



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DINÁMICA DE LOS MERCADOS DEL ARTE: INFLACIÓN, PLACER DE  
LUJO, CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DE ARTE Y CRISIS  
FINANCIERAS COMO DETERMINANTES DE SUS RETORNOS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL**

**PAULINA NICOLE LEIVA MUÑOZ**

PROFESOR GUÍA:  
ALEJANDRO BERNALES SILVA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
JAVIER SUAZO SAEZ  
PATRICIO VALENZUELA AROS

SANTIAGO DE CHILE  
2016

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE: Ingeniera Civil Industrial  
POR: Paulina Leiva Muñoz  
FECHA: 13 de junio de 2016  
PROFESOR GUÍA: Aleiandro Bernales Silva

## **DINÁMICA DE LOS MERCADOS DEL ARTE: INFLACIÓN, PLACER DE LUJO, CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DE ARTE Y CRISIS FINANCIERAS COMO DETERMINANTES DE SUS RETORNOS**

La presente memoria estudia los determinantes de los retornos del arte. Se delimita el estudio a cuatro medidas: la inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras. Se trabaja con los retornos estimados a partir del índice de precio hedónico de Renneboog y Spaenjers (2013), construido con una base de datos de más de un millón de transacciones de obras de artes. Se analizan dos mercados, Estados Unidos y Reino Unido, en el período 1958-2007.

La metodología utilizada comprende el análisis de estadística descriptiva, la elaboración de un modelo de capitalización de activos financieros (CAPM) ajustado por factores como medidas de los determinantes y de un modelo de retornos anormales ajustado por los mismos factores. Se lleva a cabo un análisis multivalente- Se incluye además una prueba de robustez de los resultados, replicando los análisis con retornos de índices de precios ventas repetidas construidos por Goetzmann et al. (2011), y Mei y Moses (2002).

Los resultados obtenidos con los análisis CAPM y retornos anormales, entregan evidencia de que las medidas son determinantes de los retornos de manera individual, exceptuando placer de lujo en UK. El análisis multivariante evidencia que estos determinantes de manera conjunta explican correctamente el comportamiento de los rendimientos del mercado del arte. El mejor modelo para US explica el 37% de la varianza de los retornos de arte y el mejor de Reino Unido el 44%. El mejor modelo de UK no tiene variable significativa de placer de lujo, concordante con los análisis univariantes.

Con las pruebas de robustez se obtienen menos variables significativas para las estimaciones de ambos retornos. Los coeficientes de determinación de los mejores modelos de los análisis multivariantes son inferiores a 19%. A pesar de esto, con los modelos multivariantes se obtienen suficientes evidencias que las medidas son determinantes de los retornos de los índices de arte ventas repetidas.

La presente memoria tiene importantes implicancias para las instituciones financieras, así como para los inversores, ayudando a dilucidar la viabilidad del arte como activo financiero dentro de portafolios diversificados. También les interesa a los coleccionistas, que cada vez están más sintonizados con el valor financiero de sus activos.

*A mamá Osha  
A papá Gordito*

*Si tus sueños no te asustan no son lo suficientemente grandes*

# AGRADECIMIENTOS

---

Le agradezco a Dios, por acompañarme y guiarme en el camino de la vida, por permitirme vivir estos maravillosos 25 años, con caídas y levantadas, que hacen que estar en este mundo valga la pena cada día.

A mis padres, Gordito y Osha, no me alcanzaría la vida para agradecer todo lo que han hecho por mí y mis hermanos, son un constante ejemplo de trabajo y esfuerzo. En especial quiero agradecer a mi Osha, gracias por ser mi compañera eterna. A mis hermanos, Toto y Pelao, por enseñarme a ser fuerte y hacerme sentir que siempre tengo a dos grandes hombres preocupados por mí. Gracias Mati por elegir a Toto y Cuñis como tus padres, el amor que ha nacido en mí no tiene explicación, espero ser siempre una mejor tía para ti. Agradezco a mi enana Javi, Nina, tía Celi, Tititas y tía Quelita, por su apoyo incondicional y cariño.

A las de siempre, mi foco querido, Noe, Babi, Pola, Cami y Rucia, la vida nos ha llevado por diferentes caminos pero gracias por demostrarme que siempre puedo contar con ustedes. A mis amigos de plan común, Tami, Vivi, Gabi, Carlos, Veliz, Yon Yon, Caco, Pancho, Nono (uno de nosotros), Checho, Lore, Seba y Chapita, por todas esas noches de estudio y por las de carrete también, porque ustedes hicieron que todos estos años fueran más fáciles. A mis washonas, Nico, Mabe y Kari, gracias por ser tan auténticas. A mis Joaquin Lovers, un momento difícil nos unió a los cuatro y no sé qué haría hoy sin ustedes, gracias por su apoyo siempre, Cata, Sid y Carlis. A mis amigos de industrias, que entre tantos ramos se fueron volviendo muy importantes Nacha, Dani, Clau, Xime, Gonza, Mauri y Vale, industrias era un mejor lugar con ustedes ahí. Mis guachuamigas Dani y Yari por apañarme siempre a Guachupé y olvidar la memoria por unas horitas. Al más mejor amigo Camilo, nunca olvidaré que me llevaste a ver al Colo por primera vez.

A todos los grupos que he tenido la fortuna de pertenecer, que han marcado mi vida, y a las personas que han formado parte de ellos. A las Colonias Urbanas Don Bosco, a la Navidad del 1 y al grupo de Guías y Scout Shalom, que me han marcado mucho e influenciado a convertirme en la persona que está terminando este proceso. A Jopupe, por ser un mentor, un gran profesor y un segundo padre para mí.

Le agradezco a mi comisión su buena disposición y ayuda en mi memoria. A mi profesor guía, Alejandro Bernales, gracias por confiar en mí incluso en un momento en que ni yo creía en mí, por entender mis problemas personales y ayudarme en todo momento, esa disposición no la tiene cualquier profesor guía. No te olvido Víctor, fuiste un gran suche, gracias por la ayuda en el trabajo, entendiendo lo importante que era para mí.

# TABLA DE CONTENIDOS

---

<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II. OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
II.1 OBJETIVO GENERAL .....	5
II.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
<b>CAPÍTULO III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO IV. DATA .....</b>	<b>9</b>
IV.1 CONSTRUCCIÓN DATA .....	11
IV.2 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS RETORNOS DEL ARTE .....	12
<b>CAPÍTULO V. METODOLOGÍA.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO VI. RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
VI.1 ARTE Y APROXIMACIONES DE INFLACIÓN .....	19
VI.2 ARTE Y PLACER DE LUJO .....	23
VI.3 ARTE Y CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DE ARTE .....	27
VI.4 ARTE Y CRISIS FINANCIERAS.....	33
VI.5 ANÁLISIS MULTIVARIANTE .....	38
<b>CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO IX. APÉNDICES .....</b>	<b>52</b>
IX.1 SONDEO DE RETORNOS FINANCIEROS DE PINTURAS E IMPRESIONES .....	52
IX.2 ÍNDICES DE PRECIOS DEL MERCADO DEL ARTE .....	52
IX.2.1 Índice de Precios del Mercado del Arte, Renneboog y Spaenjers (2013) .....	52
IX.2.2 Índice de Precios del Mercado del Arte, Goetzmann et al. (2011) .....	55
IX.2.3 Índice de Precios del Mercado del Arte, Mei y Moses (2002) .....	57
IX.3 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS .....	58
IX.4 CORRELACIONES DE LAS VARIABLES .....	61
IX.5 COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DEL ARTE EN RELACIÓN CON EL IPC.....	63
IX.6 COMPLEMENTO DE RESULTADOS ARTE Y CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DEL ARTE.....	64
IX.7 ROBUSTEZ.....	65
IX.7.1 Arte y Aproximaciones de Inflación .....	65
IX.7.2 Arte y Placer de Lujo.....	68
IX.7.3 Arte y Cambios en los Movimientos del Arte.....	70
IX.7.4 Arte y Crisis Financieras .....	77
IX.7.5 Análisis Multivariante .....	81

# ÍNDICE DE TABLA

---

TABLA IV-1 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS RETORNOS DEL ARTE 1958-2007 .....	13
TABLA VI-1 ARTE Y APROXIMACIONES DE INFLACIÓN .....	22
TABLA VI-2 ARTE Y PLACER DE LUJO .....	26
TABLA VI-3 ARTE Y CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DE ARTE .....	31
TABLA VI-4 ARTE Y CRISIS FINANCIERAS .....	36
TABLA VI-5 ANÁLISIS MULTIVARIANTE US .....	39
TABLA VI-6 ANÁLISIS MULTIVARIANTE UK.....	40
TABLA IX-1 SONDEO DE RETORNOS FINANCIEROS DE PINTURAS E IMPRESIONES.....	52
TABLA IX-2 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS RETORNOS DEL ARTE 1958-1999 .....	58
TABLA IX-3 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS VARIABLES 1958-2007 .....	59
TABLA IX-4 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS VARIABLES 1958-1999 .....	60
TABLA IX-5 MATRIZ DE CORRELACIONES VARIABLES ESTADOS UNIDOS 1958-2007 .....	61
TABLA IX-6 MATRIZ DE CORRELACIONES VARIABLES REINO UNIDO 1958-2007 .....	62
TABLA IX-7 ARTE Y MOVIMIENTOS ARTÍSTICOS .....	64
TABLA IX-8: ROBUSTEZ ARTE Y APROXIMACIONES DE INFLACIÓN, GOETZMANN .....	66
TABLA IX-9 ROBUSTEZ ARTE Y APROXIMACIÓN DE INFLACIÓN, MEI .....	67
TABLA IX-10 ROBUSTEZ ARTE Y PLACER DE LUJO, GOETZMANN .....	69
TABLA IX-11 ROBUSTEZ ARTE Y PLACER DE LUJO, MEI .....	70
TABLA IX-12 ROBUSTEZ ARTE Y CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DEL ARTE, GOETZMANN .....	72
TABLA IX-13 ROBUSTEZ ARTE Y CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS DEL ARTE, MEI.....	73
TABLA IX-14 ROBUSTEZ ARTE Y MOVIMIENTOS ARTÍSTICOS, GOETZMANN.....	75
TABLA IX-15 ROBUSTEZ ARTE Y MOVIMIENTOS ARTÍSTICOS, MEI .....	76
TABLA IX-16 ROBUSTEZ ARTE Y CRISIS FINANCIERAS, GOETZMANN .....	79
TABLA IX-17 ROBUSTEZ ARTE Y CRISIS FINANCIERAS, MEI .....	80
TABLA IX-18 ROBUSTEZ ANÁLISIS MULTIVARIANTE US, GOETZMANN.....	82
TABLA IX-19 ROBUSTEZ ANÁLISIS MULTIVARIANTE UK, GOETZMANN .....	83
TABLA IX-20 ROBUSTEZ ANÁLISIS MULTIVARIANTE US, MEI .....	87
TABLA IX-21 ROBUSTEZ ANÁLISIS MULTIVARIANTE UK, MEI.....	88

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

---

ILUSTRACIÓN 1 RETORNOS REALES DEL ARTE Y DEL IPC, ESTADOS UNIDOS .....	63
ILUSTRACIÓN 2 RETORNOS REALES DEL ARTE Y DEL IPC, REINO UNIDO .....	63

# CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

A menos que este fundido en platino y cubierto de diamantes, como en el caso de una escultura de Damien Hirst creada el 2007, una obra de arte tiene poco valor intrínseco. Sin embargo, las obras de arte tienen de vez en cuando precios escandalosamente altos, al menos desde la perspectiva de los asalariados. Las mayores cantidades se han pagado por las creaciones de los artistas fallecidos, pero por los artistas vivos -Hirst por ejemplo- se han pagado multimillonarias sumas de dinero por su trabajo. Hasta el día de hoy sigue siendo en gran parte un misterio lo que determina estos precios y sus patrones en el tiempo.

Por otra parte, los altos precios de las obras de arte no implican necesariamente altos retornos. Considerando, por ejemplo, "Dans la Prairie" de Claude Monet, en venta dentro del lote estrella de la subasta realizada en febrero de 2009 en Christie de Londres. El lienzo cambió de dueño por la importante suma de 11.2 millones de libras esterlinas. Sin embargo, la misma pintura se había vendido dos veces antes en la historia reciente, en junio de 1988 en la casa de subasta Sotheby de Londres por 14,3 millones de libras esterlinas, y en noviembre de 1999 en Sotheby de Nueva York a 15.400.000 dólares (USD). Finalmente, la tasa de retorno del lienzo de Monet era pésima.

El crecimiento en el número de ventas en varios millones de dólares, la expansión de la población mundial de individuos de altos patrimonios y la creciente necesidad de diversificación de carteras, han atraído una mayor atención al arte como una inversión en los últimos años. A su vez, la creencia en el arte como una alternativa viable de activo ha llevado a la creación de varios fondos de arte y de servicios de asesoramiento del mercado del arte, que atienden a las personas pudientes que consideran invertir en el arte. *The Wall Street Journal* (2010) informó que alrededor del 6% de la riqueza total se mantiene en las llamadas "inversiones de pasión": arte, instrumentos musicales, vinos, joyas, antigüedades, etc. De todos estos productos de lujo, el arte es el que tiene más probabilidades de ser adquirido por su potencial de apreciación en su valor (Capgemini, 2010).

La literatura empírica que mide los precios medios del arte es muy amplia y el retorno real del arte, estimado en largos periodos, es bastante bajo. De acuerdo con un sondeo realizado por Ashenfelter y Graddy (2003), las estimaciones de retorno real de arte tienen un rango de 0.6% a 5% para las pinturas, como se muestra en la Tabla IX-1. Los retornos son muy heterogéneos entre (e incluso dentro de) períodos y metodologías de



construcción de índices de precios de arte. En gran parte, esto se debe a la dificultad de construir cambios de precios promedio para bienes altamente distintos y no líquidos<sup>1</sup>.

Los economistas pueden estar predispuestos a asumir que el mercado del arte es eficiente, al igual que el mercado de los activos financieros tradicionales. En marcado contraste, el folclore del comercio del arte sugiere que este mercado es decididamente ineficiente. En las diversas investigaciones, además de la dificultad de construir índices de precios para el arte y por esto, los diferentes retornos obtenidos y presentados en la tabla IX-1, se encuentra evidencia de lo que sugiere el folclore. Estos retornos del arte siguen algunos patrones particulares, que como estudia Pesando (1993), hace que el mercado del arte no se comporte eficientemente como otros mercados de activos financieros tradicionales.

Lo anterior se debe a que los determinantes del valor de una obra de arte son distintos de los de acciones y otras inversiones, ya que, a diferencia de los instrumentos financieros "puros", el arte es también un bien de consumo. Es la mezcla de beneficios pecuniarios<sup>2</sup> y no pecuniarios que hace que la propiedad de obras de arte tanto atractiva para comprar y difíciles de valorar.

Aún queda un amplio camino para entender los determinantes de los retornos del arte y por ende, conocer su atractivo como alternativa viable de inversión que diversifique un portafolio. En la presente memoria, se desarrollará un estudio de determinantes de los retornos del mercado del arte, que ayuda a entender en parte la dinámica de este mercado.

Los determinantes utilizados en este estudio son escogidos a través de literatura previa e intuición financiera. En primer lugar, se analiza la inflación. Al considerar a los propietarios de las pinturas como consumidores de la estética y al mismo tiempo como inversores que poseen una demanda en el consumo futuro, las pinturas pertenecen a la clase de bienes duraderos de los *commodities*. Se espera que los retornos del arte, sean determinados en parte por el comportamiento de otros *commodities*, y que al igual que ellos sean "cubiertos" contra la inflación de una manera que los retornos de otras inversiones (por ejemplo, acciones y bonos) no lo son.

Además, propietarios de arte se complacen en su valor intrínseco, entre estos el placer estético de poseer una obra de arte, y en la medida que se trata de un bien de lujo, derivan disfrutes adicionales de la señal de riqueza que significa ser dueño de una obra de arte.

---

<sup>1</sup> Las observaciones de los retornos de arte son muy limitados en relación con otros activos, aunque la cantidad de datos disponibles ha ido en aumento en los últimos trabajos empíricos. Las fuentes más comunes de datos de precios de arte son ventas en remates de casas de subastas y las colecciones de ventas históricas reunidas por Enrique Mayer y Gerald Reitlinger.

<sup>2</sup> Con la palabra pecuniario se hace referencia a todo lo relacionado con el dinero.

Su rendimiento se podría explicar entonces en parte por los dividendos estéticos, por el “placer de lujo”, que genera.

Existe evidencia entregada por otros estudios de demuestran que la confianza de los consumidores y el sentimiento sobre el mercado del arte pronostican tendencias de los precios del arte<sup>3</sup>, es interesante ahondar en este efecto. En esta memoria se supone que la confianza de los consumidores cambia cuando ocurren modificaciones en los movimientos del arte. Se estudia entonces el efecto de los cambios de movimientos de arte, y por ende de los cambios en la confianza de arte, en los retornos del mercado de arte, algo no estudiado antes.

Finalmente, la restricción de venta corta presente en el mercado del arte, es dañina para los mercados pues tiende a exacerbar las crisis financieras, porque la prohibición de venta corta retrasa el ajuste de los precios del arte a su valor correcto. Estudiamos, a través de las crisis financieras, si esta restricción puede ser parte de las causantes que hacen que el mercado del arte no sea eficiente financieramente, provocando que sus retornos tengan comportamiento extraño.

Usando el índice anual de precios de arte obtenidos con regresiones hedónicas estimado por Renneboog y Spaenjers (2013) en el trabajo *“Buying beauty: on prices and returns in the art market”*, esta memoria analiza el impacto dentro de los retornos del arte de cada uno de los factores mencionados: inflación, placer de lujo, cambios en los movimientos del arte y crisis financieras. Estos retornos abarcan todas las obras de artes de las categorías pinturas al óleo y obras en papel (acuarelas y dibujos) vendidas en casas de subastas del mundo el periodo desde 1958 a 2007.

Para la aproximación económica se utilizan dos análisis en los principales mercados de arte del mundo, Estados Unidos y Reino Unido. Los análisis se hacen para los años que se cuenta con data de retornos del arte, período 1958-2007. El rendimiento de la inversión real de cualquier objeto de arte depende de acontecimientos que no se pueden reproducir con precisión por el modelo financiero simple. Al igual que Bryan (1985), se considera que el comportamiento de los retornos de arte se puede modelar a través de un modelo de valorización de activos (CAPM), agregando otras componentes que reflejen el efecto de los determinantes que no se pueden reproducir con el CAPM simple.

El primer análisis consiste en la realización del modelo CAPM agregando el efecto de los determinantes. Con este análisis se estima el retorno esperado del mercado del arte en parte como el cálculo de la prima de riesgo del mercado del arte en relación con el mercado en general y en parte por el efecto causado por otros determinantes. El segundo análisis corresponde a un modelo de retornos anormales. Para esto se realiza el cálculo

---

<sup>3</sup> Esto además de ser corroborado con estudios anteriores, fue recalcada en la reunión realizada con Jorge Sepúlveda, curador independiente y crítico de arte.

previo del retorno anormal del arte, que corresponde al retorno real del mercado del arte menos el retorno real esperado del mercado de arte, calculado el segundo con el modelo CAPM. Finalmente, se estima que estos retornos anormales son determinados por el efecto de los determinantes.

Con el fin de superar el obstáculo importante que significa que no exista un retorno del arte aceptado de manera universal, por las diferentes bases de datos y metodologías utilizadas para construir los índices de precios, como se refleja en los resultados presentados en la tabla IX-1, se recurre a la realización de una prueba de robustez. En la prueba se llevan a cabo los mismos análisis anteriores con retornos calculados con índices de precios construidos con regresiones ventas repetidas por Goetzmann et al. (2011) y Mei y Moses (2002).

A pesar de aun quedar un amplio camino para entender el valor fundamental del arte, los resultados de esta investigación tienen implicaciones para las instituciones financieras, así como para los inversores. Dado que el interés en el mercado del arte como inversión se intensificó en la década de 1960 y las instituciones financieras e inversores están recurriendo cada vez más a este mercado, los analistas financieros han presionado a expertos en arte para que estudien y entiendan cada vez más el comportamiento de los precios y retornos del arte. Este trabajo ofrece resultados que ayudan a dilucidar la viabilidad del arte como activo financiero dentro de portafolios diversificado.

Desde una perspectiva histórica, el mercado del arte ha estado dominado por el amante del arte y no por el inversor. Se podría pensar que desde el punto de vista del consumidor de arte distinguir el comportamiento de los precios y retornos del arte es generalmente importante solo como una curiosidad. Pero actualmente, muchos coleccionistas están agudamente en sintonía con el valor financiero de sus activos (Burton y Jacobsen, 1999), por lo que no son menores los elementos de reflexión que este trabajo le entrega a los innumerables aficionados al arte.

Por otra parte, los resultados pueden ayudar a entender el comportamiento de otros bienes con bajas tasas de depreciación que se consumen ostentadamente, bienes con valor sentimental, o, en términos más generales, bienes o inversiones con beneficios no pecuniarios, como lo es el arte.

Al pertenecer las pinturas y otros "objetos de colección" a la clase de bienes duraderos de los commodities, el análisis de inflación como determinante del mercado del arte en este trabajo puede proporcionar ideas adicionales para el desempeño de otros mercados de bienes duraderos durante los períodos de inflación.

El resto de la memoria se organiza de la siguiente manera. Capítulo II presenta los objetivos de este trabajo. Capítulo III muestra una revisión de la literatura sobre otros estudios empíricos que entregan información valiosa sobre precios y retornos del arte.

Capítulo IV describe la data de retornos del arte utilizada. Capítulo V presenta la metodología usada para el desarrollo del trabajo. Capítulo VI presenta los resultados empíricos obtenidos aplicando la metodología. Capítulo VII muestra las conclusiones conseguidas con los resultados. En Capítulo IX apéndice se presentan la prueba de robustez, como fueron construidos los índices de precios del mercado del arte empleados, entre otros.

## CAPÍTULO II. OBJETIVOS

### II.1 Objetivo General

Estudiar inflación, placer de lujo, cambios en los movimientos del arte y crisis financieras como determinantes de los retornos del arte.

### II.2 Objetivos Específicos

- Analizar si aproximaciones de inflación determinan los retornos del arte.
- Analizar si medidas del placer de lujo determinan los retornos del arte.
- Analizar si medidas de los cambios en los movimientos de arte determinan los retornos del arte.
- Analizar si medidas de crisis financieras determinan los retornos del arte.
- Realizar análisis multivariante delimitado por los resultados obtenidos en los análisis individuales anteriores
- Llevar a cabo prueba de robustez utilizando otros retornos de índices de precios del arte diferentes al escogido para los resultados originales, repitiendo todos los análisis anteriores mencionados.

## CAPÍTULO III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A pesar de no existir una amplia literatura relacionada al arte como inversión, diferentes investigaciones han estimado índices de precios de arte, la relación existente entre estos precios y retornos con los de otros activos financieros, y han analizado posibles determinantes que producen el comportamiento de los retornos del arte.

Bryan (1985) examina las características de inversiones y de consumo del mercado de arte entre 1971 y 1984, utilizando el modelo de precios de activos de capital (CAPM).

Plantea que al considerar a los propietarios de las pinturas tanto como consumidores de la estética y como inversores que poseen una demanda en el consumo futuro, las pinturas pertenecen a la clase de bienes duraderos de los *commodities* (ya que proporcionan el consumo actual y la demanda sobre el consumo futuro). En este sentido, se diferencian poco de los automóviles o bienes raíces. Y dado que las obras de arte producen un flujo de servicio al propietario con el tiempo, en comparación con el flujo de ingresos nominal asociado con los activos financieros, los propietarios de bienes duraderos son en cierta medida protegidos de la inflación inesperada porque el valor de flujo de servicio aumenta junto con los niveles de precios generales. Entonces el retorno del arte, desde la perspectiva de la inversión, es “cubierto” por la inflación de una manera que los retornos de otras inversiones (por ejemplo, acciones y bonos) no lo son. Esto puede causar la diferenciación de los retornos del mercado del arte con otros mercados durante los periodos de inflación. Concluye con sus análisis que el arte parece ser un activo que no encaja perfectamente ni en el mundo de los consumidores ni el mundo de los inversores.

Por su parte, Goetzmann (1993) utiliza los precios de transacción de las pinturas vendidas en el mercado al menos dos veces durante el período 1715-1986, para construir un índice de retorno de arte mediante regresión ventas repetidas. Con el índice hizo una comparación entre los movimientos de precios de arte y las fluctuaciones del mercado de acciones. Encontró evidencia de que aumenta la demanda de arte con la riqueza de los coleccionistas de arte. Esta relación entre los precios del arte y de la riqueza tiene implicaciones para el arte como vehículo de inversión. Encuentra poca evidencia de que el arte es una inversión atractiva para un inversor con aversión al riesgo, en ausencia de su flujo de dividendos estéticos, solo es potencialmente atractivo para un agente que podría elegir una cartera relativamente volátil. Según Goetzmann esto ayuda a explicar por qué el mercado del arte se correlaciona con las acciones. Si la riqueza es la principal limitación para la apreciación de precios de pinturas, entonces, un aumento en el mercado de acciones puede relajar esta restricción.

Pesando (1993) utiliza regresiones ventas repetidas, al igual que Goetzmann, de copias de obras modernas en las subastas para estimar un índice semestral de los precios para el período 1977-1992. Determina que las copias no se comparan favorablemente con los activos financieros tradicionales. Encontró que copias de obras modernas tienen más bajos rendimientos que acciones y bonos durante el periodo de muestra, pero los retornos de las copias podrían ser menos volátil que las acciones y bonos.

Mei y Moses (2002) vuelven a construir un índice anual de precios del arte mediante regresión ventas repetidas para el período 1975-2000, con una nueva base de datos de las obras de arte con ventas repetida, basados en los registros de los precios del arte en la Biblioteca Pública de Nueva York, así como en la Biblioteca Watson en el Museo Metropolitano de Arte. En ese trabajo estiman el índice para estudiar el arte como inversión, con sus resultados concluyen contrariamente a lo estudios anteriores

mencionados, que el arte ha sido una inversión más atractiva que algunos valores de renta fija, aunque con peor desempeño que acciones. Su índice de arte también tiene una menor volatilidad y mucha más baja correlación con otros activos que lo que se encuentran en otros estudios. Estos resultados diferentes, suponen que se deben a la muestra más grande, lo que hace que la cartera del índice del arte sea más diversificada y volátil. Pero por otra parte, sus resultados sugieren que el índice de arte tiende a moverse en la misma dirección que el mercado de acciones, consistente con un efecto de riqueza del mercado de acciones que discutió Goetzmann (1993).

El comportamiento de los bienes de lujos, incluido entre estos el arte, permite responder por lo menos de forma parcial el *puzzle* de la prima de acciones, como presentan Ait-Sahalia et al. (2004). El *puzzle* de las primas de acciones, dice que el riesgo del mercado de acciones medido por su comovimiento con el consumo agregado es insuficiente para justificar la medida en que su retorno medio supera el retorno de la deuda del gobierno a corto plazo. En aquel estudio proponen una solución parcial a este *puzzle* de la prima de acciones al distinguir entre el consumo de bienes básicos y el de bienes de lujo. Los hogares ricos que tienen más patrimonio son casi saciados en su consumo de bienes básicos; choques de riqueza se reflejan en el consumo de bienes de lujo, que es mucho más sensible a los retornos de las acciones que el consumo de bienes básicos. Muestran finalmente que el consumo de lujos covaría significativamente más con retornos de las acciones que el consumo agregado de los hogares, con niveles completamente razonables de aversión al riesgo. Demuestran que los precios de los bienes de lujo con oferta fija, como es el caso del arte, revelan información sobre la prima de acciones

Dado los comportamientos diferentes de los retornos del arte con respecto a otros activos financieros encontrados en ciertos trabajos, hay estudios que empezaron a buscar los determinantes que provocan esta desemejanza. Mandel (2009) plantea que los determinantes del valor de una obra de arte son distintos de los de acciones y otras inversiones, puesto que a diferencia de los instrumentos financieros "puros", el arte es también un bien de consumo. Propietarios de arte se complacen en su valor intrínseco (por ejemplo, por el placer estético que les entrega), y en la medida que se trata de un bien de lujo, derivan disfrutes adicionales de la señal de riqueza que ser dueño de una obra trasmite. Entonces, desde una perspectiva teórica el arte debe ser tratado diferente a las acciones y otros activos de riesgo. Concluye que el retorno financiero es bajo, ya que solo cuentan parte de la historia: el precio del arte refleja no solo el deseo de suavizar el consumo en el tiempo como cualquier vehículo de inversión, sino también la utilidad derivada de su consumo ostentoso. Los inversores del arte necesitan ser compensados en menor medida en términos financieros por el riesgo que ellos asumen.

Goetzmann et al. (2011) construyen a través de regresiones ventas repetidas un índice de precios del arte para el período 1830-2007. Dado el interés de muchas personas de alto patrimonio en el arte, utilizan este índice para analizar el impacto en los precios del

arte de la variación en el tiempo de la cantidad de dinero que los miembros más ricos de la sociedad pueden gastar. Hacen un enfoque complementario al *proxy* de la capacidad de coleccionistas de comprar arte que consiste en el estudio de la evolución de los ingresos más altos con el tiempo, asumiendo que los ingresos más altos también van a los individuos más ricos. Por lo tanto, investigan empíricamente la relación entre la distribución del ingreso en los precios por una parte y el arte por la otra. Concluyen que los precios del arte suben cuando la desigualdad aumenta, aun controlando por las tendencias del mercado de acciones. A largo plazo, los ingresos de los ricos, parece un factor clave en la formación de precios en el mercado del arte. Estas relaciones apoyarían el pensamiento vebleniano del arte como un instrumento de competencia social entre los muy ricos. Veblen (1899) acuñó el término "consumo ostentoso" para referirse al consumo que no está relacionado con el valor intrínseco de un bien.

Pese a las diferentes metodologías y datas con las que fueron construidos los índices de precios del arte en los diversos estudios, en la mayoría de los estudios se obtienen caídas de los precios durante las crisis financieras. Goetzman (1993) encontró tres mercados del arte bajistas: 1830-1840, 1880-1900 y 1930-1940, estos se corresponden a amplios períodos de recesión económica en Reino Unido y Estados Unidos. El índice estimado por Mei and Moses (2002) también ha identificado importantes caídas de los precios durante la Gran Depresión de 1929-1934. Y la crisis del petróleo de 1974-1975. Goetzmann et al. (2011) ven caídas significativas de los precios durante la Primera Guerra Mundial, durante la Gran Depresión de la década de 1930, y después de la crisis del petróleo de 1973. Todo esto es concordante con la restricción de venta corta que presenta el mercado del arte. Esta restricción se debe a que es prácticamente imposible tomar prestada una obra de arte para llevar a cabo estas ventas. Las restricciones de este tipo son dañinas para los mercados pues tienden a exacerbar las crisis financieras, lo que se refleja en los resultados de los estudios mencionados.

Renneboog y Spaenjers (2013) en su trabajo investigan los determinantes de precios y rendimiento de las inversiones de arte. A diferencia de los trabajos anteriores, construyen un índice de precios de arte aplicando metodología regresión hedónica a un nuevo conjunto de datos de más de un millón de transacciones de subastas de pinturas y obras sobre papel. Encontraron sustancialmente menores retornos del mercado del arte que Goetzmann (1993), y Mei y Moses (2002). Muestran que tanto la confianza de los consumidores de altos ingresos y el sentimiento sobre el mercado del arte pronostican tendencias de los precios del arte, poniendo de manifiesto la importancia de la demanda de consumo. Sin embargo, sus resultados no pueden explicar completamente los patrones de auges y caídas del mercado de arte que hemos sido testigos en las últimas décadas. Esto puede ser debido a que el valor fundamental del arte, tal como se define antes, es difícil de entender. Combinado con la imposibilidad de ventas cortas, esta incertidumbre implica un papel potencial para el sentimiento del comprador de arte, que se podría definir como optimista injustificado (o pesimista) sobre los valores futuros de

reventa. Sugieren así que la variación en el tiempo del optimismo sobre el potencial del “arte como una inversión” puede explicar en parte la existencia de los ciclos del mercado del arte

A raíz de esta revisión literaria se delimitan los lineamientos de esta memoria. En primer lugar, escoger el retorno a utilizar dentro de los diversos índices de precios del arte construidos por estudios anteriores. Para los análisis realizados durante la memoria, se toman los retornos obtenidos con el índice de precios del arte construidos con la metodología regresión hedónica por Renneboog y Spaenjers (2013). Se utilizan los retornos de Goetzmann et al. (2011), y de Mei y Moses (2002), calculados con índices de precios del arte construidos con el método de regresión ventas repetidas, para llevar a cabo los análisis de robustez de este trabajo, y los resultados se presentan en los apéndices. La forma en que fueron creados estos índices y las razones para las elecciones son presentadas en el siguiente capítulo, donde se describe la data.

En segundo lugar, los factores a estudiar como posibles determinantes de los retornos del arte. Considerando la pertenencia del arte a la clase de bienes duraderos de los *commodities* y su relación con la inflación. Analizando los efectos del “placer de lujo” que genera la posesión de obras de arte. Examinando como los movimientos del arte, parte del sentimiento del mercado del arte, afectan los ciclos de precios y retornos de este mercado. Tratar el efecto que la restricción de venta causa en los retornos del arte, especialmente en momentos de crisis.

Finalmente, los análisis a realizar. Al igual que Bryan (1985) se decide utilizar el modelo de valorización de activos financieros (CAPM) para modelar los retornos del arte en función por una parte del mercado financiero, como inversión, y por otra de los factores seleccionados como posibles determinantes de los retornos del arte.

## CAPÍTULO IV. DATA

En vista de que las obras de arte individuales aún no han sido titulizadas ni se cotizan en bolsa los fondos de arte, estudiar el aumento del valor de las obras de arte procedentes de fuentes financieras no es posible. Precios de galerías o directos de artistas tienden a no ser fiables o fácilmente obtenibles. Los precios de venta en subastas sin embargo son fiables y accesibles al público (en los catálogos de las casas de subastas) y se pueden utilizar para crear una base de datos que determina el cambio en el valor de los objetos de arte sobre varios períodos de retención.

Los índices de precios permiten estimar el tiempo exacto y la magnitud del cambio de precio. Dada la dificultad en el seguimiento de los precios de las obras de arte a través del tiempo, por su heterogeneidad y su poca frecuencia de negociación, se recurre a los índices para poder medir los precios del arte de manera más precisa.



Desafortunadamente, métodos simples no permiten la construcción de un índice de precios que se ajusta a las variaciones en la calidad de las obras de arte. Por lo tanto, los estudios más recientes han utilizado ya sea regresiones ventas repetidas o regresiones hedónicas para medir los movimientos de los precios de arte y otros activos negociados con poca frecuencia (por ejemplo, bienes raíces).

Regresiones ventas repetidas controlan explícitamente las diferencias de calidad entre obras solamente teniendo en cuenta los elementos que se han vendido al menos dos veces. El método utiliza pares de precios de compra y de venta para estimar el retorno promedio de una cartera de activos en cada período de tiempo. Hay al menos 2 problemas con los estudios regresiones ventas repetidas existentes. En primer lugar, puesto que los objetos de arte se comercializan con muy poca frecuencia y reventas pueden ser difíciles de identificar, considerar solo las transacciones repetidas diezma cualquier conjunto de datos a un número relativamente pequeño de observaciones. Por ejemplo, Mei y Moses (2002) incluyen 4.896 pares de ventas durante un período de 125 años; Goetzmann et al. (2011) utilizan aún menos pares de ventas, aunque su enfoque no está en el propio índice de precios resultante. En segundo lugar, la mayoría de estudios de repetición-venta sufren de problemas de selección. Por ejemplo, la muestra utilizada por Mei y Moses (2002) incluye pares de ventas con una primera operación en cualquier parte del mundo, pero una reventa en Sotheby o Christie de Nueva York, posiblemente las casas de subastas más caras del mundo. Por otra parte, la compra inicial se identifica mediante las entradas de procedencia en los catálogos de ventas de Nueva York; esta información es más probable que se incluya cuando se espera un alto precio. Un índice estimado basándose en una muestra de este tipo puede por lo tanto estar sesgada hacia arriba.

Las regresiones hedónicas controlan los cambios de calidad en los bienes transados atribuyendo precios implícitos a las "características de utilidad que poseen" (Rosen, 1974). En la variante *dummy* de tiempo, de uso frecuente en la metodología de fijación de precios hedónicos, todos los datos de la transacción disponibles se agrupan, y entonces, los precios son una regresión en un conjunto de atributos de determinantes de valor y una variables *dummy* de tiempo. Bajo el supuesto de que todas las características omitidas son ortogonales a las incluidas (Meese y Wallace, 1997)<sup>4</sup>, los coeficientes de las variables *dummies* temporales representan tendencias de calidad-constante de los precios durante el período de la muestra. Debido a que ninguna información se desecha antes de la estimación, regresiones hedónicas hacen uso eficiente de los datos disponibles y por lo tanto pueden dar estimaciones más confiables de los índices de

---

<sup>4</sup> A pesar de que se omiten variables en todos los modelos, precios hedónicos son especialmente adecuados para los mercados de bienes de consumo de lujo, en el que un número limitado de características claves a menudo determinan la disposición a pagar por un artículo (por ejemplo, las 4 C de un diamante). En cualquier caso, el sesgo de la variable omitida es a menudo pequeño en la práctica (Butler, 1982).

precios que regresión ventas repetidas. Una de las dificultades principales de los modelos hedónicos es la elección de las características hedónicas.

Considerando las explicaciones presentadas de las metodologías más utilizadas para construir índices de precios del arte, se decide trabajar con un índice de precio hedónico, en este caso corresponde al construido por Renneboog y Spaenjers (2013). Este índice escogido utiliza un conjunto de datos integral de casi 1.1 millones de ventas de subastas, sobre un período de 1957 a 2007. Mayor explicación sobre como los autores construyeron este índice se presenta en el apéndice IX.2.1. Para demostrar la solidez de los resultados obtenidos con estos retornos hedónicos, se repiten todos los análisis con dos índices generados con regresiones ventas repetidas. En primer lugar, los estimados por Goetzmann et al. (2011) quienes usan un conjunto de 1336 ventas repetidas para la creación de su índice para el período 1830-2007; y Mei y Moses (2002) que utilizan 4.896 pares de precios para construir su índice que abarca el período entre 1875 y 1999. Mayor explicación sobre como los autores calcularon estos índices se presenta en los apéndices IX.2.2 y IX.1.3 respectivamente.

El período de tiempo de análisis en esta memoria abarca el mismo periodo de los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013), desde 1958 al 2007<sup>5</sup>. Para la robustez se utiliza el mismo horizonte de tiempo, exceptuando en el caso de los retornos construidos por Mei y Moses (2002), donde se toma el período de 1958 a 1999, porque el índice de precio solo fue construido hasta el año 1999.

Estados Unidos y Reino Unido han sido históricamente y se mantienen hasta hoy a la cabeza como potencias mundiales del mercado del arte, conteniendo parte de las más importantes casas de subasta del mundo. Los índices y retornos del arte utilizados en esta memoria se basan en gran medida en data de las ventas realizadas en casa de subastas de ambos países, lo que hace razonable estudiar los determinantes del mercado del arte en estas dos potencias.

## IV.1 Construcción Data

En la presente memoria la variable dependiente es el retorno del arte. Las variables independientes de interés son diferentes medidas de mercado de cada uno de los países en análisis junto con variables que caracterizan a cada uno de los determinantes a estudiar: las aproximaciones de inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras.

Tanto los retornos del arte como todo el resto de las variables utilizadas en este trabajo corresponden a variables reales. En caso de contar con precios nominales, estos son

---

<sup>5</sup> Debido a que el índice de precio está estimado desde el año 1957, los retornos están estimados desde el siguiente año, es decir, 1958.

transformados en reales con los precios en año 2007, utilizando el índice de precio del consumidor (IPC) de Estados Unidos o Reino Unido, según corresponda, como medida de inflación. La ecuación para transformar precios nominales en reales al año 2007 es:

$$P_{i,real} = \frac{P_{i,nom} * IPC_{2007}}{IPC_i} \quad (1)$$

Donde  $P_{i,nom}$  es el precio nominal en el año  $i$ ,  $IPC_i$  es el índice del precio del consumidor en el año  $i$ ,  $IPC_{2007}$  es el índice del precio del consumidor del año 2007 y  $P_{i,real}$  corresponde al precio real en el año  $i$ .

Además de trabajar con precios, se cuenta con variables que corresponden a tasas. Para la transformación de tasas nominales a reales, se utiliza la ecuación de Fisher:

$$R_i = \left( (1 + r_i) * \frac{IPC_{i-1}}{IPC_i} \right) - 1 \quad (2)$$

Donde  $r_i$  es la tasa nominal en el año  $i$ ,  $IPC_i$  es el índice del precio del consumidor en el año  $i$  y  $R_i$  es la tasa real en el año  $i$ .

El índice de precio del consumidor de Estados Unidos es sacado de la data mostrada en el Capítulo 26 del libro de Shiller (2015). Para Reino Unido, el Banco de Inglaterra (*Bank of England*) construye el año 2014 una base de datos con las más importantes variables macroeconómicas del país, desde aquí se extrae el IPC para UK.

La base de datos utilizada fue construida especialmente para este trabajo, todas las variables consideradas son anuales y recopiladas para el período 1958-2007. Contiene la data de Estados Unidos (US, su sigla en inglés), y la data de Reino Unido (UK, su sigla en inglés). Para simplificar el entendimiento de esta memoria la descripción de la data de mercado y los factores utilizados como medidas de los determinantes serán explicados en el capítulo VI resultados, a medida que sean utilizados en los análisis. Las variables y tasas nominales son transformadas en real con la ecuación (1) o (2) según corresponda.

## IV.2 Estadísticas Descriptivas Retornos del Arte

La tabla IV-1 proporciona los estadísticos descriptivos de los diferentes retornos reales de arte empleados como variables dependientes en los análisis. Se presentan los estadísticos de la data para el periodo 1958-2007 de los retornos hedónicos de Renneboog y Spaenjers (2013),  $R_{a,Sphed}$  y de los retornos ventas repetidas Goetzmann et al. (2011),  $R_{a,Gtrep}$ . En el caso del retorno real de arte construido con ventas repetidas de Mei y Moses (2002),  $R_{a,Meirep}$ , se muestran los estadísticos para el periodo 1958-1999.

Para cada variable se entrega la media, mediana, desviación estándar, skewness, curtosis, mínimo y máximo.

Tabla IV-1 Estadísticas Descriptivas Retornos del Arte 1958-2007

Variable	Rango de años	Promedio	Mediana	Desv. Std	Skew	Curt	Min	Max
US								
$R_{a,Sphed}$	1958-2007	0.05	0.03	0.15	0.08	0.63	-0.37	0.41
$R_{a,Gtrep}$	1958-2007	0.06	0.06	0.10	0.46	1.58	-0.18	0.38
$R_{a,Meirep}$	1958-1999	0.10	0.11	0.22	0.02	-0.24	-0.40	0.60
UK								
$R_{a,Sphed}$	1958-2007	0.05	0.03	0.15	0.08	0.63	-0.37	0.00
$R_{a,Gtrep}$	1958-2007	0.06	0.06	0.10	0.46	1.58	-0.18	0.38
$R_{a,Meirep}$	1958-1999	0.09	0.10	0.22	-0.05	-0.05	-0.41	0.57

La tabla IX-2 en apéndices presenta las estadísticas descriptivas de los retornos del arte utilizados para el período 1958-1999, con el fin de complementar los resultados, dado que el retorno de Mei y Moses (2002) abarca aquel período.

Como se aprecia en las tablas IV-1 y IX-2, tanto para los retornos de arte  $R_{a,Sphed}$  como para los  $R_{a,Gtrep}$ , los estadísticos son iguales en Estados Unidos y Reino Unido. Esto se debe a que los autores construyeron ambos retornos reales y en este trabajo asumimos que estos retornos reales representan el mercado del arte en general, razón por la que los retornos de ambos países son iguales. En el caso de los retornos  $R_{a,Meirep}$ , los autores construyen un índice nominal que se transforma con el IPC de cada país, resultando en diferentes retornos reales.

El retorno medio del índice del precio del arte de Renneboog y Spaenjers (2013),  $R_{a,Sphed}$ , es 0.05. Debido a los diversos sesgos presentados en los métodos de construcción de índices de arte, regresiones hedónicas y regresiones ventas repetidas, y por usar principalmente data de las casas de subastas más conocidas, donde se venden las obras más caras, la estimación de retornos debe probablemente ser considerada como un límite superior de la tasa de retorno obtenido por los inversores de arte sobre el marco de tiempo.

El retornos promedio del índice de ventas repetidas de arte de Goetzmann et al. (2011),  $R_{a,Gtrep}$ , es de 0.06, lo que es solo un poco mayor a los de Renneboog y Spaenjers (2013). Las estimaciones de retorno del índice de ventas repetidas de Mei y Moses (2002) son sustancialmente superiores de lo reportado en los otros dos índices, alcanzando una rentabilidad media de 0.1. Lo anterior no se explica por la diferencia de periodo, ya que en el periodo 1958-1999, los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) tienen un promedio de 0.04 y de Goetzmann et al. (2011) se mantienen en 0.06.

En el lenguaje del analista financiero, los retornos de pinturas implican un cierto grado de riesgo. Una medida superficial de riesgo de la inversión es la desviación estándar del retorno de la inversión. Al igual que con el retorno medio anual, la volatilidad de los retornos de arte de Mei y Moses (2012) es mucho mayor que la volatilidad de los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013), y Goetzmann et al. (2011), para ambos países. Lo anterior implica que los retornos obtenidos por Mei y Moses (2002) son mucho más riesgosos que los otros retornos.

El próximo capítulo explica la metodología empleada en esta memoria para estudiar los determinantes de los retornos del arte.

## CAPÍTULO V. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo integral de este trabajo es la aplicada en la generalidad de estudios de investigación financiera.

Se inicia con la revisión bibliográfica. La información más importante obtenida de la revisión es presentada en el capítulo III. Con aquella investigación se determinan aspectos importantes del trabajo. En primer lugar, la consideración como posibles determinantes de los retornos del arte a 4 factores: aproximaciones de inflación, placer de lujo, cambios en los movimientos del arte y crisis financieras. En segundo lugar, tomando en consideración la metodología y la data utilizada, decidir qué retornos del arte calculados en la literatura previa serán utilizados para los análisis.

A partir de la revisión y los conocimientos de finanzas poseídos se determina la realización de dos análisis para estudiar los posibles determinantes del arte. El rendimiento de la inversión real de cualquier objeto de arte depende de acontecimientos que no se pueden reproducir con precisión por el modelo financiero simple. Al igual que Bryan (1985), se considera que el comportamiento de los retornos de arte se puede modelar a través de un modelo de valorización de activos (CAPM), agregando otras componentes que reflejen el efecto de los determinantes que no se pueden reproducir con el CAPM simple. Bryan en su caso agrega una componente de consumo como determinante de los retornos. En esta investigación se agregan componentes de aproximaciones de inflación, placer de lujo, cambios en los movimientos del arte y crisis financiera.

El primer análisis consiste en la realización del modelo de CAPM agregando el efecto de los determinantes. Con este análisis se estima el retorno esperado del mercado del arte en parte como el cálculo de la prima de riesgo del mercado del arte en relación con el mercado en general y en parte por el efecto causado por otros determinantes.

El principal interés en este trabajo es entender el comportamiento de los retornos del arte estudiando posibles determinantes de estos. Planteamos al arte como un activo financiero y utilizamos el modelo de valorización de precios de activos financieros (CAPM) para estudiar los retornos del mercado del arte, todo esto con variables reales:

$$R_{a,t} - R_{f,t} = \beta_0(R_{m,t} - R_{f,t}) \quad (3)$$

Donde  $R_{a,t}$  es el retorno real del arte en el año t,  $R_{f,t}$  es el retorno libre de riesgo en el año t,  $\beta_0$  corresponde al coeficiente que mide la cantidad de riesgo del arte con respecto al portafolio de mercado de acciones y  $R_{m,t}$  es el retorno del mercado de acciones en el año t.

Dado que el mercado del arte no es eficiente, en este trabajo suponemos que el exceso de retorno del mercado del arte en el año t  $R_{a,t} - R_{f,t}$ , es explicado no solo por el exceso del retorno del portafolio de mercado en el año t ( $R_{m,t} - R_{f,t}$ ), sino también, por el efecto de otros determinantes debido a su calidad de bien durable de consumo. Por lo anterior, se agrega el efecto de estos determinantes al modelo CAPM original presentado en (3), resultando la estimación de regresión:

$$R_{a,t} - R_{f,t} = \alpha + \beta_0(R_{m,t} - R_{f,t}) + \theta' \cdot \mathbf{Factores}_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

La estimación de regresión (4) corresponde al primer análisis llevado a cabo en esta memoria, donde los  $\mathbf{Factores}_t$  son las variables utilizadas como medidas de cada uno de los determinantes a estudiar en el año t: aproximaciones de inflación, placer entregado por el lujo, cambios en los movimientos del arte y crisis financieras.

El segundo análisis corresponde a un modelo de retornos anormales. Para esto se realiza el cálculo previo del retorno anormal del arte, que corresponde al retorno real del mercado del arte menos el retorno real esperado del mercado de arte, que en este caso es calculado con el modelo CAPM, ecuación (3). Finalmente, se estima que estos retornos anormales son determinados por el efecto de los determinantes.

Para poder llevar a cabo la estimación, como ya fue mencionado es necesario en primer lugar calcular el retorno esperado del mercado del arte con la ecuación (3), para esto es necesario calcular el  $\beta_0$  del modelo CAPM:

$$\beta_0 = \frac{Cov(R_a, R_m)}{Var(R_m)} \quad (5)$$

Teniendo el  $\beta_0$  es posible determinar el retorno anormal del mercado del arte en el año t, al que llamaremos  $\alpha_t$ . Corresponde a la resta del retorno real del mercado del arte menos el retorno real esperado del mercado del arte, calculado con el modelo CAPM:

$$\alpha_t = R_{a,t} - R_{f,t} - \beta_0(R_{m,t} - R_{f,t}) \quad (6)$$

Finalmente, reemplazando la ecuación (6) en la estimación (4), se tiene la estimación de retornos anormales:

$$\alpha_t = \gamma + \theta' \cdot \text{Factores}_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

La estimación de regresión (7) corresponde al segundo análisis llevado a cabo en esta memoria y expresa que los retornos anormales se pueden calcular en función del efecto de los determinantes ajenos al arte como inversión.

Ambos análisis reflejan la hipótesis de este trabajo, los retornos del arte, que no son eficientes desde la perspectiva de la inversión, son producto en parte por el desempeño del mercado, por ser instrumento de inversión, y en parte por el efecto de los determinantes al ser a su vez un bien durable de consumo.

Para llevar a cabo los análisis anteriores se utilizan regresiones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con el estimador de errores estándar Newey West. Este es un estimador consistente cuando hay, posiblemente a la vez, heterocedasticidad y autocorrelación de forma desconocida en los términos de error en los modelos. El estimador por lo tanto se utiliza para mejorar las regresiones MCO ordinarios cuando se cree que las variables pueden tener heterocedasticidad o autocorrelación.

Luego de la revisión bibliográfica y la definición de la metodología utilizada para los análisis, que desemboca en la utilización de las estimaciones (4) y (7) para estudiar los posibles determinantes de los retornos del arte, se procede a la recopilación de la data, de Estados Unidos y Reino Unido, necesaria para llevar a cabo las estimaciones. La explicación de la data de retorno del arte fue presentada en el capítulo anterior. Respecto a la data de mercado y los factores escogidos como medidas de los posibles determinantes en estudio son presentados en el capítulo siguiente, junto con los resultados obtenidos de las estimaciones realizadas con ellos. La correcta selección y recopilación de las variables relacionadas a inflación, placer de lujo, cambios en los movimientos del arte y crisis financieras son fundamentales para la precisión de los resultados obtenidos.

Con todo lo anterior definido se procede a la generación de resultados, que son presentados en el capítulo VI de la memoria. La generación de resultados con la data son etapas que durante el desarrollo de la memoria se interceptan. Esto se debe a que la base de datos es generada especialmente para este trabajo y se producen errores en la recopilación de data que implica el cambio en los resultados. Para llevar a cabo las estimaciones se utiliza el programa Matlab, por su simplicidad para programar, su rapidez en ejecución y alta precisión.

Además de los resultados obtenidos con los retornos calculados con el índice de precio del arte construido por Renneboog y Spaenjers (2013), presentados en el capítulo V, se llevan a cabo una prueba de robustez con los retornos de Goetzmann et al. (2011), y de Mei y Moses (2002). Corresponden a la realización de las mismas estimaciones desarrolladas con los retornos del arte originales y los resultados son presentados en el capítulo IX apéndices. Debido a la heterogeneidad entre (e incluso dentro de) períodos y metodologías de construcción de índices de arte, esta prueba busca respaldar los resultados conseguidos con los retornos seleccionados originalmente, averiguando si independiente de los retornos del arte utilizados, las conclusiones de los análisis son las mismas.

Finalmente, se realizan las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos de las estimaciones. Dilucidando si la inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos del arte.

## CAPÍTULO VI. RESULTADOS

La metodología utilizada para obtener los resultados de esta memoria se basa en un modelo de capitalización de activos (CAPM) en que se agregan factores como medidas de los posibles determinantes en estudio, generando un modelo en que el arte depende de su capacidad de inversión y de estos determinantes. Para poder llevar a cabo estos análisis, son necesarias variables financieras que permiten estimar los modelos usados. La tasa libre de riesgo,  $R_f$ , y el retorno de la cartera de mercado de acciones,  $R_m$ , son fundamentales para generar las regresiones (4) y (7).

El retorno de la cartera de mercado de acciones de Estados Unidos empleado corresponde al retorno de mercado construido por Fama y French (1993)<sup>6</sup>. Es el retorno ponderado por valor de todas las empresas de *Center for Research in Security Prices* (CRSP) incorporadas en US y que figuran en *New York Stock Exchange* (NYSE), *American Stock Exchange* (AMEX) o *National Association of Securities Dealers Automated Quotation* (NASDAQ). El retorno de la cartera de mercado de Reino Unido usado corresponde al retorno del índice *Financial Times Stock Exchange All Share* (FTSE All Share) y son obtenidos desde *Datastream*<sup>7</sup>.

La tasa libre de riesgo escogida para Estados Unidos es la tasa de interés de Bonos del Tesoro de un mes, extraída desde la data de Fama y French, que a su vez fue obtenida de *Ibbotson Associates*. Desde la base de datos construida por el Banco de Inglaterra

---

<sup>6</sup> Data obtenida desde [http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data\\_library.html](http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html), a pesar de ser el trabajo de 1993, los autores calculan el factor progresivamente y la información utilizada fue actualizada en enero 2015.

<sup>7</sup> Datastream es distribuidor oficial del índice *FTSE All Share*



son extraídas algunas de las variables del mercado, entre estas la tasa libre de riesgo. Se utiliza el promedio anual de la tasa bancaria de UK.

En apéndices se presenta la tabla IX-3 que proporciona los estadísticos descriptivos de diferentes variables utilizadas para realizar los análisis definidos en la metodología, corresponde a la data del periodo 1958-2007. Para cada variable se presenta la media, mediana, desviación estándar, skewness, curtosis, mínimo y máximo. Dado que para la data de retornos del índice de arte de Mei y Moses (2002) solo se cuenta con información del periodo 1958-1999, la tabla IX-4, también presentada en apéndices, muestra los estadísticos para todas las mismas variables en el periodo 1958-1999.

Las tablas IX-5 y IX-6, en apéndices, presentan las matrices de correlación de las variables, para Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Construida con data de las variables en el período 1958-2007, incluye el retorno del arte del índice hedónico de Renneboog y Spaenjers (2013).

Los estadísticos descriptivos y las matrices de correlaciones proporcionan una útil introducción de las relaciones entre los posibles determinantes del arte en estudio y los retornos del mercado del arte. Los análisis preliminares obtenidos con estos resultados son presentados en cada subcapítulo dependiendo del determinante al que corresponde como medida la variable. En este apartado estudiamos la relación existente los retornos del mercado del arte con los del mercado de acciones que por su utilización en el modelo CAPM, es transversal a todos las estimaciones realizadas.

Exceptuando los retornos de Mei y Moses (2002), el arte tiene retornos más bajos que los del mercado de acciones. Para el periodo 1958-2007, el mercado de acciones tiene una rentabilidad anual del 0.08 y del 0.06, en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Los resultados son muy similares para la muestra del período 1958-1999.

En el lenguaje del analista financiero, los retornos de pinturas implican un cierto grado de riesgo. Una medida superficial del riesgo de la inversión es la desviación estándar del retorno de la inversión. La desviación estándar del retorno del mercado del arte es inferior a la desviación estándar del mercado de acciones, con esto se tiene que el arte como inversión, es menos riesgosa que las acciones. Por otra parte, la desviación estándar del retorno de mercado de acciones de UK es muy superior a la desviación estándar del mercado de acciones de US, 0.16 y 0.23, respectivamente.

El hecho de que los retornos del arte sean más bajos que los de acciones y que a la vez sean menos riesgosos que este mercado, nos permite concluir igual que en estudios anteriores, que no se compara favorablemente con este importante activo financiero tradicional. Estos retornos más bajos se pueden explicar entonces porque el arte produce

un flujo de servicio al propietario durante el tiempo que se poseen, que puede compensar los retornos económicos más bajos que otros activos financieros. Todo esto demuestra la personalidad dual de bien de inversión y de consumo que contiene el arte. Dejando en evidencia la necesidad de estudiar como son determinados los retornos del arte más allá de su capacidad financiera.

Las matrices de correlaciones, tablas IX-5 Y IX-6, entregan robustez a los resultados anteriores. Se encuentra poco movimiento conjunto entre el retorno del arte y el retorno del mercado de acciones, con una correlación de -0.003 y 0.053, en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Este poco movimiento conjunto nuevamente se debe a que sus determinantes difieren y por ende, el comportamiento de ambos mercados es muy distinto.

A continuación, en cada subcapítulo se presentan los principales resultados obtenidos al llevar a cabo las estimaciones seleccionadas con factores correspondientes a medidas de cada uno de los determinantes del arte en estudio: aproximaciones de inflación, placer de lujo, cambio en los movimientos del arte y crisis financieras.

## VI.1 Arte y Aproximaciones de Inflación

Al considerar a los propietarios de las pinturas tanto como consumidores de la estética y como inversores que poseen una demanda en el consumo futuro, las pinturas pertenecen a la clase de bienes duraderos de los *commodities* (ya que proporcionan el consumo actual y la demanda sobre el consumo futuro). Como estudio Bryan (1985), las obras de arte producen un flujo de servicio al propietario con el tiempo. En comparación con el flujo de ingresos asociado con los activos financieros, los propietarios de bienes duraderos son en cierta medida protegidos de la inflación no anticipada porque el valor de flujo de servicio aumenta junto con los niveles de precios generales.

La inflación anticipada se refiere a aquella en la cual están incorporadas las expectativas y el comportamiento del público antes de que ocurra. En otras palabras, se entiende que es inflación para la cual la gente y las empresas están más o menos preparadas. La inflación no anticipada es la que toma por sorpresa al público y esto provoca graves distorsiones en el funcionamiento del sistema económico debido a su imprevisibilidad; ya que ni todos los productos ni todos los factores subirán sus precios al mismo tiempo ni en la misma proporción. Se estudia si el arte permite proteger de la inflación no anticipada

La inflación anticipada a menudo es difícil de detectar en el presente por varias razones. En primer lugar, los efectos del crecimiento excesivo del dinero, un importante determinante de la inflación anticipada, por lo general no se siente por varios trimestres, quizás años. En segundo lugar, debido a que muchos salarios y precios son fijados por los contratos entre compradores y vendedores, se necesita algún tiempo antes de que

los aumentos de los precios se realicen. Esta última razón lleva a considerar los precios de los *commodities* como aproximaciones de la inflación anticipada, dado que el aumento de sus precios implica el aumento de precios de muchos otros productos. El aumento de precio de casas, automóviles, gasolina o del oro auguran un aumento de la inflación.

En este trabajo se usan dos *commodities* como medidas de inflación anticipada, el retorno real del oro,  $R_{oro}$ , y el retorno real del índice de bienes raíces,  $R_{bienes}$ . Y se considera como medida efectiva de inflación la tasa libre de riesgo,  $R_f$ . De este modo la inflación no anticipada corresponde a la resta de nuestras aproximaciones de inflación anticipada menos la inflación efectiva, resultando  $R_{oro} - R_f$  y  $R_{bienes} - R_f$ .

Para poder llevar a cabo estos análisis, los precios reales de oro son obtenidos desde *Macrotrends*, sitio web que contiene muchas series de tiempo de variables macroeconómicas, cuya fuente para precios del oro es *London Bullion Market Association, Bureau of Labor Statistics*. A pesar de ser el precio con que se transa el oro en el mercado de Londres, este se considera el precio mundial oficial de oro, por lo que se usa el mismo precio para ambos países en estudio.

Para el precio de bienes raíces en Estados Unidos, se utiliza el índice de precio real de casas Case-Shiller de *Standard & Poor*. Este índice se basa en el trabajo original de Case y Shiller (1987) y se mantiene publicado, de donde fue extraído, en el sitio web de Robert Shiller<sup>8</sup>. En el caso de Reino Unido se usa el índice de precio real proporcionado por el banco Nationwide<sup>9</sup>, construido por *Nationwide Building Society* y considerado válido como índice por el Banco de Inglaterra, dado que también se encuentra contenido en su data macroeconómica de tres siglos. Estos precios tienen una periodicidad trimestral hasta 1991 y desde ahí una base mensual. Debido a la periodicidad anual de este estudio, para obtener los retornos del año t se calcula con el precio del último trimestre del año t y el último trimestre del año t-1. Para los retornos anuales desde precios trimestrales, y se calcula con el precio de diciembre del año t y el precio de diciembre del año t-1 para la periodicidad mensual.

Con los estadísticos descriptivos de estas variables presentados en la tabla IX-3, se revela que el arte tuvo un rendimiento más alto con respecto al oro y los bienes raíces durante el período de 1958-2007. En concreto, en Estados Unidos, el retorno medio del arte es 0.05, superior a los retornos promedios del oro y bienes raíces, de 0.04 y 0.01, respectivamente. En Reino Unido el oro tiene menor retorno medio que el arte, pero los bienes raíces superan a ambos ampliamente con un promedio de 0.4. Los resultados son muy similares para la muestra del período 1958-1999 (tabla IX-4).

---

<sup>8</sup> <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

<sup>9</sup> <http://www.nationwide.co.uk/about/house-price-index/headlines>

Puesto que la desviación estándar del retorno del mercado del arte es superior al de bienes raíces pero inferior al del mercado del oro, se obtiene que el arte como inversión, es más riesgosa que el mercado de bienes raíces y menos riesgosa que el mercado de oro.

Como se aprecia en las tablas IX-5 y IX-6, las correlaciones entre los retornos de arte y del oro, es de 0.32 para ambos países. En Reino Unido, la correlación del retorno del arte y bienes raíces es bastante alta, 0.55, y mucho más baja en Estados, 0.12, pero manteniéndose siempre superior a la correlación del arte con el mercado de acciones. Que la tasa de retorno en el mercado de pinturas se correlacione más estrechamente con los retornos del mercado del oro y de bienes raíces (que ofrecen mucho mayores retornos de consumo relativo a las características de consumo) que con los activos financieros (que ofrece mucho mayores retornos de consumo relativo a los activos financieros) implica una personalidad más bien mixta de inversión y consumo del arte. De esta manera, tenemos la impresión que el mercado del arte parece ser un activo que no encaja perfectamente ni en el mundo de los consumidores ni el mundo de los inversores.

Las figuras IX-1 y IX-2 grafican el comportamiento del retorno del índice del arte y del retorno del índice de precios al consumidor desde 1958 a 2007, en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. La tasa de apreciación del retorno del arte normalmente supero la tasa de aumento del retorno del índice general de precios. Sin embargo, dentro de intervalos cortos (1973-1977, 1980-1982 y 1990-1994), mientras los retornos de la inflación se apreciaban, los retornos del arte se depreciaron en valor. En resumen, la tasa de apreciación de las pinturas está positivamente relacionada con el nivel general de precios y ha superado la inflación durante todo el período de análisis, aunque su rendimiento de año a año ha sido considerablemente volátil.

Los análisis informales recién presentados proporcionan una útil introducción de las relaciones existentes entre las aproximaciones de inflación y los retornos del arte. Las pruebas siguientes proporcionan medidas más precisas de la relación entre medidas de aproximaciones de inflación, y los retornos del índice de arte construido por Renneboog y Spaenjers (2013).

Los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) y medidas de aproximaciones de inflación, con data anual para el período 1958-2007, se muestran en la tabla VI-1. El panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de aproximaciones de inflación, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan

los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

Tabla VI-1 Arte y Aproximaciones de Inflación

Panel A: $R_a - R_f$						
	US			UK		
$\alpha$	0.04 (0.11)	0.03 (0.20)	0.04 (0.10)	0.02 (0.32)	0.02 (0.41)	0.01 (0.61)
$R_m - R_f$	-0.02 (0.86)	0.03 (0.74)	-0.02 (0.85)	0.05 (0.57)	0.11 (0.15)	0.05 (0.56)
$R_{oro} - R_f$		0.21 (0.01)			0.25 (0.01)	
$R_{bienes} - R_f$			0.05 (0.92)			0.77 (0.00)
Adj. R2	-0.02	0.07	-0.04	-0.01	0.11	0.23

Panel B: $\alpha_t$						
	US			UK		
$a$	0.04 (0.07)	0.03 (0.18)	0.04 (0.12)	0.02 (0.23)	0.02 (0.36)	0.01 (0.59)
$R_{oro} - R_f$		0.21 (0.01)			0.23 (0.01)	
$R_{bienes} - R_f$			0.04 (0.93)			0.77 (0.00)
Adj. R2	0.00	0.08	-0.02	0.00	0.11	0.24

Con el panel A, se obtiene que los retornos de las obras de arte tienen riesgo sistemático bajo,  $\beta_0$  con valores entre -0.02 y 0.11 en cada una de las regresiones. Corresponde a la cantidad de riesgo que presenta el mercado del arte con respecto al portafolio de acciones, representando el riesgo del arte como activo financiero. Estos resultados entregan evidencia de que los retornos del arte se explican poco por su condición de bien de inversión, responde su rendimiento poco al riesgo inherente que tiene el arte como activo financiero, lo que hace tomar más fuerza a la hipótesis de que deben ser explicados por otros determinantes.

Lo anterior se ve reflejado en los resultados obtenidos para las variables de aproximaciones de inflación en ambos paneles. Exceptuando el coeficiente obtenido para los retornos de bienes raíces de Estados Unidos, los coeficientes de las medidas de inflación no anticipadas son significativos al nivel del 1% (los p valores son iguales o menores a 0.01). Los valores de los coeficientes de las variables son bajos para el oro, menores a 0.25 en todas las estimaciones para ambos países y altos para bienes raíces en Reino Unido, 0.77. Los resultados ponen en evidencia que el arte al pertenecer a la clase de bienes duraderos de los *commodities*, se comporta como ellos. Siendo

determinados sus retornos no solo por el flujo de ingresos asociado al ser activos financieros, sino que también al igual que los otros *commodities*, por un flujo de servicio al propietario.

Observando las estimaciones se aprecia que el retorno del arte, desde la perspectiva de la inversión, es “cubierto” por la inflación de una manera que los retornos de otras inversiones “puras”, como son por ejemplo, acciones y bonos. Los propietarios de bienes duraderos son en cierta medida protegidos de la inflación no anticipada, un aumento de la inflación no anticipada se refleja de manera inmediata en un aumento de los retornos del arte. Lo anterior se debe a que el valor de flujo de servicio aumenta junto con el nivel de precios general. Esto hace que los retornos del mercado del arte se diferencien de los retornos de los activos financieros tradicionales durante los periodos de inflación, convirtiéndolos en una alternativa favorable de inversión durante los periodos de alta inflación.

Los R-cuadrados ajustados para las estimaciones son en general bastante bajos, alcanzando el mayor valor, 0.24, en la regresión del panel B, donde se estudia los retornos anormales con  $R_{braices} - R_f$  como medida de aproximación de inflación en Reino Unido. Lo que quiere decir, que las especificaciones hechas con estos modelos explican el 24% o menos de la varianza de los retornos del arte. Esto es concordante con el planteamiento de que son varios los determinantes que tienen efecto en los retornos del arte, no solo la inflación. Un análisis con solo una variable como determinante de los retornos (junto a la prima de mercado,  $R_m - R_f$ ) no se logra explicar de manera muy completa el comportamiento de los retornos del arte. Por lo anterior, además de los análisis independientes del efecto de cada determinante, más adelante también se presentan un análisis multivariante que reúne distintos determinantes dentro de una misma estimación, para estudiar cómo estos en conjunto definen los retornos del mercado de arte.

## VI.2 Arte y Placer de Lujo

Propietarios de arte se complacen en su valor intrínseco, entre estos el placer estético de poseer una obra de arte, y en la medida que se trata de un bien de lujo, derivan disfrutes adicionales de la señal de riqueza que significa ser dueño de una obra. Desde una perspectiva teórica entonces, esta premisa al igual que la del subcapítulo anterior, muestran que el arte debe ser tratado diferente a las acciones y otros activos de riesgo. A diferencia de un activo “puro”, el arte no ofrece derecho sobre un flujo subyacente de pagos, pero presenta beneficios no pecuniarios que surgen al ser propietarios de obras de arte. Su rendimiento se podría explicar entonces en parte por los dividendos estéticos que genera.

Se estudia cómo el placer de lujo obtenido por el consumo de obras de arte determina los retornos del mercado del arte. Dado que es prácticamente imposible medir tangiblemente el “placer” que las personas que compran arte experimentan, se utilizan diferentes aproximaciones. En primer lugar, se analiza la relación entre la variación de los ingresos de las personas de alto ingreso con los retornos del arte, sobre todo porque los altos ingresos van a los individuos más ricos, quienes a su vez son quienes tienen saciado su consumo de bienes básicos y consumen bienes de lujo, por el placer que les entregan. Literatura reciente ha investigado la evolución de los ingresos más altos a lo largo del siglo XX. Atkinson y Piketty (2010), que a su vez se basan en los datos fiscales, construyen una serie consistente con la participación en el ingreso total recibido por la parte superior del 0.1% de ingresos de todos los asalariados en Estados Unidos y Reino Unido. Los ingresos del 0.1% de personas de más alto ingreso de ambos países se encuentran disponible en *The World Wealth and Income Database* y con ellos se genera la variable  $R_{altoingreso}$  que corresponde al cambio de ingreso de un año a otro de las personas perteneciente al 0.1% de más alto ingreso.

Siendo el arte en última instancia un bien de consumo duradero de lujo, es razonable considerar como variables el cambio en el consumo de otros bienes de lujo, plasmando a través de ellos el efecto del placer de lujo como determinante de los retornos del arte. Se usan medidas de gastos en consumo personal (Personal Consumption Expenditures, PCE) provistas por *the National Income and Product Accounts* (NIPA). Esta información de gastos pertenece a Estados Unidos, no se cuenta con la misma información para Reino Unido. Se recogen desde la página de *Federal Reserve Bank of St.Louis*<sup>10</sup> dos subcategorías de PCE que capturan consumo de lujo, PCE de joyas y relojes (*PCE jewelry and watches*), y PCE de botes y aviones (*PCE boats and aircraft*). Dado que se trabaja con los retornos del arte, se utiliza como variable el cambio en el gasto en consumo de un año a otro,  $R_{JewWatch}$  y  $R_{BtAircraft}$ .

Dentro de este trabajo, para hacer aproximaciones sobre el sentimiento de las personas, se recurre a los archivos históricos del diario *The New York Times* (NYT). *The New York Times* es un diario que crea opinión y que muchos lectores toman como referencia. Es considerado el “periódico-hemeroteca por excelencia”, porque conservan todos los archivos de sus diarios en los últimos 162 años. Se elige este recurso, debido a que la cobertura de noticias, agregada a lo largo del tiempo, puede proporcionar un fascinante “primer borrador de la historia”- una narración de cómo los hechos han ocurrido. A través de la herramienta *Chronicle* del NYT<sup>11</sup>, que entrega la cantidad de artículos en que fue mencionado un concepto (puede ser una palabra o conjunto de palabras) en las crónicas del *New York Times* durante un año. Con lo anterior se puede hacer una aproximación de la importancia que durante ese período tuvo aquel concepto para el mundo. Finalmente, dado que trabajamos con retornos del arte, la variable utilizada consiste en

---

<sup>10</sup> <https://research.stlouisfed.org/>

<sup>11</sup> <http://chronicle.nytlabs.com/>

la tasa de cambio en la cantidad de artículos en que fue mencionado del total entre el año  $t$  y  $t+1$ , implicando el cambio de la importancia del concepto.

Se utiliza como variable el cambio en la cantidad de artículos en que es mencionado anualmente la palabra “*jewelry*” en el diario *The New York Time*, se llama a la variable  $NYT_{Jew}$  y se usa indiscriminadamente en las estimaciones de ambos países. Esta variable expresa el cambio de la importancia del consumo de joyas de un año a otro, que se supone durante el trabajo expresa a su vez, el aumento o disminución del placer de lujo en general.

Con los estadísticos descriptivos de estas variables que miden el placer de lujo presentados en la tabla IX-3, se aprecia que la variación de los ingresos de las personas de alto ingreso,  $R_{altoingreso}$  y el cambio en la cantidad de artículos en que fue mencionada la palabra “*jewelry*”<sup>12</sup> en *The New York Time*,  $NYT_{Jew}$ , presentan un valor medio menor al rendimiento medio de los retornos del arte construidos por Renneboog y Spaenjers (2013). Por su parte, los cambios en los consumos promedios de los bienes de lujos  $R_{BtAircraft}$  y  $R_{JewWatch}$  son superiores a los retornos medios del arte. Los resultados son muy similares para las variables en el subperíodo 1958-1999 (tabla IX-4).

En la tabla IX-5 que contiene la matriz de correlaciones de Estados Unidos, se aprecia que dentro de las variables de lujo, existe una correlación positiva y alta entre la evolución de los ingresos de las personas de más altos ingresos y los retornos del mercado de arte, 0.24. Los cambios de gastos en consumo (PCE) de Aviones y Botes,  $R_{BtAircraft}$ , también presentan una alta correlación con los rendimientos de arte, 0.26.

Los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) y medidas de placer de lujo, con data anual para el período 1958-2007, se muestran en la tabla VI-2. El panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de placer de lujo, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

---

<sup>12</sup> Esta variable NYT y todas las relacionadas con el diario que son utilizadas fueron nombradas en inglés debido a que el diario es escrito en aquel idioma y se quiere dejar transparencia del término exacto que fue buscado para la creación de las variables.



Tabla VI-2 Arte y Placer de Lujo

Panel A: $R_a - R_f$								
	US					UK		
$\alpha$	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
	(0.11)	(0.19)	(0.42)	(0.57)	(0.16)	(0.32)	(0.26)	(0.40)
$Rm - Rf$	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.05	0.05	0.06
	(0.86)	(0.88)	(0.94)	(0.89)	(0.96)	(0.57)	(0.56)	(0.46)
$R_{AltoIngreso}$		0.33					0.02	
		(0.05)					(0.94)	
$R_{JewWatch}$			0.17					
			(0.54)					
$R_{BtAircraft}$				0.34				
				(0.04)				
$NYTJew$					0.08			0.13
					(0.60)			(0.37)
Adj. R2	-0.02	0.00	-0.04	0.02	-0.04		0.00	-0.04

Panel B: $\alpha_t$								
	US					UK		
$\alpha$	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
	(0.07)	(0.23)	(0.42)	(0.60)	(0.17)	(0.23)	(0.26)	(0.39)
$R_{AltoIngreso}$		0.34					0.02	
		(0.05)					(0.94)	
$R_{JewWatch}$			0.17					
			(0.53)					
$R_{BtAircraft}$				0.34				
				(0.04)				
$NYTJew$					0.08			0.12
					(0.59)			(0.43)
Adj. R2	0.00	0.02	-0.02	0.04	-0.01	0.00	-0.02	-0.01

Con el panel A, se obtiene, al igual que en las estimaciones con aproximaciones de inflación, que los retornos de las obras de arte tienen riesgo sistemático bajo. Respalda que los rendimientos del mercado de arte no pueden ser solo explicados por su condición de bien de inversión.

En este caso los resultados no son tan rotundos como en el subcapítulo anterior. Solo dos de las estimaciones, en cada uno de los paneles, poseen coeficientes estadísticamente significativos al 5% (los p valores son iguales o menores a 0.05). Corresponden a las estimaciones que utilizan como medidas de placer de lujo el cambio en los ingresos del 0.1% de personas de altos ingresos de Estados Unidos y el cambio en el consumo de botes y aviones reportado por PCE, en el mismo país. Estos resultados significativos para la variable  $R_{altoingreso}$  comprueban la relación existente entre la

variación de los ingresos de las personas de alto ingreso con los retornos del arte. Por el hecho de que estas personas tengan saciado su consumo básico, el aumento de sus ingresos implica un aumento de su consumo de bienes de lujo, específicamente en este caso del arte, por el placer que ser propietario de la obra le genera. Por su parte los resultados obtenidos para  $R_{BtAircraft}$ , muestran evidencia que un aumento en el gasto en consumo personal de bienes de lujo similares también implica que los retornos del arte aumentan, esto se debe a que el aumento de consumo refleja a su vez un aumento de poder adquisitivo que deriva en mayor consumo, y lo más probable, en precios más altos de los bienes que producen placer de lujo.

Los cambios del nivel de ingresos de las personas de altos ingresos de Estados Unidos y el cambio en el PCE de botes y aviones, junto con ser las únicas variables significativas, también son las que poseen los más altos coeficientes en cuanto a magnitud, dentro de este conjunto de variables. Los coeficientes son similares en ambas variables, se mueven entre 0.33 y 0.34, lo que respalda que ambas variables son buenas aproximaciones de placer de lujo. Lo anterior expresa que el movimiento de 1 punto porcentual del placer de lujo en Estados Unidos provoca un aumento de aproximadamente 0.34% de los retornos del arte.

Por el contrario, a los resultados obtenidos para Estados Unidos, con las mismas variables no se encuentra evidencia de que el placer de lujo determine los retornos del arte en Reino Unido. Esto último no significa que deba descartarse el placer de lujo como determinante en este país, pues la lógica nos dice que esto debe ser así, sino que deberían ser consideradas en nuevos estudios otras variables, como por ejemplo, el gasto en consumo de otros bienes de lujos, que en este estudio fue considerado para US pero en el que no se encontraron variables para usar en UK.

Los R-cuadrados ajustados de las estimaciones son en general bastante bajos, el mayor valor es alcanzado en la regresión del panel B, que utiliza la variable de cambio de gasto en consumo personal de botes y aviones como medida de placer de lujo, consiguiendo un 0.04, lo que quiere decir, que las especificaciones hechas con estos modelos explican el 4% o menos de la varianza de los retornos del arte. El placer de lujo explica menos la varianza de los retornos del arte que las aproximaciones de inflación.

### VI.3 Arte y Cambios en los Movimientos de Arte

Se quiere estudiar como el sentimiento sobre el mercado del arte pronostica tendencias de los precios, y por ende, de los retornos del arte. Otros trabajos anteriores ya han estudiado el sentimiento respecto al mercado del arte, como el caso de Renneboog y Spaenjers (2013). Ellos analizaron el sentimiento sobre el arte a través de diversas aproximaciones, como el cambio de año en año en el número de ventas de las principales casas de subastas como Sotheby y Christie, o en subastas muy especiales, como la

subasta de la noche, en el otoño de cada año en Nueva York. También midieron el sentimiento a través de la cantidad de menciones de “*art market*”, “*art prices*” o “*art auctions*” en la revista *Economist*, cada año su medida de sentimiento de arte es el uso relativo en el último artículo del año de *Economist* de las palabras escogidas. Concluyen que la variación en el tiempo del optimismo sobre el potencial del “arte como una inversión” puede explicar en parte la existencia de los ciclos del mercado del arte

Mientras Renneboog y Spaenjers (2013) centraron el estudio del sentimiento sobre el arte a través del número de ventas de obras de arte y la cantidad de menciones de palabras relacionadas directamente al mercado del arte como inversión, en esta memoria se estudia el sentimiento del arte a través del cambio en los movimientos del arte. La percepción con respecto al arte también varía con los cambios que se producen en los movimientos del arte, por ejemplo, que surjan obras de artes experimentales e innovadoras, o que algún movimiento de arte aumente su importancia. Se busca probar que el cambio en los movimientos del arte, como parte del sentimiento sobre el mercado, provoca variaciones en los retornos del mercado.

Para estudiar el efecto de los cambios en los movimientos de arte en los retornos del mercado se utilizan, al igual que en el subcapítulo anterior, variables NYT. Mientras los conceptos sean escogidos correctamente, estas variables son una buena aproximación para medir la importancia que tiene para los consumidores el cambio de los movimientos del mercado de arte. El conjunto de conceptos seleccionados fue obtenido a través de la investigación de diversos glosarios de palabras usadas regularmente en el mundo del arte, y que denotan cambios en los movimientos del arte. Las variables NYT se construyen como la tasa de cambio en la cantidad de artículos en que fue mencionado el concepto del total de artículos entre el año  $t$  y  $t-1$ .

Dentro de los cambios en los movimientos de arte también se incluyen los surgimientos de movimientos artísticos, por esta razón se crea una variable *dummy* de cambios de movimientos artísticos,  $D_{cambiosmov}$ . La variable  $D_{cambiosmov}$  en el año  $t$  vale 1 si en ese año surgieron nuevos movimientos de arte y 0 si no. Fue construida con información histórica sobre los movimientos artísticos de diferentes fuentes de museos importantes del mundo, entre estos el Museo Metropolitano de Arte de Nueva York (en inglés: *Metropolitan Museum of Art*). Utilizamos esta variable para estudiar si el surgimiento de movimientos artísticos determina los retornos del mercado del arte.

Para hacer un análisis más profundo de la influencia de los cambios relacionados a los movimientos artísticos en el comportamiento de los retornos del mercado de arte, se vuelve a recurrir a las variables NYT. Se estudia como el cambio en la notoriedad de un movimiento artístico en específico, expresada a través del cambio en la cantidad de menciones en los artículos del diario *The New York Time* de estos movimientos entre el año  $t$  y  $t-1$ , afectan los retornos del arte. El periodo de estudio alcanza a abarcar los

últimos años del arte moderno, entre los años 1950 y 1975 aparecen las últimas formas de expresiones artísticas del arte moderno como son, el expresionismo abstracto, el pop-art, el minimalismo, entre otros. Luego de 1975, todos los movimientos forman parte del arte contemporánea, por ejemplo, el neo expresionismo, el arte povera y el neo dada. Se escoge incluir en el estudio 18 movimientos de arte moderno y contemporáneo surgidos entre 1958 y 2007.

Debido a la gran cantidad de variables usadas como medidas de cambio de movimientos de arte, presentar los estadísticos descriptivos de todas sería muy engorroso. Por lo anterior, las tablas IX-3 y IX-4 contienen los estadísticos descriptivos de dos de los conceptos más importantes escogidos como medidas de los cambios de los movimientos del arte. “*Avant garde*” es un término francés que hace referencia a las personas o a las obras que son experimentales o innovadoras en lo que respecta a arte, por ende, la variable  $NYT_{AvantGarde}$ . Por su parte “*Art Work*” hace referencia a cualquier trabajo de arte realizado, la variable  $NYT_{ArtWork}$ . Cabe mencionar que las variables se usan indiscriminadamente para Estados Unidos y Reino Unido, esto porque se asume que las variables NYT abarcan el sentimiento global sobre el arte.

Para el periodo 1958-2007, el valor medio de la variable  $NYT_{AvantGarde}$ , es de 0.06, superior al 0.05 de los retornos del arte de Renneboog y Spaenjers (2013). Mientras el valor de medio de  $NYT_{ArtWork}$ , es inferior a los dos anteriores e igual a 0.04. Hasta el momento la volatilidad del retorno del mercado del arte, es en general superior a las volatilidades de las variables utilizadas, solo superada por la volatilidad de los retornos del oro y de acciones. Pero en este caso, las volatilidades de  $NYT_{AvantGarde}$  y  $NYT_{ArtWork}$ , son superiores a las volatilidades de los retornos del arte, esto se debe a que trabajamos con aproximaciones de cambios en la cantidad de menciones en artículos del diario *The New York Time* y la cantidad de menciones como la cantidad de artículos pueden aumentar o disminuir ampliamente de un año a otro. La volatilidad de  $NYT_{ArtWork}$  alcanza un valor de 0.39, muy superior a la volatilidad de 0.15 de los retornos usados.

Como se puede apreciar en las tablas IX-5 y IX-6, en el caso de estas variables de cambios en los movimientos del arte, se encuentran correlaciones significativas positivas con los retornos del arte en ambos países. Que implican que a pesar de las diferencias en las volatilidades, las variables se encuentran relacionadas con los retornos del arte y podrían ser determinantes de estos.

Los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) y medidas de cambios de movimientos del arte con data anual para el período 1958-2007, se muestran en la tabla VI-3. El panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de cambios en los movimientos de arte, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación

(7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debido a la cantidad de estimaciones realizadas, en esta tabla solo se muestran los coeficientes obtenidos para las variables de cambios en los movimientos del arte, con su p valor obtenido con el estimador Newey-West y el coeficiente de determinación, R-cuadrado ajustado de la estimación. En la tabla VI-3 se muestran los resultados para las 21 variables NYT y la variable *dummy* de cambios en los movimientos artísticos.

En primer lugar, se obtiene que la variable  $D_{cambiosmov}$  es significativa estadísticamente a un nivel del 5%, para ambos países en todas las estimaciones. La significancia de esta variable entrega suficiente información para decir que el surgimiento de nuevos movimientos artísticos si es importante en el comportamiento de los rendimientos del mercado de arte. El surgimiento de nuevos movimientos tiene un coeficiente negativo, lo que sugiere que la incorporación de movimientos genera incertidumbre respecto al mercado del arte causando una baja en el precio de las obras y por ende, en los retornos obtenidos por los inversionistas.

Las estimaciones con las variables NYT generan resultados importantes. El coeficiente de la variable  $NYT_{AvantGarde}$ , en todas las estimaciones es significativo al menos a un nivel del 5%. Además, las estimaciones que la incluyen tienen los mejores R-ajustados y los valores de coeficiente más alto. Estos resultados entregan evidencia de que los cambios en los movimientos del arte, en este caso en específico, la vanguardia en el mundo del arte, definen en cierta medida el comportamiento de los retornos de arte.

Tabla VI-3 Arte y Cambios en los Movimientos de Arte

NYT	Panel A: $R_a - R_f$						Panel B: $\alpha_t$					
	US			UK			US			UK		
	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2
<i>Dcambiosmov</i>	-0.090	0.042	0.026	-0.076	0.063	0.013	-0.088	0.046	0.045	-0.074	0.066	0.026
<i>Vanguard</i>	-0.040	0.746	-0.039	-0.049	0.691	-0.032	-0.041	0.745	-0.018	-0.045	0.700	-0.017
<i>AdvanceGuard</i>	0.004	0.770	-0.041	0.002	0.846	-0.036	0.003	0.774	-0.020	0.002	0.838	-0.020
<i>ArtHistorians</i>	0.070	0.088	0.001	0.083	0.040	0.026	0.068	0.089	0.021	0.083	0.041	0.040
<i>HighArt</i>	0.066	0.093	0.001	0.072	0.072	0.016	0.065	0.093	0.022	0.071	0.074	0.029
<i>ArtStyle</i>	0.018	0.039	-0.018	0.024	0.028	0.004	0.018	0.045	0.003	0.022	0.031	0.014
<i>NewArtistic</i>	0.022	0.443	-0.029	0.031	0.273	-0.011	0.022	0.437	-0.008	0.030	0.288	0.003
<i>HistoryOfArt</i>	0.044	0.416	-0.034	0.054	0.327	-0.024	0.044	0.413	-0.013	0.054	0.325	-0.009
<i>GenrePainting</i>	0.030	0.083	0.005	0.029	0.121	0.006	0.030	0.090	0.025	0.029	0.109	0.022
<i>NewArtists</i>	0.039	0.223	0.010	0.044	0.174	0.023	0.039	0.226	0.030	0.041	0.173	0.035
<i>ArtCollection</i>	0.117	0.042	0.049	0.121	0.040	0.061	0.116	0.040	0.069	0.119	0.041	0.073
<i>NewPaint</i>	0.010	0.728	-0.040	0.009	0.749	-0.035	0.010	0.726	-0.019	0.009	0.750	-0.020
<i>ArtWork</i>	0.073	0.001	-0.004	0.072	0.000	0.001	0.070	0.001	0.015	0.072	0.000	0.016
<i>ArtShow</i>	0.087	0.135	-0.006	0.108	0.066	0.019	0.087	0.127	0.015	0.106	0.066	0.032
<i>ArtAuction</i>	0.051	0.175	-0.010	0.069	0.037	0.024	0.049	0.161	0.010	0.066	0.046	0.036
<i>ArtPieces</i>	-0.026	0.022	-0.015	-0.026	0.022	-0.010	-0.026	0.019	0.006	-0.026	0.020	0.005
<i>LeadingArtists</i>	-0.007	0.650	-0.041	-0.005	0.763	-0.036	-0.006	0.662	-0.019	-0.005	0.741	-0.020
<i>AvantGarde</i>	0.277	0.014	0.077	0.303	0.003	0.107	0.275	0.015	0.095	0.303	0.004	0.121
<i>Connoisseur</i>	0.090	0.062	-0.014	0.113	0.025	0.010	0.088	0.086	0.007	0.110	0.029	0.023
<i>BeauxArts</i>	-0.107	0.099	0.006	-0.099	0.182	0.002	-0.107	0.100	0.026	-0.092	0.162	0.014
<i>ArtAppreciation</i>	-0.011	0.047	-0.012	-0.009	0.053	-0.014	-0.011	0.030	0.008	-0.009	0.047	0.002
<i>ArtCriticism</i>	0.086	0.002	0.060	0.092	0.002	0.080	0.084	0.002	0.078	0.088	0.001	0.088

“*Art historians*”, “*art style*”, “*art collection*”, “*art work*”, “*art pieces*”, “*connoisseur*”<sup>13</sup>, “*art appreciation*” y “*art criticism*”, que significan en español, historiadores del arte, estilos de arte, colección del arte, trabajo de arte, pieza de arte, conocedor (de arte), apreciación del arte y crítica del arte, respectivamente, entregan resultados significativos estadísticamente con p valores menores 0.1, en el mercado del arte de ambos países. Hay un conjunto de variables NYT que son solo significativas para uno de los dos países. “*Genre painting*” y “*beaux arts*”, o género de pinturas y bellas artes, en español, son significativas solo para Estados Unidos. Mientras “*art auction*” y “*art show*”, correspondientes a subasta de arte y muestras de arte, en español, son significativas solo para Reino Unido, lo que es concordante con que históricamente las principales casas de subastas y muestras de arte se encuentran en la ciudad de Londres. Todos estos resultados respaldan el planteamiento de que los cambios en los movimientos del arte influyen el sentimiento de los consumidores y por ende, en los retornos de arte.

Tanto los coeficientes de las variables de cambios de movimiento del arte y los R-cuadrados ajustados de las estimaciones son bastante bajos. El hecho de que estas estimaciones sean tan bajas no desacredita los resultados obtenidos, sino que tienen directa relación a que los cambios en los movimientos del arte se explican por un conjunto amplio de variables y que estudiar aisladamente cada variable NYT o la *dummy* de cambios de movimientos artísticos no pueden capturar completamente el efecto que tienen los cambios en los movimientos de arte de manera individual.

Para complementar estos resultados, se presenta en el apéndice IX.6 las estimaciones obtenidas con variables NYT que miden el cambio en la cantidad de artículos del diario en que son mencionados los movimientos artísticos del arte y que por ende, capturan los cambios en importancia para los consumidores de cada movimiento artístico durante los años y sus implicancias en los rendimientos del mercado de arte. Estos resultados, utilizando los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) con data anual para el período 1958-2007, se muestran en la tabla IX-3. El panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con variables NYT de movimientos artísticos, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Al igual que en la tabla VI-3 por la cantidad de estimaciones realizadas, solo se muestran los coeficientes obtenidos para las variables de los movimientos artísticos, con su p valor obtenido con el estimador Newey-West y el coeficiente de determinación, R-cuadrado ajustado de la estimación. En la tabla IX-7 se muestran los resultados para las 18 variables NYT de movimientos artísticos.

---

<sup>13</sup> “Connoisseur” es un término francés, hace referencia a una persona que tiene una gran cantidad de conocimientos acerca de las bellas artes. Es muy importante en el mercado del arte, por sus habilidades cruciales para la identificación y la atribución a los artistas individuales de obras, donde se carece de pruebas documentales de procedencia.

El período de estudio alcanza a abarcar los últimos años del arte moderno. Entre los años 1950 y 1975 aparecen las últimas formas de expresiones artísticas modernas. Dentro de estos movimientos, se construyen variables NYT para importantes movimientos surgidos entre 1958 y 1975, “*Hard Edge Painting*”, “*Minimalism*”, “*Conceptual Art*”, “*Performance Art*”, “*Pop Art*”, “*Op Art*”, “*Post Minimalist*”, “*Abstract Expressionism*”, “*Neo Dada*”, “*Fluxus*” y “*Photorealism*”, que en español son Pinturas Hard Edge, Minimalismo, Arte Conceptual, Arte Performance, Arte Pop, Arte Óptica, Post Minimalismo, Expresión Abstracta, Neodadaísmo, Fluxus y Fotorealismo, respectivamente. En general, los movimientos de arte moderno cuentan con alta notoriedad y trascendencia, lo que se refleja en los resultados obtenidos. La gran mayoría de los movimientos de arte moderno son significativos como determinante de los retornos del arte: “*Conceptual Art*”, “*Performance Art*”, “*Op Art*”, “*Post Minimalist*”, “*Neo Dada*”, “*Photorealism*”. Esto respalda los resultados obtenidos con la *dummy* de cambios de movimientos artísticos. Demuestra que los cambios en la notoriedad de los movimientos artísticos, medidos a través de las menciones en crónicas del diario *The New York Time* afectan el comportamiento de los retornos de arte. Esto se debe a que son obras muy transadas en las casas de subastas, una fluctuación en su notoriedad repercute en su nivel de ventas y precios, a mayor notoriedad, más ventas realizadas a altos.

El arte contemporáneo, posterior a 1975, en general tiene menor reputación y son menos comercializadas en las casas de subastas, porque en muchos casos no alcanzan la madurez como estilos artísticos para llamar la atención de los coleccionistas de arte. Pero para parte de sus movimientos más importantes se obtienen resultados significativos, “*Neo Expressionism*” (Neo Expresionismo), “*Multiculturalism*” (Multiculturalismo), “*Earth Art*” (Arte de Tierra) y “*New Image*” (Nueva Imagen). Esto se debe a que la base de datos con la que se construyen el índice de precio utilizado para las estimaciones de la tabla IX-7 también incluye muchas ventas de artistas menos populares en las casas de subastas más pequeñas, a diferencia de trabajos anteriores. Por lo anterior, un cambio en la notoriedad de los movimientos contemporáneos si se ve reflejado en los precios y el volumen de ventas de las obras.

Se obtienen bajos coeficientes para las variables NYT de movimientos artísticos y R-ajustados pequeños para las estimaciones, igual que con las variables NYT de cambios de movimientos de arte. Esto es atribuible a que solo se considera la notoriedad de un movimiento artístico del conjunto global de movimientos artísticos, por lo que individualmente un cambio de notoriedad de un movimiento puede afectar en baja magnitud el comportamiento de los retornos del arte.

#### VI.4 Arte y Crisis Financieras

Diferentes estudios anteriores han encontrado evidencia de que los precios del arte tienen fuertes caídas durante los periodos de recesión económica, como Goetzman



(1993), Mei and Moses (2002), y Goetzmann et al. (2011). Esto se puede deber, por lo menos en parte, a la restricción de ventas cortas que presenta el mercado del arte.

En el mercado del arte es imposible tomar prestada una obra de arte para venderla y luego volver a comprar la misma o una idéntica que sea devuelta al dueño original. La teoría financiera dice que para que un mercado sea eficiente debe permitirse la realización de ventas cortas, a efectos de evitar que los precios se disparen en ese mercado. Si está sobrevalorado un activo, las personas se dan cuenta luego de haberlo adquirido, entonces su camino para corregirlo es vender el activo en corto, de esta manera, los inversores informados pueden llevar el precio más cerca de su valor razonable. Pero si está prohibida la venta en corto, este tipo de ajuste no puede tener lugar. La prohibición de ventas cortas retrasa el ajuste de precios en el valor correcto. Es por lo anterior que en esta memoria se considera que esta restricción puede ser parte de las causantes que hacen que el mercado del arte no sea eficiente financieramente y sus retornos tengan comportamiento extraño.

Se analiza sí las drásticas caídas documentadas en el mercado del arte, ocurridas en momentos de recesión económica, se deben a que los precios de las obras de arte no se ajustan rápidamente a los cambios macroeconómicos, producto de la restricción de venta corta que presenta el mercado. Por esta razón las crisis financieras se estudian como posible determinante del comportamiento de los retornos del arte.

Reinhart (2010) crea una data histórica que contiene la información de los años, en que un país en específico, presenta algún tipo de crisis financieras: crisis bancarias, crisis de moneda, crisis domestica por defecto o reestructuración, crisis externa por defecto o reestructuración, y crisis de inflación. En el periodo de estudio de este trabajo, 1958-2007, no ocurren crisis domesticas por defecto o reestructuración ni crisis externa por defecto o reestructuración, en ninguno de los dos países en estudio. Para el caso específico de Estados Unidos, tampoco se presentan crisis de inflación. Para las estimaciones se utilizan *dummies* que vale 1 en el año  $t$  si hay crisis y 0 si no. La variable  $D_{Crisis}$  considera al conjunto de todas las crisis y vale 1 si ocurre cualquier tipo de crisis y 0 sino. Las variables  $D_{CrisisMon}$ ,  $D_{CrisisInf}$ ,  $D_{CrisisCMerc}$  y  $D_{CrisisBanc}$  corresponden a las *dummies* individuales de crisis de moneda, crisis de inflación, crisis de choque de mercados y crisis bancarias, respectivamente, vale 1 en el año  $t$  si hay crisis de ese tipo y 0 si no.

También se consideran dos variables más: la volatilidad de los retornos reales mensuales del mercado de acciones en el año  $t$ ,  $SD_m$ , y la tasa de crecimiento del PIB real de los países,  $R_{PIB}$ . La primera es una medida de la frecuencia e intensidad de los cambios de precios en el mercado de acciones y se usa para cuantificar el riesgo de este instrumento financiero. Históricamente la volatilidad del mercado de acciones se dispara en momentos de crisis financieras. La tasa de crecimiento económico, medida a través del crecimiento del PIB, se contrae cuando ocurren crisis financieras y aumentan

significativamente en momentos de auge económico. Dado que no hay una medida que refleje exactamente a las crisis, ambas variables pueden ser estudiadas como medidas de aproximación, dado que decrecen cuando ocurren y aumentan cuando no hay crisis.

Los retornos mensuales son extraídos de las mismas fuentes que los retornos anuales de acciones, para ambos países y la volatilidad es calculada con los 12 retornos meses del año  $t$ . El PIB de Estados Unidos es sacado desde la data contenida en el Capítulo 26 del libro de Shiller (2015), y el de Reino Unido de la base de datos de variables macroeconómicas del Banco de Inglaterra.

Los estadísticos descriptivos de estas variables que miden crisis financieras,  $SD_m$  y  $R_{PIB}$ , se presentan en la tabla IX-3. Las variables *dummies* no son incluidas en esta tabla. El promedio de las volatilidades de los retornos reales mensuales y de los retornos del crecimiento del PIB son iguales o menos a la rentabilidad media de todos los retornos, esto se cumple el periodo 1958-2007 y en el subperíodo 1958-1999 (tabla IX-4). Por otra parte, las desviaciones estándar de ambas variables, son muy inferiores a la desviación estándar de los retornos del arte, lo que significa que a pesar de moverse estas variables con los periodos de recesión y auge de la economía, no son estos movimientos tan drásticos como lo son los del mercado del arte.

En las matrices de correlaciones de Estados Unidos y Reino Unido, tablas IX-5 y IX-6, respectivamente, las más altas correlaciones positivas entre dos variables del total de variables utilizadas en los análisis, es la presentada entre los retornos del arte y los retornos del PIB en ambos países, 0.51 y 0.55. Esto da una idea de la relevancia que tiene el crecimiento de la economía, que decrece en tiempos de crisis, en los retornos del mercado de pinturas. A su vez, las correlaciones de PCE de Aviones y Botes y de PCE Joyas y Relojes con el crecimiento del producto interno bruto (PIB), son superiores a 0.5, concordante con que el consumo de bienes de lujos aumenta con el crecimiento económico de su país.

Los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) y medidas de crisis financieras, con data anual para el período 1958-2007, se muestran en la tabla VI-4. El panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de crisis financieras, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

Tabla VI-4 Arte y Crisis Financieras

		Panel A: $R_a - R_f$														
		US							UK							
$\alpha$		0.04	0.09	-0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.02	0.04	-0.08	0.07	0.05	0.03	0.03	0.04
		(0.11)	(0.08)	(0.04)	(0.11)	(0.14)	(0.01)	(0.11)	(0.32)	(0.41)	(0.02)	(0.01)	(0.06)	(0.29)	(0.29)	(0.12)
$Rm-Rf$		-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.02	-0.09	-0.02	0.05	0.06	0.09	0.01	0.12	0.15	0.01	0.06
		(0.86)	(0.80)	(0.74)	(0.86)	(0.86)	(0.33)	(0.86)	(0.57)	(0.46)	(0.19)	(0.88)	(0.09)	(0.07)	(0.91)	(0.43)
$SDm$			-1.33								-0.35					
			(0.33)								(0.73)					
$RPIB$				3.23							4.17					
				(0.00)							(0.00)					
$Dcrisis$					0.00							-0.13				
					(0.96)							(0.00)				
$DcrisisMon$						0.00							-0.17			
						(0.98)							(0.00)			
$DCrisisInf$															-0.28	
															(0.00)	
$DCrisisCMerc$							-0.09									-0.05
							(0.02)									(0.32)
$DCrisisBanc$								0.08								-0.11
								(0.22)								(0.11)
Adj. R2		-0.02	-0.02	0.18	-0.04	-0.04	0.03	0.01	-0.01	-0.03	0.23	0.15	0.12	0.01	-0.03	0.03

		Panel B: $\alpha_t$														
		US							UK							
$\alpha$		0.04	0.09	-0.07	0.04	0.04	0.06	0.02	0.02	0.04	-0.08	0.07	0.05	0.03	0.03	0.04
		(0.07)	(0.09)	(0.06)	(0.13)	(0.16)	(0.03)	(0.26)	(0.23)	(0.41)	(0.03)	(0.00)	(0.06)	(0.27)	(0.30)	(0.11)
$SDm$			-1.32								-0.31					
			(0.34)								(0.75)					
$RPIB$				3.21							4.05					
				(0.00)							(0.00)					
$Dcrisis$					0.00							-0.13				
					(0.98)							(0.00)				
$DcrisisMon$						0.00							-0.15			
						(0.98)							(0.00)			
$DCrisisInf$															-0.16	
															(0.00)	
$DCrisisCMerc$							-0.08									-0.04
							(0.03)									(0.37)
$DCrisisBanc$								0.08								-0.11
								(0.22)								(0.11)
Adj. R2		0.00	0.00	0.20	-0.02	-0.02	0.04	-0.02	0.00	-0.02	0.24	0.16	0.11	0.01	-0.01	0.05

A primera vista se observa en las estimaciones que las variables *dummies* de crisis son más determinantes del comportamiento de los retornos del arte en Reino Unido que en Estados Unidos. En UK son estadísticamente significativas al menos al 10% las variables *dummies*  $D_{Crisis}$ ,  $D_{CrisisMon}$  y  $D_{CrisisInf}$ . En US, la única crisis que resulta significativa, a un nivel de 5%, fue la crisis de choque de mercado,  $D_{CrisisCMerc}$ . Los coeficientes de estas variables significativas son negativos. Todo lo anterior, permite concluir que en Reino Unido las crisis en general, y algunas de manera independiente, si afectan el comportamiento de los retornos del arte, el que ocurran crisis financieras producen la disminución significativa de los retornos del arte. Lo mismo ocurre con las crisis de choque de mercado en Estados Unidos.

Para el caso de Reino Unido, el conjunto de crisis financieras al presentarse producen cambios en el comportamiento de los retornos del arte, pero también, las crisis monetarias y de inflación de maneras individuales son muy poderosas causando disminución en los retornos del arte superiores a los de las crisis en general. Lo anterior tiene sentido con la presencia de restricciones de venta corta en el mercado, que afecta directamente el ajuste a su valor correcto de las obras de arte, ajuste que se hace más difícil durante las crisis que tienen relación directa con el valor del dinero. Los resultados para Estados Unidos se pueden explicar porque la crisis de choque de mercado o crisis bursátil, corresponde a la caída vertiginosa de las cotizaciones en la mayoría de los valores de una o varias Bolsas Bursátiles, durante un corto período, causando pánico entre los accionistas. Las personas con la capacidad monetaria de adquirir obras de arte, son las mismas que poseen acciones como inversión, el pánico que puede provocar la disminución de recursos financieros por las crisis de este tipo, afecta la cantidad de dinero que están dispuestos para pagar en obras de arte.

Son muy importantes los resultados conseguidos en las estimaciones de retornos del arte que usan como medida de crisis financiera la tasa de crecimiento del PIB. Además de ser significativo al 1% en cada estimación, el coeficiente resultante es el más alto de todas estimaciones que utilizan un solo factor como determinante, con valores superiores a 3 en US y sobre 4 en UK, muy superiores a los coeficientes de los otros factores que no superan la unidad. Estos resultados expresan que los retornos del arte están muy determinados por la tasa de crecimiento económico del país, 1 punto porcentual de aumento de la tasa de crecimiento, provoca un aumento de los retornos del arte sobre el 3% y 4%, en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Dado que el retorno del crecimiento del PIB disminuye cuando hay crisis, el rendimiento del arte disminuirá mucho más, lo que explicaría la gran volatilidad y grandes caídas de los retornos del arte durante las crisis. Esto se puede explicar por la disminución del consumo durante periodos de recesión, donde las personas disminuyen su consumo de bienes de lujos priorizando el consumo de bienes básicos.

Los R-ajustados de las estimaciones que usan las variables  $R_{PIB}$  en ambos países y  $D_{Crisis}$  en Reino Unido, son muy superiores a los R-ajustados de las otras variables. En las regresiones con variable dependiente  $\alpha_t$ , los coeficientes de determinación de las regresiones que tienen al PIB como factor, alcanzan valores superiores a 0.20, explicando más del 20% de la varianza de los rendimientos del arte.

No se obtienen evidencias concluyentes para poder considerar la desviación estándar de los retornos mensuales de las acciones un determinante de los retornos del arte. Igual que en todo el estudio, las estimaciones con medidas de crisis financieras muestran que los retornos de las obras de arte tienen riesgo sistemático bajo, siendo baja su prima por riesgo de inversión.

## VI.5 Análisis Multivariante

Los análisis anteriores han obtenido resultados que comprueban el efecto de las aproximaciones de inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos y las crisis financieras, como determinantes de los retornos del arte. Pero cada uno de estos resultados explica solo parte de la historia, lo que se refleja en las bajas magnitudes de los coeficientes de las variables y R-ajustados pequeños, en la generalidad de las estimaciones.

El siguiente análisis multivariante permite estudiar simultáneamente como estas variables en conjunto determinan los retornos del arte. La razón para llevarlo a cabo, es que nos permite obtener un mejor entendimiento de los retornos del arte. El mercado del arte se ve afectado de manera conjunta por los diferentes determinantes, por los que los análisis univariante<sup>14</sup> realizados explican poco de la dinámica del mercado.

Para su realización se consideran factores que son significativos estadísticamente en los análisis univariante. Se usan medidas de cada uno de los determinantes estudiados: para aproximaciones de inflación se usan las medidas de inflación no anticipada construidos con retornos del oro y de bienes raíces; para el placer de lujo, el cambio de ingreso de las personas perteneciente al 0,1% de más alto ingreso y el PCE de botes y aviones; en el caso de cambios en los movimientos del arte, se escogen las variables NYT “*avant garde*” y “*art work*”, junto con la *dummy* de cambios de movimientos; finalmente, para las crisis financieras, se consideran la *dummy* que incluye todos las crisis y la tasa de crecimiento del PIB. Estas variables son utilizadas para las estimaciones de ambos países, exceptuando PCE de botes y aviones, variable que solo existe para Estados Unidos.

Los resultados obtenidos para las estimaciones, utilizando los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) y medidas de cada uno de los determinantes en estudio, con data anual para el período 1958-2007, se muestran en las tablas VI-5 y VI-6 para Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Por la cantidad de resultados conseguidos se revelan solo los obtenidos con las regresiones de CAPM con factores, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . Se omiten los resultados de retornos anormales por ser muy parecidos a los anteriores y no aportar nueva información. Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

---

<sup>14</sup> Con univariante se hace referencia a que se utiliza solamente un factor determinante de los retornos del arte. Estrictamente hablando la regresión de CAPM original con factores corresponde a un análisis bivariante, mientras el modelo de retornos anormales, es un análisis univariante.

Tabla VI-5 Análisis Multivariante US

	$R_{\alpha-Rf}$																							
	US																							
$\alpha$	-0.01 (0.68)	-0.09 (0.30)	0.03 (0.30)	-0.09 (0.00)	0.05 (0.05)	-0.08 (0.01)	-0.03 (0.13)	-0.08 (0.01)	0.01 (0.92)	-0.10 (0.00)	0.01 (0.62)	-0.08 (0.02)	-0.01 (0.64)	0.01 (0.62)	0.03 (0.28)	-0.07 (0.04)	0.05 (0.05)	-0.06 (0.11)	-0.04 (0.14)	-0.07 (0.04)	0.00 (0.93)	0.02 (0.59)	-0.06 (0.11)	
Rm-Rf	0.08 (0.33)	0.09 (0.26)	0.00 (0.98)	0.07 (0.37)	0.06 (0.49)	0.12 (0.12)	0.09 (0.25)	0.08 (0.12)	0.02 (0.82)	0.07 (0.34)	0.08 (0.39)	0.12 (0.11)	0.05 (0.48)	0.08 (0.39)	-0.04 (0.62)	0.00 (0.97)	0.03 (0.76)	0.06 (0.46)	0.06 (0.46)	0.03 (0.69)	-0.02 (0.87)	0.01 (0.94)	0.05 (0.67)	0.06 (0.47)
Roro-Rf	0.21 (0.02)	0.24 (0.01)	0.22 (0.01)	0.25 (0.01)	0.22 (0.01)	0.25 (0.01)	0.21 (0.01)	0.22 (0.01)	0.22 (0.00)	0.25 (0.01)	0.22 (0.01)	0.22 (0.01)	0.24 (0.01)	0.24 (0.01)										
Rbraices-Rf																								
RAItIngreso	0.42 (0.02)	0.30 (0.12)	0.35 (0.07)	0.26 (0.17)	0.38 (0.03)	0.29 (0.09)																		
RBEAircraft																								
NYTAvantGarde	0.31 (0.02)	0.11 (0.39)																						
NYTArtWork																								
Dcambiomov																								
Darisis	0.02 (0.68)	-0.02 (0.65)																						
RPIB																								
Adj. R2	0.20	0.33	0.10	0.33	0.14	0.37	0.19	0.29	0.11	0.30	0.15	0.34	0.10	0.15	-0.02	0.17	0.02	0.22	0.09	0.14	-0.01	0.15	0.03	0.19

Tabla VI-6 Análisis Multivariante UK

	$R_a - R_f$											
	UK											
$\alpha$	0.05	-0.08	0.06	-0.08	0.09	-0.06	0.02	-0.04	0.05	-0.06	0.06	-0.05
	(0.10)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.02)	(0.51)	(0.05)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.05)
$R_m - R_f$	0.06	0.13	0.06	0.14	0.08	0.16	0.02	0.05	0.02	0.08	0.02	0.09
	(0.24)	(0.02)	(0.28)	(0.02)	(0.16)	(0.02)	(0.68)	(0.24)	(0.80)	(0.28)	(0.73)	(0.28)
$R_{oro} - R_f$	0.21	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22						
	(0.05)	(0.00)	(0.04)	(0.00)	(0.06)	(0.00)						
$R_{braices} - R_f$							0.80	0.75	0.70	0.54	0.65	0.53
							(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.02)
$R_{AltoIngreso}$	-0.14	-0.06	-0.14	-0.05	-0.22	-0.09	0.05	0.12	0.01	0.07	-0.04	0.05
	(0.59)	(0.79)	(0.57)	(0.81)	(0.38)	(0.66)	(0.83)	(0.63)	(0.98)	(0.76)	(0.88)	(0.81)
$NYTAvantGarde$	0.20	0.17					0.29	0.30				
	(0.09)	(0.13)					(0.00)	(0.00)				
$NYTArtWork$			0.05	0.07					0.06	0.07		
			(0.00)	(0.00)					(0.00)	(0.00)		
$Dcambiomov$					-0.08	-0.05					-0.03	-0.02
					(0.04)	(0.07)					(0.50)	(0.65)
$Dcrisis$	-0.10		-0.12		-0.12		-0.06		-0.10		-0.11	
	(0.03)		(0.00)		(0.00)		(0.10)		(0.01)		(0.01)	
$RPIB$		3.43		4.01		3.81		1.33		2.88		2.85
		(0.00)		(0.00)		(0.00)		(0.23)		(0.01)		(0.01)
Adj. R2	0.27	0.35	0.23	0.35	0.27	0.33	0.44	0.41	0.34	0.33	0.32	0.30

En ambas tablas se obtiene que los retornos de las obras de arte tienen riesgo sistemático bajo, coeficientes de  $R_m - R_f$ , con valores entre -0.05 y 0.12 en cada una de las regresiones. En general son estadísticamente no significativos, igual que en cada uno de los análisis univariante realizado. Con estos resultados respaldando todos los anteriores obtenidos, queda demostrado que los retornos del arte son explicados de manera ínfima por su condición de bien de inversión y que los determinantes relacionados a sus características de bien de consumo duradero de lujo explican mucho del comportamiento del mercado del arte.

La variable de aproximación de inflación que utiliza los retornos de oro, es decir,  $R_{oro} - R_f$ , en general mantiene su significancia al 1% en cada estimación en que está presente, en Estados Unidos. En Reino Unido es significativa siempre al menos a un nivel del 10%, pierde parte de su significancia obtenida en los análisis univariante (que es del 1%), en las estimaciones en que está también presente la variable *dummy* de crisis. Por su parte, la medida de inflación no anticipada,  $R_{braices} - R_f$ , sigue manteniendo su significancia estadística en Reino Unido. Los coeficientes de ambas variables se mantienen en los mismos niveles que en los análisis univariante, mayores a 0.21 para el oro en ambos

países y mayores a 0.53 en Reino Unido. Todo esto permite concluir que el aumento de la inflación no anticipada, medidas con aproximaciones de inflación como inflación anticipada, produce un aumento en los retornos del mercado del arte. Entonces, respecto a la inflación, el arte se comporta como los otros bienes duraderos de los commodities, permitiendo que sus propietarios sean en cierta medida protegidos de la inflación no anticipada, porque el valor de flujo de servicio aumenta junto con el nivel de precios general. Esto hace que el mercado del arte se diferencie de los mercados de inversiones puras durante los periodos de inflación, convirtiéndose en una alternativa favorable de inversión durante los periodos de alta inflación.

En Reino Unido solo se utiliza para el análisis multivariante la medida de cambio en ingreso de las personas de alto ingreso,  $R_{AltoIngreso}$ , y se sigue encontrando que el cambio en el alto ingreso no es significativo, igual que en el análisis univariante. Todo lo contrario sucede en Estados Unidos, donde el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso desempeña un papel importante entre los determinantes de los retornos del arte, con coeficientes significativos en casi todas las regresiones en que es utilizada la variable. El coeficiente de  $R_{AltoIngreso}$  pierde su significancia estadística, específicamente en algunas regresiones en que también está presente la variable,  $R_{PIB}$ . Todo esto se explica por la relación existente entre la tasa de crecimiento del PIB y el cambio en el ingreso de las personas del 0.1% de más alto ingreso. En general, un aumento en el PIB significa un aumento de los ingresos de las personas de alto ingreso, por esto el efecto del alto ingreso en los retornos del arte es absorbido por el efecto del PIB. El mismo efecto sucede con la variable PCE de botes y aviones, cuando se encuentra en las estimaciones con la variable  $R_{PIB}$ . Incluso en este caso el efecto es mayor, la variable pierde su significancia y el coeficiente de la variable se vuelve negativo. La relación existente entre la tasa de crecimiento del PIB y  $R_{BtAircraft}$ , se refleja incluso en la correlación existente entre las variables, que es superior a 0.5. El retorno del PIB, al igual que en los análisis univariante, sigue manteniendo su significancia al 1% en todas las estimaciones en Estados Unidos y coeficientes mayores a 2.85, magnitudes muchos mayores a las otras variables. Entonces se sugiere que el PIB presenta estos resultados por absorber dentro de sus efectos sobre el retorno el de otras variables como las de placer de lujo. Lo anterior no sucede en el caso de las aproximaciones de inflación.

Para el caso de las variables de cambio en los movimientos del arte.  $D_{cambiosmov}$  sigue siendo significativa para todas las regresiones de Estados Unidos y en la mayoría de las estimaciones en que es utilizada en Reino Unido, exceptuando cuando en las estimaciones se usa a la vez con aproximación de inflación basada en retornos de bienes raíces. Sus coeficientes en las estimaciones se mantienen en las mismas magnitudes e incluso mayores, siendo siempre negativos. Lo anterior implica el surgimiento de nuevos movimientos del arte si es un factor determinante de los retornos del arte y que los cambios producidos en la perspectiva de las personas al surgir un movimiento hacen que los retornos del arte disminuyan.



La variable  $NYT_{ArtWork}$  mantiene su baja magnitud de coeficiente y significancia en todas las estimaciones de retornos de arte en que es utilizada, en ambos países, independiente de los otros factores que estén presente. Manteniendo evidencia de que los cambios en los movimientos de arte, provoca cambios en el comportamiento de precios y retornos de arte. Por su parte  $NYT_{AvantGarde}$ , mantiene en general su significancia y magnitud en las estimaciones de UK, pero presenta comportamientos diferentes a los obtenidos en los análisis univariante en Estados Unidos. La variable pierde totalmente su significancia e incluso su coeficiente llega a cambiar de signo, en las regresiones que se usa en conjunto con el PIB como determinantes del arte. Esto se debe a como se puede ver en la tabla IX-5, en apéndices, la correlación de la variable con la tasa de crecimiento del PIB es muy alta, 0.52. Al igual a como ocurre en el caso de medidas de placer de lujo, el PIB absorbe el efecto de la variable NYT “avant garde” en los retornos del arte.

En el análisis univariante de crisis financieras, se obtiene la tasa de crecimiento del PIB era la variable con mayor coeficiente y una significancia estadística al 1%. Estos resultados se repiten en el análisis multivariante, el coeficiente de  $R_{PIB}$  mantiene su significancia estadística y en todas las estimaciones en que está presente, tiene un valor superior a cualquier otra variable, mayores a 1.33, en ambos países. Un cambio en la tasa de crecimiento del PIB afecta en mayor medida los retornos del arte que cualquier otra variable en estudio. Esto se debe en parte, como ya ha sido explicado, a que el crecimiento de la economía absorbe el efecto de otros determinantes en estudio, como el placer de lujo, y quizás incluso de determinantes no considerados. Respecto a la *dummy* de crisis, los coeficientes de crisis siguen siendo significativos y negativos en Reino Unido, mostrando como durante las crisis los retornos del arte presentan grandes caídas. En el caso de Estados Unidos se mantiene como una variable no significativa.

En las tablas de cada país se presentan todas las combinaciones posibles, utilizando en cada estimación de los retornos del arte uno de cada uno de los determinantes en estudio. Los análisis multivariante explican mucho mejor el comportamiento de los rendimientos del arte que los análisis individuales presentados antes, respecto a la cantidad de varianza de los retornos de arte respecto a los R-ajustado. Los mejores modelos univariante se consiguen en la estimación de retornos anormales de arte con el crecimiento del PIB como determinante, explican el 20% y 24% de la varianza de los retornos del arte de Estados Unidos y Reino Unido, respetivamente.

Los mejores modelos multivariante para US, hablando desde la perspectiva del R-ajustado, son los que contienen como factores las variables crecimiento del PIB e inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada. Los coeficientes de determinación de estas estimaciones son mayores a 29% independiente de las medidas de placer de lujo y cambios de movimientos del arte usados. El mejor modelo explica el 37% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el

cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la *dummy* de surgimientos de movimientos artísticos y el crecimiento económico del PIB. En la estimación todas las variables son significativas, incluso  $R_{AltoIngreso}$  que en este único modelo no pierde su significancia por la presencia de  $R_{PIB}$ . Entonces, en el caso de Estados Unidos se obtiene que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos de arte.

Los resultados no son exactamente iguales en Reino Unido. Los mejores modelos multivariante, hablando desde la perspectiva del R-ajustado, son los que contiene como factor la variable inflación no anticipada, con retornos de bienes raíces como inflación anticipada. Los coeficientes de determinación de estas estimaciones son mayores a 30% independiente de las medidas de placer de lujo, cambios de movimientos del arte y crisis financieras usados. El mejor modelo explica el 44% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la *variable* NYT “avant garde” y la *dummy* de crisis financieras. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando  $R_{AltoIngreso}$  que no es significativa en ninguna estimación de todas las que es utilizada. Entonces, en el caso de UK, se obtiene que las aproximaciones de inflación, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos de arte. No es que deba descartarse el placer de lujo, pues es de conocimiento general que el arte, como bien de lujo, genera un placer en su posesión, pero no se encuentran resultados concluyentes en este trabajo.

## CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

Los resultados no significativos conseguidos para el riesgo sistemático del arte, es decir, la cantidad de riesgo que presenta el mercado del arte con respecto al portafolio de acciones, indican que los retornos del arte de Renneboog y Spaenjers (2013) no son solo explicados por su condición de bien de inversión. Entonces los rendimientos del arte son determinados por más factores que su condición inherente de inversión. Por otra parte, el riesgo sistemático bajo del mercado del arte lo convierte en una alternativa atractiva para diversificar el portafolio especialmente para inversores adversos al riesgo. Su inclusión en un portafolio diversificado disminuye el riesgo del portafolio en general.

Con los dos análisis realizados, las estimaciones de retornos esperados del mercado del arte con un modelo CAPM con factores como medidas de los determinantes y las estimaciones de retornos anormales usando solo como determinantes los factores, se obtienen resultados muy similares. En general, las significancias y las magnitudes de los coeficientes de las variables son similares en ambos análisis.

Los resultados obtenidos muestran que un aumento de la aproximación de inflación no anticipada, usando los retornos de oro como medida de inflación anticipada, implican un aumento de los retornos del arte Renneboog y Spaenjers (2013) en ambos países. En Reino Unido ocurre el mismo efecto, un aumento en la inflación no anticipada, usando los retornos de bienes raíces como medida de inflación anticipada produce un aumento de los retornos del arte, aun mayor que con retornos de oro como inflación anticipada, de los retornos de oro. Se comprueba que los retornos del arte son determinados no solo por el flujo de ingresos asociado al ser activos financieros, sino que también al igual que los otros commodities, por un flujo de servicio al propietario. Lo anterior, permite que desde la perspectiva de la inversión, los rendimientos del arte se “cubran” de la inflación de una manera que los retornos de otras inversiones “puras” no pueden. Los propietarios de bienes duraderos son entonces en cierta medida protegidos de la inflación no anticipada porque el valor del flujo de servicio aumenta junto con el nivel de precios general. Esto hace que los retornos del mercado del arte se diferencien de los retornos de estos otros activos financieros durante los periodos de alta inflación, convirtiendo al arte en una alternativa favorable de inversión para los periodos en que la inflación aumenta desmedidamente.

Con las medidas de placer de lujo utilizadas en las estimaciones desarrolladas, se comprueba la relación existente entre la variación de los ingresos de las personas de alto ingreso con los retornos del arte. Por el hecho de que estas personas tengan saciado su consumo básico, el aumento de sus ingresos implica un aumento de su consumo de bienes de lujo, específicamente en este caso del arte, por el placer que ser propietario de la obra le genera. Por otra parte, el cambio en el consumo personal de otros bienes de consumo duraderos de lujo, como son en este caso botes y aviones, permiten determinar los retornos del arte. Hay evidencia de que un aumento en el gasto en consumo personal de bienes de lujo similares también implica que los retornos del arte aumentan, esto se debe a que el aumento de consumo refleja a su vez un aumento de poder adquisitivo que si deriva en mayor consumo de botes y aviones, también produce el aumento de consumo de otros bienes que producen placer de lujo, como es el arte. No se encuentra la misma evidencia para Reino Unido respecto al placer de lujo como determinante de los retornos del arte, aunque la intuición dice que debe suceder el mismo efecto, esto se puede deber a que la construcción de variables de placer de lujo se centró en data de Estados Unidos y no se cuenta con variables de consumo personal de bienes de lujos en Reino Unido. Se propone estudiar el efecto del placer de lujo de manera más detallada en Reino Unido en otras investigaciones.

En esta memoria se estudia el sentimiento sobre el mercado del arte, centrado en los cambios en los movimientos del arte. Los resultados obtenidos con las variables creadas a través de la cantidad de artículos en que son mencionados términos relacionados al cambio en los movimientos del arte en el diario *The New York Time*, deja en evidencia que los cambios en los movimientos del arte son determinantes de los retornos del arte,

en ambos países. Profundizando, se obtiene resultados de que la vanguardia en el mundo artístico, a través de la significancia de la variable NYT "*avant garde*" define en cierta medida los rendimientos del arte. Las estimaciones que utilizan esta variable tienen los más altos R-ajustados dentro de las variables NYT y los coeficientes de mayor magnitud. Otras variables NYT, creadas para los conceptos (en inglés): historiadores del arte, estilos de arte, colección del arte, trabajo de arte, pieza de arte, conocedor de arte, apreciación del arte y crítica del arte, respectivamente, entregan resultados significativos estadísticamente. Hay un conjunto de variables NYT que son solo significativas para uno de los dos países. Género de pinturas y bellas artes, en español, son significativas solo para Estados Unidos. Mientras subasta de arte y muestras de arte, en español, son significativas solo para Reino Unido, lo que es concordante con que históricamente las principales casas de subastas y muestras de arte se encuentran en la ciudad de Londres. Todos estos resultados significativos, para diferentes conceptos relacionados a los cambios en los movimientos de arte, respaldan el planteamiento de que los cambios en los movimientos del arte influyen el sentimiento de los consumidores y por ende, en los retornos de arte.

La variable creada para los cambios en los movimientos artísticos es significativa para ambos países y presenta coeficientes significativos en cada una de las estimaciones. Estos resultados sugieren que el surgimiento de nuevos movimientos artísticos si es importante en el comportamiento de los rendimientos del mercado de arte y que la incorporación de movimientos genera incertidumbre respecto al mercado del arte causando una baja en el precio de las obras y por ende, en los retornos obtenidos por los inversionistas.

Para complementar los resultados anteriores, también se trabaja en esta memoria con los movimientos artísticos como medidas de cambios de los movimientos del arte. Las estimaciones con variables NYT que miden el cambio en la cantidad de artículos del diario en que son mencionados los movimientos artísticos del arte y que por ende, captura los cambios en importancia de cada movimiento artístico durante los años, respaldan que junto con el surgimiento de los movimientos, estos se mantienen siendo determinante de los retornos del arte. Se encuentra mayor evidencia de esto para los movimientos pertenecientes al arte moderna, surgidos entre 1958-1975, esto se debe a que los movimientos de arte moderna cuentan con alta notoriedad y trascendencia, por ende son muy vendidos y un cambio respecto a la confianza sobre ellos es determinantes en los rendimientos del arte. Para el caso del arte contemporánea, posterior a 1975, a pesar de su connotación más baja y menor historia, el hecho de que el índice de arte utilizado fue construido también con información de ventas de artista menos populares, deriva en resultados significativos de algunos estilos artísticos contemporáneos como determinantes de los rendimientos del arte. Un cambio en la notoriedad de estos movimientos, si se aprecia en el retorno de un índice de arte que si incluye en su data información de este tipo de arte.

Los resultados evidencian que la presencia de una crisis, sea del tipo que sea, significa una disminución de los rendimientos del mercado del arte. La presencia de una crisis monetaria o crisis de inflación, estudiadas de manera independiente, son determinante de los retornos en Reino Unido. Todo lo anterior, tiene sentido con la restricción de venta corta que presenta este mercado. La restricción de ventas cortas del mercado del arte afecta directamente el ajuste de precios, lo que se hace más notorio en las crisis financieras, causando un efecto de baja de precios drásticos durante los periodos de recesión económica. Y este efecto, es más notorio incluso en las crisis que tiene relación directa con el valor del dinero, como se prueba con los resultados de los factores crisis monetarias y crisis de inflación.

En las estimaciones de retornos del arte que usan como medida de crisis financiera la tasa de crecimiento del PIB se obtienen resultados muy importantes. Además de ser significativas, el coeficiente resultante es el más alto de todas estimaciones que utilizan un solo factor como determinante. Estos resultados expresan que los retornos del arte están muy determinados por la tasa de crecimiento económico del país, 1 punto porcentual de disminución de la tasa de crecimiento, provoca una disminución de los retornos del arte sobre el 3% y 4%, en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Dado que el retorno del crecimiento del PIB disminuye cuando hay crisis, el rendimiento del arte disminuirá mucho más, lo que explicaría la gran volatilidad y grandes caídas de los retornos del arte durante las crisis. Las personas disminuyen su consumo durante las crisis, sobre todo el consumo de lujo priorizando el consumo básico.

Los resultados obtenidos en los análisis univariante son importantes para concluir que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos del arte. Pero ninguno de las estimaciones univariante explican un gran porcentaje de la varianza de los retornos del arte, dejando en claro que de manera individual no pueden explicar completamente el comportamiento de los retornos del arte. Los análisis multivariante que utiliza factores de cada uno de estos determinantes complementan los análisis univariante y explican mucho mejor el comportamiento de los rendimientos del arte que los análisis individuales presentados antes, lo que se ve reflejado en los R-cuadrados ajustados.

Los mejores modelos multivariante pueden explicar un importante porcentaje de la varianza de los retornos del arte, hablando desde la perspectiva del R-ajustado, Para Estados Unidos el mejor modelo explica el 37% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la *dummy* de surgimientos de movimientos artísticos y el crecimiento económico del PIB. En la estimación todas las variables son significativas, incluso el cambio en el ingreso del 0.1% de más alto ingreso que en este único modelo no pierde su significancia por la presencia del crecimiento del PIB. Entonces, en el caso de Estados

Unidos se obtiene que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos de arte.

Los resultados no son exactamente iguales en Reino Unido El mejor modelo explica el 44% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la *variable* NYT “avant garde” y la *dummy* de crisis financieras. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando cambio en el ingreso del 0.1% de más alto ingreso. Entonces, en el caso de UK, se obtiene que las aproximaciones de inflación, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos de arte. No es que deba descartarse el placer de lujo, pues es de conocimiento general que el arte, como bien de lujo, genera un placer en su posesión, pero no se encuentran resultados concluyentes en este trabajo.

La variable crecimiento del PIB, tan fuerte en la estimación de los retornos en los análisis univariante sigue siendo tan poderosa en los análisis multivariantes. Pareciera ser que la variable crecimiento del PIB es capaz de absorber el efecto de otras variables en los comportamientos de los retornos del arte, específicamente en el caso de medidas de placer de lujo. Esto se puede deber a que el crecimiento del PIB define los niveles de consumo, básicos y de lujo, aumento de consumo del PIB, provoca aumento del consumo y por ende de los precios de obras de arte.

Con la prueba de robustez llevada a cabo con los retornos de Goetzmann et al. (2011), se obtienen menos factores significativos para los determinantes en estudios tanto en los análisis univariantes como en el análisis multivariante. Pero los resultados obtenidos entregan suficientes evidencias que avalan que estos retornos construidos con la metodología ventas repetidas son determinados por las aproximaciones de inflación, el placer de lujo y los cambios en los movimientos del arte. No se encuentra evidencia en estas estimaciones de que las medidas de crisis financieras sean determinantes de los retornos del arte. Respecto a cuanto son capaces de explicar del comportamiento de los retornos del arte, el análisis multivariante nuevamente explica mucho mejor la varianza de los rendimientos del arte que los análisis univariantes, lo que se refleja en los R-cuadrados ajustados obtenidos.

En Estados Unidos el mejor modelo explica el 19% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en el gasto personal de consumo de botes y aviones, la *dummy* de surgimientos de movimientos artísticos y la *dummy* crisis en general. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando la *dummy* de crisis. En Reino Unido el mejor modelo explica el 13% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como

inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la *dummy* cambio de movimientos artísticos y el crecimiento del PIB. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando crecimiento del PIB que no es significativa en ninguna estimación de todas las que es utilizada.

En el caso de la prueba de robustez llevada al cabo con los retornos de Mei y Moses (2002), también calculados con regresiones repetición venta, se obtienen resultados más similares a los obtenidos con los retornos originales, calculados por Renneboog y Spaenjers (2013). Los resultados del análisis multivariante, junto con los resultados de los análisis univariantes, respaldan las conclusiones de que la inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos del arte y las crisis financieras son determinantes de los retornos del arte. Se repite la tónica de que el análisis multivariante, explican de mejor manera la varianza de los rendimientos del arte que los análisis univariantes, lo que se refleja en los R-cuadrados ajustados obtenidos.

En Estados Unidos, el mejor modelo explica el 17% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en los ingresos del 1% de mayores ingresos, la *dummy* de surgimientos de movimientos artísticos y el crecimiento del PIB. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando la *dummy* de cambio en movimientos artísticos. Entonces, en el caso de Estados Unidos se obtiene que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo y el crecimiento del PIB son determinantes de los retornos de arte. No se encuentra suficiente evidencia para los cambios en los movimientos artísticos. El mejor modelo, en Reino Unido, explica el 10% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos de bienes raíces como inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la variable NYT “*avant garde*” y el crecimiento del PIB. En la estimación solo son significativas las variables de aproximación de inflación y de cambio en los movimientos del arte. Entonces, en el caso de UK, se obtiene que las aproximaciones de inflación y los cambios en los movimientos del arte son determinantes de los retornos del arte. No se encuentra la misma evidencia para crisis financieras y placer de lujo.

Las conclusiones sobre los modelos estimados sirven para avanzar en el camino de entender el valor fundamental del arte, que implica a las instituciones financieras e inversores. Los resultados sugieren que tiene poco riesgo sistemático, que se explica poco por su condición de bien de inversión y que incluir el mercado de arte en un portafolio diversificado disminuye su riesgo. Por su parte, para el aficionado de arte, que cada vez se preocupa más del aspecto de inversión del arte, es importante descubrir que el valor financiero de su activo es bastante bajo, que poco de sus retornos se explica por su condición de bien de consumo.

Por otra parte, los resultados significativos obtenidos para el arte como bien de consumo ostentoso, o que entrega placer de lujo, en Estados Unidos, pueden ayudar a entender el comportamiento de otros bienes con bajas tasas de depreciación que se consumen ostentosamente, bienes con valor sentimental, o, en términos más generales, bienes o inversiones con beneficios no pecuniarios, como lo es el arte. Como en este caso se descubre que el gasto en consumo general de botes y aviones ayuda a caracterizar el mercado de arte. El mercado de arte puede ayudar a entender el comportamiento de otros bienes de este tipo.

El mercado del arte lleva apenas treinta años en los campos de la economía, econometría y sociología. Cualquier aporte de conocimientos, como este estudio, consiste en una contribución histórica al mercado del arte.

Al 2014 las grandes capitales del mercado son Nueva York y Londres detentan casi la mitad del mercado mundial, acumulando un producto de venta en subasta de 7 500 millones de dólares. Otras capitales importantes son Pekín, Hong Kong, Shanghái, París, entre otras. Son solo 10 las capitales que acumulan el 91.7% del mercado del arte. Santiago se encuentra entre todas las ciudades, que son muchas, que en conjunto forman el 8.3% del mercado de arte. Por ende, los resultados obtenidos influyen a una gran parte del mercado del arte, pero implica poco dentro del mercado del arte Chileno, que es muy pequeño.

Santiago posee un mercado pequeño, que empezó a desarrollarse recién a mediados de los años 50 cuando Carmen Waugh abrió la primera galería de arte del país. Desde entonces, el entramado del arte local se complejizó, sobre todo en la última década, con la aparición de más galerías, el floreciente rol de curadores, la nueva figura del *artdealer* y el tímido mercado de subastas local. Con el tiempo Chile se ha convertido en un mercado del arte súper estable con un crecimiento sostenible. Todo esto hace interesante sugerir que los análisis realizados se puedan realizar para un contexto de mercado latinoamericano, el mercado del arte está más desarrollado en Brasil y Argentina, o nacional, para Chile, para entender más profundamente que determinantes explican el comportamiento del mercado interno.

## CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA

Aït-Sahalia, Y., Parker, J. y Yogo, M. 2004. Luxury goods and the equity Premium. *Journal of Financial*. 59: 2959–3004.

Artprice. 2015. El mercado del arte en 2014. Disponible online en [http://imgpublic.artprice.com/pdf/rama2015\\_es.pdf](http://imgpublic.artprice.com/pdf/rama2015_es.pdf)



Ashenfelter, O. y Graddy, K. 2003. Auctions and the price of art. *Journal of Economic Literature*. 41: 763-787.

Atkinson, A. B. y Piketty, T. 2010. *Top incomes: A global perspective*. OUP Oxford.

Baumol, W. 1986. Unnatural Value: or Art Investment as a Floating Crap Game. *American Economic Review*. 7: 10-14.

Bryan, M. F. 1985. Beauty and the Bulls: The Investment Characteristics of Paintings. *Economic Review of the Federal Reserve Bank of Cleveland*. no QI. p.2-10.

Burton, B. J. y Jacobsen, J. P. 1999. Measuring Returns on Investments in Collectibles. *Journal of Economic Perspectives*. 3: 193-212.

Campbell, J. Y. 1987. Stock returns and the term structure. *Journal of financial economics*. 18: 373-399.

Capgemini, M. L. 2010. *World wealth report*.

Case, K. E. y Shiller, R. J. 1989. The Efficiency of the Market for Single-Family Homes. *American Economic Review*. 79: 125-137.

Fama, E. F. y French, K. R. 1995. Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *Journal of Finance*. 50: 131-55.

Fama, E. F. y Schwert, G. W. 1977. Asset returns and inflation. *Journal of Financial Economics*. 5: 115-146.

Goetzmann, W. 1996. *An introduction to investment theory*.

Goetzmann, W. 1993. Accounting for Taste: Art and the Financial Markets over Three Centuries. *American Economic Review*. 83:1370-1376.

Goetzmann, W., Renneboog, L. y Spaenjers, C. 2011. Art and money. *American Economic Review*. 101: 222–226.

Guerzoni, G. 1995. Reflections on historical series of art prices: Reitlinger's data revisited. *Journal of Cultural Economics*. 19: 251-260.

Hansen, L. P. 1982. Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. pp. 1029-1054.

Mandel, B. 2009. Art as an investment and conspicuous consumption good. *American Economic Review*. 99: 1653-1663.

Mei, J. y Moses, M. 2002. Art as an investment and the underperformance of masterpieces. *American Economic Review*. 92: 1656-1668.

Pesando, J. K. 1993. Art as an Investment: The Market for Modern Prints. *American Economic Review*. 83: 1075-1089.

Reinhart, C. M. 2010. This time is different chartbook: Country histories on debt, default, and financial crises. National Bureau of Economic Research.

Reitlinger, G. 1982. The economics of taste: the rise and fall of picture prices 1760-1960. Hacker Art Books.

Renneboog, L. y Spaenjers, C. 2013. Buying Beauty: On Prices and Returns in the Art Market. *Management Science*. 59: 36-53.

Rosen, S. 1974. Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of political economy*. 82: 34-55.

Schwert, G. W. 1989. Indexes of United States stock prices from 1802 to 1987. National Bureau of Economic Research.

Shiller, R. J. 1979. The Volatility of Long-Term Interest Rates and the Expectations Models of the Term Structure. *Journal of Political Economy*, 87:1190-1219.

Shiller, R. J. 2015 *Irrational exuberance*. Princeton university press.

Silver, M. y Heravi, S. 2007. Why elementary price index number formulas differ: Evidence on price dispersión. *Journal of Econometrics*. 140(2): 874-883.

Triplett, J. 2004. *Handbook on hedonic indexes and quality adjustments in price indexes*.

Veblen, T. y Mills, C. W. 1958. *The theory of the leisure class: An economic study of institutions*. New American Library.

Wallace, N. E. y Meese, R. A. 1997. The construction of residential housing price indices: a comparison of repeat-sales, hedonic-regression, and hybrid approaches. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 14:51-73.

# CAPÍTULO IX. APÉNDICES

## IX.1 Sondeo de Retornos Financieros de Pinturas e Impresiones

*Tabla IX-1 Sondeo de Retornos Financieros de Pinturas e Impresiones*

<b>Autor</b>	<b>Muestra</b>	<b>Período</b>	<b>Método</b>	<b>Retornos nominales (%)</b>	<b>Retornos Reales (%)</b>
Anderson (1974)	Pinturas en general	1780-1960	Hedónico	3,3	2,6
Anderson (1974)	Pinturas en general	1780-1970	Repetición ventas	3,7	3,0
Stein (1977)	Pinturas en general	1946-1968	Asume muestras aleatorias	10,5	
Baumol (1986)	Pinturas en general	1652-1961	Repetición ventas		0,6
Frey y Pommerehne (1989)	Pinturas en general	1635-1949	Repetición ventas		1,4
Frey y Pommerehne (1989)	Pinturas en general	1950-1987	Repetición ventas		1,7
Buelens y Ginsburgh (1993)	Pinturas en general	1700-1961	Hedónico		0,9
Pesando (1993)	Impresiones modernas	1977-1991	Repetición ventas		1,5
Goetsmann (1993)	Pinturas en general	1962-1991	Repetición ventas	3,2	2,0
De la Barre et al. (1994)	Grandes impresionistas	1962-1991	Hedónico	12,0	5,0
De la Barre et al. (1994)	Otros impresionistas	1962-1991	Hedónico	8,0	1,0
Chanel et al. (1996)	Pinturas en general	1855-1969	Hedónico		4,9
Chanel et al. (1996)	Pinturas en general	1855-1969	Repetición ventas		5,0
Goetzmann (1996)	Pinturas en general	1907-1977	Repetición ventas		5,0
Pesando and Shum (1996)	Impresiones de Picasso	1977-1993	Repetición ventas	12,0	1,4
Czujack (1997)	Pinturas de Picasso	1966-1994	Hedónico		8,3
Mei and Moses (2002)	Americanas, Impresionista, viejos maestros	1875-2000	Repetición ventas		4,9
Goetzmann W, Renneboog L, y Spaenjers C (2011)	Pinturas en general	1830-2007	Repetición ventas		4,7
Renneboog and Spaenjers (2013)	Pinturas al óleo y obras en papel (acuarelas y dibujos)	1957-2007	Hedónico		5,1

*Fuente: Elaboración Propia con Base en Ashenfelter y Graddy (2003, Tabla 1).*

## IX.2 Índices de Precios del Mercado del Arte

Se entrega una pequeña explicación de cómo los diferentes autores construyeron los índices de precios de arte que son utilizados en esta memoria para los análisis principales y las pruebas de robustez.

### IX.2.1 Índice de Precios del Mercado del Arte, Renneboog y Spaenjers (2013)

Índice de precio construido para el período 1957-2007, con data del mercado de pinturas al óleo y obras en papel (es decir, acuarelas y dibujos), que representan una parte

importante de todas las transacciones - y alrededor del 85% de la facturación total - en el mercado del arte (Artprice, 2006). Determinan una lista de 10.442 artistas y recogen datos sobre todas las ventas realizadas, desde la base de datos en línea *Art Sales Index*. Hacen coincidir la lista de nombres de artistas con todas las ventas en la base de datos. Esta base contiene remates para los diferentes tipos de arte. Los precios son precios de martillo, excluyendo los costos de transacción. Históricamente, *Art Sales Index*, al igual que muchas otras bases de datos, no incluyen *buy-in*<sup>15</sup>.

Aunque las primeras ventas en *Art Sales Index* datan del inicio de la década de 1920, los datos no están disponibles o son escasos en muchos años, hasta la segunda mitad de la década de 1950. Por lo tanto, su análisis se comienza en 1957, el primer año del que se tiene más de 1.000 observaciones. El *Art Sales Index* solo incluye las ventas en Londres hasta finales de 1960, pero tiene una cobertura exhaustiva mundial después. Los remates más recientes disponibles para su estudio son de las subastas de otoño de 2007. Conjunto final de datos se compone de 1.088.709 ventas. Traducen todos los precios nominales en sus bases de datos con los precios del 2007 en dólares estadounidenses, utilizando el índice de precio al consumidor como medida de inflación.

Del conjunto final de datos de 1.088.709 ventas, alrededor del 60% de estas transacciones se refieren a pinturas al óleo, y el resto se dividió casi por igual entre acuarelas y dibujos. El artista con el mayor número de ventas (5405) es Pablo Picasso. La magnitud de la base de datos permite a los autores dibujar un cuadro completo de la formación de precios y los retornos en el mercado del arte, a diferencia de la mayoría de los estudios previos que se basan en muestras más selectivas.

Goetzmann (1996) sostiene que la supervivencia de artistas podría causar sesgo al alza en la estimación de los retornos de arte, ya que los artistas que "caen de moda" normalmente no se negocian. El impacto de este sesgo en los resultados obtenidos en este estudio en específico puede ser bastante pequeño. En primer lugar, Goetzmann (1996) encontró que la tasa de obsolescencia de artista es relativamente baja. En segundo lugar, a diferencia de trabajos anteriores, este estudio no requiere que una obra de arte se (re) venda en una casa de subastas grande. La muestra por lo tanto también incluye muchas ventas de artistas menos populares en las casas de subastas más pequeñas. Por último, las piezas que son donadas a museos después de un aumento sustancial de la fama de un artista - o los artículos que son vendidos a través de transacciones privadas en la primera parte de la carrera de artistas - no se observan en una subasta tampoco (Goetzmann, 1993; Mei y Moses, 2002 ), compensando parcialmente el sesgo al alza. Sin embargo, la estimación de este retorno debe probablemente todavía ser considerada como un límite superior de la tasa de retorno

---

<sup>15</sup> El término *buy-in* hace referencia a las obras que no alcanzan el precio de reserva en una subasta y permanecen sin ser vendidas.

(antes de los costos de transacción) realizado por los inversores de arte sobre el marco de tiempo.

Los autores construyen un índice de precios hedónicos para el arte. Su modelo relaciona los logaritmos naturales de los precios reales en dólares estadounidenses con *dummies* años, mientras controla por una amplia gama de características hedónicas relacionada al artista, a la obra y a la venta:

$$\ln P_{kt} = \alpha + \sum_{m=1}^M \beta_m X_{mkt} + \sum_{t=1}^T \gamma_t D_{kt} + \varepsilon_{kt} \quad (8)$$

Donde  $P_{kt}$  representa el precio del objeto de arte  $k$  en el tiempo  $t$ ,  $X_{mkt}$  es el valor de la característica  $m$  del ítem  $k$  en el tiempo  $t$ , y  $D_{kt}$  es una variable *dummy* de tiempo que toma el valor 1 si el objeto  $k$  se vende en el período  $t$  (y 0 en caso contrario). El coeficiente  $\beta_m$  refleja la atribución de un precio virtual en relación con cada una de las características  $m$ , mientras que los antilogaritmos de los coeficientes  $\gamma_t$ , se usan para construir un índice de precios del arte que controla por la variación en el tiempo de la calidad del arte vendido. El valor del índice hedónico en el año  $t$  es:

$$\pi_t = \exp(\hat{\gamma}_t) \times 100 \quad (9)$$

Con el coeficiente de *dummy* de tiempo establecido igual a 0 para el valor inicial. Esto da un retorno estimado en el año  $t$  de:

$$r_t = \frac{\pi_t}{\pi_{t-1}} - 1 \quad (10)$$

Sin embargo, un punto sutil y a menudo descuidado es que tal índice hará un seguimiento de la media geométrica - no aritmética - de precios en el tiempo, debido a la transformación logarítmica antes de la estimación. Esto es particularmente importante para la estimación de los retornos si hay variación en el tiempo en la dispersión de los precios (heterogeneidad controlada). Para esto, asumen que los residuos de la regresión hedónica se distribuyen normalmente en cada período, entonces corrigen este sesgo de transformación mediante la definición de los valores del índice corregido de la siguiente manera (Triplett 2004, Silver y Heravi 2007):

$$\pi_t^* = \exp \left[ \hat{\gamma}_t + \frac{1}{2} (\hat{\sigma}_t^2 - \hat{\sigma}_0^2) \right] \times 100 \quad (11)$$

Donde  $\hat{\sigma}_0^2$  y  $\hat{\sigma}_t^2$  son las varianzas estimadas de los residuos de las observaciones en los períodos 0 y  $t$ , respectivamente. El retorno corregido en el año  $t$ , entonces lo definen de la siguiente manera:

$$r_t^* = \frac{\pi_t^*}{\pi_{t-1}^*} - 1. \quad (12)$$

## IX.2.2 Índice de Precios del Mercado del Arte, Goetzmann et al. (2011)

Índice de precio del arte construido a largo plazo, para el período 1830-2007. Utilizan los datos de ventas de subastas recogidos por Reitlinger (1961), que investigó la historia del mercado de las pinturas y dibujos británicos. A pesar de los problemas de selección bien documentados de los datos de Reitlinger (Guido Guerzoni, 1995), todavía constituye una visión histórica única de las subastas desde el siglo XVIII.

Identifican todas las ventas repetidas en el libro de Reitlinger. Esto da un conjunto de datos de 1.096 pares de ventas hasta 1961, con exclusión de *buy-in*. Entonces incluyen todas las 6.661 obras que figuran en Reitlinger (1961) en el conjunto de datos construido por Renneboog y Spaenjers (2009), que contiene más de un millón de ventas de las subastas hasta el año 2007, y tratan de identificar las reventas de esas mismas obras en Reino Unido. Una operación es considerada como reventa solo cuando hay una única coincidencia de un título no ambiguo, que se produce en 253 casos<sup>16</sup>. En total terminan con un conjunto de datos que contiene 1349 ventas repetidas. Dado que los datos son muy escasos para las primeras décadas cubiertas por Reitlinger, borran los 13 pares para los que la compra se produjo antes de 1765. Esto dejaba 1336 ventas repetidas.

Para estimar el índice de precios, siguen la formulación bayesiana de una regresión ventas repetidas, que impone algunas restricciones adicionales sobre la estimación. La formulación Bayes evita autocorrelación negativa espuria en la serie de retorno estimada<sup>17</sup>, que es el más grave sesgo que puede presentar el método de ventas repetidas, particularmente más serio cuando el número de observaciones es relativamente pequeño y más fuerte en el comienzo de la serie estimada, cuando la muestra es pequeña. Antes de aplicar la regresión en el conjunto de datos, desinflaron todas las transacciones a precios reales en libras esterlinas.

Suponen que el retorno compuesto continuo para un determinado activo  $i$  en el período  $t$ ,  $r_{i,t}$  puede ser representado por  $\mu_t$ , el retorno compuesto continuo de un índice de precios del arte, y un término de error:

$$r_{i,t} = \mu_t + \eta_{i,t} \quad (13)$$

---

<sup>16</sup> Clasifican una transacción en Renneboog y Spaenjers (2009) como una coincidencia en la lista de Reitlinger si encuentran una fuerte evidencia de la existencia de una sola obra con el mismo título por el mismo artista. Además, se excluyen los objetos con las clasificaciones de atribución y con títulos muy generales (o títulos que apuntan a un tema muy usado del artista), y los objetos que iban a los museos de acuerdo a Reitlinger.

<sup>17</sup> El índice generado agrega información de ventas por año calendario, por esta razón los retornos sufrirán autocorrelación espuria de primer orden si no se evita. Esta es la autocorrelación que surge como consecuencia de estimar una relación espuria (una relación aparente, pero inexistente, entre dos variables).

Donde  $\mu_t$ , es considerado como el retorno promedio en el periodo t de la cartera de arte. Usan los datos de ventas sobre pinturas individuales para estimar el índice  $\mu$  sobre algún intervalo  $t = 1 \dots T$ . Aquí,  $\mu$  es un vector T-dimensional cuyos elementos individuales son  $\mu_t$ . Los datos observados consisten en el par de precio compra y venta,  $P_{i,b}$  y  $P_{i,s}$ , de los cuadros individuales que componen el índice, así como las fechas de compra y venta, que designan con  $b_i$  y  $s_i$  respectivamente. Por lo tanto, el precio registrado relativo para activo i, que se celebró entre la fecha de compra  $b_i$  y su fecha de venta,  $s_i$ , lo expresan como:

$$r_i = \ln\left(\frac{P_{i,s}}{P_{i,b}}\right) = \sum_{t=b_i+1}^{s_i} r_{i,t} = \sum_{t=b_i+1}^{s_i} \mu_t + \sum_{t=b_i+1}^{s_i} \eta_{i,t} \quad (14)$$

Sea  $r$  el vector N-dimensional de los precios relativos registrados para N observaciones de ventas repetidas. Goetzmann (1993) muestra una regresión de mínimos cuadrados generalizados de la forma:

$$\hat{\mu} = (\mathbf{X}'\boldsymbol{\Omega}^{-1}\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\boldsymbol{\Omega}^{-1}\mathbf{r} \quad (15)$$

Proporciona la estimación de máxima verosimilitud de  $\mu$ , donde  $\mathbf{X}$  es una matriz  $\mathbf{N} \times \mathbf{T}$ , que tiene una fila de variables *dummies* para cada activo en la muestra y una columna para cada intervalo de retención.  $\boldsymbol{\Omega}$  es una matriz de ponderación, cuyos pesos se podrían establecer como los tiempos entre las ventas como en Goetzmann (1993) o podrían basarse en estimaciones de error de un procedimiento de estimación de escenario de tres etapas como utilizan Case y Shiller (1987). Al hacer este estudio en específico,  $\boldsymbol{\Omega}$  la usaron como una matriz de ponderación, cuyos pesos son los tiempos entre las ventas.

La formulación bayesiana impone una restricción adicional para la serie de retorno  $\mu$ , que se distribuya normalmente y se distribuya de forma independiente e idénticamente. El efecto sobre la estimación es dramático para el período temprano cuando los datos son escasos, y mínima para el periodo cuando los datos son abundantes. La forma del estimador bayesiano es:

$$\mu_{Bayes} = \left[ (\mathbf{X}'\boldsymbol{\Omega}^{-1}\mathbf{X} + \kappa \left( \mathbf{I} - \frac{1}{T}\mathbf{J} \right)) \right]^{-1} \mathbf{X}'\boldsymbol{\Omega}^{-1}\mathbf{r} \quad (16)$$

Donde  $\mathbf{J}$  es una matriz de 1's y  $\kappa$  es una constante:

$$\kappa = \frac{\sigma^2}{\sigma_\mu^2} \quad (17)$$

### IX.2.3 Índice de Precios del Mercado del Arte, Mei y Moses (2002)

Crean una base de datos para el mercado americano, principalmente de Nueva York. Para la segunda mitad del siglo XX realizan búsquedas en los catálogos para todas las pinturas *American, 19th Century, Old Master, Impressionist y Modern*, que corresponden a Americanas, Del Siglo XIX, Viejo Maestros, Impresionistas y Modernos en español respectivamente, que se venden en las principales salas de ventas de Sotheby y Christie (y sus empresas predecesoras) desde 1950 al 2000<sup>18</sup>. Si una pintura había figurado en su origen en una venta pública previa, en cualquier casa de subastas en cualquier lugar, volvían a ese catálogo de la subasta y grababan el precio de venta. La Biblioteca Pública de Nueva York, así como la Biblioteca Watson en el Museo Metropolitano de Arte son sus principales fuentes para la historia de los precios de las subastas. Algunas pinturas tenían múltiples reventas a lo largo de muchos años, que resultaron en un máximo de 6 reventas de algunas obras de arte. Cada par de reventa lo consideran un punto único en la base de datos que asciende a más de cinco mil entradas. Algunas de las fechas de compra originales regresan al siglo XVII. Si la pieza de arte fue vendida en el extranjero, convirtieron el precio de venta en dólares utilizando los datos del tipo de cambio a largo plazo proporcionados por *Global Financial Data*. Estos datos tienen observaciones continuas desde 1871 y cuenta con numerosas observaciones que permiten desarrollar un índice anual de arte desde 1875.

Los datos son bastantes irregulares para el comienzo de la muestra, pero aumenta rápidamente después de 1935. También la mayoría de las obras de arte adquiridas se mantienen durante largos períodos de tiempo (en promedio 28 años), de modo que no muchas compras de los primeros años se venden de inmediato.

El índice lo construyen con la metodología regresión ventas repetidas como en el caso anterior. Ahora  $\Omega$  es una matriz de ponderación, cuyos pesos se basan en estimaciones de error con un procedimiento de estimación de escenario de tres etapas utilizado por Case y Shiller (1987), a diferencia de Goetzmann et al. (2011) cuyos pesos son los tiempos entre las ventas.

Para calcular los errores estándar asociados con el error de estimación para cualquier estadística, como el retorno medio del índice de arte, primero permitieron que  $\mu$  y  $V$  representen a todo el conjunto de parámetros de retorno y su matriz de varianza-covarianza, respectivamente. A continuación, escriben cualquier estadística, como el retorno medio, como una función  $f(\mu)$  del vector de parámetros  $\mu$ . El error estándar para la estadística se calcula entonces como la raíz cuadrada de  $f(u)'V(f(\mu))$  donde  $f(\mu)$  es

---

<sup>18</sup> Sus datos no incluyen pinturas *buy-in* y para el año 2000 solo incluye las ventas antes de julio.



el gradiente de la estadística con respecto a los parámetros  $\mu$ . Esto es a menudo llamado el método  $\delta$  en econometría.

### IX.3 Estadísticas Descriptivas

*Tabla IX-2 Estadísticas Descriptivas Retornos del Arte 1958-1999*

Variable	Rango de años	Promedio	Mediana	Desv. Std	Skew	Curt	Min	Max
US								
$R_{a,Sphed}$	1958-1999	0.04	0.02	0.16	0.17	0.48	-0.37	0.41
$R_{a,Gtrep}$	1958-1999	0.06	0.05	0.11	0.41	0.93	-0.18	0.38
$R_{a,Meirep}$	1958-1999	0.10	0.11	0.22	0.02	-0.24	-0.40	0.60
UK								
$R_{a,Sphed}$	1958-1999	0.04	0.02	0.16	0.17	0.48	-0.37	0.41
$R_{a,Gtrep}$	1958-1999	0.06	0.05	0.11	0.41	0.93	-0.18	0.38
$R_{a,Meirep}$	1958-1999	0.09	0.10	0.22	-0.05	-0.05	-0.41	0.57

Tabla IX-3 Estadísticas Descriptivas Variables 1958-2007

Variable	Rango de años						Rango de años						
	Promedio	Mediana	Desv. Std	Skew	Curt	Max	Promedio	Mediana	Desv. Std	Skew	Curt	Max	
$R_m$	0.08	0.11	0.16	-0.46	-0.29	0.40	0.06	0.08	0.23	0.47	3.96	-0.61	0.90
$R_f$	0.01	0.02	0.02	-0.70	1.43	0.05	0.02	0.03	0.03	-1.53	3.95	-0.11	0.08
$R_{IPC}$	0.04	0.03	0.03	1.61	2.49	0.14	0.05	0.04	0.05	1.80	3.25	0.01	0.24
$R_{Oro}$	0.04	-0.01	0.22	1.69	5.04	0.94	0.04	-0.01	0.22	1.69	5.04	-0.37	0.94
$R_{BienesRaices}$	0.01	0.00	0.04	0.30	0.21	0.10	0.04	0.04	0.10	0.41	0.83	-0.17	0.33
$R_{AltaIngreso}$	0.03	0.01	0.09	1.77	5.32	0.40	0.02	0.02	0.07	0.63	2.31	-0.11	0.27
$R_{JewWatch}$	0.06	0.06	0.06	0.54	0.96	0.24							
$R_{BIAircraft}$	0.07	0.07	0.10	-0.14	0.90	0.31							
$NYT_{Jew}$	0.02	0.04	0.14	-0.55	0.10	0.27	0.02	0.04	0.14	-0.55	0.10	-0.32	0.27
$NYT_{AvantGarde}$	0.06	0.02	0.18	1.46	3.75	0.76	0.06	0.02	0.18	1.46	3.75	-0.22	0.76
$NYT_{ArtWork}$	0.04	0.01	0.39	5.23	33.27	2.47	0.04	0.01	0.39	5.23	33.27	-0.53	2.47
$SD_m$	0.04	0.04	0.02	0.65	0.28	0.09	0.05	0.04	0.02	2.85	12.17	0.02	0.17
$R_{PIB}$	0.03	0.04	0.02	-0.50	-0.01	0.07	0.02	0.02	0.02	-0.18	1.16	-0.02	0.08

Tabla IX-4 Estadísticas descriptivas Variables 1958-1999

Variable	Rango de años							Rango de años						
	Promedio	Mediana	Desv. Std	Skew	Curt	Min	Max	Promedio	Mediana	Desv. Std	Skew	Curt	Min	Max
$R_m$	0.09	0.12	0.16	-0.60	0.10	-0.34	0.40	0.07	0.09	0.24	0.42	3.78	-0.61	0.90
$R_f$	0.01	0.02	0.02	-0.89	1.84	-0.05	0.05	0.02	0.03	0.04	-1.36	2.90	-0.11	0.08
$R_{IPC}$	0.04	0.04	0.03	1.40	1.66	0.01	0.14	0.06	0.04	0.05	1.64	2.60	0.01	0.24
$R_{Oro}$	0.03	-0.02	0.23	1.84	5.08	-0.37	0.94	0.03	-0.02	0.23	1.84	5.08	-0.37	0.94
$R_{BienesRaices}$	0.00	0.00	0.03	0.52	0.61	-0.06	0.08	0.03	0.03	0.10	0.60	1.25	-0.17	0.33
$R_{AltaIngreso}$	0.03	0.01	0.09	2.04	5.97	-0.11	0.40	0.02	0.02	0.07	0.78	3.02	-0.11	0.27
$R_{JewWatch}$	0.06	0.06	0.07	0.58	0.76	-0.08	0.24							
$R_{BIAircraft}$	0.07	0.08	0.11	-0.18	0.50	-0.23	0.31							
$NYT_{Jew}$	0.03	0.07	0.14	-0.60	0.07	-0.32	0.27	0.03	0.07	0.14	-0.60	0.07	-0.32	0.27
$NYT_{AvantGarde}$	0.07	0.03	0.19	1.35	3.18	-0.22	0.76	0.07	0.03	0.19	1.35	3.18	-0.22	0.76
$NYT_{ArtWork}$	0.04	0.00	0.42	4.79	27.86	-0.53	2.47	0.04	0.00	0.42	4.79	27.86	-0.53	2.47
$SD_m$	0.04	0.04	0.02	0.69	0.58	0.01	0.09	0.05	0.05	0.03	2.83	11.44	0.02	0.17
$R_{PIB}$	0.04	0.04	0.02	-0.65	-0.05	-0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	-0.12	0.63	-0.02	0.08

## IX.4 Correlaciones de las Variables

Tabla IX-5 Matriz de Correlaciones Variables Estados Unidos 1958-2007

	$R_{\sigma, Sphed}$	$R_m$	$R_f$	$R_{IPC}$	$R_{Oro}$	$R_{BienesRaices}$	$R_{AltoIngreso}$	$R_{JewWatch}$	$R_{BBAkraft}$	$NYT_{Jew}$	$NYT_{AvantGarde}$	$NYT_{ArtWork}$	$SD_m$	$R_{PIB}$
$R_{\sigma, Sphed}$	1													
$R_m$	-0.003	1												
$R_f$	0.371	-0.118	1											
$R_{IPC}$	-0.394	-0.073	-0.447	1										
$R_{Oro}$	0.317	-0.206	-0.139	0.084	1									
$R_{BienesRaices}$	0.118	0.043	-0.101	-0.240	0.006	1								
$R_{AltoIngreso}$	0.235	0.012	0.250	-0.062	-0.012	0.146	1							
$R_{JewWatch}$	0.094	-0.115	0.165	-0.268	0.018	0.245	0.075	1						
$R_{BBAkraft}$	0.261	0.015	0.217	-0.433	-0.065	0.194	-0.095	0.553	1					
$NYT_{Jew}$	0.073	-0.162	-0.012	-0.121	0.311	0.165	-0.087	0.253	0.035	1				
$NYT_{AvantGarde}$	0.344	-0.083	0.151	-0.293	0.055	0.043	-0.107	0.300	0.166	0.209	1			
$NYT_{ArtWork}$	0.182	0.167	0.026	-0.170	-0.005	-0.004	0.012	0.127	0.086	0.013	0.174	1		
$SD_m$	-0.156	-0.059	-0.108	0.344	-0.112	0.219	0.233	-0.165	-0.183	-0.093	-0.257	-0.232	1	
$R_{PIB}$	0.512	-0.042	0.517	-0.509	-0.044	0.199	0.124	0.567	0.640	0.181	0.521	0.107	-0.213	1

Tabla IX-6 Matriz de Correlaciones Variables Reino Unido 1958-2007

	$R_{\alpha, Sphed}$	$R_m$	$R_f$	$R_{IPC}$	$R_{Oro}$	$R_{BienesRaices}$	$R_{AltoIngreso}$	$NYT_{Jew}$	$NYT_{AvantGarde}$	$NYT_{ArtWork}$	$SD_m$	$R_{PIB}$
$R_{\alpha, Sphed}$	1											
$R_m$	0.053	1										
$R_f$	0.289	-0.135	1									
$R_{IPC}$	-0.331	0.072	-0.759	1								
$R_{Oro}$	0.317	-0.340	-0.155	0.145	1							
$R_{BienesRaices}$	0.549	-0.084	0.209	-0.414	0.358	1						
$R_{AltoIngreso}$	0.116	0.024	0.472	-0.255	0.023	-0.003	1					
$NYT_{Jew}$	0.073	-0.248	-0.104	0.086	0.311	0.144	-0.088	1				
$NYT_{AvantGarde}$	0.344	0.057	-0.071	-0.051	0.055	-0.144	0.060	0.209	1			
$NYT_{ArtWork}$	0.182	0.053	-0.016	-0.049	-0.005	0.002	0.007	0.013	0.174	1		
$SD_m$	-0.147	0.150	-0.477	0.676	-0.024	-0.274	-0.349	-0.017	-0.142	-0.115	1	
$R_{PIB}$	0.545	-0.101	0.322	-0.452	0.161	0.545	0.119	0.139	0.326	-0.023	-0.306	1

## IX.5 Comportamiento del Índice del Arte en Relación con el IPC

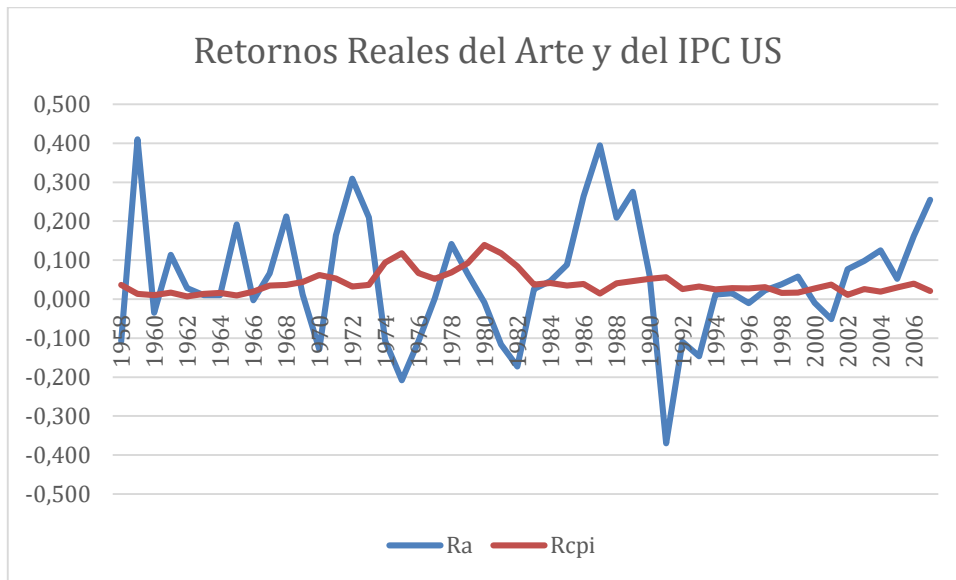


Ilustración 1 Retornos Reales del Arte y del IPC, Estados Unidos

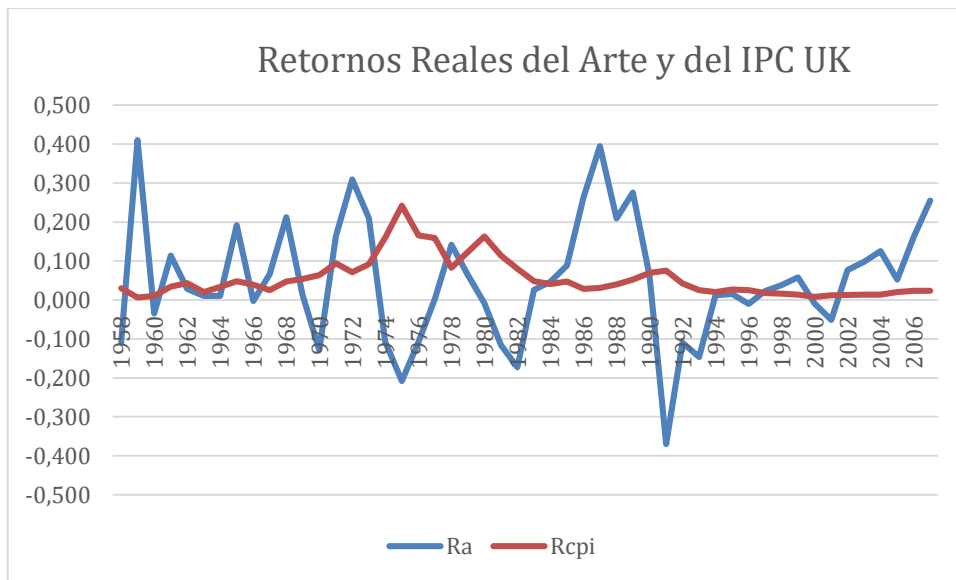


Ilustración 2 Retornos Reales del Arte y del IPC, Reino Unido

## IX.6 Complemento de Resultados Arte y Cambios en los Movimientos del Arte

Tabla IX-7 Arte y Movimientos Artísticos

	Panel A: $R_a - R_f$						Panel B: $\alpha_t$					
	US			UK			US			UK		
	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2
<i>HardEdgePainting</i>	0.009	0.783	-0.041	0.002	0.949	-0.036	0.007	0.795	-0.020	0.002	0.932	-0.021
<i>Minimalism</i>	-0.010	0.339	-0.038	-0.001	0.943	-0.037	-0.010	0.328	-0.016	-0.001	0.929	-0.021
<i>ConceptualArt</i>	-0.007	0.000	-0.012	-0.006	0.000	-0.011	-0.007	0.000	0.008	-0.006	0.000	0.004
<i>PerformanceArt</i>	-0.108	0.011	0.043	-0.105	0.023	0.043	-0.107	0.009	0.063	-0.101	0.020	0.054
<i>PostMinimalist</i>	0.031	0.091	-0.023	0.025	0.160	-0.024	0.031	0.084	-0.001	0.024	0.176	-0.009
<i>NeoExpressionism</i>	-0.032	0.001	0.020	-0.034	0.001	0.031	-0.032	0.001	0.040	-0.033	0.001	0.044
<i>OpArt</i>	0.001	0.000	-0.027	0.002	0.000	-0.014	0.001	0.000	-0.006	0.002	0.000	0.001
<i>ArtePovera</i>	0.011	0.625	-0.040	0.008	0.752	-0.035	0.011	0.621	-0.019	0.007	0.762	-0.020
<i>PopArt</i>	0.003	0.900	-0.042	0.015	0.549	-0.034	0.003	0.885	-0.021	0.014	0.547	-0.019
<i>OutsiderArt</i>	0.030	0.554	-0.033	0.005	0.912	-0.036	0.027	0.566	-0.013	0.006	0.883	-0.020
<i>Multiculturalism</i>	-0.027	0.071	-0.003	-0.033	0.044	0.022	-0.026	0.087	0.017	-0.032	0.049	0.036
<i>AbstractExpressionism</i>	0.025	0.613	-0.038	0.041	0.356	-0.024	0.026	0.608	-0.016	0.041	0.356	-0.008
<i>NeoDada</i>	-0.039	0.071	0.017	-0.041	0.080	0.027	-0.039	0.072	0.037	-0.041	0.080	0.042
<i>Fluxus</i>	-0.004	0.831	-0.041	-0.012	0.583	-0.028	-0.005	0.825	-0.020	-0.011	0.597	-0.013
<i>BodyArt</i>	-0.004	0.796	-0.042	-0.010	0.487	-0.034	-0.004	0.776	-0.020	-0.010	0.461	-0.018
<i>PhotoRealism</i>	0.034	0.000	0.040	0.039	0.000	0.070	0.033	0.000	0.059	0.037	0.000	0.078
<i>EarthArt</i>	-0.014	0.053	-0.014	-0.015	0.030	-0.006	-0.014	0.059	0.006	-0.015	0.028	0.009
<i>NewImage</i>	0.046	0.000	0.111	0.047	0.000	0.108	0.046	0.000	0.128	0.044	0.000	0.116

## IX.7 Robustez

No deja de ser un obstáculo importante para estudiar el comportamiento del mercado del arte la dificultad en el seguimiento de los precios de las obras de arte individuales a través del tiempo, dado la heterogeneidad de obras de arte y su poca frecuencia de negociación. La literatura empírica que mide los precios y retornos del arte es muy amplia, como se muestra en la tabla IX-1. Las razones de porque se eligen los retornos hedónicos de Renneboog y Spaenjers (2013), para los resultados principales se encuentran expresadas en el capítulo IV data. Estas tienen relación con la metodología con que son calculados y el tamaño de la base de datos utilizada, que es muy superior a las bases de datos de otros trabajos. A pesar de lo anterior, ningún índice de arte, incluso el utilizado puede ser considerado como oficial, por esto se comprueba la robustez cuantitativa de los resultados obtenidos. Para la verificación se repiten los análisis realizados con retornos construidos con regresiones ventas repetidas. Los escogidos son los retornos calculados por Goetzmann et al. (2011) y los estimados por Mei y Moses (2002), que como se puede observar en la tabla IX-1, también son los índices más actuales luego de los de Renneboog y Spaenjers (2013).

Para llevar a cabo esta prueba de robustez se vuelven a utilizar los mismos factores como medidas de los determinantes. Para replicar las mismas condiciones, se utiliza idéntico horizonte de tiempo, para las estimaciones con los retornos de Goetzmann et al. (2011). No se puede hacer lo mismo con los retornos de Mei y Moses (2002), donde se toma el periodo de 1958 a 1999, porque este índice de precios solo fue construido hasta el año 1999.

### IX.7.1 Arte y Aproximaciones de Inflación

Las tablas IX-8 y IX-9 presentan los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando medidas de aproximaciones de inflación y los retornos de Goetzmann et al. (2011) y Mei y Moses (2002), respectivamente. Las estimaciones de la tabla IX-8 ocupan datos anuales para el período 1958-2007, mientras la tabla IX-9 usa data anual para el período 1958-1999. En ambas tablas, el panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de aproximaciones de inflación, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B, en las dos tablas, presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.



Tabla IX-8: Robustez Arte y Aproximaciones de Inflación, Goetzmann

Panel A: $R_a - R_f$						
	US			UK		
$\alpha$	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.09)	(0.11)	(0.14)
$Rm - Rf$	-0.05	-0.03	-0.06	0.04	0.07	0.04
	(0.51)	(0.64)	(0.48)	(0.52)	(0.27)	(0.53)
$Roro - Rf$		0.06			0.10	
		(0.05)			(0.04)	
$Rbraices - Rf$			0.19			0.32
			(0.47)			(0.04)
Adj. R2	-0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.02	0.07

Panel B: $\alpha_t$						
	US			UK		
$\alpha$	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.09)	(0.14)
$Roro - Rf$		0.06			0.09	
		(0.06)			(0.06)	
$Rbraices - Rf$			0.18			0.32
			(0.45)			(0.04)
Adj. R2	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.08

En las estimaciones del panel A de ambas tablas se mantiene que el coeficiente de riesgo sistemático,  $\beta_0$ , no es significativo. Respalda los resultados obtenidos con los retornos hedónicos, aumentando la evidencia de que los retornos del arte son poco explicados por su condición de bien de inversión.

En el caso de las estimaciones utilizando los retornos de Goetzmann et al. (2011) se mantienen siendo significativos los coeficientes de las medidas de inflación no anticipada usando el retorno del oro como inflación anticipada,  $R_{oro} - R_f$ , para ambos países. A pesar de lo anterior, las magnitudes de los coeficientes son muy inferiores al aproximado 0.32 obtenido originalmente y la significancia pasa de ser del 1% al 5%. En las estimaciones usando como medida de inflación anticipada los retornos de bienes raíces y donde la inflación no anticipada es entonces,  $R_{braices} - R_f$ , ocurre el mismo efecto, la variable es significativa pero a menor nivel, 5%, y la magnitud del coeficiente baja de 0.77 a 0.32, en Reino Unido.

Con los retornos de Mei y Moses (2002), para Reino Unido, se obtienen resultados muy parecidos a los originales cuando se utiliza la medida de inflación no anticipada donde el retorno de bienes raíces es considerada inflación anticipada,  $R_{braices} - R_f$ . La magnitud es solo un poco menor, aproximadamente 0.67, cuando antes es 0.77 y mantiene su

significancia al 1%. Respecto a la aproximación de inflación no anticipada con el retorno del oro como medida de inflación anticipada pierde su significancia estadística en ambos países.

Tabla IX-9 Robustez Arte y Aproximación de Inflación, Mei

Panel A: $R_a - R_f$						
	US			UK		
$\alpha$	0.08 (0.01)	0.07 (0.01)	0.07 (0.01)	0.06 (0.02)	0.06 (0.02)	0.06 (0.01)
$R_m - R_f$	0.14 (0.38)	0.18 (0.25)	0.17 (0.33)	-0.04 (0.73)	-0.02 (0.90)	-0.06 (0.60)
$R_{oro} - R_f$		0.14 (0.17)			0.08 (0.49)	
$R_{braices} - R_f$			-0.38 (0.64)			0.68 (0.01)
Adj. R2	-0.01	-0.02	-0.04	-0.02	-0.04	0.05

Panel B: $\alpha_t$						
	US			UK		
$\alpha$	0.08 (0.03)	0.07 (0.01)	0.07 (0.02)	0.06 (0.06)	0.06 (0.02)	0.06 (0.01)
$R_{oro} - R_f$		0.13 (0.18)			0.07 (0.45)	
$R_{braices} - R_f$			-0.38 (0.62)			0.67 (0.01)
Adj. R2	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.02	0.07

Los R-cuadrados ajustados para las estimaciones de los retornos ventas repetidas son mucho más bajos que en los resultados principales. Lo que quiere decir, que los factores de aproximaciones de inflación explican un porcentaje menor de la varianza de estos retornos del arte. Lo importante de observar aquí es que las estimaciones que tienen los R-cuadrados ajustados más altos son las que contienen a los factores significativos. Pero esto no es más que un respaldo a la idea de que un modelo univariante no puede explicar todos los cambios en el comportamiento de los retornos de arte.

Esa prueba busca comprobar que los resultados obtenidos en los análisis originales son robustos, es decir, independiente del índice con que se construye el retorno, se alcanzan los mismos resultados respecto a los factores en estudio que son o no son determinantes de estos rendimientos. Los resultados significativos obtenidos en ambas tablas entregan robustez a los conseguidos con los rendimientos de Renneboog y Spaenjers (2013), apoyando que las aproximaciones de inflación no anticipada, sea con retornos de oro o de bienes raíces como medidas de inflación anticipada, afectan el comportamiento de los retornos del arte. Un aumento de la inflación no anticipada, implica un aumento de los

retornos del arte, lo que vuelve al arte una alternativa viable de inversión en los periodos de alta inflación.

### IX.7.2 Arte y Placer de Lujo

Las tablas IX-10 y IX-11 presentan los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando medidas de placer de lujo y los retornos de Goetzmann et al. (2011) y Mei y Moses (2002), respectivamente. Las estimaciones de la tabla IX-10 ocupan datos anuales para el período 1958-2007, mientras la tabla IX-11 usa data anual para el período 1958-1999. En ambas tablas, el panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de placer de lujo, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B, en las dos tablas, presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

En el caso de las estimaciones utilizando los retornos de Goetzmann et al. (2011) se mantienen siendo significativos los coeficientes del cambio en el gasto de consumo personal de botes y aviones, en Estados Unidos. Las magnitudes de los coeficientes son incluso un poco superiores a los obtenidos originalmente y la significancia disminuye del 5% al 10%. Con los retornos de Mei y Moses (2002), para Estados Unidos, se obtienen resultados significativos con el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de alto ingreso, igual que en las estimaciones de los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013), mantiene su nivel de significancia y el coeficiente aumenta significativamente, en ambos paneles, de aproximadamente 0.33 a 0.70. Respecto a Reino Unido, se conservan los resultados, no existen variables de placer de lujos significativas como determinantes de los rendimientos de arte.

Los R-cuadrados ajustados para las estimaciones siguen siendo en general bastante bajos, en ambas tablas. Son inferiores a 0.14, es decir, ninguno de los análisis explica más del 14% de la varianza de los retornos del arte. Dado que una estimación que utiliza como único determinante una variable de placer de lujo claramente no puede explicar sola la variación de los rendimientos del arte, lo importante de observar aquí es que las estimaciones que tienen los R-cuadrados ajustados más altos son las que contienen a los factores significativos. También, como en todos los análisis, se sigue obteniendo en estas estimaciones que el riesgo sistemático de los retornos del arte es bajo.

Tabla IX-10 Robustez Arte y Placer de Lujo, Goetzmann

Panel A: $R_a - R_f$								
	<u>US</u>					<u>UK</u>		
$\alpha$	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04
	(0.01)	(0.03)	(0.14)	(0.09)	(0.02)	(0.09)	(0.05)	(0.11)
$Rm-Rf$	-0.05	-0.05	-0.04	-0.05	-0.05	0.04	0.04	0.04
	(0.51)	(0.52)	(0.60)	(0.54)	(0.47)	(0.52)	(0.58)	(0.47)
$RAltoIngreso$		0.07					-0.26	
		(0.67)					(0.21)	
$RJewWatch$			0.17					
			(0.42)					
$RBtAircraft$				0.37				
				(0.08)				
$NYTJew$					-0.05			0.00
					(0.72)			(0.97)
Adj. R2	-0.01	-0.03	-0.02	0.13	-0.03		0.00	0.00

Panel B: $\alpha_t$								
	<u>US</u>					<u>UK</u>		
$\alpha$	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04
	(0.00)	(0.03)	(0.12)	(0.13)	(0.01)	(0.01)	(0.05)	(0.10)
$RAltoIngreso$		0.07					-0.26	
		(0.67)					(0.21)	
$RJewWatch$			0.16					
			(0.43)					
$RBtAircraft$				0.37				
				(0.08)				
$NYTJew$					-0.05			-0.01
					(0.72)			(0.96)
Adj. R2	0.00	-0.02	-0.01	0.14	-0.02	0.00	0.01	-0.02

Esa prueba busca comprobar que los resultados obtenidos en los análisis originales son robustos, es decir, independiente del índice con que se construye el retorno, se alcanzan los mismos resultados respecto a los factores en estudio que son o no son determinantes de estos rendimientos. Los resultados significativos obtenidos para cambio en el gasto de consumo personal de botes y aviones, y cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de alto ingreso, como determinantes de los retornos Goetzmann et al. (2011), y Mei y Moses (2002), respetivamente, son las mismas variables determinantes de los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013).

Tabla IX-11 Robustez Arte y Placer de Lujo, Mei

Panel A: $R_a - R_f$								
	US					UK		
$\alpha$	0.08	0.06	0.06	0.07	0.09	0.06	0.06	0.07
	(0.01)	(0.07)	(0.21)	(0.05)	(0.01)	(0.02)	(0.04)	(0.03)
$Rm - Rf$	0.14	0.18	0.16	0.15	0.11	-0.04	-0.03	-0.08
	(0.38)	(0.28)	(0.28)	(0.35)	(0.56)	(0.73)	(0.81)	(0.40)
$RAltoIngreso$		0.70					0.39	
		(0.05)					(0.37)	
$RJewWatch$			0.25					
			(0.60)					
$RBtAircraft$				0.19				
				(0.46)				
$NYTJew$					-0.17			-0.27
					(0.46)			(0.19)
Adj. R2	-0.01	0.05	-0.03	-0.03	-0.03		0.00	-0.03

Panel B: $\alpha_t$								
	US					UK		
$\alpha$	0.08	0.06	0.06	0.06	0.08	0.06	0.06	0.07
	(0.03)	(0.08)	(0.23)	(0.10)	(0.01)	(0.06)	(0.04)	(0.03)
$RAltoIngreso$		0.70					0.39	
		(0.05)					(0.39)	
$RJewWatch$			0.25					
			(0.61)					
$RBtAircraft$				0.19				
				(0.47)				
$NYTJew$					-0.15			-0.25
					(0.46)			(0.20)
Adj. R2	0.00	0.07	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	-0.01	0.00

### IX.7.3 Arte y Cambios en los Movimientos del Arte

Las tablas IX-12 y IX-13 presentan los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando medidas de cambios en los movimientos de arte y los retornos de Goetzmann et al. (2011) y Mei y Moses (2002), respectivamente. Las estimaciones de la tabla IX-12 ocupan datos anuales para el período 1958-2007, mientras la tabla IX-13 usa data anual para el período 1958-1999. En ambas tablas, el panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de cambios en los movimientos de arte, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B, en las dos tablas, presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debido a la cantidad de estimaciones realizadas, en esta tabla solo se muestran los coeficientes

obtenidos para las variables de cambios en los movimientos del arte, con su p valor obtenido con el estimador Newey-West y el coeficiente de determinación, R-cuadrado ajustado de la estimación. En las tablas IX-12 y IX-13 se muestran los resultados para las mismas 21 variables NYT y la variable *dummy* de cambios en los movimientos artísticos.

En el caso de las estimaciones utilizando los retornos de Goetzmann et al. (2011) se mantiene siendo significativa la variable *dummy* de cambios de movimientos artísticos, para ambos países. El nivel de significancia de esta variable se mantiene y la magnitud del coeficiente disminuye aproximadamente un tercio de su valor (aunque sigue siendo negativo) Para el caso del análisis de retornos anormales, la variable NYT “*avant garde*” mantiene su significancia estadística, en US y UK. De todo el resto de variables NYT que son significativas estimando Renneboog y Spaenjers (2013), la única que mantiene su significancia, para ambos países, en la estimación de estos rendimientos anormales del arte es “*art criticism*”. Dos importantes variables NYT de cambios en movimientos artísticos que antes no eran significativas son significativas ahora, “*new paint*”, en español, nuevas pinturas, para ambos análisis realizados, y “*leading artists*”, en español, artistas líderes, en las estimaciones de retornos anormales, para los dos países en estudio.

Al igual que para las estimaciones de los retornos del índice de Renneboog y Spaenjers (2013), tanto los coeficientes de las variables de cambios de movimiento del arte como los R-cuadrados ajustados de las estimaciones son bastante bajos. Al igual que en los resultados originales, el coeficiente de la variable  $NYT_{AvantGarde}$  sigue presentando la magnitud más grande entre todas las variables NYT estadísticamente significativas, aunque solo bordea el valor 0.085 en US y 0.118 en UK.

En las estimaciones de los retornos de Mei y Moses (2002), se pierde la significativa la variable *dummy* de cambios de movimientos artísticos, para ambos países. Para el caso del análisis de retornos anormales, la variable NYT “*avant garde*” mantiene su significancia estadística, en US y UK, para el modelo CAPM. De todo el resto de variables NYT que son significativas estimando Renneboog y Spaenjers (2013), las únicas que mantienen sus significancias estadísticas, para ambos países, en la estimación de los dos análisis son “*genre painting*” y “*beaux arts*”. Aparte de “*avant garde*” son significativas dos otras variables NYT que hacen referencia a las personas o a las obras que son experimentales o innovadoras en el arte, “*advance guard*” y “*vanguard*”

Tabla IX-12 Robustez Arte y Cambios en los Movimientos del Arte, Goetzmann

NYT	Panel A: $R_a - R_f$						Panel B: $\alpha_t$					
	US			UK			US			UK		
	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2
<i>Dcambiosmov</i>	-0.062	0.037	0.035	-0.050	0.077	0.013	-0.059	0.069	0.046	-0.048	0.109	0.021
<i>Vanguard</i>	-0.032	0.567	-0.031	-0.039	0.433	-0.027	-0.031	0.563	-0.017	-0.033	0.471	-0.016
<i>AdvanceGuard</i>	0.004	0.642	-0.034	0.002	0.801	-0.032	0.004	0.618	-0.019	0.002	0.780	-0.020
<i>ArtHistorians</i>	0.000	0.998	-0.036	0.018	0.356	-0.027	0.000	0.984	-0.021	0.018	0.364	-0.015
<i>HighArt</i>	0.004	0.846	-0.035	0.011	0.555	-0.030	0.004	0.864	-0.021	0.010	0.605	-0.019
<i>ArtStyle</i>	0.003	0.686	-0.034	0.009	0.335	-0.022	0.003	0.693	-0.019	0.007	0.446	-0.014
<i>NewArtistic</i>	0.005	0.698	-0.034	0.015	0.319	-0.021	0.005	0.733	-0.020	0.014	0.336	-0.010
<i>HistoryOfArt</i>	0.019	0.417	-0.032	0.028	0.276	-0.026	0.019	0.410	-0.017	0.029	0.248	-0.013
<i>GenrePainting</i>	0.027	0.117	0.051	0.026	0.150	0.041	0.027	0.116	0.064	0.026	0.146	0.056
<i>NewArtists</i>	0.010	0.493	-0.028	0.012	0.353	-0.023	0.010	0.495	-0.014	0.013	0.274	-0.009
<i>ArtCollection</i>	0.006	0.842	-0.035	0.010	0.732	-0.031	0.006	0.846	-0.020	0.009	0.774	-0.020
<i>NewPaint</i>	0.050	0.009	0.058	0.048	0.015	0.052	0.050	0.009	0.071	0.048	0.017	0.063
<i>ArtWork</i>	-0.010	0.543	-0.034	-0.012	0.229	-0.031	-0.010	0.580	-0.019	-0.011	0.297	-0.019
<i>ArtShow</i>	0.002	0.965	-0.036	0.023	0.618	-0.028	0.002	0.969	-0.021	0.021	0.647	-0.016
<i>ArtAuction</i>	0.001	0.985	-0.036	0.022	0.414	-0.019	0.000	0.998	-0.021	0.020	0.499	-0.010
<i>ArtPieces</i>	-0.017	0.150	-0.011	-0.016	0.186	-0.011	-0.017	0.143	0.004	-0.016	0.184	0.000
<i>LeadingArtists</i>	-0.017	0.039	-0.011	-0.015	0.134	-0.015	-0.017	0.048	0.004	-0.015	0.106	-0.002
<i>AvantGarde</i>	0.085	0.151	-0.011	0.116	0.064	0.012	0.083	0.158	0.003	0.118	0.052	0.025
<i>Connoisseur</i>	-0.052	0.220	-0.015	-0.022	0.547	-0.029	-0.051	0.229	0.000	-0.025	0.531	-0.016
<i>NBeauxArts</i>	-0.039	0.211	-0.021	-0.025	0.504	-0.028	-0.040	0.209	-0.007	-0.020	0.530	-0.017
<i>ArtAppreciation</i>	0.003	0.550	-0.030	0.005	0.321	-0.021	0.003	0.572	-0.016	0.005	0.336	-0.010
<i>ArtCriticism</i>	0.022	0.110	-0.020	0.029	0.058	-0.008	0.021	0.118	-0.007	0.026	0.065	0.000

Tabla IX-13 Robustez Arte y Cambios en los Movimientos del Arte, Mei

NYT	Panel A: $R_a - R_f$						Panel B: $\alpha_t$					
	US			UK			US			UK		
	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2
<i>Dcambiosmov</i>	-0.021	0.753	-0.038	-0.018	0.781	-0.048	-0.022	0.733	-0.023	-0.018	0.787	-0.024
<i>Vanguard</i>	-0.307	0.013	0.054	-0.310	0.005	0.049	-0.307	0.012	0.068	-0.299	0.003	0.067
<i>AdvanceGuard</i>	0.048	0.071	0.020	0.052	0.037	0.026	0.046	0.072	0.031	0.052	0.033	0.049
<i>ArtHistorians</i>	0.061	0.410	-0.024	0.042	0.528	-0.040	0.058	0.394	-0.009	0.042	0.527	-0.017
<i>HighArt</i>	0.012	0.861	-0.039	-0.001	0.989	-0.049	0.013	0.850	-0.024	-0.001	0.985	-0.025
<i>ArtStyle</i>	0.029	0.237	-0.009	0.023	0.322	-0.031	0.028	0.238	0.005	0.020	0.317	-0.009
<i>NewArtistic</i>	0.050	0.128	-0.007	0.043	0.157	-0.023	0.049	0.094	0.007	0.042	0.126	0.000
<i>HistoryOfArt</i>	0.212	0.073	0.046	0.205	0.081	0.035	0.212	0.076	0.060	0.205	0.080	0.058
<i>GenrePainting</i>	0.046	0.051	0.017	0.050	0.029	0.019	0.046	0.053	0.031	0.049	0.033	0.041
<i>NewArtists</i>	0.013	0.667	-0.037	0.024	0.414	-0.040	0.013	0.672	-0.022	0.022	0.432	-0.016
<i>ArtCollection</i>	0.118	0.172	0.005	0.099	0.194	-0.016	0.117	0.151	0.019	0.097	0.202	0.007
<i>NewPaint</i>	-0.025	0.637	-0.035	-0.028	0.579	-0.042	-0.024	0.652	-0.020	-0.028	0.576	-0.018
<i>ArtWork</i>	0.056	0.453	-0.028	0.060	0.446	-0.034	0.053	0.477	-0.014	0.060	0.446	-0.010
<i>ArtShow</i>	0.111	0.276	-0.014	0.085	0.333	-0.034	0.110	0.248	0.000	0.082	0.346	-0.011
<i>ArtAuction</i>	0.039	0.594	-0.031	0.021	0.743	-0.046	0.038	0.574	-0.016	0.020	0.756	-0.022
<i>ArtPieces</i>	-0.039	0.243	-0.007	-0.039	0.226	-0.015	-0.039	0.260	0.006	-0.039	0.221	0.008
<i>LeadingArtists</i>	-0.002	0.935	-0.039	-0.005	0.851	-0.049	-0.002	0.943	-0.025	-0.005	0.845	-0.024
<i>AvantGarde</i>	0.320	0.054	0.037	0.275	0.083	0.013	0.311	0.077	0.049	0.275	0.082	0.035
<i>Connoisseur</i>	0.088	0.298	-0.026	0.055	0.566	-0.043	0.085	0.337	-0.012	0.053	0.558	-0.020
<i>BeauxArts</i>	-0.182	0.034	0.028	-0.191	0.036	0.027	-0.179	0.046	0.040	-0.182	0.032	0.045
<i>ArtAppreciation</i>	0.000	0.982	-0.040	-0.001	0.951	-0.049	0.001	0.953	-0.025	-0.001	0.947	-0.025
<i>ArtCriticism</i>	0.040	0.335	-0.030	0.026	0.441	-0.045	0.040	0.313	-0.015	0.025	0.496	-0.021



Al igual que para las estimaciones de los retornos del índice de Renneboog y Spaenjers (2013), y de Goetzmann et al. (2011), tanto los coeficientes de las variables de cambios de movimiento del arte como los R-cuadrados ajustados de las estimaciones son bastante bajos. El coeficiente de la variable  $NYT_{AvantGarde}$  sigue presentando la magnitud más grande entre todas las variables NYT estadísticamente significativas, en este caso mucho mayores que con Goetzmann, bordea el valor 0.32 en US y 0.28 en UK.

Esa prueba busca comprobar que los resultados obtenidos en los análisis originales son robustos, es decir, independiente del índice con que se construye el retorno, se alcanzan los mismos resultados respecto a los factores de cambios de movimientos de arte. En este caso los resultados obtenidos con variables NYT no son concluyentes, exceptuando para la variable “*avant garde*” y las demás variables NYT relacionadas a vanguardia, donde el aumento en la cantidad de menciones de vanguardia artística en el diario producen un aumento significativo en los retornos del arte. También se encuentra robustez para los resultados obtenidos con el factor *dummy* de cambios en movimientos artísticos. En este caso el surgimiento de un nuevo estilo artístico produce una pequeña disminución de los retornos del arte, se cree que esto se debe a la acomodación propia del mercado a las nuevas condiciones.

Las tablas IX-14 y IX-15 presentan los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando medidas de cambios de movimientos artísticos y los retornos de Goetzmann et al. (2011) y Mei y Moses (2002), respectivamente. Las estimaciones de la tabla IX-14 ocupan datos anuales para el período 1958-2007, mientras la tabla IX-15 usa data anual para el período 1958-1999. En ambas tablas, el panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de cambios artísticos, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B, en las dos tablas, presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debido a la cantidad de estimaciones realizadas, en esta tabla solo se muestran los coeficientes obtenidos para las variables de cambios en los movimientos del arte, con su p valor obtenido con el estimador Newey-West y el coeficiente de determinación, R-cuadrado ajustado de la estimación. En las tablas IX-14 y IX-15 se muestran los resultados para las 18 variables NYT de movimientos artísticos.

En el caso de las estimaciones utilizando los retornos de Goetzmann et al. (2011), los resultados así como para el arte moderno como para el arte contemporáneo a grandes rangos son muy parecidos a los originales. La gran mayoría de los movimientos artísticos surgidos entre 1958 y 1975 son significativos en la determinación de estos retornos del arte “*Hard Edge Painting*”, “*Conceptual Art*”, “*Op Art*”, “*Pop Art*” y “*Fluxus*”, aunque algunos movimientos modernos que antes eran significativos que ahora no lo son “*Abstract Expressionism*”, “*Neo Dada*” y “*Photo Realism*”.

Tabla IX-14 Robustez Arte y Movimientos Artísticos, Goetzmann

NVT	Panel A: $R_a - R_f$						Panel B: $\alpha_t$					
	US			UK			US			UK		
	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2
<i>HardEdgePainting</i>	-0.043	0.051	0.020	-0.050	0.026	0.042	-0.040	0.101	0.029	-0.048	0.034	0.049
<i>Minimalism</i>	0.002	0.756	-0.035	0.011	0.090	-0.021	0.002	0.742	-0.020	0.010	0.108	-0.010
<i>ConceptualArt</i>	0.003	0.000	-0.022	0.004	0.000	-0.012	0.003	0.000	-0.007	0.004	0.000	-0.002
<i>PerformanceArt</i>	-0.013	0.656	-0.033	-0.010	0.731	-0.031	-0.013	0.660	-0.018	-0.007	0.805	-0.020
<i>PostMinimalist</i>	0.001	0.900	-0.036	-0.005	0.695	-0.032	0.001	0.912	-0.021	-0.006	0.590	-0.019
<i>NeoExpressionism</i>	0.002	0.725	-0.035	0.001	0.856	-0.033	0.002	0.730	-0.020	0.001	0.810	-0.021
<i>OpArt</i>	-0.001	0.000	-0.016	-0.001	0.004	-0.023	-0.001	0.000	-0.002	-0.001	0.004	-0.011
<i>ArtePovera</i>	-0.046	0.000	0.053	-0.048	0.001	0.062	-0.045	0.000	0.066	-0.049	0.000	0.076
<i>PopArt</i>	-0.055	0.011	0.035	-0.043	0.015	0.007	-0.055	0.010	0.049	-0.044	0.020	0.021
<i>OutsiderArt</i>	-0.017	0.453	-0.030	-0.043	0.059	0.008	-0.015	0.505	-0.016	-0.037	0.046	0.011
<i>Multiculturalism</i>	-0.016	0.013	-0.005	-0.022	0.002	0.020	-0.016	0.008	0.010	-0.022	0.001	0.035
<i>AbstractExpressionism</i>	0.041	0.250	-0.008	0.059	0.059	0.020	0.041	0.250	0.007	0.060	0.057	0.034
<i>NeoDada</i>	-0.016	0.197	-0.013	-0.017	0.253	-0.008	-0.016	0.186	0.001	-0.017	0.247	0.004
<i>Fluxus</i>	-0.025	0.000	0.057	-0.033	0.000	0.116	-0.025	0.000	0.069	-0.032	0.000	0.117
<i>BodyArt</i>	-0.014	0.278	-0.026	-0.020	0.087	-0.010	-0.013	0.298	-0.012	-0.021	0.073	0.003
<i>PhotoRealism</i>	0.000	0.979	-0.036	0.005	0.608	-0.029	0.000	0.961	-0.021	0.004	0.680	-0.019
<i>EarthArt</i>	0.008	0.003	-0.018	0.007	0.016	-0.017	0.008	0.003	-0.003	0.007	0.009	-0.008
<i>NewImage</i>	0.016	0.000	0.004	0.014	0.002	-0.004	0.016	0.000	0.019	0.014	0.000	0.011

Tabla IX-15 Robustez Arte y Movimientos Artísticos, Mei

NYT	Panel A: $R_{\alpha} - R_f$						Panel B: $\alpha_t$					
	US			UK			US			UK		
	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2	Coefficiente	pvalor	Adj. R2
<i>HardEdgePainting</i>	-0.102	0.082	0.011	-0.090	0.099	-0.007	-0.101	0.079	0.025	-0.090	0.098	0.016
<i>Minimalism</i>	0.044	0.005	0.009	0.036	0.015	-0.015	0.043	0.003	0.022	0.035	0.014	0.008
<i>ConceptualArt</i>	-0.013	0.000	0.021	-0.014	0.000	0.018	-0.013	0.000	0.033	-0.014	0.000	0.040
<i>PerformanceArt</i>	0.013	0.781	-0.039	0.007	0.871	-0.049	0.012	0.804	-0.024	0.008	0.850	-0.025
<i>PostMinimalist</i>	0.001	0.970	-0.040	-0.021	0.452	-0.046	0.002	0.931	-0.025	-0.021	0.412	-0.022
<i>NeoExpressionism</i>	-0.055	0.001	0.034	-0.049	0.004	0.012	-0.055	0.001	0.047	-0.048	0.003	0.034
<i>OpArt</i>	-0.001	0.121	-0.037	-0.001	0.119	-0.047	-0.001	0.108	-0.023	-0.001	0.123	-0.023
<i>ArtePovera</i>	-0.078	0.064	0.002	-0.076	0.036	-0.007	-0.078	0.065	0.016	-0.076	0.039	0.016
<i>PopArt</i>	-0.006	0.886	-0.039	-0.011	0.725	-0.048	-0.005	0.903	-0.025	-0.011	0.734	-0.024
<i>OutsiderArt</i>	-0.015	0.795	-0.039	0.007	0.918	-0.049	-0.016	0.729	-0.024	0.007	0.899	-0.025
<i>Multiculturalism</i>	-0.032	0.036	-0.011	-0.045	0.001	0.009	-0.031	0.046	0.002	-0.042	0.003	0.028
<i>AbstractExpressionism</i>	0.090	0.122	-0.009	0.099	0.063	-0.011	0.090	0.111	0.005	0.096	0.079	0.011
<i>NeoDada</i>	-0.061	0.117	0.023	-0.059	0.123	0.012	-0.061	0.121	0.037	-0.059	0.122	0.035
<i>Fluxus</i>	-0.004	0.794	-0.039	-0.005	0.732	-0.048	-0.004	0.773	-0.024	-0.005	0.741	-0.024
<i>BodyArt</i>	0.045	0.075	-0.014	0.047	0.072	-0.020	0.042	0.077	-0.002	0.046	0.074	0.003
<i>PhotoRealism</i>	0.082	0.002	0.042	0.068	0.002	0.010	0.077	0.000	0.052	0.062	0.002	0.027
<i>EarthArt</i>	-0.007	0.774	-0.036	-0.010	0.626	-0.041	-0.007	0.777	-0.022	-0.010	0.639	-0.017
<i>NewImage</i>	0.022	0.000	-0.022	0.027	0.001	-0.021	0.021	0.000	-0.008	0.026	0.000	0.001

Respecto al arte contemporáneo, estimando el mismo retorno anterior, se obtiene que siguen siendo menor la cantidad de movimientos artísticos significativos para cada uno de los retornos del arte. Son casi los mismos que con los retornos originales, “*Multiculturalism*”, “*Earth Art*” y “*New Image*”, es decir, en este caso “*Neo Expressionism*” pierde su valor significativo.

Al igual que para todas las estimaciones que utilizan variables NYT, tanto los coeficientes de las variables de cambios de movimiento del arte como los R-cuadrados ajustados de las estimaciones son bastante bajos.

Los resultados para los retornos del índice de Mei y Moses (2002) son más distintos a los del anterior índice original y del otro índice de ventas repetidas. Pocos de los movimientos artísticos surgidos modernos son significativos en la determinación de estos retornos del arte: “*Hard Edge Painting*”, “*Minimalism*”, “*Conceptual Art*”, y “*Photorealism*”, y de estos menos aun los que corresponden a determinantes significativos en los retornos originales, “*Conceptual Art*”, y “*Photorealism*”.

Para el arte surgida después de 1975, estimando los retornos de Mei y Moses (2002) se obtiene que siguen siendo menor la cantidad de movimientos artísticos significativos como determinantes: “*Neo Expressionism*”, “*Arte Povera*”, “*Multiculturalism*”, “*Body Art*” y “*New Image*”. Son casi los mismos que con los retornos originales, solo que acá se incluye el estilo “*Arte Povera*” que no era significativo en los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013).

Al igual que en la generalidad de los análisis en que se utilizan variables NYT, se obtienen en las tablas de estimaciones con movimientos artísticos bajos coeficientes de las variables NYT y R-cuadrados ajustados pequeños. Pero lo importante, es que las estimaciones de esos dos diferentes retornos ventas repetidas entregan robustez suficiente sobre los resultados obtenidos de que los cambios de movimientos artísticos son determinantes de sus retornos.

#### IX.7.4 Arte y Crisis Financieras

Las tablas IX-16 y IX-17 presentan los resultados obtenidos para las estimaciones definidas en la metodología, utilizando medidas de crisis financieras y los retornos de Goetzman et al. (2011) y Mei y Moses (2002), respectivamente. Las estimaciones de la tabla IX-16 ocupan datos anuales para el período 1958-2007, mientras la tabla IX-17 usa data anual para el período 1958-1999. En ambas tablas, el panel A presenta los resultados del análisis 1, CAPM original con factores de crisis financieras, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B, en las dos tablas, presenta los resultados para el modelo de retornos anormales, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados

con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

Las tablas IX-16 y IX-17 presentan los resultados obtenidos de las estimaciones de las ecuaciones con variables de crisis financieras para los retornos de Goetzmann y de Mei respectivamente. La tabla IX-16 utiliza datos anuales de 1958 a 2007, mientras la tabla IX-17 usa datos anuales de 1958 a 1999. En ambas tablas, el panel A presenta los resultados para la regresión de CAPM original con factores, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . El panel B presenta los resultados para el modelo CAPM con factores de base anual, ecuación (7) de metodología, donde la variable dependiente es  $\alpha_t$ . Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

El crecimiento del PIB, variable más poderosa en las estimaciones originales, pierde su significancia en todas las estimaciones exceptuando en el modelo de CAPM en Reino Unido para las estimaciones de los retornos de Goetzmann et al. (2011) y su valor del coeficiente baja desde 4.17 a 1.67. Se mantiene sin ser significativa la variable desviación estándar de los retornos mensuales de acciones e igual que en todos los resultados para la regresión de CAPM original con factores, los retornos de las obras de arte muestran tener riesgo sistemático bajo y no significativo.

Los importantes resultados obtenidos con las *dummies* de crisis financieras en Reino Unido no se replican a tal manera- Las *dummies* de crisis en general y de crisis monetaria pierden sus significancias en todos los análisis. La *dummy* de inflación mantiene su significancia al 1%, cuando se utiliza para calcular los retornos anormales del arte pero disminuye su coeficiente de -0.16 a -0.09. Para las estimaciones de retornos esperado con CAPM, la significancia de la variable  $D_{CrisisInf}$  disminuye al 5% pero su valor se mueve en las mismas magnitudes que en los resultados originales, -0.18.

En general, para las medidas utilizadas de crisis financieras, los resultados con los retornos de arte de Mei y Moses (2002) son mucho más similares y respaldan los resultados obtenidos con Renneboog y Spaenjers (2013), que los obtenidos con el anterior índice de precio repetición venta. En las estimaciones de los retornos de arte, al igual que con los retornos originales las crisis son más determinantes en Reino Unido. Las *dummies*  $D_{Crisis}$ ,  $D_{CrisisMon}$  y  $D_{CrisisInf}$  siguen siendo estadísticamente significativas, antes a un 1%, ahora aun nivel del 5% y sus coeficientes siguen siendo negativos. Las *dummies* crisis en general y crisis monetarias mantienen sus magnitudes de los coeficientes en ambos análisis, CAPM y retornos anormales. Lo mismo no ocurre con crisis de inflación, desde los retornos originales es la crisis con coeficiente negativo



En Estados Unidos, la única crisis que es significativa en los resultados originales, crisis de choque de mercado,  $D_{CrisisCMerc}$ , no es significativa para ninguna de las estimaciones de los retornos de arte calculados con ventas repetidas. Resultando no ser significativa ninguna variable de crisis para US, con ninguno de los dos retornos.

Tabla IX-17 Robustez Arte y Crisis Financieras, Mei

Panel A: $R_a - R_f$															
	US							UK							
$\alpha$	0.08	0.08	-0.06	0.06	0.07	0.10	0.06	0.06	0.12	-0.04	0.11	0.08	0.07	0.07	0.08
	(0.01)	(0.37)	(0.19)	(0.05)	(0.01)	(0.00)	(0.05)	(0.02)	(0.04)	(0.47)	(0.00)	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.01)
$Rm-Rf$	0.14	0.14	0.23	0.16	0.14	0.10	0.16	-0.04	-0.01	0.01	-0.05	0.02	0.13	-0.09	-0.02
	(0.38)	(0.40)	(0.19)	(0.33)	(0.38)	(0.57)	(0.33)	(0.73)	(0.94)	(0.90)	(0.60)	(0.84)	(0.19)	(0.53)	(0.84)
$SDm$		-0.07							-1.22						
		(0.98)							(0.28)						
$RPIB$			3.83							4.18					
			(0.01)							(0.04)					
$D_{crisis}$				0.03							-0.14				
				(0.62)							(0.02)				
$D_{crisisMon}$					0.06							-0.14			
					(0.76)							(0.03)			
$D_{crisisInf}$													-0.44		
													(0.00)		
$D_{crisisCMerc}$						-0.07									-0.09
						(0.22)									(0.36)
$D_{crisisBanc}$							0.04								-0.14
							(0.67)								(0.23)
Adj. R2	-0.01	-0.04	0.11	-0.03	-0.03	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	0.10	0.05	0.01	0.02	-0.04	0.00

Panel B: $\alpha_t$															
	US							UK							
$\alpha$	0.08	0.08	-0.05	0.06	0.07	0.10	0.07	0.06	0.12	-0.04	0.11	0.09	0.07	0.07	0.08
	(0.03)	(0.40)	(0.36)	(0.05)	(0.02)	(0.00)	(0.01)	(0.06)	(0.03)	(0.53)	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.00)
$SDm$		-0.08							-1.13						
		(0.97)							(0.24)						
$RPIB$			3.75							4.06					
			(0.02)							(0.04)					
$D_{crisis}$				0.03							-0.14				
				(0.61)							(0.02)				
$D_{crisisMon}$					0.06							-0.13			
					(0.76)							(0.01)			
$D_{crisisInf}$													-0.26		
													(0.00)		
$D_{crisisCMerc}$						-0.07									-0.07
						(0.23)									(0.22)
$D_{crisisBanc}$							0.04								-0.13
							(0.68)								(0.23)
Adj. R2	0.00	-0.02	0.12	-0.02	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	0.10	0.05	0.03	0.01	-0.02	0.03

Los resultados importantes obtenidos con la variable tasa de crecimiento del PIB se repiten en las estimaciones de los retornos del arte de Mei y Moses (2002). Mantiene una significancia al 5%, con los coeficientes más alto de todas las variables utilizadas en los análisis individuales. Los valores de este coeficiente nuevamente son superiores a 3 en Estados Unidos, y sobre 4 en Reino Unido, esto significa que el aumento de 1 punto

porcentual del  $R_{PIB}$  significa un aumento de sobre 3% o 4% de los retornos del arte, en US y UK, respectivamente.

Los R-cuadrados ajustados para las estimaciones de los retornos ventas repetidas son mucho más bajos que en los resultados principales, siendo menores los de Goetzmann et al. (2011) que los obtenidos con Mei y Moses (2002). Lo que quiere decir, que los factores de crisis financieras explican un porcentaje menor de la varianza de estos retornos del arte. Se observa que las estimaciones que tienen los R-cuadrados ajustados más altos son las que contienen a los factores significativos. Los coeficientes de determinación de las estimaciones que utilizan como factor el crecimiento del PIB siguen siendo los más altos entre las variables relacionadas a crisis utilizadas, en los modelos de retornos anormales para retornos de Mei y Moses (2002) alcanzan R-ajustado 0.20 y 0.24 en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente.

#### IX.7.5 Análisis Multivariante

Al igual que con los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013), dentro de esta prueba de robustez se han encontrado evidencia de que tanto las aproximaciones de inflación, el placer de lujo, los cambios en los movimientos y las crisis financieras, son determinantes de los retornos del arte. En general, las estimaciones para los retornos de arte de Mei y Moses (2002) han entregado resultados más similares a los originales que Goetzmann et al (2011) respecto a medidas de placer de lujo, cambios de movimientos de arte y crisis financieras. Por su parte los resultados de aproximaciones de inflación para los retornos de Goetzmann et al (2011) son más similares a los originales. Independiente de los retornos utilizados cada una de estas regresiones individuales aun solo explican parte de la historia, como se refleja en los R-cuadrados ajustados resultantes de estas estimaciones. A continuación se replican los análisis multivariantes.

Los resultados obtenidos para las estimaciones, utilizando los retornos de Goetzmann et al (2011) y medidas de cada uno de los determinantes en estudio, con data anual para el período 1958-2007, se muestran en las tablas IX-18 y IX-19 para Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Por la cantidad de resultados conseguidos se revelan solo los obtenidos con las regresiones de CAPM con factores, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . Se omiten los resultados de retornos anormales por ser muy parecidos a los anteriores y no aportar nueva información. Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.



Tabla IX-18 Robustez Análisis Multivariante US, Goetzmann

	$R_{\alpha} R_{fj}$																							
	US																							
$\alpha$	0.03	0.02	0.05	0.01	0.06	0.03	-0.01	0.05	0.00	0.03	0.01	0.05	0.04	0.01	0.05	0.02	0.06	0.04	-0.01	0.05	0.00	0.04	0.02	0.06
	(0.35)	(0.57)	(0.12)	(0.68)	(0.07)	(0.38)	(0.73)	(0.22)	(0.96)	(0.33)	(0.50)	(0.13)	(0.33)	(0.50)	(0.10)	(0.49)	(0.06)	(0.20)	(0.74)	(0.14)	(0.90)	(0.21)	(0.41)	(0.06)
<i>Rm-Rf</i>	-0.02	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.03	0.00	-0.03	0.02	-0.01	-0.03	0.02	-0.05	-0.04	-0.02	-0.02	0.00	-0.05	-0.01	-0.05	0.00	-0.03
	(0.86)	(0.82)	(0.73)	(0.88)	(0.96)	(0.94)	(0.92)	(0.62)	(0.98)	(0.71)	(0.81)	(0.90)	(0.73)	(0.81)	(0.59)	(0.64)	(0.81)	(0.83)	(0.96)	(0.45)	(0.87)	(0.52)	(0.96)	(0.71)
<i>Roro-Rf</i>	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	0.06	0.07												
	(0.10)	(0.04)	(0.06)	(0.04)	(0.10)	(0.07)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.00)	(0.03)	(0.01)												
<i>Rbraices-Rf</i>	0.18	0.06	0.18	0.19	0.23	0.25	0.09	0.09	0.08	0.10	0.14	0.15												
	(0.48)	(0.03)	(0.48)	(0.42)	(0.30)	(0.23)	(0.72)	(0.70)	(0.74)	(0.68)	(0.51)	(0.47)												
<i>RAItotIngreso</i>	0.09	0.06	0.07	0.05	0.09	0.07																		
	(0.57)	(0.72)	(0.65)	(0.78)	(0.54)	(0.65)																		
<i>RBtAircrft</i>	0.44	0.49	0.45	0.44	0.43	0.44																		
	(0.03)	(0.10)	(0.03)	(0.11)	(0.02)	(0.09)																		
<i>NYTAvantGarde</i>	0.10	0.04																						
	(0.15)	(0.47)																						
<i>NYTArtWork</i>	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02																				
	(0.48)	(0.33)	(0.27)	(0.30)																				
<i>Dcambiomov</i>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06																				
	(0.04)	(0.04)	(0.02)	(0.02)																				
<i>Dcrisis</i>	0.01	0.00	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	0.05	0.04													
	(0.70)	(1.00)	(0.98)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.59)	(0.87)	(0.07)	(0.10)	(0.12)													
<i>RPIB</i>	0.73	0.97	0.85	-1.04	-0.41	-0.52	0.03	0.90	0.79	-1.13	-0.46													
	(0.30)	(0.13)	(0.14)	(0.43)	(0.68)	(0.59)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.38)	(0.56)													
Adj. R2	-0.05	-0.03	-0.08	-0.03	0.00	0.03	0.15	0.13	0.13	0.11	0.19	0.17	-0.06	0.19	-0.09	-0.05	-0.01	0.02	0.13	0.11	0.11	0.08	0.18	0.15

Tabla IX-19 Robustez Análisis Multivariante UK, Goetzmann

	$R_a - R_f$											
	UK											
$\alpha$	0.03	0.00	0.04	0.00	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.04	0.01
	(0.20)	(0.97)	(0.04)	(0.93)	(0.02)	(0.71)	(0.59)	(0.68)	(0.13)	(0.87)	(0.13)	(0.63)
$Rm-Rf$	0.06	0.07	0.06	0.08	0.07	0.09	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06
	(0.30)	(0.18)	(0.35)	(0.18)	(0.23)	(0.12)	(0.47)	(0.45)	(0.55)	(0.39)	(0.49)	(0.33)
$Roro-Rf$	0.09	0.08	0.10	0.09	0.10	0.09						
	(0.03)	(0.04)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.03)						
$Rbraices-Rf$							0.37	0.25	0.30	0.18	0.24	0.12
							(0.02)	(0.16)	(0.05)	(0.25)	(0.18)	(0.52)
$RAltoIngreso$	-0.23	-0.29	-0.24	-0.29	-0.29	-0.33	-0.14	-0.24	-0.18	-0.25	-0.23	-0.30
	(0.27)	(0.16)	(0.26)	(0.17)	(0.17)	(0.11)	(0.47)	(0.29)	(0.38)	(0.25)	(0.28)	(0.18)
$NYTAvantGarde$	0.13	0.06					0.17	0.11				
	(0.02)	(0.14)					(0.01)	(0.07)				
$NYTArtWork$			-0.01	-0.01					-0.01	-0.01		
			(0.18)	(0.41)					(0.25)	(0.40)		
$Dcambiomov$					-0.06	-0.05					-0.04	-0.04
					(0.05)	(0.09)					(0.28)	(0.27)
$Dcrisis$	0.02		0.00		0.00		0.03		0.00		0.00	
	(0.47)		(0.96)		(0.97)		(0.14)		(0.85)		(0.92)	
$RPIB$		1.51		1.72		1.56		0.80		1.35		1.38
		(0.14)		(0.09)		(0.11)		(0.47)		(0.23)		(0.20)
Adj. R2	0.04	0.10	-0.01	0.09	0.05	0.13	0.11	0.11	0.03	0.08	0.05	0.10

Al igual que en los resultados originales, en ambas tablas se obtiene que los retornos de las obras de arte tienen riesgo sistemático bajo, coeficientes de  $\beta_0$ . En general son estadísticamente no significativos, igual que en cada uno de los análisis univariante realizados. Los retornos del arte son explicados de manera ínfima por su condición de bien de inversión y que los determinantes relacionados a sus características de bien de consumo duradero de lujo explican mucho del comportamiento del mercado del arte.

La variable de aproximación de inflación que utiliza los retornos de oro, es decir,  $R_{oro} - R_f$ , en la mayoría de las estimaciones mantiene su significancia al 5%, de los análisis univariante, en cada estimación en que está presente, en ambos países. Las magnitudes de sus coeficientes también se mantienen en sus valores de análisis univariante, aproximadamente 0.07 y 0.09 en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Por su parte, la medida de inflación no anticipada,  $R_{braices} - R_f$ , pierde su significancia estadística en la mayoría de las estimaciones en que es utilizada como factor en Reino Unido. Ahora que los resultados son más realistas al usar los determinantes en conjunto, solo se puede concluir que el aumento de la inflación no anticipada, medidas con retornos

de oro como inflación anticipada, produce un aumento en los retornos del mercado del arte. Resultados no tan poderosos como los originales.

En Reino Unido solo se utiliza para el análisis multivariante la medida de cambio en ingreso de las personas de alto ingreso,  $R_{AltoIngreso}$ , y se sigue encontrando que el cambio en el alto ingreso no es significativo, igual que en el análisis univariante y con retornos hedónicos. Para Estados Unidos, la variable PCE de botes y aviones desempeña un papel importante entre los determinantes de los retornos del arte de Goetzmann et al. (2011), con coeficientes significativos en casi todas las regresiones univariante en que es utilizada la variable. El coeficiente de  $R_{BtAircraft}$ , mantiene su significancia estadística al 10% e incluso aumenta el valor de su coeficiente de 0.37 en los análisis univariante a 0.44 en los análisis multivariante. En este caso a diferencia de los resultados originales, la variable no esta tan correlacionada al PIB, por lo que no alcanza a perder su significancia más que en un solo modelo. A diferencia de las estimaciones de retornos de Renneboog y Spaenjers (2013),  $R_{AltoIngreso}$ , no es significativa ni en los análisis univariantes ni multivariante en US.

Para el caso de las variables de cambio en los movimientos artísticos.  $D_{cambiosmov}$  sigue siendo significativa para todas las regresiones de Estados Unidos. En las estimaciones en que es utilizada en conjunto con aproximación de inflación con retorno de oro como medida de inflación anticipada en Reino Unido y cuando la medida de inflación anticipada son los retornos de bienes raíces, la variable de cambios de movimientos no es significativa. Sus coeficientes en las estimaciones se mantienen en las mismas magnitudes e incluso mayores, siendo siempre negativos. Lo anterior implica el surgimiento de nuevos movimientos del arte si es un factor determinante de los retornos del arte y que los cambios producidos en la perspectiva de las personas al surgir un movimiento hacen que los retornos del arte disminuyan.

La variable  $NYT_{ArtWork}$  y  $NYT_{AvantGarde}$ , al igual que en los análisis univariantes de los retornos de Goetzmann e al. (2011) se mantiene no siendo significativa. Para Reino Unido,  $NYT_{AvantGarde}$  en general es estadísticamente significativo a un nivel del 5% (incluso mejor al 10% de los análisis univariante) y con coeficientes incluso a veces con mayor magnitud.

En el análisis univariante de crisis financieras, se obtiene la tasa de crecimiento del PIB es significativa en el cálculo de retornos esperados de Reino Unido, resultado contrario en Estados Unidos. Estos resultados se repiten en el análisis multivariante para Estados Unidos y en Reino Unido pierde su significancia en casi todas las estimaciones. La importancia que tiene esta variable en la determinación de los retornos de Renneboog y Spaenjers (2013) no se repiten en estos modelos. Respecto a la *dummy* de crisis, los coeficientes de crisis siguen siendo no significativos en ambos países igual que en los análisis univariante y contrario a lo obtenido para los resultados originales de Reino Unido.

En las tablas de cada país se presentan todas las combinaciones posibles, utilizando en cada estimación de los retornos del arte uno de cada uno de los determinantes en estudio. Los análisis multivariante explican mucho mejor el comportamiento de los rendimientos del arte que los análisis individuales presentados antes, respecto a la cantidad de varianza de los retornos de arte respecto a los R-ajustado. Aunque tanto las estimaciones univariante y multivariante explican mucho menos de la varianza de los retornos originales, de que lo que son capaz de explicar estos determinantes de los retornos de Goetzmann et al. (2011). Lo que tiene sentido con que para la estimación de estos retornos de índice ventas repetidas se han encontrado muchas menos variables significativas que para las estimaciones de Renneboog y Spaenjers (2013).

Los mejores modelos multivariante para US, hablando desde la perspectiva del R-ajustado, son los que contienen como factor la variable PCE botes y aviones. Los coeficientes de determinación de estas estimaciones son mayores a 10% independiente de las medidas de aproximaciones de inflación y cambios de movimientos del arte usados. El mejor modelo explica el 19% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en el gasto personal de consumo de botes y aviones, la *dummy* de surgimientos de movimientos artísticos y la *dummy* crisis en general. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando la *dummy* de crisis. Entonces, en el caso de Estados Unidos se obtiene que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo y los cambios en los movimientos del arte son determinantes de los retornos de arte. No se encuentra suficiente evidencia para las crisis financieras. Este mejor modelo explica mucho menos que el 37% del mejor modelo de los resultados originales.

Los mejores coeficientes de determinación de las estimaciones de Reino Unido son mayores a 10% y no siguen un patrón muy definido. El mejor modelo explica el 13% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la *dummy* cambio de movimientos artísticos y el crecimiento del PIB. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando  $R_{PIB}$  que no es significativa en ninguna estimación de todas las que es utilizada. Entonces, en el caso de UK, se obtiene que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo y los cambios en los movimientos del arte son determinantes de los retornos del arte. No se encuentra la misma evidencia para crisis financieras. Este mejor modelo explica mucho menos que el 44% del mejor modelo de los resultados originales.

Los resultados obtenidos para las estimaciones, utilizando los retornos de Mei y Moses (2002), y medidas de cada uno de los determinantes en estudio, con data anual para el período 1958-1999, se muestran en las tablas IX-20 y IX-21 para Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Por la cantidad de resultados conseguidos se revelan solo los

obtenidos con las regresiones de CAPM con factores, ecuación (4) de metodología, donde la variable dependiente es  $R_a - R_f$ . Se omiten los resultados de retornos anormales por ser muy parecidos a los anteriores y no aportar nueva información. Debajo de los coeficientes estimados con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), entre paréntesis se presentan los p valores obtenidos con el estimador Newey-West. También se exhibe el coeficiente de determinación de cada estimación, R-cuadrados ajustados.

La variable de aproximación de inflación que utiliza los retornos de oro, es decir,  $R_{oro} - R_f$ , en el general de las estimaciones no es significativa. Todo lo contrario a los resultados originales. Por su parte, la medida de inflación no anticipada,  $R_{braices} - R_f$ , mantiene su significancia estadística en la mayoría de las estimaciones en que es utilizada como factor en Reino Unido. La significancia ya no es tan buena como en los análisis univariante, pasa del 1% al 5% y el coeficiente se mantiene en los mismos niveles, 0.67. Mostrando comportamiento muy similar a cuando se estiman los retornos originales.

En Reino Unido solo se utiliza para el análisis multivariante la medida de cambio en ingreso de las personas de alto ingreso,  $R_{AltoIngreso}$ , y se sigue encontrando que el cambio en el alto ingreso no es significativo, igual que en el análisis univariante y con retornos hedónicos. Todo lo contrario sucede en Estados Unidos, donde la variable cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso desempeña un papel importante entre los determinantes de los retornos del arte de Mei y Moses (2002) con coeficientes significativos al menos al 5% en todas las regresiones univariante en que es utilizada la variable. El coeficiente de  $R_{AltoIngreso}$  incluso aumenta su magnitud en algunas estimaciones multivariante. En este caso a diferencia de los resultados originales, la variable no esta tan correlacionada al PIB, por lo que no alcanza a perder su significancia. A diferencia de las estimaciones de retornos de Renneboog y Spaenjers (2013),  $R_{BtAircraft}$ , no es significativa ni en los análisis univariantes ni multivariante en US.

Para el caso de las variables de cambio en los movimientos artísticos.  $D_{cambiosmov}$  sigue siendo significativa para todas las regresiones de Estados Unidos. En las estimaciones en que es utilizada en conjunto con aproximación de inflación con retorno de oro como medida de inflación anticipada en Reino Unido y cuando la medida de inflación anticipada son los retornos de bienes raíces, la variable de cambios de movimientos no es significativa. Sus coeficientes en las estimaciones se mantienen en las mismas magnitudes e incluso mayores, siendo siempre negativos. Lo anterior implica el surgimiento de nuevos movimientos del arte si es un factor determinante de los retornos del arte y que los cambios producidos en la perspectiva de las personas al surgir un movimiento hacen que los retornos del arte disminuyan.

Tabla IX-20 Robustez Análisis Multivariante US, Mei

	$R_{\alpha} - R_f$																							
	US																							
$\alpha$	-0.02 (0.52)	-0.08 (0.13)	0.04 (0.18)	-0.09 (0.11)	0.05 (0.19)	-0.09 (0.10)	-0.02 (0.68)	-0.09 (0.12)	0.03 (0.60)	-0.10 (0.11)	0.03 (0.58)	-0.10 (0.11)	-0.04 (0.31)	0.04 (0.58)	0.03 (0.34)	-0.08 (0.12)	0.04 (0.34)	-0.08 (0.12)	-0.04 (0.45)	0.01 (0.84)	-0.09 (0.11)	0.01 (0.85)	-0.09 (0.12)	
<i>Rm-Rf</i>	0.37 (0.03)	0.36 (0.05)	0.21 (0.15)	0.31 (0.07)	0.24 (0.14)	0.33 (0.08)	0.32 (0.03)	0.31 (0.09)	0.20 (0.14)	0.29 (0.10)	0.23 (0.15)	0.29 (0.10)	0.30 (0.11)	0.38 (0.02)	0.23 (0.22)	0.28 (0.12)	0.23 (0.20)	0.29 (0.12)	0.36 (0.02)	0.28 (0.12)	0.21 (0.20)	0.25 (0.16)	0.23 (0.18)	0.27 (0.17)
<i>Roro-Rf</i>	0.12 (0.22)	0.18 (0.08)	0.15 (0.12)	0.19 (0.07)	0.15 (0.13)	0.19 (0.08)	0.10 (0.29)	0.16 (0.12)	0.13 (0.19)	0.16 (0.12)	0.13 (0.19)	0.16 (0.12)	0.13 (0.19)	0.17 (0.13)										
<i>Rbraices-Rf</i>																								
<i>RAltoIngreso</i>	0.88 (0.01)	0.79 (0.02)	0.71 (0.05)	0.67 (0.05)	0.73 (0.04)	0.68 (0.05)																		
<i>RbtAircaft</i>							0.28 (0.35)	-0.46 (0.28)	0.29 (0.35)	-0.48 (0.20)	0.30 (0.32)	-0.48 (0.20)												
<i>NYTAvantGarde</i>	0.45 (0.00)	0.24 (0.02)					0.36 (0.01)	0.05 (0.75)					0.48 (0.00)	-0.02 (0.79)										
<i>NYTArtWork</i>									0.05 (0.48)	0.03 (0.74)											0.05 (0.50)	0.03 (0.73)		
<i>Dcambiomov</i>																								
<i>Dcrisis</i>	0.05 (0.28)	0.01 (0.87)	0.01 (0.87)	0.01 (0.91)	0.01 (0.91)	0.09 (0.26)	0.09 (0.26)	0.05 (0.53)	0.05 (0.53)	0.05 (0.55)	0.05 (0.55)	0.05 (0.55)	0.07 (0.14)	0.07 (0.14)	0.03 (0.67)	0.02 (0.71)	0.02 (0.71)	0.11 (0.15)	0.11 (0.15)	0.07 (0.42)	0.07 (0.43)			
<i>RPIB</i>		2.86 (0.03)	3.81 (0.01)	3.83 (0.00)	3.83 (0.00)	3.83 (0.00)	5.27 (0.02)	5.27 (0.02)	5.50 (0.00)	5.56 (0.00)	5.56 (0.00)	5.56 (0.00)	5.56 (0.00)	5.56 (0.00)	0.05 (0.55)	0.05 (0.55)	3.62 (0.01)	3.66 (0.01)	3.66 (0.01)	5.01 (0.03)	5.37 (0.00)	5.44 (0.00)		
Adj. R2	0.15	0.20	0.02	0.17	0.01	0.17	0.02	0.12	-0.07	0.12	-0.08	0.12	0.14	-0.08	-0.01	0.14	-0.01	0.13	0.02	0.09	-0.08	0.09	-0.09	0.09

Tabla IX-21 Robustez Análisis Multivariante UK, Mei

	$R_{\alpha}-R_f$											
	UK											
$\alpha$	0.08	-0.04	0.10	-0.05	0.10	-0.05	0.06	-0.01	0.08	-0.02	0.07	-0.03
	(0.05)	(0.44)	(0.00)	(0.40)	(0.01)	(0.43)	(0.15)	(0.83)	(0.01)	(0.63)	(0.08)	(0.56)
$Rm-Rf$	-0.02	0.03	-0.03	0.03	-0.02	0.04	-0.05	-0.02	-0.05	0.00	-0.06	-0.01
	(0.81)	(0.76)	(0.80)	(0.75)	(0.84)	(0.74)	(0.49)	(0.83)	(0.51)	(0.96)	(0.52)	(0.93)
$Roro-Rf$	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07						
	(0.63)	(0.52)	(0.60)	(0.49)	(0.60)	(0.49)						
$Rbraices-Rf$							0.67	0.56	0.60	0.41	0.66	0.49
							(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.05)	(0.02)	(0.04)
$RAltoIngreso$	0.25	0.32	0.23	0.31	0.22	0.33	0.41	0.44	0.36	0.39	0.40	0.44
	(0.50)	(0.38)	(0.56)	(0.42)	(0.57)	(0.38)	(0.33)	(0.29)	(0.39)	(0.35)	(0.35)	(0.29)
$NYTAvantGarde$	0.19	0.14					0.25	0.22				
	(0.23)	(0.26)					(0.14)	(0.09)				
$NYTArtWork$			0.04	0.06					0.04	0.06		
			(0.58)	(0.46)					(0.56)	(0.47)		
$Dcambiomov$					-0.01	0.02					0.04	0.04
					(0.86)	(0.74)					(0.49)	(0.40)
$Dcrisis$	-0.10		-0.12		-0.13		-0.06		-0.09		-0.09	
	(0.10)		(0.05)		(0.04)		(0.30)		(0.11)		(0.09)	
$RPIB$		3.53		4.03		4.06		1.89		3.05		2.98
		(0.07)		(0.04)		(0.04)		(0.27)		(0.09)		(0.10)
Adj. R2	0.01	0.06	-0.01	0.06	-0.02	0.04	0.10	0.10	0.06	0.08	0.06	0.07

La variable  $NYT_{ArtWork}$  se mantiene no siendo significativa en todas las estimaciones de retornos de arte en que es utilizada, en ambos países. Por su parte  $NYT_{AvantGarde}$ , no es significativa en UK y presenta comportamientos diferentes a los obtenidos en los análisis univariante en Estados Unidos. Es significativa en muchas estimaciones pero la variable pierde totalmente su significancia e incluso su coeficiente llega a cambiar de signo, en las regresiones que se usa en conjunto con el PIB como determinantes del arte. Esto se debe a que la correlación de la variable con la tasa de crecimiento del PIB es muy alta. El PIB absorbe el efecto de la variable NYT “avant garde” en los retornos del arte.

En el análisis univariante de crisis financieras, se obtiene la tasa de crecimiento del PIB era la variable con mayor coeficiente y una significancia estadística al 1%. Estos resultados se repiten en el análisis multivariante, el coeficiente de  $R_{PIB}$  mantiene su significancia estadística casi siempre al 1% y en todas las estimaciones en que es significativa, tiene un valor superior a cualquier otra variable, mayores a 2.86, en ambos países. Un cambio en la tasa de crecimiento del PIB afecta en mayor medida los retornos del arte que cualquier otra variable en estudio. Esto se debe en parte, como ya ha sido explicado, a que el crecimiento de la economía absorbe el efecto de otros determinantes en estudio, como de cambios en los movimientos, y quizás incluso de determinantes no

considerados. Respecto a la *dummy* de crisis, los coeficientes de crisis siguen siendo significativos y negativos en Reino Unido, mostrando como durante las crisis los retornos del arte presentan grandes caídas. En el caso de Estados Unidos se mantiene como una variable no significativa. Estos resultados son muy parecidos a los originales.

En las tablas de cada país se presentan todas las combinaciones posibles, utilizando en cada estimación de los retornos del arte uno de cada uno de los determinantes en estudio. Los análisis multivariante explican mucho mejor el comportamiento de los rendimientos del arte que los análisis individuales presentados antes. Aunque tanto las estimaciones univariante y multivariante explican mucho menos de la varianza de los retornos originales, de que lo que son capaz de explicar estos determinantes de los retornos de Mei y Moses (2002). Lo que tiene sentido con que para la estimación de estos retornos de índice ventas repetidas se han encontrado muchas menos variables significativas que para las estimaciones de Renneboog y Spaenjers (2013).

Los mejores modelos multivariante para US, hablando desde la perspectiva del R-ajustado, son los que contienen como factor la variable crecimiento del PIB, independiente de los otros determinantes. Los coeficientes de determinación de estas estimaciones son mayores a 9% independiente de las medidas de aproximaciones de inflación y cambios de movimientos del arte usados. El mejor modelo explica el 17% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos del oro como inflación anticipada, el cambio en los ingresos del 1% de mayores ingresos, la *dummy* de surgimientos de movimientos artísticos y el crecimiento del PIB. En la estimación todas las variables son significativas, exceptuando la *dummy* de cambio en movimientos artísticos. Entonces, en el caso de Estados Unidos se obtiene que las aproximaciones de inflación, el placer de lujo y el crecimiento del PIB son determinantes de los retornos de arte. No se encuentra suficiente evidencia para los cambios en los movimientos artísticos. Este mejor modelo explica mucho menos que el 37% del mejor modelo de los resultados originales.

Los mejores coeficientes de determinación de las estimaciones de Reino Unido son mayores a 7% que corresponden a modelos que usan como variables al crecimiento del PIB y aproximaciones de inflación usando bienes raíces. El mejor modelo explica el 10% de la varianza de los retornos de arte y utiliza como medidas de los determinantes: inflación no anticipada, con retornos de bienes raíces como inflación anticipada, el cambio en la cantidad de ingreso del 0.1% de personas de mayor ingreso, la variable NYT “*avant garde*” y el crecimiento del PIB. En la estimación solo son significativas las variables de aproximación de inflación y de cambio en los movimientos del arte. Entonces, en el caso de UK, se obtiene que las aproximaciones de inflación y los cambios en los movimientos del arte son determinantes de los retornos del arte. No se encuentra la misma evidencia para crisis financieras y placer de lujo. Este mejor modelo explica mucho menos que el 44% del mejor modelo de los resultados originales.