AVG(M2))*ZIRP	-7,68921E-12	5,09112E-12	-1,51032	0,1330
(M2-AVG(M2))*CE	-1,53099E-11	7,30812E-12	-2,09492	0,0378
(M2-AVG(M2))*QE1	-5,21057E-12	8,49746E-12	-0,613192	0,5406
(M2-AVG(M2))*QE2	-1,5783E-12	7,80285E-12	-0,202273	0,8400
(CC-AVG(CC))	-0,000030406	0,0000337475	-0,900987	0,3690
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,000194745	0,0000681228	-2,85874	0,0048

(CC-AVG(CC))*CE	0,0000730693	0,000044595	1,63851	0,1033
(CC-AVG(CC))*QE1	-0,0001895	0,000166932	-1,13519	0,2580
(CC-AVG(CC))*QE2	0,0000999735	0,000230897	0,43298	0,6656

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	21,8467	24	0,910279	6,52	0,0000
Residuo	21,9282	157	0,13967		
Total	43,7749	181			

R-cuadrada = 49,9069 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 42,5684 por ciento

Error estándar del est. = 0,373725

Error absoluto medio = 0,270689

Estadístico Durbin-Watson = 2,09318

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0648947

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 24 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\begin{aligned} \text{CPI-AVG(CPI)} = & -1,46363\text{E-}9*\text{CBTA-AVG(CBTA)} + 4,27811\text{E-}11*(\text{CBTA-AVG(CBTA)})*\text{ZIRP} + 2,42836\text{E-}11*(\text{CBTA-} \\ & \text{AVG(CBTA)})*\text{CE} - 2,04761\text{E-}11*(\text{CBTA-AVG(CBTA)})*\text{QE1} - 3,15405\text{E-}13*(\text{CBTA-AVG(CBTA)})*\text{QE2} + 3,10616*\text{ZIRP} + \\ & 2,57677*\text{CE} + 9,02558*\text{QE1} + 3,75551*\text{QE2} + 1,9738\text{E-}10*(\text{CIR-AVG(CIR)}) + 4,50746\text{E-}11*(\text{CIR-AVG(CIR)})*\text{ZIRP} - \\ & 9,80081\text{E-}11*(\text{CIR-AVG(CIR)})*\text{CE} - 3,89605\text{E-}10*(\text{CIR-AVG(CIR)})*\text{QE1} - 1,34747\text{E-}10*(\text{CIR-AVG(CIR)})*\text{QE2} + 1,03458\text{E-} \\ & 11*(\text{M2-AVG(M2)}) - 7,68921\text{E-}12*(\text{M2-AVG(M2)})*\text{ZIRP} - 1,53099\text{E-}11*(\text{M2-AVG(M2)})*\text{CE} - 5,21057\text{E-}12*(\text{M2-} \\ & \text{AVG(M2)})*\text{QE1} - 1,5783\text{E-}12*(\text{M2-AVG(M2)})*\text{QE2} - 0,000030406*(\text{CC-AVG(CC)}) - 0,000194745*(\text{CC-AVG(CC)})*\text{ZIRP} + \\ & 0,0000730693*(\text{CC-AVG(CC)})*\text{CE} - 0,0001895*(\text{CC-AVG(CC)})*\text{QE1} + 0,0000999735*(\text{CC-AVG(CC)})*\text{QE2} \end{aligned}$$

FINAL

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

CBTA-AVG(CBTA)

(CBTA-AVG(CBTA))*CE

QE1 (QE1)

(CIR-AVG(CIR))

(M2-AVG(M2))

(M2-AVG(M2))*CE

(CC-AVG(CC))*ZIRP

Transformación Cochran-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983452

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CBTA-AVG(CBTA)	1,0058E-9	2,33556E-10	4,30646	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*CE	-1,7812E-11	3,87426E-12	-4,59752	0,0000
QE1	1,87897	0,545105	3,44698	0,0007
(CIR-AVG(CIR))	1,50285E-10	3,65422E-11	4,11264	0,0001
(M2-AVG(M2))	7,58677E-12	1,70392E-12	4,45252	0,0000
(M2-AVG(M2))*CE	-7,54596E-12	1,87652E-12	-4,02126	0,0001
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,000221683	0,0000405666	-5,46467	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	18,14	7	2,59143	17,40	0,0000
Residuo	25,9169	174	0,148948		
Total	44,0569	181			

R-cuadrada = 41,174 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 39,1455 por ciento

Error estándar del est. = 0,385938
 Error absoluto medio = 0,293354
 Estadístico Durbin-Watson = 2,00628
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0168187

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 7 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = 1,0058\text{E-}9 \cdot \text{CBTA-AVG(CBTA)} - 1,7812\text{E-}11 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{CE} + 1,87897 \cdot \text{QE1} + 1,50285\text{E-}10 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) + 7,58677\text{E-}12 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) - 7,54596\text{E-}12 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{CE} - 0,000221683 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{ZIRP}$$

Gráfico de CPI-AVG(CPI)

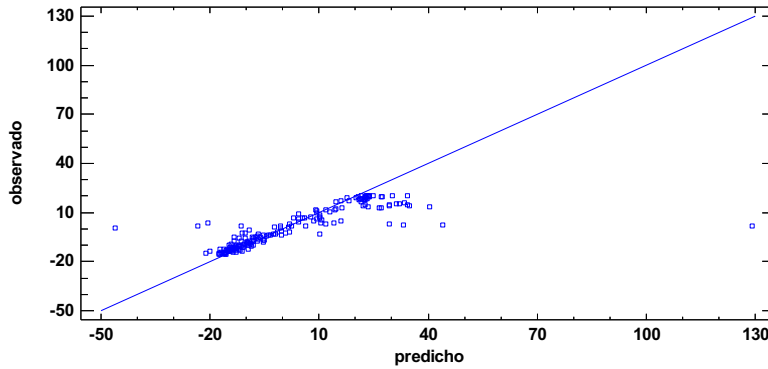
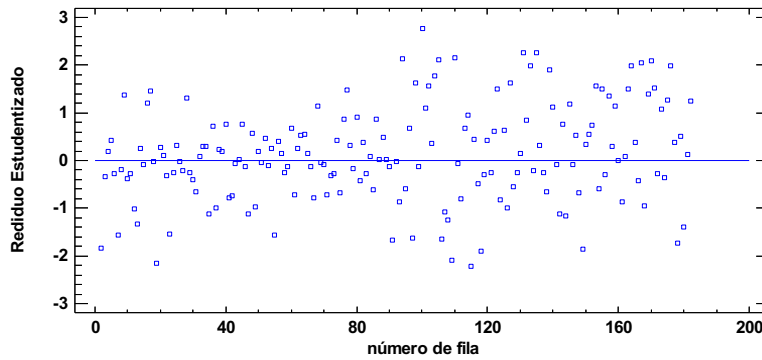


Gráfico de Residuos



FX

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/GBP)

Variables independientes:

- CBTA (Total BoEAssets)
- CBTA*CE
- CBTA*QE1
- CBTA*QE2
- CE (CE)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	0,358574	0,00616242	58,1872	0,0000
CBTA	0	0	21,4398	0,0000
CBTA*CE	0	0	-2,87751	0,0045
CBTA*QE1	0	0	0,65138	0,5157
CBTA*QE2	0	0	-2,63041	0,0093
CE	0,140655	0,0636253	2,21067	0,0284
QE1	-0,114273	0,195361	-0,584932	0,5594
QE2	0,283634	0,0796356	3,56165	0,0005

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,5728	7	0,224685	98,08	0,0000
Residuo	0,398622	174	0,00229093		
Total (Corr.)	1,97142	181			

R-cuadrada = 79,7799 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 78,9665 por ciento

Error estándar del est. = 0,0478637

Error absoluto medio = 0,0331219

Estadístico Durbin-Watson = 0,151024 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,906486

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 7 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 0,358574 + 6,39944E-13*CBTA - 9,15303E-13*CBTA*CE + 5,70214E-13*CBTA*QE1 - 6,13778E-13*CBTA*QE2 + 0,140655*CE - 0,114273*QE1 + 0,283634*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/GBP)

Variables independientes:

CBTA (Total BoEAssets)

CBTA*CE

CBTA*QE1

CBTA*QE2

CE (CE)

QE1 (QE1)

QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983166

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CBTA	3,37789E-11	6,92573E-12	4,87731	0,0000
CBTA*CE	0	0	-6,3183	0,0000
CBTA*QE1	0	0	0,536138	0,5925
CBTA*QE2	0	0	0,00574039	0,9954
CE	0,0851398	0,0207135	4,11035	0,0001
QE1	-0,0532055	0,0536808	-0,991146	0,3230
QE2	-0,0195803	0,0361793	-0,541202	0,5891

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,00882711	7	0,00126102	6,75	0,0000
Residuo	0,0325269	174	0,000186936		
Total	0,041354	181			

R-cuadrada = 21,3452 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 18,633 por ciento
 Error estándar del est. = 0,0136725
 Error absoluto medio = 0,0106772
 Estadístico Durbin-Watson = 1,2104
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,387061

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 7 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 3,37789E-11*CBTA - 8,58608E-13*CBTA*CE + 1,27837E-13*CBTA*QE1 + 6,09531E-16*CBTA*QE2 + 0,0851398*CE - 0,0532055*QE1 - 0,0195803*QE2$$

FINAL

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX (AUD/GBP)

Variables independientes:

- CBTA (Total BoEAssets)
- CBTA*CE
- CE (CE)
- QE1 (QE1)
- QE2 (QE2)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,983173

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CBTA	3,41882E-11	6,74514E-12	5,06857	0,0000
CBTA*CE	- 8,56223E-13	0	-6,39132	0,0000
CE	0,0872734	0,0200824	4,34577	0,0000
QE1	-0,0251152	0,0116722	-2,15171	0,0328
QE2	-0,0194097	0,00970403	-2,00017	0,0470

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,0087679	5	0,00175358	9,47	0,0000
Residuo	0,0325744	176	0,000185082		
Total	0,0413423	181			

R-cuadrada = 21,2081 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 19,4174 por ciento
 Error estándar del est. = 0,0136045
 Error absoluto medio = 0,0107054
 Estadístico Durbin-Watson = 1,20962
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,38741

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 5 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 3,41882E-11*CBTA - 8,56223E-13*CBTA*CE + 0,0872734*CE - 0,0251152*QE1 - 0,0194097*QE2$$

Gráfico de FX

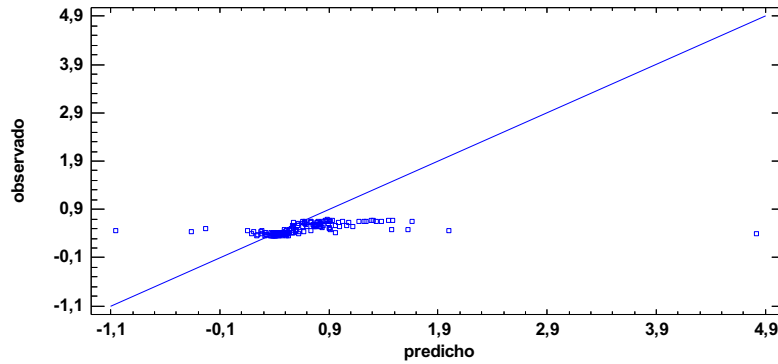
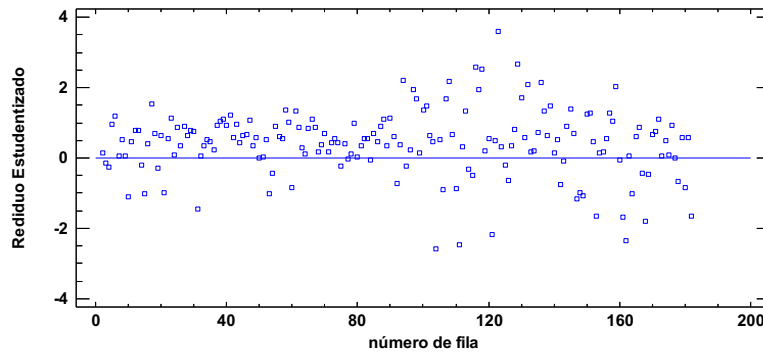


Gráfico de Residuos



UR

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - UR-AVG(UR)

Variable dependiente: UR-AVG(UR)

Variables independientes:

- (CBTA10-AVG(CBTA10))
 - (CBTA10-AVG(CBTA10))*CE
 - (CBTA10-AVG(CBTA10))*QE1
 - (CBTA10-AVG(CBTA10))*QE2
 - (SMI-AVG(SMI))
 - (SMI-AVG(SMI))*CE
 - (SMI-AVG(SMI))*QE1
 - (SMI-AVG(SMI))*QE2
 - (IR_CC-AVG(IR_CC))
 - (IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP
 - CE (CE)
 - QE1 (QE1)
 - QE2 (QE2)
- ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,973731

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CBTA10-AVG(CBTA10))	-2,02662E-11	5,13106E-12	-3,94971	0,0001

(CBTA10-AVG(CBTA10))*CE	8,14856E-12	5,92585E-12	1,37509	0,1711
(CBTA10-AVG(CBTA10))*QE1	0	0	2,97844	0,0034
(CBTA10-AVG(CBTA10))*QE2	0	0	-1,08842	0,2781
(SMI-AVG(SMI))	-0,0000263514	0,0000421122	-0,625742	0,5324
(SMI-AVG(SMI))*CE	-0,000121376	0,000137837	-0,880576	0,3799
(SMI-AVG(SMI))*QE1	0,0000417986	0,000190539	0,21937	0,8266
(SMI-AVG(SMI))*QE2	0,00016901	0,000145129	1,16455	0,2460
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-0,19177	0,056904	-3,37007	0,0009
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	-0,0877812	0,259744	-0,337953	0,7358
CE	5,82833	4,09079	1,42475	0,1562
QE1	-0,590345	0,158874	-3,71581	0,0003
QE2	0,432104	0,329083	1,31306	0,1911
ZIRP	1,63353	0,51593	3,16619	0,0019

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,644333	14	0,0460238	4,75	0,0000
Residuo	1,53071	158	0,00968806		
Total	2,17505	172			

R-cuadrada = 29,6239 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 23,8334 porciento

Error estándar del est. = 0,0984279

Error absoluto medio = 0,0753028

Estadístico Durbin-Watson = 1,65037

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,167727

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre UR-AVG(UR) y 14 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{UR-AVG(UR)} = -2,02662\text{E-}11 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) + 8,14856\text{E-}12 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) * \text{CE} + 5,91864\text{E-}13 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) * \text{QE1} - 3,16368\text{E-}13 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) * \text{QE2} - 0,0000263514 * (\text{SMI-AVG(SMI)}) - 0,000121376 * (\text{SMI-AVG(SMI)}) * \text{CE} + 0,0000417986 * (\text{SMI-AVG(SMI)}) * \text{QE1} + 0,00016901 * (\text{SMI-AVG(SMI)}) * \text{QE2} - 0,19177 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 0,0877812 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{ZIRP} + 5,82833 * \text{CE} - 0,590345 * \text{QE1} + 0,432104 * \text{QE2} + 1,63353 * \text{ZIRP}$$

FINAL

Regresión Múltiple - UR-AVG(UR)

Variable dependiente: UR-AVG(UR)

Variables independientes:

(CBTA10-AVG(CBTA10))

(CBTA10-AVG(CBTA10))*CE

(CBTA10-AVG(CBTA10))*QE1

(IR_CC-AVG(IR_CC))

CE (CE)

QE1 (QE1)

ZIRP (ZERO INTEREST RATE POLICY)

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,973787

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
(CBTA10-AVG(CBTA10))	-2,00768E-11	4,92857E-12	-4,07357	0,0001
(CBTA10-AVG(CBTA10))*CE	1,29193E-11	4,08451E-12	3,16301	0,0019
(CBTA10-AVG(CBTA10))*QE1	0	0	3,47322	0,0007
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-0,21489	0,0528717	-4,06437	0,0001
CE	9,11706	2,82141	3,23138	0,0015
QE1	-0,597664	0,12921	-4,62551	0,0000
ZIRP	1,60843	0,267937	6,00303	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,600752	7	0,0858217	9,00	0,0000
Residuo	1,57359	165	0,0095369		
Total	2,17434	172			

R-cuadrada = 27,6292 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 24,9975 por ciento

Error estándar del est. = 0,0976571

Error absoluto medio = 0,0766048

Estadístico Durbin-Watson = 1,63466

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,175269

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre UR-AVG(UR) y 7 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{UR-AVG(UR)} = -2,00768\text{E-}11 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) + 1,29193\text{E-}11 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) * \text{CE} + 5,92403\text{E-}13 * (\text{CBTA10-AVG(CBTA10)}) * \text{QE1} - 0,21489 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + 9,11706 * \text{CE} - 0,597664 * \text{QE1} + 1,60843 * \text{ZIRP}$$

Gráfico de UR-AVG(UR)

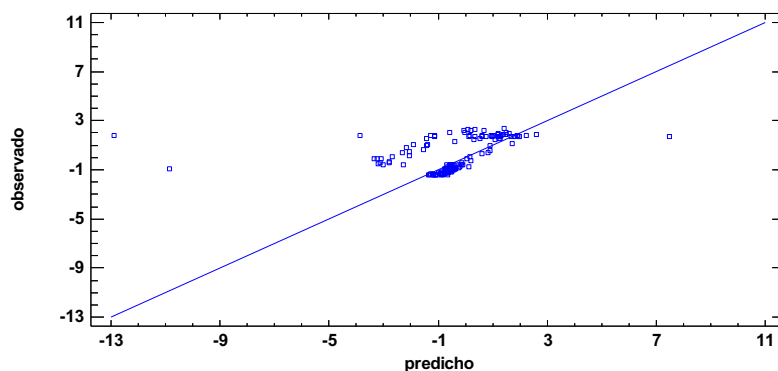
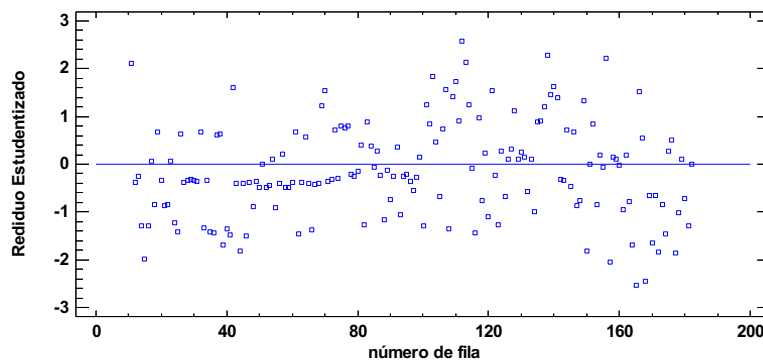


Gráfico de Residuos



Japan

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variabes independientes:
(CIR-AVG(CIR))

(CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CIR-AVG(CIR))*QE2
 (CBTA-AVG(CBTA))
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 QE1
 QE2

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	-5,6501E12	1,05509E13	-0,535508	0,5930
(CIR-AVG(CIR))	12,4217	0,530409	23,4191	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-2,78619	1,16726	-2,38694	0,0181
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-8,54043	2,21868	-3,84932	0,0002
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,446257	0,382535	-1,16658	0,2450
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	2,82726	0,58046	4,87072	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,708196	0,402829	1,75806	0,0805
QE1	5,86652E12	1,13771E13	0,515644	0,6068
QE2	6,13223E13	1,78233E13	3,44056	0,0007

R-cuadrada = 95,4968 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 95,2886 por ciento
 Error estándar del est. = 2,28303E13
 Error absoluto medio = 1,48808E13
 Estadístico Durbin-Watson = 0,857255 (P=0,0000)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,571241

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

(CIR-AVG(CIR))
 (CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CIR-AVG(CIR))*QE2
 (CBTA-AVG(CBTA))
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 QE1
 QE2
 (CIR-AVG(CIR))*ADJ
 (CIR-AVG(CIR))*QE1*ADJ
 (CBTA-AVG(CBTA5))*ADJ
 (CBTA-AVG(CBTA5))*QE1*ADJ
 QE1*ADJ

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,499129

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,88968E13	7,2884E12	2,59272	0,0104
(CIR-AVG(CIR))	11,3809	0,900641	12,6365	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-4,85136	1,19707	-4,05268	0,0001
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-0,0113099	1,43841	-0,00786281	0,9937
(CBTA-AVG(CBTA))	0,504033	0,3787	1,33096	0,1850
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,174315	0,648618	-0,268749	0,7885
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,764478	0,331187	2,30829	0,0222
QE1	-9,69919E13	1,21062E13	-8,01176	0,0000
QE2	4,32789E13	1,17209E13	3,69246	0,0003
(CIR-AVG(CIR))*ADJ	-7,82312	1,37264	-5,69931	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1*ADJ	5,37855	1,92631	2,79215	0,0058
(CBTA-AVG(CBTA5))*ADJ	-0,982092	0,482955	-2,03351	0,0436
(CBTA-AVG(CBTA5))*QE1*ADJ	1,8124	0,81472	2,22456	0,0275
QE1*ADJ	7,64357E13	9,58543E12	7,97416	0,0000

R-cuadrada = 94,7597 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 94,3518 por ciento
 Error estándar del est. = 1,24145E13
 Error absoluto medio = 6,58872E12
 Estadístico Durbin-Watson = 2,18232
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0914869

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

Transformación Cochran-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,411103

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Estadístico T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	2,45805E13	3,09795E12	7,93442	0,0000
(CIR-AVG(CIR))	13,0285	0,349268	37,3023	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-5,74939	0,753623	-7,62901	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,282743	0,0625189	4,52252	0,0000
QE1	-1,04212E14	8,20393E12	-12,7027	0,0000
QE2	3,26676E13	5,6118E12	5,82124	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*ADJ	-9,51	0,87296	-10,894	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1*ADJ	6,27824	1,56046	4,02333	0,0001
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1*ADJ	1,14086	0,375497	3,03828	0,0028
QE1*ADJ	8,48098E13	8,43821E12	10,0507	0,0000

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	6,49875E29	9	7,22084E28	468,52	0,0000
Residuo	2,63545E28	171	1,5412E26		
Total (Corr.)	6,7623E29	180			

R-cuadrada = 96,1027 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 95,8976 por ciento
 Error estándar del est. = 1,24145E13
 Error absoluto medio = 6,50387E12
 Estadístico Durbin-Watson = 2,13057
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,0665584

M1

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

- (M2-AVG(M2))
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- QE1
- QE2
- (M2-AVG(M2))*ADJ
- (M2-AVG(M2))*QE1*ADJ
- (CBTA-AVG(CBTA))*ADJ
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1*ADJ
- QE1*ADJ

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Estadístico T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	3,43809E13	5,78047E12	5,94777	0,0000
(M2-AVG(M2))	2,41712	0,0595868	40,5647	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,48809	0,266143	5,5913	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,278671	0,216012	1,29007	0,1988
QE1	2,34795E13	5,85743E12	4,0085	0,0001
QE2	2,85942E13	5,80425E12	4,92641	0,0000
(M2-AVG(M2))*ADJ	-2,18143	0,100039	-21,8058	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1*ADJ	1,10868	0,293621	3,7759	0,0002

(CBTA-AVG(CBTA))*ADJ	0,0641879	0,226064	0,283937	0,7768
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1*ADJ	-1,17404	0,471379	-2,49066	0,0137
QE1*ADJ	4,87607E12	1,47588E13	0,330383	0,7415

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,98302E30	10	1,98302E29	1750,02	0,0000
Residuo	1,93768E28	171	1,13315E26		
Total (Corr.)	2,0024E30	181			

R-cuadrada = 99,0323 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,9757 por ciento

Error estándar del est. = 1,06449E13

Error absoluto medio = 6,54914E12

Estadístico Durbin-Watson = 1,67789 (P=0,0147)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,160516

Cochrane Orcutt

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

(M2-AVG(M2))

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

QE1

QE2

(M2-AVG(M2))*ADJ

(M2-AVG(M2))*QE1*ADJ

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,245225

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	3,2995E13	1,82111E12	18,1181	0,0000
(M2-AVG(M2))	2,41519	0,0393928	61,3104	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,929432	0,170944	5,43706	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,326669	0,0490122	6,66505	0,0000
QE1	1,67835E13	4,09223E12	4,10132	0,0001
QE2	2,78238E13	5,63001E12	4,94205	0,0000
(M2-AVG(M2))*ADJ	-2,15095	0,0806114	-26,683	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1*ADJ	0,833507	0,120881	6,8953	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,0891E30	7	1,55585E29	1403,16	0,0000
Residuo	1,91826E28	173	1,10882E26		
Total (Corr.)	1,10828E30	180			

R-cuadrada = 98,2692 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,1991 por ciento

Error estándar del est. = 1,05301E13

Error absoluto medio = 6,52648E12

Estadístico Durbin-Watson = 2,05195

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,033966

FINAL

Regresión Múltiple - M1-AVG(M1)

Variable dependiente: M1-AVG(M1)

Variables independientes:

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,410299

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-2,01192E14	6,99365E12	-28,7678	0,0000
(M2-AVG(M2))	0,201613	0,058453	3,44915	0,0007
(M2-AVG(M2))*QE1	1,53314	0,171642	8,93219	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE2	0,695394	0,0798353	8,71035	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	1,67149	0,268597	6,22304	0,0000
QE1	2,062E14	1,31913E13	15,6315	0,0000
QE2	-1,84936E13	5,5767E12	-3,31623	0,0011
ADJ	2,34186E14	7,36974E12	31,7766	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1*ADJ	-1,74465	0,313161	-5,5711	0,0000
QE1*ADJ	-1,58067E14	9,22309E12	-17,1382	0,0000

R-cuadrada = 98,786 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,7221 por ciento

Error estándar del est. = 6,93811E12

Error absoluto medio = 5,44382E12

Estadístico Durbin-Watson = 2,07426

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,041034

Gráfico de M1-AVG(M1)

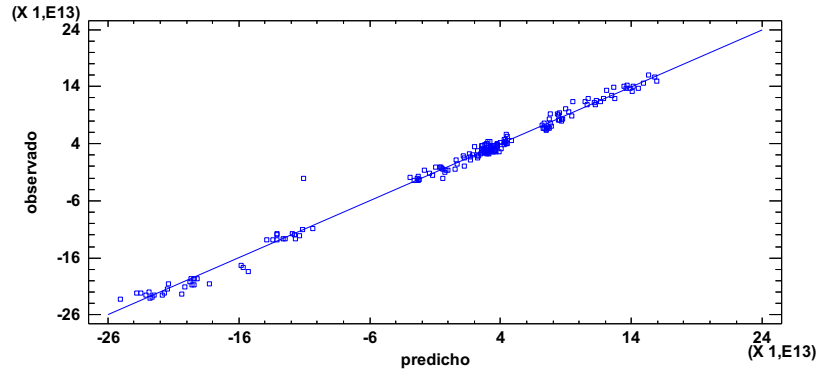
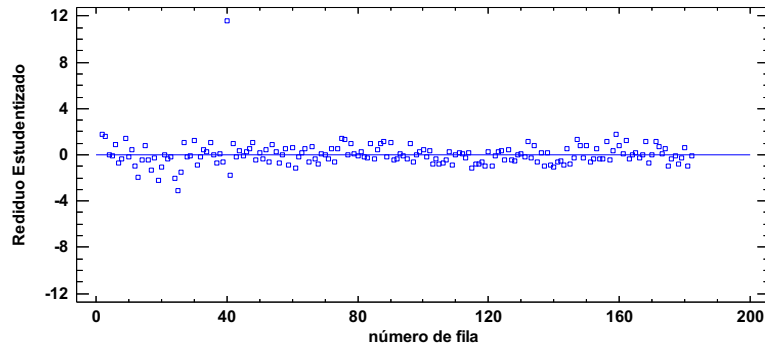


Gráfico de Residuos



M2

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- QE1
- QE2

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	9,09286E12	6,19083E12	1,46876	0,1437
(CIR-AVG(CIR))	4,69517	0,311222	15,0862	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-2,83881	0,6849	-4,14485	0,0001
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-2,37865	1,30183	-1,82715	0,0694
(CBTA-AVG(CBTA))	0,617683	0,224455	2,75192	0,0066
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0,101468	0,340589	0,29792	0,7661
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	-0,220615	0,236363	-0,933374	0,3519
QE1	-5,34889E13	6,6756E12	-8,0126	0,0000
QE2	4,96693E13	1,0458E13	4,74941	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	9,27996E29	8	1,16E29	646,42	0,0000
Residuo	3,10447E28	173	1,79449E26		
Total (Corr.)	9,59041E29	181			

R-cuadrada = 96,7629 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 96,6133 por ciento

Error estándar del est. = 1,33959E13

Error absoluto medio = 9,49885E12

Estadístico Durbin-Watson = 0,499394 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,747329

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre M2-AVG(M2) y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$M2-AVG(M2) = 9,09286E12 + 4,69517*(CIR-AVG(CIR)) - 2,83881*(CIR-AVG(CIR))*QE1 - 2,37865*(CIR-AVG(CIR))*QE2 + 0,617683*(CBTA-AVG(CBTA)) + 0,101468*(CBTA-AVG(CBTA))*QE1 - 0,220615*(CBTA-AVG(CBTA))*QE2 - 5,34889E13*QE1 + 4,96693E13*QE2$$

Gráfico de M2-AVG(M2)

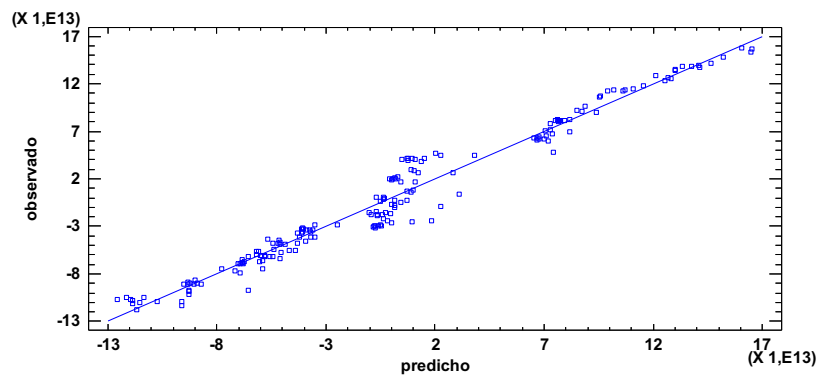
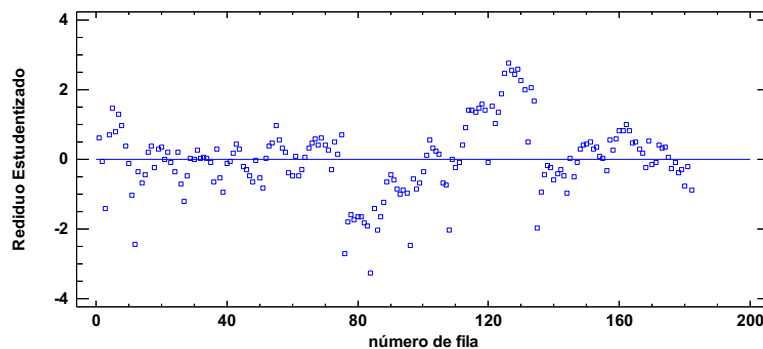


Gráfico de Residuos



Cochrane Orcutt

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

(CIR-AVG(CIR))

(CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CIR-AVG(CIR))*QE2
 (CBTA-AVG(CBTA))
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 QE1
 QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,891213

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CIR-AVG(CIR))	14,433	2,46841	5,84705	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-0,736435	0,335704	-2,1937	0,0296
(CIR-AVG(CIR))*QE2	-0,399578	0,50908	-0,784903	0,4336
(CBTA-AVG(CBTA))	-0,000177755	0,104651	-0,00169855	0,9986
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-0,0142836	0,175543	-0,0813684	0,9352
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,595615	0,123258	4,83226	0,0000
QE1	-2,15017E13	4,36518E12	-4,92573	0,0000
QE2	2,46864E13	6,00148E12	4,11339	0,0001

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	9,00971E27	8	1,12621E27	33,96	0,0000
Residuo	5,73649E27	173	3,31589E25		
Total	1,47462E28	181			

R-cuadrada = 61,0985 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 59,5245 por ciento
 Error estándar del est. = 5,75838E12
 Error absoluto medio = 4,2976E12
 Estadístico Durbin-Watson = 1,34407
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,302281

Final

Regresión Múltiple - M2-AVG(M2)

Variable dependiente: M2-AVG(M2)

Variabes independientes:

(CIR-AVG(CIR))
 (CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 QE1
 QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,885437

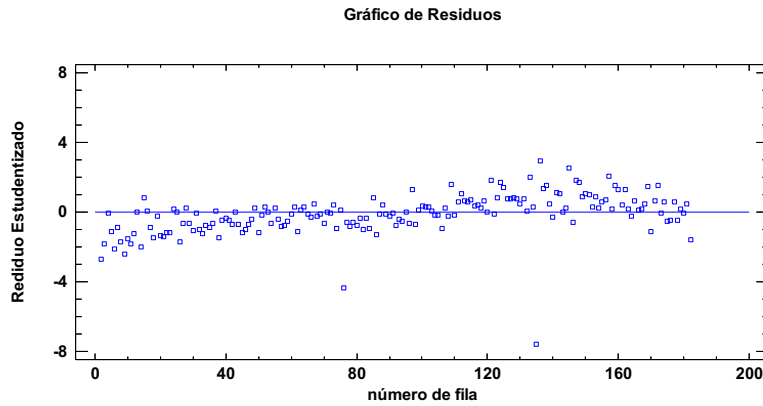
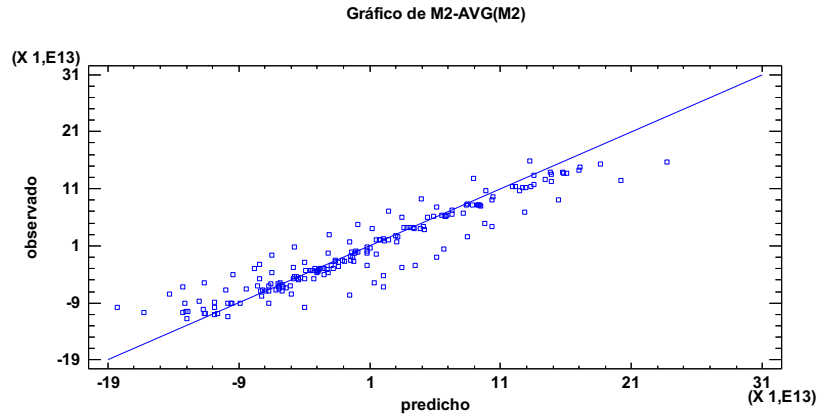
		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CIR-AVG(CIR))	13,3293	1,96392	6,78705	0,0000
(CIR-AVG(CIR))*QE1	-0,713237	0,302669	-2,35649	0,0195
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0,585416	0,0709695	8,24884	0,0000
QE1	-2,23339E13	4,15095E12	-5,38043	0,0000
QE2	2,34773E13	5,21154E12	4,50487	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	9,96878E27	5	1,99376E27	58,15	0,0000
Residuo	6,03393E27	176	3,42837E25		
Total	1,60027E28	181			

R-cuadrada = 62,2943 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 61,4374 por ciento
 Error estándar del est. = 5,85523E12
 Error absoluto medio = 4,37647E12

Estadístico Durbin-Watson = 1,31864
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,314577



SMI

Regresión Múltiple - SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

- Y10-AVG(Y10)
- (Y10-AVG(Y10))*(1-MP)
- (IR_CC-AVG(IR_CC))
- (IR_CC-AVG(IR_CC))*(ZIRP)
- (CBTA-AVG(CBTA))
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- QE1
- QE2
- ZIRP

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	-1946,79	739,245	-2,63348	0,0092
Y10-AVG(Y10)	3577,08	696,424	5,13635	0,0000
(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)	5467,4	1177,72	4,64237	0,0000
(IR_CC-AVG(IR_CC))	1861,93	2405,23	0,774119	0,4399
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(ZIRP)	-4647,96	2613,92	-1,77816	0,0772
(CBTA-AVG(CBTA))	-3,29544E-11	2,26582E-11	-1,45441	0,1477

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	5,08769E-11	2,84495E-11	1,78832	0,0755
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	9,17985E-11	2,3008E-11	3,98986	0,0001
QE1	2701,24	656,717	4,11324	0,0001
QE2	995,703	663,905	1,49977	0,1355
ZIRP	-1613,21	685,278	-2,3541	0,0197

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,35126E9	10	1,35126E8	61,72	0,0000
Residuo	3,74379E8	171	2,18935E6		
Total (Corr.)	1,72564E9	181			

R-cuadrada = 78,3049 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 77,0361 por ciento

Error estándar del est. = 1479,65

Error absoluto medio = 1107,34

Estadístico Durbin-Watson = 0,447451 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,768498

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI-AVG(SMI) y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI-AVG(SMI)} = -1946,79 + 3577,08 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 5467,4 * (\text{Y10-AVG(Y10)}) * (1 - \text{MP}) + 1861,93 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 4647,96 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * (\text{ZIRP}) - 3,29544E-11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 5,08769E-11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 9,17985E-11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + 2701,24 * \text{QE1} + 995,703 * \text{QE2} - 1613,21 * \text{ZIRP}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

Y10-AVG(Y10)
 (Y10-AVG(Y10))*(1-MP)
 (IR_CC-AVG(IR_CC))
 (IR_CC-AVG(IR_CC))*(ZIRP)
 (CBTA-AVG(CBTA))
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
 QE1
 QE2
 ZIRP

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,935704

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
Y10-AVG(Y10)	18327,6	8846,07	2,07184	0,0398
(Y10-AVG(Y10))*(1-MP)	917,357	822,427	1,11543	0,2662
(IR_CC-AVG(IR_CC))	1313,57	1034,12	1,27024	0,2057
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(ZIRP)	-225,546	1095,32	-0,205918	0,8371
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,72782E-11	1,25944E-11	-1,37189	0,1719
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	2,94546E-11	1,88986E-11	1,55856	0,1209
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	6,14845E-11	1,58201E-11	3,88648	0,0001
QE1	265,618	598,398	0,443882	0,6577
QE2	-674,833	612,546	-1,10169	0,2721
ZIRP	-641,37	422,825	-1,51687	0,1311

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,61554E7	10	1,61554E6	4,19	0,0000
Residuo	6,59315E7	171	385565,		

Total	8,20869E7	181			
-------	-----------	-----	--	--	--

R-cuadrada = 19,6808 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 15,4535 por ciento
Error estándar del est. = 620,938
Error absoluto medio = 455,729
Estadístico Durbin-Watson = 1,66272
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,161998

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI-AVG(SMI) y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI-AVG(SMI)} = 18327,6 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 917,357 * (\text{Y10-AVG(Y10)}) * (1 - \text{MP}) + 1313,57 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 225,546 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * (\text{ZIRP}) - 1,72782 \text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 2,94546 \text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 6,14845 \text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + 265,618 * \text{QE1} - 674,833 * \text{QE2} - 641,37 * \text{ZIRP}$$

FINAL

Regresión Múltiple - SMI-AVG(SMI)

Variable dependiente: SMI-AVG(SMI)

Variables independientes:

Y10-AVG(Y10)
(IR_CC-AVG(IR_CC))
(CBTA-AVG(CBTA))
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2
ZIRP

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,936443

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
Y10-AVG(Y10)	25179,6	7051,55	3,57078	0,0005
(IR_CC-AVG(IR_CC))	1071,45	425,104	2,52043	0,0126
(CBTA-AVG(CBTA))	-1,98034E-11	1,1037E-11	-1,79427	0,0745
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	2,84094E-11	1,57358E-11	1,8054	0,0727
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	6,24255E-11	1,41846E-11	4,40092	0,0000
ZIRP	-649,648	339,942	-1,91106	0,0576

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,50545E7	6	2,50909E6	6,56	0,0000
Residuo	6,69399E7	175	382514,		
Total	8,19945E7	181			

R-cuadrada = 18,3604 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 16,0279 por ciento
Error estándar del est. = 618,477
Error absoluto medio = 460,363
Estadístico Durbin-Watson = 1,65781
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,163493

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre SMI-AVG(SMI) y 6 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{SMI-AVG(SMI)} = 25179,6 * \text{Y10-AVG(Y10)} + 1071,45 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) - 1,98034 \text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 2,84094 \text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 6,24255 \text{E-}11 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} - 649,648 * \text{ZIRP}$$

Y10

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10

VARIABLES INDEPENDIENTES:

CBTA
 (CBTA)*QE1
 (CBTA)*QE2
 IR_CC
 (IR_CC)*ZIRP
 ZIRP
 QE1
 QE2

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,83244	0,774562	2,36577	0,0191
CBTA	0	0	-1,68198	0,0944
(CBTA)*QE1	0	0	3,56202	0,0005
(CBTA)*QE2	0	0	0,626541	0,5318
IR_CC	0,197351	0,327877	0,601906	0,5480
(IR_CC)*ZIRP	0,0714823	0,356959	0,200253	0,8415
ZIRP	-0,226062	0,558832	-0,404526	0,6863
QE1	-1,81195	0,480931	-3,76759	0,0002
QE2	-0,498682	0,379595	-1,31372	0,1907

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	20,1979	8	2,52474	61,63	0,0000
Residuo	7,08701	173	0,0409654		
Total (Corr.)	27,2849	181			

R-cuadrada = 74,0259 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 72,8248 por ciento

Error estándar del est. = 0,202399

Error absoluto medio = 0,139946

Estadístico Durbin-Watson = 0,370049 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,814653

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 1,83244 - 5,10579E-15*CBTA + 1,33008E-14*(CBTA)*QE1 + 1,91207E-15*(CBTA)*QE2 + 0,197351*IR_CC + 0,0714823*(IR_CC)*ZIRP - 0,226062*ZIRP - 1,81195*QE1 - 0,498682*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10

VARIABLES INDEPENDIENTES:

IR_CC
 (IR_CC)*ZIRP
 ZIRP
 QE1
 QE2
 CBTA
 CBTA*QE1
 CBTA*QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,86635

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
IR_CC	4,62509	0,818835	5,64838	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,610737	0,1309	-4,66569	0,0000
ZIRP	1,03856	0,21572	4,81441	0,0000

QE1	0,496839	0,379788	1,3082	0,1925
QE2	0,797952	0,304081	2,62414	0,0095
CBTA	0	0	1,72467	0,0864
CBTA*QE1	0	0	-1,61842	0,1074
CBTA*QE2	0	0	-3,51888	0,0006

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4,90602	8	0,613252	53,63	0,0000
Residuo	1,97817	173	0,0114345		
Total	6,88419	181			

R-cuadrada = 71,265 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 70,1023 por ciento

Error estándar del est. = 0,106932

Error absoluto medio = 0,0799436

Estadístico Durbin-Watson = 1,75622

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,108953

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y10 = 4,62509*IR_CC - 0,610737*(IR_CC)*ZIRP + 1,03856*ZIRP + 0,496839*QE1 + 0,797952*QE2 + 2,60513E-15*CBTA - 4,7334E-15*CBTA*QE1 - 7,21798E-15*CBTA*QE2$$

FINAL

Regresión Múltiple - Y10

Variable dependiente: Y10

Variabes independientes:

IR_CC

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP

QE2

CBTA*QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,876368

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
IR_CC	6,12282	0,410756	14,9062	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,733667	0,0870145	-8,43155	0,0000
ZIRP	1,25763	0,131801	9,54193	0,0000
QE2	0,44793	0,235681	1,90058	0,0590
CBTA*QE2	-4,17771E-15	0	-3,1971	0,0016

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4,11049	5	0,822099	71,43	0,0000
Residuo	2,02554	176	0,0115088		
Total	6,13603	181			

R-cuadrada = 66,9894 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 66,2392 por ciento

Error estándar del est. = 0,107279

Error absoluto medio = 0,080105

Estadístico Durbin-Watson = 1,83031

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0714913

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y10 y 5 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y_{10} = 6,12282*IR_CC - 0,733667*(IR_CC)*ZIRP + 1,25763*ZIRP + 0,44793*QE2 - 4,17771E-15*CBTA*QE2$$

Y5

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5

Variabes independientes:

- CBTA
- CBTA*QE1
- CBTA*QE2
- IR_CC
- (IR_CC)*ZIRP
- ZIRP
- QE1
- QE2

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,42239	0,737063	1,92981	0,0553
CBTA	0	0	-0,918724	0,3595
CBTA*QE1	0	0	3,79746	0,0002
CBTA*QE2	0	0	0,643859	0,5205
IR_CC	-0,0255106	0,312003	-0,0817639	0,9349
(IR_CC)*ZIRP	0,440363	0,339677	1,29642	0,1966
ZIRP	-0,983	0,531777	-1,84852	0,0662
QE1	-1,97463	0,457647	-4,31474	0,0000
QE2	-0,471284	0,361217	-1,30471	0,1937

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	17,9235	8	2,24043	60,40	0,0000
Residuo	6,4174	173	0,0370948		
Total (Corr.)	24,3409	181			

R-cuadrada = 73,6353 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 72,4161 por ciento

Error estándar del est. = 0,1926

Error absoluto medio = 0,135614

Estadístico Durbin-Watson = 0,419412 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,788575

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 1,42239 - 2,65384E-15*CBTA + 1,34934E-14*CBTA*QE1 + 1,86979E-15*CBTA*QE2 - 0,0255106*IR_CC + 0,440363*(IR_CC)*ZIRP - 0,983*ZIRP - 1,97463*QE1 - 0,471284*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5

Variabes independientes:

- IR_CC
- (IR_CC)*ZIRP
- ZIRP
- QE1
- QE2
- CBTA
- (CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,864073

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
IR_CC	3,19788	0,721108	4,43467	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,436719	0,117336	-3,72196	0,0003
ZIRP	0,695235	0,193427	3,5943	0,0004
QE1	0,114088	0,340457	0,335102	0,7380
QE2	0,151175	0,271444	0,556929	0,5783
CBTA	0	0	0,123328	0,9020
(CBTA)*QE1	0	0	-0,649461	0,5169
(CBTA)*QE2	0	0	-1,40243	0,1626

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,33208	8	0,16651	18,11	0,0000
Residuo	1,59042	173	0,00919318		
Total	2,9225	181			

R-cuadrada = 45,5802 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 43,3782 por ciento

Error estándar del est. = 0,0958811

Error absoluto medio = 0,0686545

Estadístico Durbin-Watson = 1,66736

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,160617

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$Y5 = 3,19788*IR_CC - 0,436719*(IR_CC)*ZIRP + 0,695235*ZIRP + 0,114088*QE1 + 0,151175*QE2 + 1,67054E-16*CBTA - 1,70262E-15*(CBTA)*QE1 - 2,56923E-15*(CBTA)*QE2$

FINAL

Regresión Múltiple - Y5

Variable dependiente: Y5

Variabes independientes:

IR_CC

(IR_CC)*ZIRP

ZIRP

QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,866796

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
IR_CC	3,10666	0,324837	9,56376	0,0000
(IR_CC)*ZIRP	-0,368558	0,0742932	-4,96086	0,0000
ZIRP	0,575759	0,110863	5,19342	0,0000
QE2	-0,244456	0,078709	-3,10581	0,0022

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,21245	4	0,303113	32,55	0,0000
Residuo	1,64847	177	0,00931339		
Total	2,86092	181			

R-cuadrada = 42,3797 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 41,4031 por ciento

Error estándar del est. = 0,0965059

Error absoluto medio = 0,0713415
 Estadístico Durbin-Watson = 1,62164
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,183598

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre Y5 y 4 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$Y5 = 3,10666*IR_CC - 0,368558*(IR_CC)*ZIRP + 0,575759*ZIRP - 0,244456*QE2$$

Gráfico de Y5

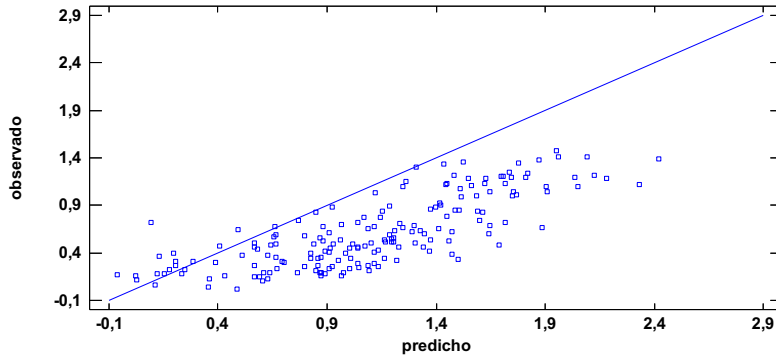
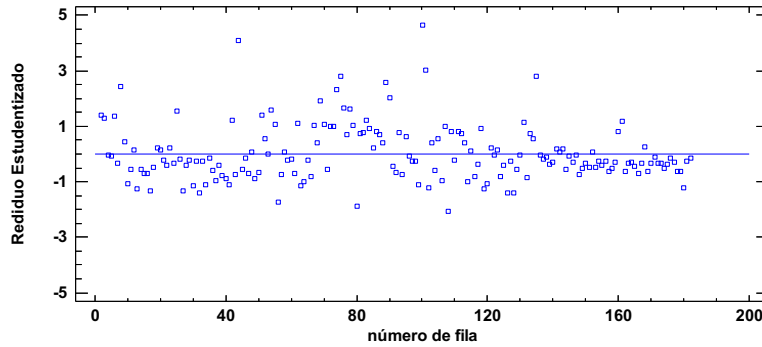


Gráfico de Residuos



CC

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variabes independientes:

M1-AVG(M1)

(M1-AVG(M1))*QE1

(M1-AVG(M1))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP

ZIRP

QE1

QE2

		Error	Estadístico	
--	--	-------	-------------	--

Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	-21744,8	34884,2	-0,623342	0,5339
M1-AVG(M1)	-1,80626E-9	1,02212E-10	-17,6717	0,0000
(M1-AVG(M1))*QE1	-2,72942E-10	1,85982E-10	-1,46758	0,1441
(M1-AVG(M1))*QE2	4,4283E-9	8,02043E-10	5,52128	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	6,24651E-10	9,24655E-10	0,67555	0,5002
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	-7,52739E-10	1,42291E-9	-0,529015	0,5975
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	2,73399E-10	1,00361E-9	0,272416	0,7856
(IR_CC-AVG(IR_CC))	-108258,	91023,4	-1,18934	0,2360
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	79301,4	95076,0	0,834085	0,4054
ZIRP	64166,2	25652,9	2,50132	0,0133
QE1	-242452,	25818,8	-9,39053	0,0000
QE2	-282991,	68830,4	-4,11143	0,0001

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	5,16361E12	11	4,69419E11	184,53	0,0000
Residuo	4,32452E11	170	2,54384E9		
Total (Corr.)	5,59606E12	181			

R-cuadrada = 92,2722 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 91,7722 por ciento

Error estándar del est. = 50436,5

Error absoluto medio = 35105,1

Estadístico Durbin-Watson = 0,713795 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,638559

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 11 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$CC-AVG(CC) = -21744,8 - 1,80626E-9 * M1-AVG(M1) - 2,72942E-10 * (M1-AVG(M1)) * QE1 + 4,4283E-9 * (M1-AVG(M1)) * QE2 + 6,24651E-10 * (CBTA-AVG(CBTA)) - 7,52739E-10 * (CBTA-AVG(CBTA)) * QE1 + 2,73399E-10 * (CBTA-AVG(CBTA)) * QE2 - 108258 * (IR_CC-AVG(IR_CC)) + 79301,4 * (IR_CC-AVG(IR_CC)) * ZIRP + 64166,2 * ZIRP - 242452 * QE1 - 282991 * QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)

(M1-AVG(M1))*ADJ

(M1-AVG(M1))*QE1

(M1-AVG(M1))*QE2

(CBTA-AVG(CBTA))

(CBTA-AVG(CBTA))*QE1

(CBTA-AVG(CBTA))*QE2

(IR_CC-AVG(IR_CC))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))

(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP

ZIRP

QE1

QE2

ADJ

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,974341

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
M1-AVG(M1)	2,08081E-8	1,15277E-8	1,80506	0,0729
(M1-AVG(M1))*ADJ	5,82777E-10	4,00213E-10	1,45617	0,1472
(M1-AVG(M1))*QE1	-1,06311E-10	1,39854E-10	-0,760159	0,4482
(M1-AVG(M1))*QE2	-4,7379E-11	4,56478E-10	-0,103793	0,9175

(CBTA-AVG(CBTA))	9,66694E-10	4,44662E-10	2,174	0,0311
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	4,24421E-10	7,4994E-10	0,56594	0,5722
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	3,13631E-10	6,64491E-10	0,471987	0,6376
(IR_CC-AVG(IR_CC))	50551,6	35407,4	1,42771	0,1552
(IR_CC-AVG(IR_CC))*(CBTA-AVG(CBTA))	4,19545E-10	3,28433E-10	1,27742	0,2032
(IR_CC-AVG(IR_CC))*ZIRP	-2748,17	37842,3	-0,0726216	0,9422
ZIRP	-2917,61	14640,4	-0,199286	0,8423
QE1	-5370,7	19201,5	-0,279702	0,7801
QE2	-8555,78	35629,5	-0,240132	0,8105
ADJ	-83536,1	37182,5	-2,24665	0,0260

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2,82756E10	14	2,01969E9	4,60	0,0000
Residuo	7,3263E10	167	4,387E8		
Total	1,01539E11	181			

R-cuadrada = 27,8471 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 22,2305 por ciento

Error estándar del est. = 20945,2

Error absoluto medio = 15813,8

Estadístico Durbin-Watson = 1,71184

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,141791

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CC-AVG(CC) y 14 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CC-AVG(CC)} = 2,08081\text{E-}8 * \text{M1-AVG(M1)} + 5,82777\text{E-}10 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{ADJ} - 1,06311\text{E-}10 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE1} - 4,7379\text{E-}11 * (\text{M1-AVG(M1)}) * \text{QE2} + 9,66694\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) + 4,24421\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE1} + 3,13631\text{E-}10 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} + 50551,6 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) + 4,19545\text{E-}10 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) - 2748,17 * (\text{IR_CC-AVG(IR_CC)}) * \text{ZIRP} - 2917,61 * \text{ZIRP} - 5370,7 * \text{QE1} - 8555,78 * \text{QE2} - 83536,1 * \text{ADJ}$$

FINAL

Regresión Múltiple - CC-AVG(CC)

Variable dependiente: CC-AVG(CC)

Variables independientes:

M1-AVG(M1)

(CBTA-AVG(CBTA))

(IR_CC-AVG(IR_CC))

ADJ

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,974298

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
M1-AVG(M1)	3,3853E-8	6,85871E-9	4,93576	0,0000
(CBTA-AVG(CBTA))	1,09726E-9	2,59926E-10	4,22145	0,0000
(IR_CC-AVG(IR_CC))	50514,6	14031,7	3,60004	0,0004
ADJ	-133388,	25086,5	-5,31714	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2,58083E10	4	6,45207E9	15,08	0,0000
Residuo	7,57359E10	177	4,27887E8		
Total	1,01544E11	181			

R-cuadrada = 25,4158 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 24,1517 por ciento
 Error estándar del est. = 20685,4
 Error absoluto medio = 15873,3
 Estadístico Durbin-Watson = 1,64706
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,173387

Gráfico de CC-AVG(CC)

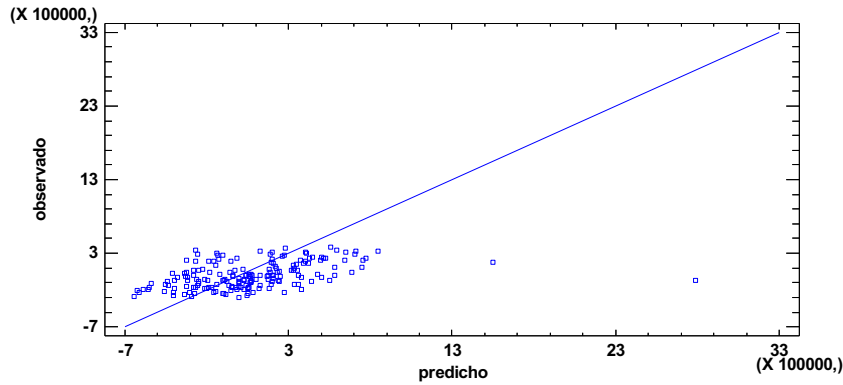
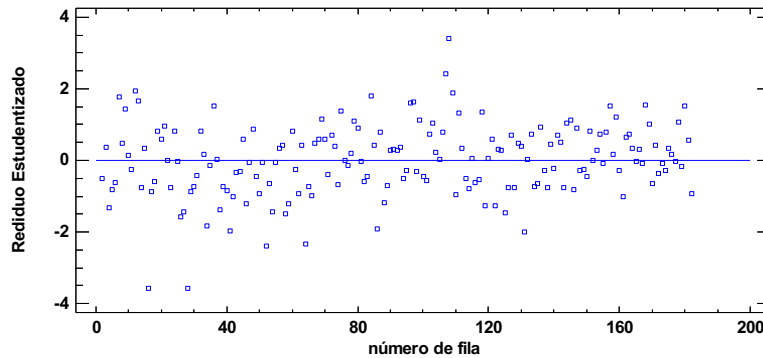


Gráfico de Residuos



CPI

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variabes independientes:

- CBTA-AVG(CBTA)
- (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- ZIRP
- QE1
- QE2
- (CIR-AVG(CIR))
- (CIR-AVG(CIR))*ZIRP
- (CIR-AVG(CIR))*QE1
- (CIR-AVG(CIR))*QE2
- (M2-AVG(M2))
- (M2-AVG(M2))*ZIRP
- (M2-AVG(M2))*QE1

(M2-AVG(M2))*QE2
 (CC-AVG(CC))
 (CC-AVG(CC))*ZIRP
 (CC-AVG(CC))*QE1
 (CC-AVG(CC))*QE2

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	1,93946	0,396846	4,88719	0,0000
CBTA-AVG(CBTA)	0	0	1,11023	0,2685
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	0	0	-2,20894	0,0286
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0	0	1,07792	0,2827
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0	0	5,27878	0,0000
ZIRP	-2,7494	0,525253	-5,23443	0,0000
QE1	0,615249	0,735796	0,836168	0,4043
QE2	-2,60726	1,22849	-2,12233	0,0353
(CIR-AVG(CIR))	0	0	-3,64305	0,0004
(CIR-AVG(CIR))*ZIRP	0	0	3,16	0,0019
(CIR-AVG(CIR))*QE1	0	0	-1,89105	0,0604
(CIR-AVG(CIR))*QE2	0	0	-0,694417	0,4884
(M2-AVG(M2))	0	0	5,16337	0,0000
(M2-AVG(M2))*ZIRP	0	0	-6,31727	0,0000
(M2-AVG(M2))*QE1	0	0	1,02382	0,3074
(M2-AVG(M2))*QE2	0	0	2,44245	0,0157
(CC-AVG(CC))	0,00000575244	8,6113E-7	6,68011	0,0000
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,00000364553	0,00000125822	-2,89737	0,0043
(CC-AVG(CC))*QE1	-0,00000198198	0,0000012378	-1,6012	0,1113
(CC-AVG(CC))*QE2	-0,0000245262	0,00000416282	-5,89173	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	190,307	19	10,0161	56,83	0,0000
Residuo	28,5525	162	0,17625		
Total (Corr.)	218,859	181			

R-cuadrada = 86,954 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 85,4239 por ciento
 Error estándar del est. = 0,419821
 Error absoluto medio = 0,300305
 Estadístico Durbin-Watson = 0,928011 (P=0,0000)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,516371

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 19 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = 1,93946 + 1,19907\text{E-}14 \cdot \text{CBTA-AVG(CBTA)} - 4,12099\text{E-}14 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{ZIRP} + 1,99341\text{E-}14 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE1} + 8,36921\text{E-}14 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE2} - 2,7494 \cdot \text{ZIRP} + 0,615249 \cdot \text{QE1} - 2,60726 \cdot \text{QE2} - 1,48806\text{E-}13 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) + 1,81681\text{E-}13 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{ZIRP} - 9,08624\text{E-}14 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE1} - 4,39043\text{E-}14 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE2} + 3,65396\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) - 5,33918\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{ZIRP} + 1,31024\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{QE1} + 3,59321\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{QE2} + 0,00000575244 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) - 0,00000364553 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{ZIRP} - 0,00000198198 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{QE1} - 0,0000245262 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{QE2}$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variables independientes:

CBTA-AVG(CBTA)
 (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE1
 (CBTA-AVG(CBTA))*QE2

ZIRP
 QE1
 QE2
 (CIR-AVG(CIR))
 (CIR-AVG(CIR))*ZIRP
 (CIR-AVG(CIR))*QE1
 (CIR-AVG(CIR))*QE2
 (M2-AVG(M2))
 (M2-AVG(M2))*ZIRP
 (M2-AVG(M2))*QE1
 (M2-AVG(M2))*QE2
 (CC-AVG(CC))
 (CC-AVG(CC))*ZIRP
 (CC-AVG(CC))*QE1
 (CC-AVG(CC))*QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,942891

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CBTA-AVG(CBTA)	0	0	-0,962254	0,3374
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	0	0	-1,41474	0,1591
(CBTA-AVG(CBTA))*QE1	0	0	0,82563	0,4102
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	0	0	2,87428	0,0046
ZIRP	-0,89266	0,343804	-2,59642	0,0103
QE1	-0,521786	0,672314	-0,776104	0,4388
QE2	-1,749	0,924247	-1,89236	0,0602
(CIR-AVG(CIR))	0	0	-2,26504	0,0248
(CIR-AVG(CIR))*ZIRP	0	0	1,19153	0,2352
(CIR-AVG(CIR))*QE1	0	0	0,226887	0,8208
(CIR-AVG(CIR))*QE2	0	0	-1,0521	0,2943
(M2-AVG(M2))	0	0	0,509722	0,6109
(M2-AVG(M2))*ZIRP	0	0	-1,9749	0,0500
(M2-AVG(M2))*QE1	0	0	-0,863545	0,3891
(M2-AVG(M2))*QE2	0	0	2,46421	0,0148
(CC-AVG(CC))	-4,35524E-7	0,0000013761	-0,316491	0,7520
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,00000128086	0,00000105678	-1,21205	0,2273
(CC-AVG(CC))*QE1	-8,86556E-7	0,00000154431	-0,57408	0,5667
(CC-AVG(CC))*QE2	-0,00000539373	0,00000338232	-1,59469	0,1127

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3,55505	19	0,187108	2,38	0,0019
Residuo	12,7593	162	0,0787612		
Total	16,3144	181			

R-cuadrada = 21,7909 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 13,101 por ciento

Error estándar del est. = 0,280644

Error absoluto medio = 0,186316

Estadístico Durbin-Watson = 1,825

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,084564

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 19 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = -1,1504\text{E-}13 \cdot \text{CBTA-AVG(CBTA)} - 1,72152\text{E-}14 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{ZIRP} + 1,04852\text{E-}14 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE1} + 3,423\text{E-}14 \cdot (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) \cdot \text{QE2} - 0,89266 \cdot \text{ZIRP} - 0,521786 \cdot \text{QE1} - 1,749 \cdot \text{QE2} - 4,70301\text{E-}14 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) + 4,18039\text{E-}14 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{ZIRP} + 7,81849\text{E-}15 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE1} - 4,04056\text{E-}14 \cdot (\text{CIR-AVG(CIR)}) \cdot \text{QE2} + 4,53091\text{E-}15 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) - 1,59361\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{ZIRP} - 1,1446\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{QE1} + 3,93917\text{E-}14 \cdot (\text{M2-AVG(M2)}) \cdot \text{QE2} - 4,35524\text{E-}7 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) - 0,00000128086 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{ZIRP} - 8,86556\text{E-}7 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{QE1} - 0,00000539373 \cdot (\text{CC-AVG(CC)}) \cdot \text{QE2}$$

FINAL

Regresión Múltiple - CPI-AVG(CPI)

Variable dependiente: CPI-AVG(CPI)

Variabes independientes:

- (CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP
- (CBTA-AVG(CBTA))*QE2
- ZIRP
- QE2
- (CIR-AVG(CIR))
- (M2-AVG(M2))*ZIRP
- (M2-AVG(M2))*QE2
- (CC-AVG(CC))*ZIRP
- (CC-AVG(CC))*QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,940841

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
(CBTA-AVG(CBTA))*ZIRP	-2,92752E-13	0	-3,00974	0,0030
(CBTA-AVG(CBTA))*QE2	2,86026E-14	0	3,56944	0,0005
ZIRP	-0,737442	0,233401	-3,15955	0,0019
QE2	-1,87716	0,842632	-2,22773	0,0272
(CIR-AVG(CIR))	- 2,58183E-14	0	-2,67791	0,0081
(M2-AVG(M2))*ZIRP	- 8,51904E-15	0	-2,39864	0,0175
(M2-AVG(M2))*QE2	3,47912E-14	0	2,64413	0,0089
(CC-AVG(CC))*ZIRP	-0,00000168831	7,53968E-7	-2,23924	0,0264
(CC-AVG(CC))*QE2	-0,00000613897	0,00000302181	-2,03155	0,0437

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	2,99853	9	0,33317	4,30	0,0000
Residuo	13,3241	172	0,0774659		
Total	16,3227	181			

R-cuadrada = 18,3704 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 14,5736 por ciento

Error estándar del est. = 0,278327

Error absoluto medio = 0,186852

Estadístico Durbin-Watson = 1,81293

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,0898116

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre CPI-AVG(CPI) y 9 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{CPI-AVG(CPI)} = -2,92752\text{E-}13 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{ZIRP} + 2,86026\text{E-}14 * (\text{CBTA-AVG(CBTA)}) * \text{QE2} - 0,737442 * \text{ZIRP} - 1,87716 * \text{QE2} - 2,58183\text{E-}14 * (\text{CIR-AVG(CIR)}) - 8,51904\text{E-}15 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{ZIRP} + 3,47912\text{E-}14 * (\text{M2-AVG(M2)}) * \text{QE2} - 0,00000168831 * (\text{CC-AVG(CC)}) * \text{ZIRP} - 0,00000613897 * (\text{CC-AVG(CC)}) * \text{QE2}$$

FX

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX

Variabes independientes:

- (CBTA)
- (CBTA)*QE1
- (CBTA)*QE2
- QE1
- QE2

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>

CONSTANTE	0,00413975	0,00122521	3,3788	0,0009
(CBTA)	0	0	5,99691	0,0000
(CBTA)*QE1	0	0	-1,25487	0,2112
(CBTA)*QE2	0	0	-4,08787	0,0001
QE1	0,00173621	0,00194062	0,894666	0,3722
QE2	0,00691938	0,00133983	5,16438	0,0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,000474729	5	0,0000949457	81,21	0,0000
Residuo	0,000205762	176	0,0000011691		
Total (Corr.)	0,000680491	181			

R-cuadrada = 69,7627 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 68,9037 por ciento

Error estándar del est. = 0,00108125

Error absoluto medio = 0,000755507

Estadístico Durbin-Watson = 0,277165 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,856235

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 5 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 0,00413975 + 6,52886E-17*(CBTA) - 1,95967E-17*(CBTA)*QE1 - 4,5846E-17*(CBTA)*QE2 + 0,00173621*QE1 + 0,00691938*QE2$$

COCHRANE ORCUTT

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX

VARIABLES INDEPENDIENTES:

(CBTA)

(CBTA)*QE1

(CBTA)*QE2

QE1

QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,944069

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
(CBTA)	0	0	13,7963	0,0000
(CBTA)*QE1	0	0	-6,80553	0,0000
(CBTA)*QE2	0	0	-4,51484	0,0000
QE1	0,0116375	0,00186087	6,25378	0,0000
QE2	0,00709084	0,00177882	3,98626	0,0001

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,0000817946	5	0,0000163589	53,65	0,0000
Residuo	0,0000536629	176	3,04903E-7		
Total	0,000135457	181			

R-cuadrada = 60,384 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 59,4836 por ciento

Error estándar del est. = 0,00055218

Error absoluto medio = 0,000393552

Estadístico Durbin-Watson = 1,58098

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,208524

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 5 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 1,40315E-15*(CBTA) - 9,71297E-17*(CBTA)*QE1 - 5,41757E-17*(CBTA)*QE2 + 0,0116375*QE1 + 0,00709084*QE2$$

FINAL

Regresión Múltiple - FX

Variable dependiente: FX

Variables independientes:

- (CBTA)
- (CBTA)*QE1
- (CBTA)*QE2
- QE1
- QE2

Transformación Cochrane-Orcutt aplicada: autocorrelación = 0,944069

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
(CBTA)	1,40315E-15	0	13,7963	0,0000
(CBTA)*QE1	-9,71297E-17	0	-6,80553	0,0000
(CBTA)*QE2	- 5,41757E-17	0	-4,51484	0,0000
QE1	0,0116375	0,00186087	6,25378	0,0000
QE2	0,00709084	0,00177882	3,98626	0,0001

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0,0000817946	5	0,0000163589	53,65	0,0000
Residuo	0,0000536629	176	3,04903E-7		
Total	0,000135457	181			

R-cuadrada = 60,384 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 59,4836 por ciento

Error estándar del est. = 0,00055218

Error absoluto medio = 0,000393552

Estadístico Durbin-Watson = 1,58098

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,208524

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre FX y 5 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$FX = 1,40315E-15*(CBTA) - 9,71297E-17*(CBTA)*QE1 - 5,41757E-17*(CBTA)*QE2 + 0,0116375*QE1 + 0,00709084*QE2$$

Gráfico de FX

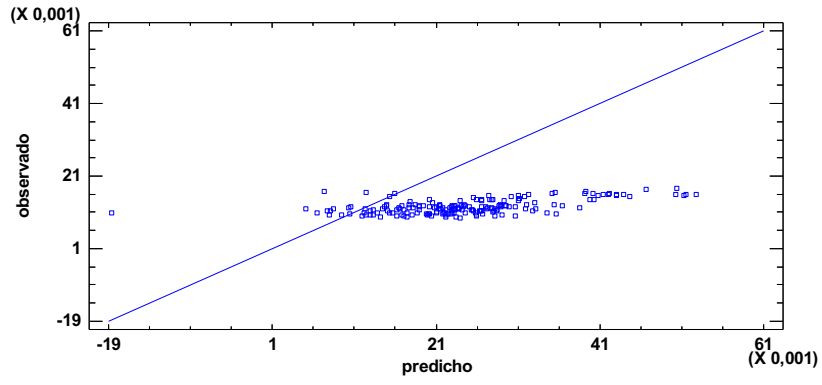


Gráfico de Residuos

