

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

Tabla de contenido

BULL Y BEAR SPREAD: UNA APLICACIÓN A LAS OPCIONES ASIATICAS	3
I INTRODUCCIÓN	3
II OPCIONES EUROPEAS, ASIATICAS Y LÍMITES DE LAS OPCIONES.....	5
III VALORACIÓN DE OPCIONES: MODELO BLACK & SCHOLES Y MONTE CARLO	8
IV BEAR Y BULL SPREAD CON OPCIONES EUROPEAS: CALL Y PUT	10
V APLICACIÓN: BEAR Y BULL SPREAD CON OPCIONES ASIATICAS	14
VI RELACIÓN RENTABILIDAD – RIESGO: RATIO DE SHARPE	16
VII RESULTADOS	17

BULL Y BEAR SPREAD: UNA APLICACIÓN A LAS OPCIONES ASIATICAS

Andrea Gómez Barrera

Universidad de la Sabana

Octubre 2013

This degree paper aims to compare between bull and bear spread speculative strategies using European options and Asian options where the underlying asset is USDCOP, it also search to evaluate what kind of strategy has a better profit-risk relationship for determinate investor profile: aggressive, extreme aggressive and less aggressive. The method for valuing Asian options is Montecarlo and Black & Scholes Model for valuing European options.

Este trabajo pretende realizar una comparación entre las estructuras especulativas bull y bear spread utilizando opciones europeas y opciones asiáticas con subyacente USDCOP. Este ejercicio académico busca evaluar que tipo de estrategia tiene una relación rentabilidad – riesgo más conveniente de acuerdo al perfil del inversionista: Agresivo, más agresivo y menos agresivo. Los métodos utilizados para valorar las estructuras son Montecarlo para las opciones asiáticas y Black & Scholes para las europeas.

I INTRODUCCIÓN

Las opciones exóticas son un tipo de instrumento financiero muy útil a nivel internacional dado que sus estructuras no tradicionales permiten acomodar diferentes flujos de caja. Dada su complejidad Colombia aún no tiene mayor presencia de estos instrumentos. Hasta Junio del presente año, el único Banco a nivel local que ofrecía a sus clientes un

derivado exótico era Bancolombia. Esta institución ofrecía Forwards y opciones asiáticas los cuales permiten a sus usuarios cubrir la tasa de cambio a un nivel promedio durante determinado periodo de tiempo.

Pese a la gran variedad de opciones exóticas que existe, la fijación de precios y su cotización no son claramente entendidas ya que el capital humano y la liquidez del mercado todavía no son suficientes para hacer atractivos estos productos en Colombia.

Se pretende demostrar que la relación de rentabilidad-riesgo de las estructuras de opciones asiáticas bull y bear spread resulta más conveniente para los inversionistas adversos al riesgo, ya que al tomar el promedio de precios durante determinado tiempo se espera que la volatilidad disminuya.

(Merton, 1973) Desarrollo los límites superior e inferior de las opciones plain vanilla para opciones cuyo subyacente no paga dividendos durante el periodo de la opción, (Levy, 1985) estableció los límites de las opciones para una función de utilidad sin restricciones.

(Gonzalez, 2012) Realiza la valoración de opciones asiáticas del tipo Europeo mediante el proceso de Montecarlo, llegando a resultados bastante precisos, cuando la volatilidad crece los resultados se afectan considerablemente. (Kemna y Vorst, 1989) demostraron que el precio de una opción asiática es menor que el de una opción europea estándar confirmando los límites teóricos de las opciones asiáticas. Estos resultados contrastan con (Ye, 2008) quien estableció los límites de las opciones barrera y asiáticas, además concluye que el límite inferior de una opción asiática está por encima del límite inferior de una opción tradicional lo que la hace más costosa (Ye, 2005). El establecimiento de los límites de las opciones da una idea de su comportamiento y acotan su precio.

Este trabajo tiene como objetivo la aplicación de las opciones asiáticas en las estructuras especulativas bull y bear spread diseñadas inicialmente para opciones europeas para tres tipos de inversionistas: Agresivo, menos agresivo y agresivo extremo. El tipo de

inversionista se define según el tipo de opciones que compre y venda, que pueden ser In the Money ITM o Out of the Money OTM para tres plazos: 30, 60 y 90 días.

La volatilidad del activo subyacente, en este caso el dólar, es hallada con los precios de los dos últimos años, es decir 2012 y lo corrido de 2013. Para hallar las primas de las opciones europeas se utiliza el modelo de Black Scholes y para hallar las primas de las opciones asiáticas se utiliza Monte Carlo.

Este artículo está organizado como sigue. La sección II resume la teoría de una opción europea call y put, una opción asiática call y put y sus respectivos límites. La sección III resume las metodologías Montecarlo y B&S para valoración de opciones. La sección IV establece la estructura de opciones bear y bull spread con opciones europeas. La sección V presenta la estructura de opciones bear y bull spread con opciones asiáticas. La sección VI muestra la relación rentabilidad-riesgo de ambas estructuras, y finalmente la sección VII, resultados.

II OPCIONES EUROPEAS, ASIATICAS Y LÍMITES DE LAS OPCIONES

OPCIONES EUROPEAS Y ASIATICAS: Definición

Las opciones son un contrato que da derecho a su poseedor a comprar o vender un determinado activo a un precio determinado durante un periodo de tiempo determinado, (Lamonthe, 2003).

Las opciones europeas son aquellas que no se pueden ejercer hasta su fecha de vencimiento, es decir ejercen su derecho de compra o venta al final del periodo pactado.

Las opciones Call son las que dan al poseedor de la opción el derecho de comprar el subyacente y las opciones Put son las que dan derecho al poseedor de la opción de vender el subyacente.

De esta manera, los payoff de las opciones call y put son: (Hull, 2009)

Tipo de Opción	Payoff
Call asiatica	$Max(S_T - K, 0)$
Put asiatica	$Max(K - S_T, 0)$

Donde S_T es el valor del subyacente al vencimiento y K es el precio de ejercicio de la opción.

Las opciones asiáticas son aquellas cuyo valor depende del promedio de los valores que haya tenido el subyacente durante toda la vida o parte de la vida de la opción, (Fernández, 2007)

Los payoff de las opciones asiáticas son: (Hull, 2009)

Tipo de Opción	Payoff
Call asiatica	$Max(S_{promedio} - K, 0)$
Put asiatica	$Max(K - S_{promedio}, 0)$

LIMITES DE LAS OPCIONES

Los límites de las opciones acotan el precio de las opciones y dan una idea del comportamiento del precio, si el precio de una opción está por debajo del límite inferior o por encima del límite superior, hay oportunidad de arbitraje. (Hull, 2009)

Los límites de una opción europea son: ¹

Límites de una opción Call: la prima o precio de una opción no puede ser superior al valor del subyacente, ni inferior a la diferencia del subyacente menos el valor presente del strike, así:

$$c \leq S_0 ; c \geq S_0 - Ke^{-rT}$$

Límites de una opción Put: una opción put no debe ser mayor al precio de ejercicio ni inferior a la diferencia del valor presente del precio de ejercicio menos el subyacente, así:

$$p \leq K; p \geq Ke^{-rT} - S_0$$

Límites de las opciones asiáticas²:

George Ye en su artículo asian options versus vanilla options establece los límites de una opción asiática basándose en los límites de una opción europea, dichos límites aplican para una opción asiática que no paga dividendos.

Ya que el precio de una opción Europea y Asiática decrece a medida que la volatilidad decrece, el límite inferior es hallado cuando la volatilidad es la menor posible es decir, 0. (Ye, 2005), de esta manera, el límite para una call asiática es:

$$\text{Max} (S_0Q/R - K/R, 0)$$

Y para una put asiática:

$$\text{Max} (K/R - S_0Q/R, 0)$$

Dónde:

$$K_{promedio} = KQ \quad Q = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^N e^{(r-q)t} \quad R = e^{rT} \quad \lim_{\sigma \rightarrow 0} S_{promedio} = S_n Q$$

1. Hull, J. (2009) Options futures and other derivatives. Toronto: Prentice Hall.
2. Ye, G. (2005) Asian options versus vanilla options: a boundary analysis. The journal of risk finance.

Una vez establecidos los límites de las opciones asiáticas y de las opciones europeas y después de compararlos, George Ye en asiatic options can be more valuable than vanilla counterpart (2008) concluye que las put asiáticas no son más baratas que las europeas como comúnmente se cree. En la sección V al presentar los resultados de la estructura de opciones asiáticas se mostrará que utilizando simulaciones de Montecarlo para establecer el precio de las opciones asiáticas nos encontramos con primas más baratas que las de las opciones europeas.

III VALORACIÓN DE OPCIONES: MODELO BLACK & SCHOLES Y MONTE CARLO

El modelo Black & Scholes³ B&S es un modelo de valoración de opciones que asume que el cambio porcentual en el precio del subyacente sigue una función normal dada por $E(S_t) = S_0 e^{rt}$. La varianza está dada por $Var(S_t) = S_0^2 e^{2\mu t} (e^{\sigma^2 t} - 1)$.

Los supuestos del modelo son:

- El comportamiento del precio de la opción corresponde al modelo logarítmico normal.
- No hay costos de transacción ni impuestos
- No hay dividendos durante la vida de la opción
- No hay oportunidades de arbitraje
- Negociación continua
- La tasa de interés libre de riesgo es constante durante el periodo de tiempo de la opción

Las formulas del modelo B&S para un subyacente que no paga dividendos son:

$$Call = SoN(d1) - xe^{-rT}N(d2)$$

$$Put = xe^{-rT}N(-d2) - SoN(-d1)$$

Donde;

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{So}{x}\right) + \left(\frac{r + \sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = \frac{\ln\left(\frac{So}{x}\right) + \left(\frac{r - \sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$= d1 - \sigma\sqrt{T}$$

La función de distribución normal acumulada muestra la probabilidad de que una variable con una distribución normal N(0,1) sea menor que x.

El modelo de B&S puede ser utilizado sobre un subyacente que pague dividendos tomando el valor del subyacente menos el valor presente de los futuros dividendos.

SIMULACION DE MONTECARLO ⁴

Montecarlo es un método basado en procesos de simulación de variables aleatorias, utilizado para valorar opciones, se dibujan posibles sendas de precios futuros del subyacente se calcula la ganancia de dicha opción y se descuenta a la tasa de interés libre de riesgo. ⁵

El proceso a realizar es el siguiente:

- Dibujar sendas aleatorias del subyacente en un mundo neutral al riesgo
- Calcular el payoff de la opción
- Realizar varias repeticiones
- Calcular la media de los payoff
- Traer a valor presente con la tasa de interés libre de riesgo.

3. Hull, J. (2009) Options futures and other derivatives. Toronto: Prentice Hall.
4. Hull, J. (2009) Options futures and other derivatives. Toronto: Prentice Hall.
5. Tasa de interés del Banco de la Republica, 3.25% para Septiembre de 2013.

La fórmula utilizada para calcular las sendas de precio del subyacente, para nuestro caso el USDCOP es:

$$S_t = S_{t-1} * \exp \left\{ \left[r - \frac{\sigma^2}{2} \right] * \Delta t + \sigma * \sqrt{\Delta t} * N(0,1) \right\} - D$$

La simulación de Monte carlo puede ser utilizado para corroborar los resultados arrojados por el modelo B&S.

6

IV BEAR Y BULL SPREAD CON OPCIONES EUROPEAS: CALL Y PUT

Las estrategias bull y bear spread implican tomar posiciones en dos opciones, esto es dos call o dos put de manera que se vende una opción a un precio de ejercicio K1 y se compra una opción a un precio de ejercicio K2. La venta de la opción ayuda a financiar la compra de la opción.

Este tipo de estructuras se puede construir con opciones In The Money o Out of the Money, esto define el perfil del inversionista,⁷ así:

	Menos agresivo	Agresivo	Agresivo extremo
Compra	In the Money	In the Money	Out of the Money
Venta	In the Money	Out of the Money	Out of the Money

6. Hull, J. (2009) Options futures and other derivatives. Toronto: Prentice Hall.

7. McMillan L (2002) Options as a strategic investment. New York : Prentice Hall.

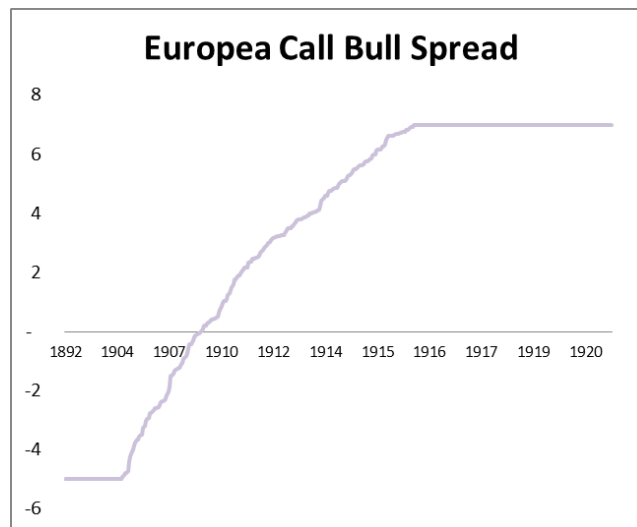
Call Bull spread:

Este tipo de estrategia se utiliza cuando el inversionista tiene una perspectiva de mercado alcista, se construye comprando una opción a un strike K1 menor que la opción que se

vende, con strike K_2 , de esta manera la prima que se paga es mayor que la prima que se recibe, este tipo de estrategia es una debito spread.

$$K_1 \leq K_2 \quad ; \quad C_1 \geq C_2$$

Para un inversionista agresivo y un plazo de 90 días, un bull spread con opciones europeas quedaría:



Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1904	C_1	42
K_2	1916	C_2	37

La ganancia máxima es de 7 Pesos por dólar y la pérdida máxima es 5 Pesos por dólar.

La TRM el 24 de Agosto es \$1.911,16, las primas se calcularon por el método B&S.

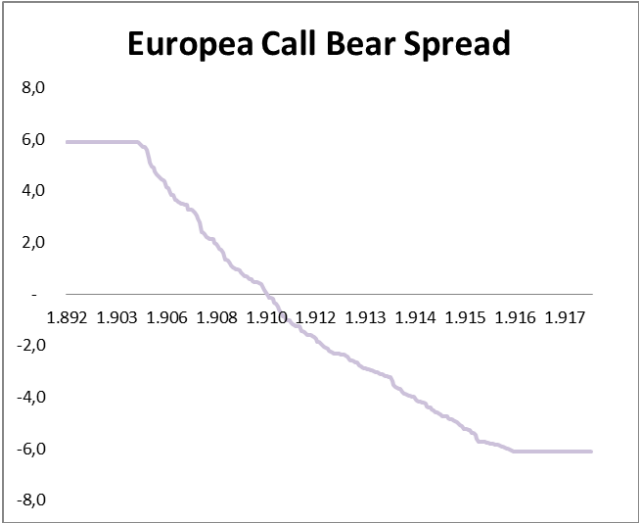
Call Bear spread:

Este tipo de estrategia funciona para un inversionista que espera que el precio del subyacente caiga, es decir si el dólar se revalúa.

Para construir un bear spread se compran dos opciones call, así la opción con el strike más bajo se vende y la opción con un strike mayor se compra, como la prima de la opción que se vende es mayor que la prima de la opción que se paga este tipo de estrategia es una crédito spread.

Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1916	C_1	37
K_2	1904	C_2	42

Para un inversionista agresivo y un periodo de tiempo de 90 días:

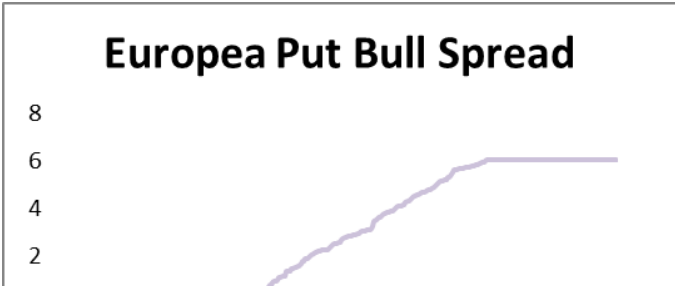


En este caso, la ganancia máxima es 6.5 pesos por dólar y la pérdida máxima es 7 pesos por dólar.

Put Bull Spread:

De la misma manera que se construye un call bull spread se construye un put bull spread, en este caso se compra la put con el strike menor y se vende la put con el mayor strike.

Dado lo anterior, para un inversionista agresivo y un plazo de 90 días:



Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1904	P_1	35
K_2	1916	P_2	39

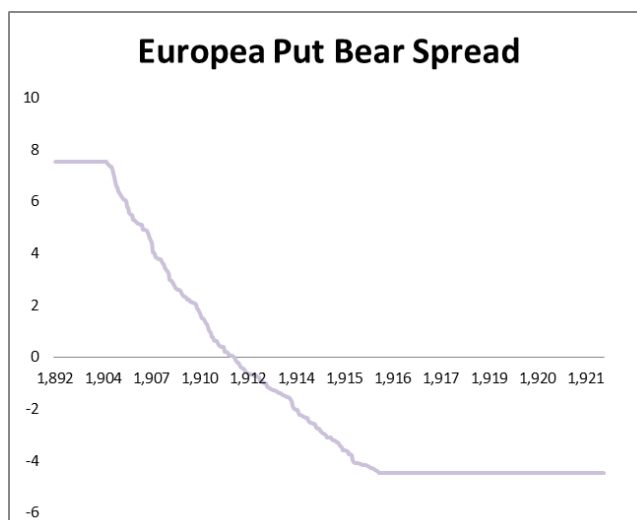
En este caso, la pérdida máxima es 7.5 pesos por dólar y la ganancia máxima es 4.5 pesos por dólar.

Put Bear Spread:

Esta estrategia funciona para un inversionista con una perspectiva de mercado bajista, de esta manera se venda la put con el strike menor y se compra una put con el strike mayor.

Para un inversionista agresivo y un plazo de 90 días:

Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1916	P_1	39
K_2	1904	P_2	35



La pérdida máxima es 4.5 pesos por dólar y la ganancia máxima es 7.5 pesos por dólar.

Los resultados para el perfil de inversionista menos agresivo y agresivo extremo para los plazos 30, 60 y 90 días y para el inversionista agresivo para 30 y 60 días se pueden observar en el anexo 1.

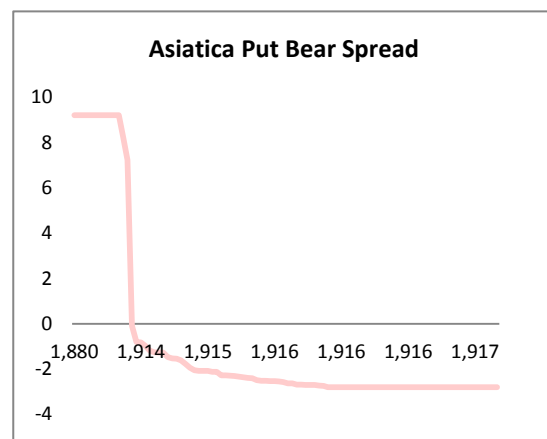
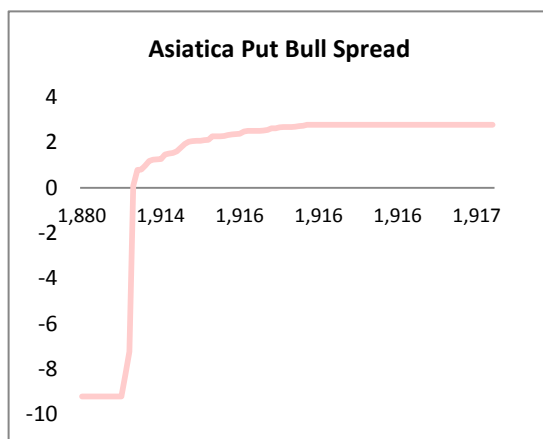
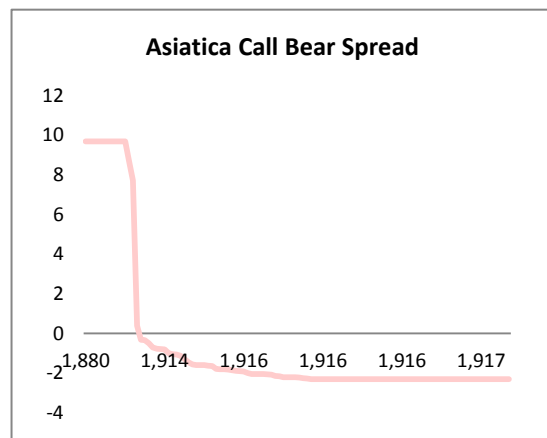
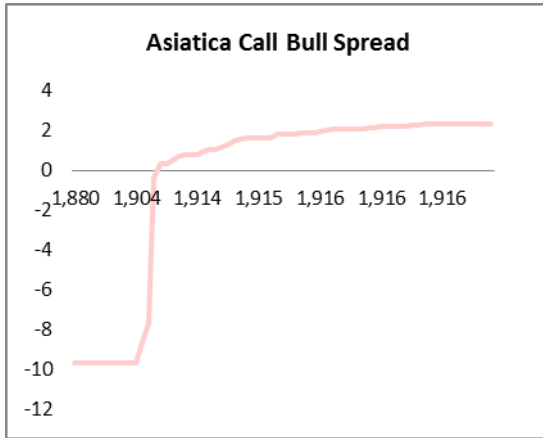
V APLICACIÓN: BEAR Y BULL SPREAD CON OPCIONES ASIATICAS

Las estructuras spread para opciones asiáticas son muy parecidas a las estructuras con opciones europeas, la diferencia está en la liquidación al vencimiento de las opciones ya que esta se hace con el promedio de los precios del subyacente durante la vida de la opción.

Las primas de las opciones asiáticas se hallan mediante la simulación de Montecarlo, para esto, se dibujan las posibles sendas de precios, (remitirse a la sección III), se calcula el payoff de las opciones como se explica en la sección II y se descuentan con la tasa de interés libre de riesgo.

El spot promedio utilizado para calcular las estructuras de opciones asiáticas fue \$1.920.

Los resultados para un inversionista agresivo y para un plazo de 90 días son:



Call Bull Spread

Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1904	C_1	17.5
K_2	1916	C_2	7.9

Ganancia Maxima	2.3	Pérdida Máxima	9.7
------------------------	------------	-----------------------	------------

Call Bear Spread

Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1916	C_1	7.9
K_2	1904	C_2	17.5

Ganancia Maxima	9.7	Pérdida Máxima	2.3
------------------------	------------	-----------------------	------------

Put Bull Spread

Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1904	P_1	0.5
K_2	1916	P_2	3

Ganancia Maxima	2,8	Pérdida Máxima	9,2
------------------------	------------	-----------------------	------------

Put Bear Spread

Strike	\$ COP	Prima	\$ COP
K_1	1916	P_1	0.5
K_2	1904	P_2	3

Ganancia Maxima	9.2	Pérdida Máxima	2.8
------------------------	------------	-----------------------	------------

Los resultados para los demás tipos de inversionistas y plazos se muestran en el anexo 1.

VI RELACIÓN RENTABILIDAD – RIESGO: RATIO DE SHARPE

Para analizar qué tipo de estrategia es más conveniente para determinado perfil de inversionista se utilizó el ratio de Sharpe.

El ratio de Sharpe muestra la rentabilidad obtenida por cada unidad de volatilidad / Riesgo de la inversión. Cuando el ratio de Sharpe es negativo quiere decir que el rendimiento del activo es inferior al riesgo que se está asumiendo. Entre más grande sea el ratio de Sharpe, mayor la rentabilidad sobre la tasa libre de riesgo por unidad de riesgo.

El ratio de Sharpe está definido como el beneficio adicional al activo libre de riesgo, proporcionado por la inversión sobre la volatilidad del activo. La formula es:

$$S_p = \frac{E_p - R_f}{\sigma_p}$$

La volatilidad es hallada como la desviación de los rendimientos y la rentabilidad libre de riesgo para este caso particular es la tasa de interés del Banco de la Republica 3.25% la cual se ha mantenido muy cerca a el Over night Index Swap(OIS) que representa la tasa a la cual están dispuestos los actores del mercado financiero a intercambiar la tasa interbancaria por tasa fija en el transcurso de 28 días.

A continuación se muestra el ratio de sharpe por estructura, tipo de inversionista y plazo:

Asiaticas									
	Agresivo			Agresivo Extremo			Menos Agresivo		
Ratio Sharpe	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Call bull Spread	3,3	2,3	3,5	4,1	2,8	2,3	1,9	1,4	1,2
Call bear Spread	- 3,4	- 2,5	- 1,6	- 4,4	- 3,1	- 2,6	- 2,2	- 1,7	- 1,5
Put bull Spread	3,7	2,2	1,9	3,9	3,7	2,4	2,0	1,5	1,1
Put bear Spread	- 3,7	- 2,3	- 2,0	- 4,1	- 3,8	- 2,6	- 2,2	- 1,7	- 1,2

Europeas									
	Agresivo			Agresivo Extremo			Menos Agresivo		
Ratio Sharpe	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Call bull Spread	1,7	1,7	1,3	0,7	0,7	0,7	1,7	1,8	1,8
Call bear Spread	- 1,8	- 1,8	- 1,4	- 0,8	- 0,8	- 0,8	- 1,8	- 1,9	- 1,9
Put bull Spread	0,9	0,9	1,3	0,8	0,7	0,7	1,8	1,8	1,8
Put bear Spread	- 0,9	- 0,9	- 1,3	- 0,8	- 0,8	- 0,8	- 1,8	- 1,9	- 1,9

VII RESULTADOS

Una vez se realizó el ejercicio de las estructuras spread con opciones asiáticas y se comparó con las opciones europeas se tiene que para las estructuras alcistas existe mayor probabilidad de ganancia que de pérdida mientras que para las estructuras bajistas la probabilidad de ganancia es mayor que la de pérdida, sin embargo estas oportunidades de ingresos asimétricos serán corregidos por efecto de la oferta y la demanda, de igual manera las estructuras bajistas se podrán ver más atractivas por el mismo efecto.

En conclusión, las estructuras spread con opciones asiáticas no muestran un beneficio extra para los inversionistas agresivo y más agresivo comparadas con las estructuras con opciones europeas para los mismos inversionistas, sin embargo, para el inversionista menos agresivo y para un periodo de 30 días se observa mejores resultados, sin embargo este tipo de estructuras del mismo modo que con cualquier activo financiero puede presentar oportunidades de inversión esporádicas, de modo que es función del trader aprovecharlas antes de que alguien más lo haga.

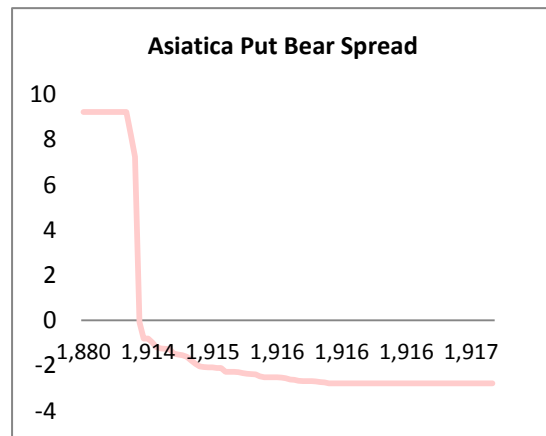
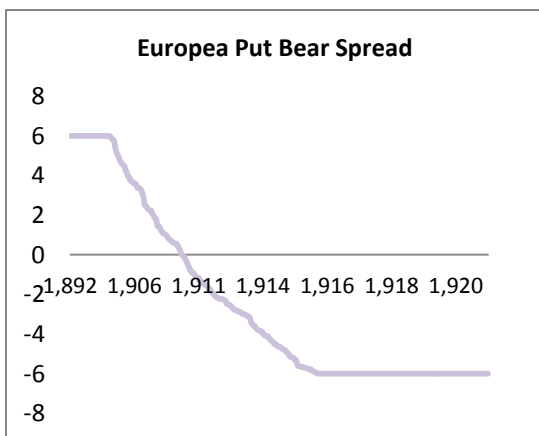
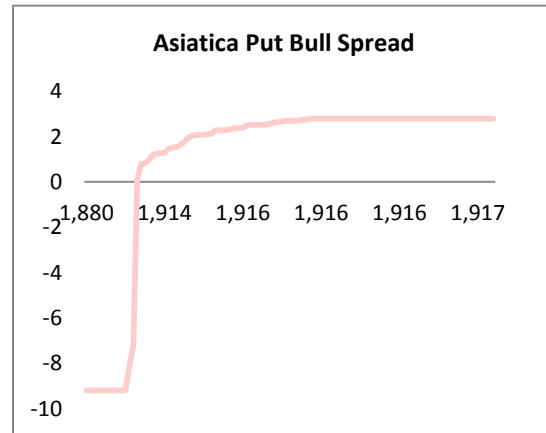
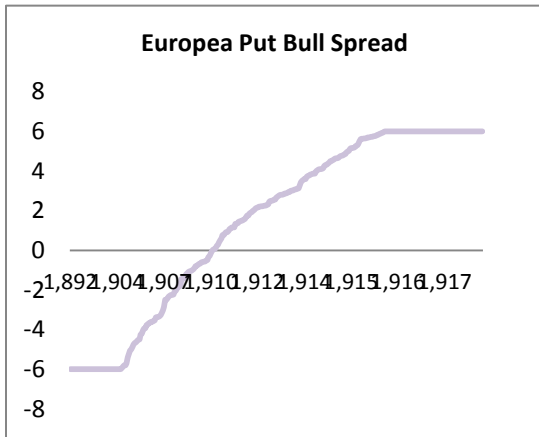
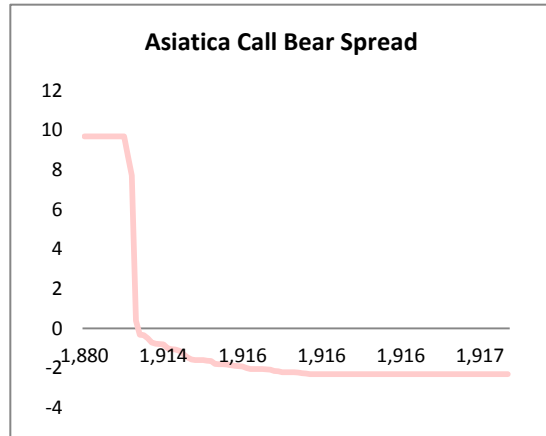
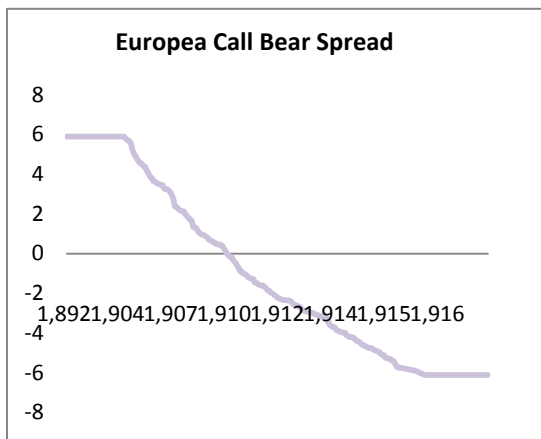
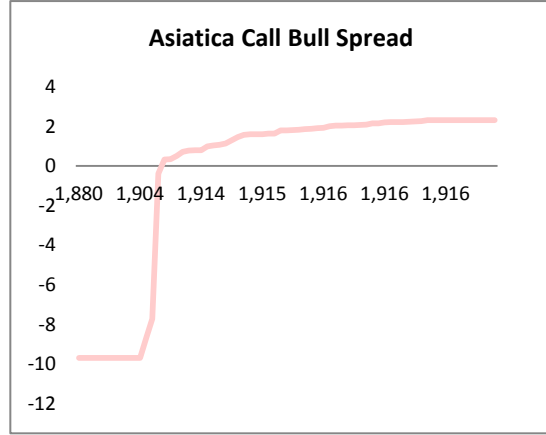
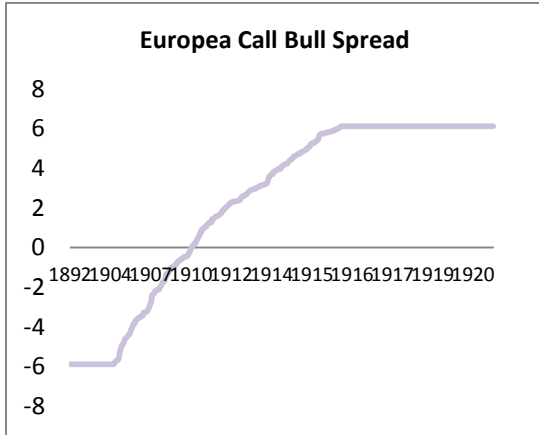
Es posible, que las opciones asiáticas sean una buena opción para construir un collar, aún más si se realiza el estudio para un perfil de inversionista, importador o exportador ya que este tipo de estructuras se construye comprando una call y vendiendo una put o comprando una put y vendiendo una call, de manera que si se trata de un exportador se podría pensar en construir un collar comprando una put y se financia la compra de dicha opción con la venta de una call, para un importador funcionaría al contrario.

BIBLIOGRAFIA

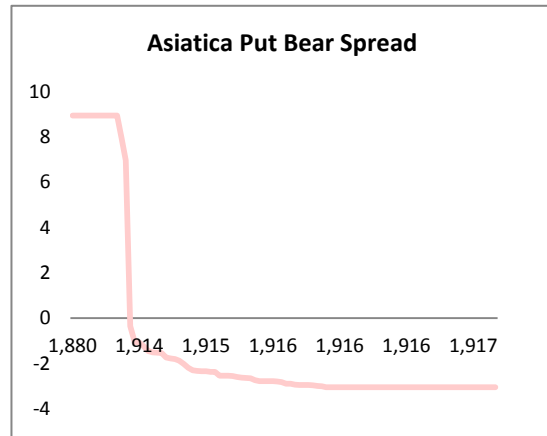
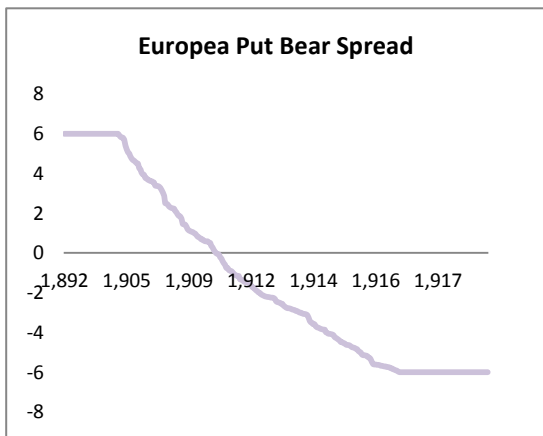
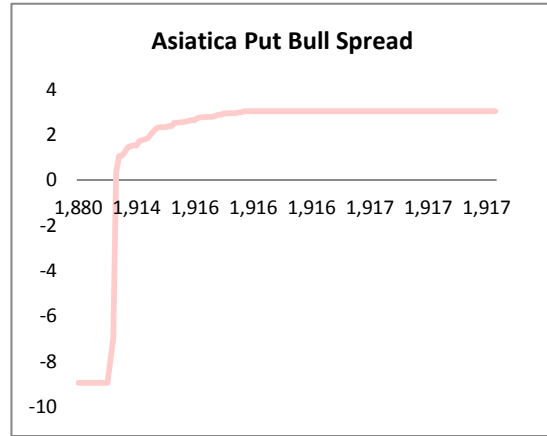
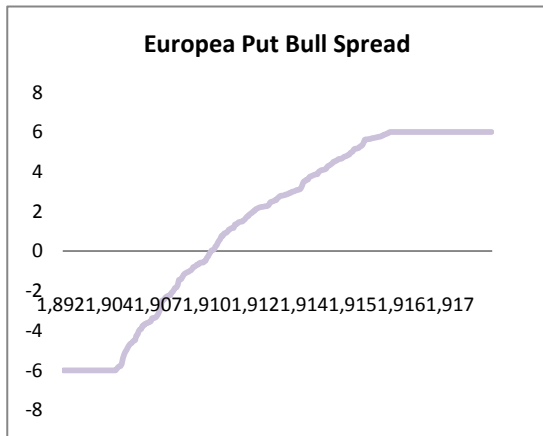
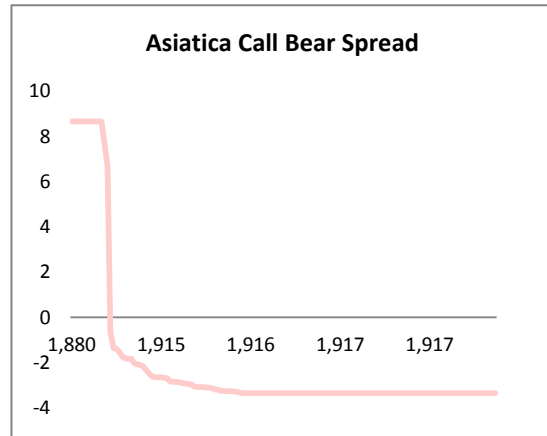
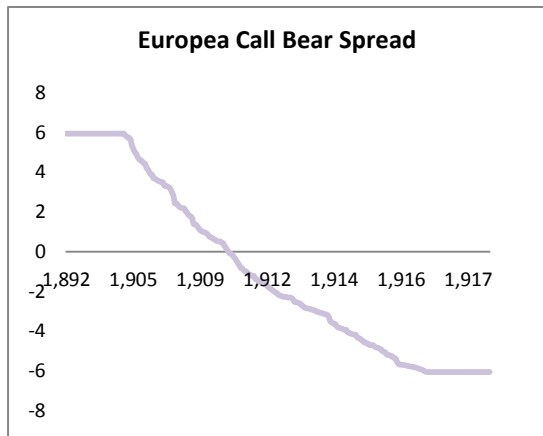
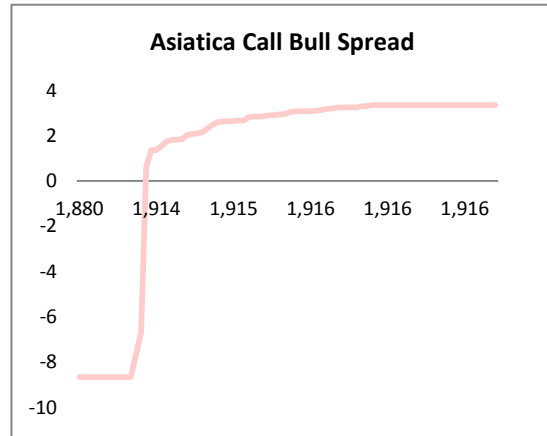
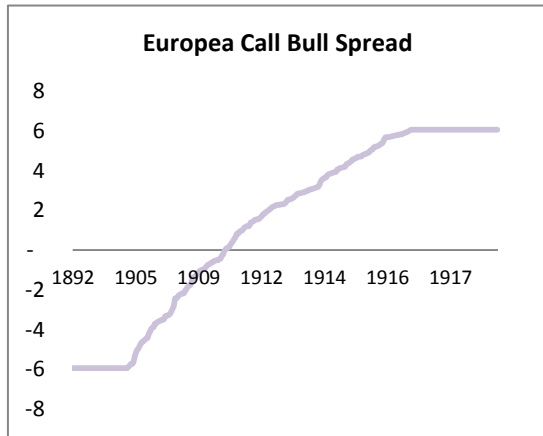
- Fernandez, P. (2007). Derivados exóticos. 03, 1996.
- Gonzalez, K. (2012). Aplicación del método Monte Carlo para la solución de algunos problemas financieros. 07 27, 2012.
- Hull, J. (2009). Options futures and other derivatives. Toronto: Prentice Hall.
- Kemna and Vorst. (1990). A pricing method for options based on average asset values, Journal of Banking and Finance
- Levy, H. (1985). Upper and lower bounds of put and call option value: Stochastic dominance approach . Journal of Finance, 1197 - 1217.
- Lamothe F. (2003). Opciones financieras y productos estructurados. Madrid: Interamericana de España.
- Merton, R. (1973). Theory of rational option pricing. Bell Journal of Economics and Management Science, 141 - 183.
- McMillan L (2002). Options as a strategic investment. New York: Prentice Hall.
- Ye, G. (2005) Asian options versus vanilla options: a boundary analysis. The journal of risk finance.
- Ye, G. (2008). Asian options can be more valuable than vanilla counterparts. The journal of risk.
- Vecer, J. (2002). Unified Pricing of Asian Options. The journal of computational finance.

ANEXO 1

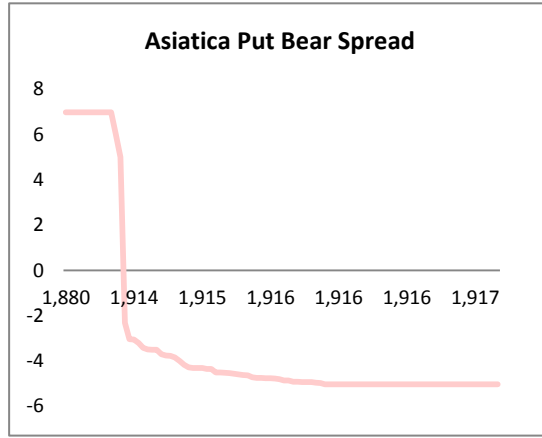
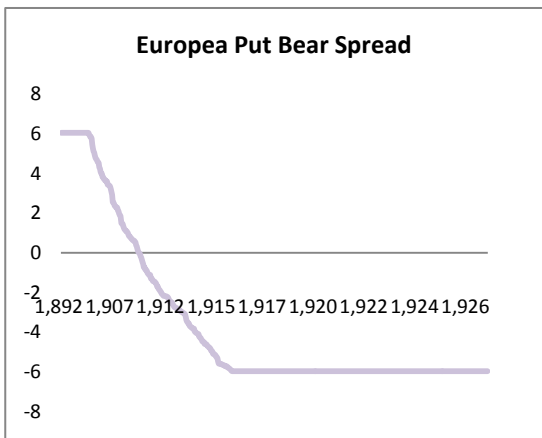
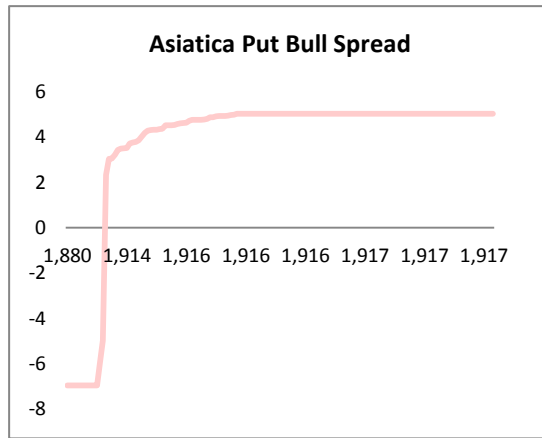
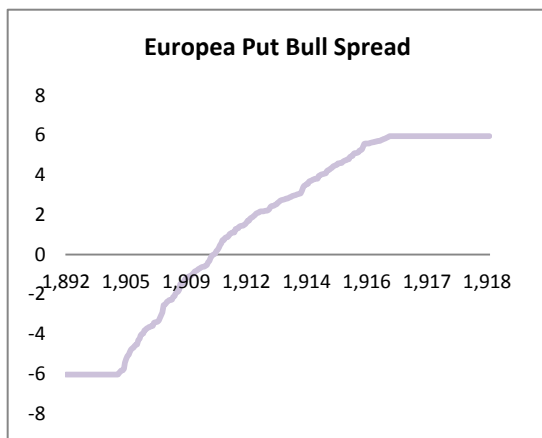
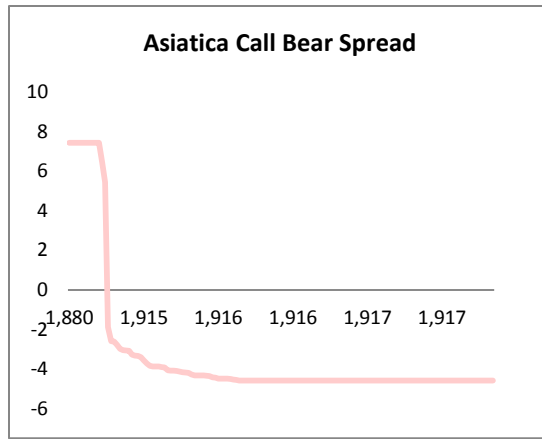
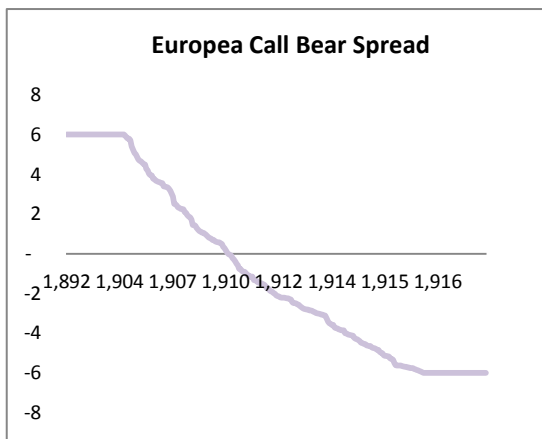
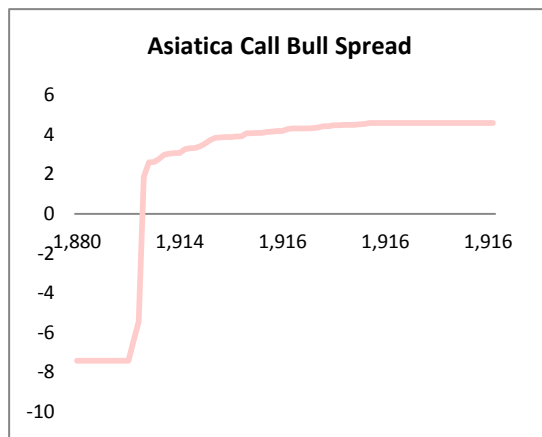
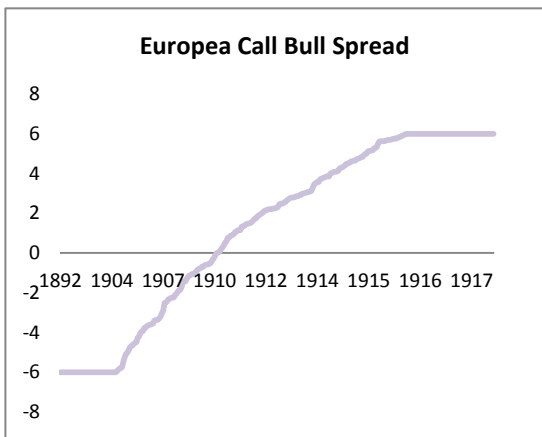
ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS: INVERSIONISTA AGRESIVO – 90 DIAS



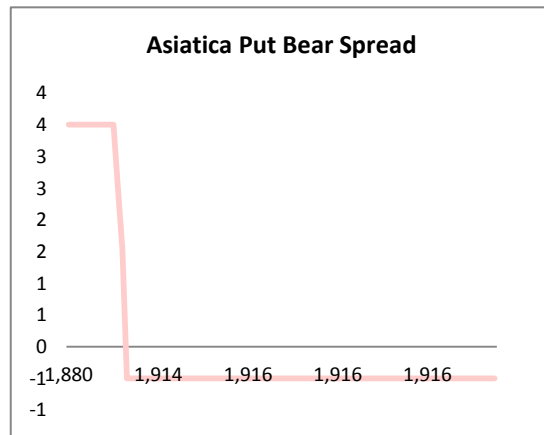
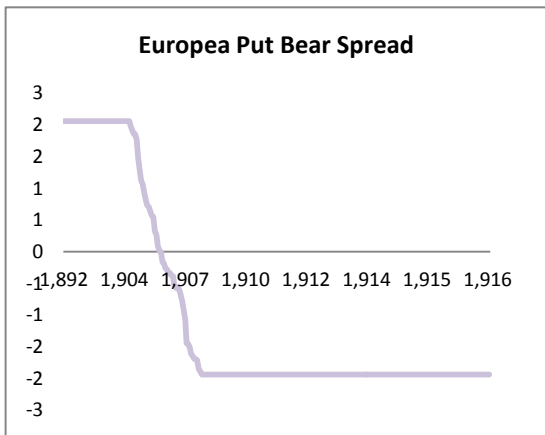
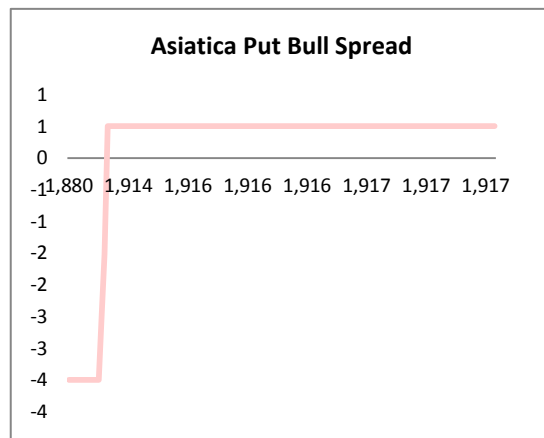
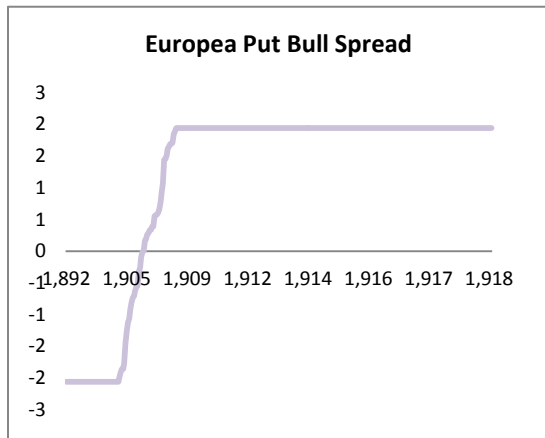
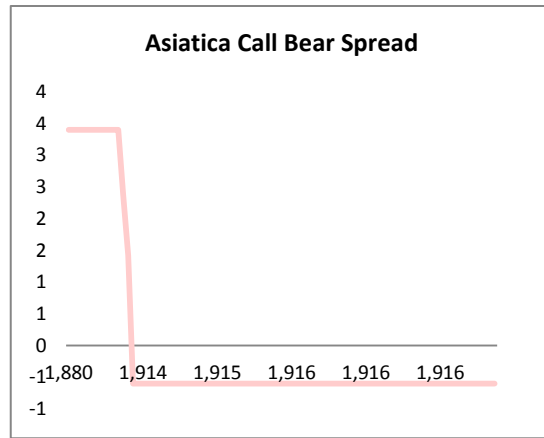
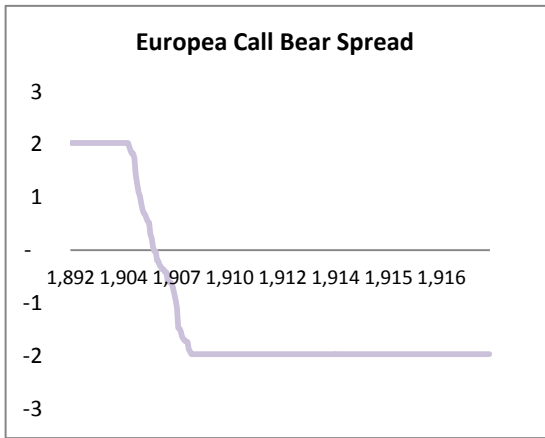
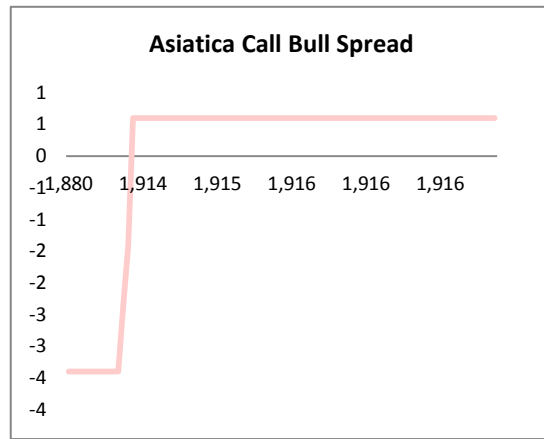
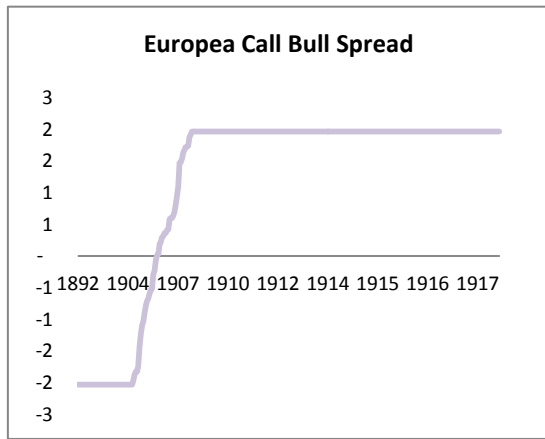
**ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
INVERSIONISTA AGRESIVO – 60 DIAS**



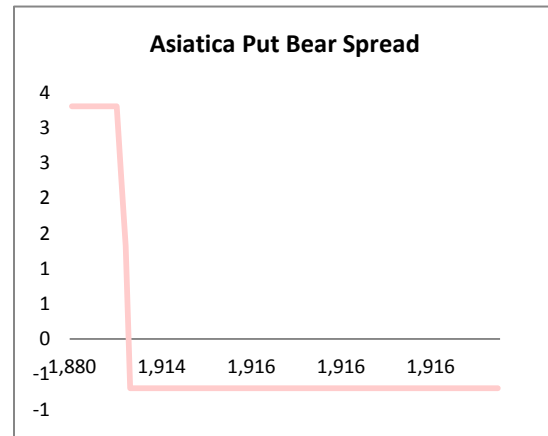
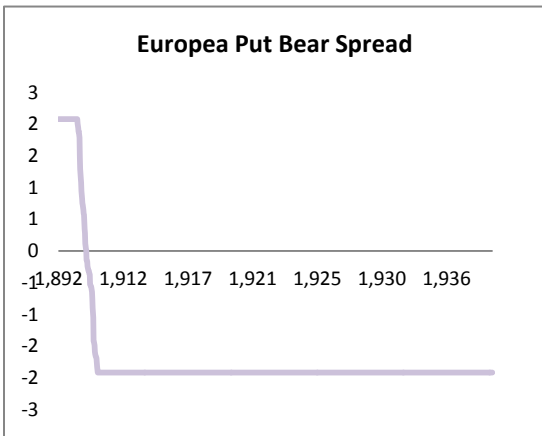
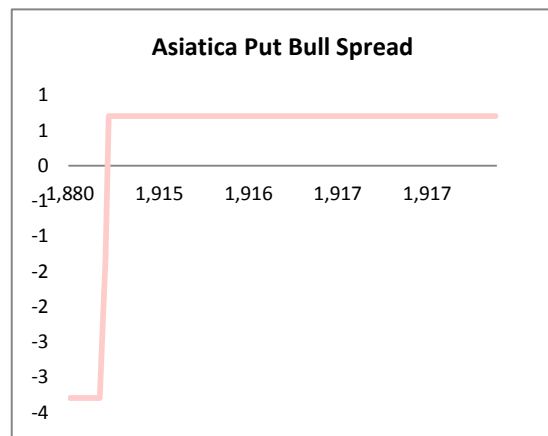
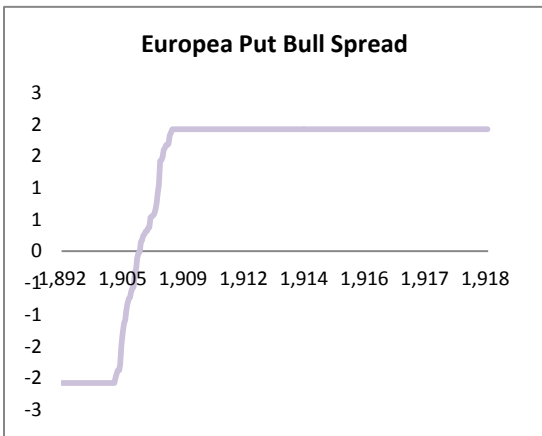
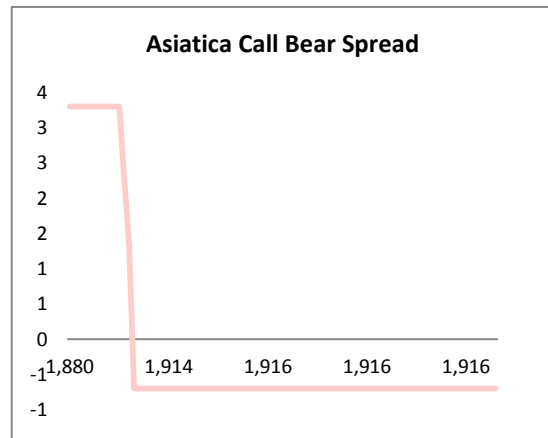
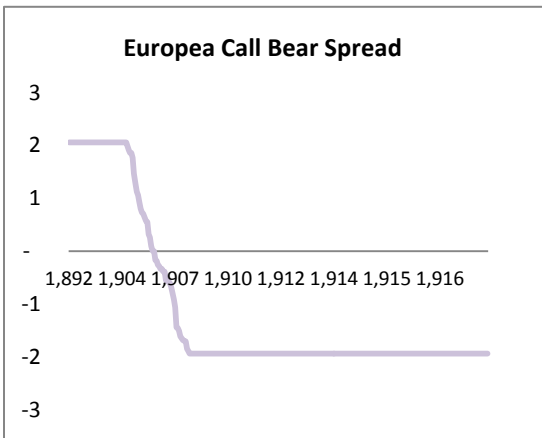
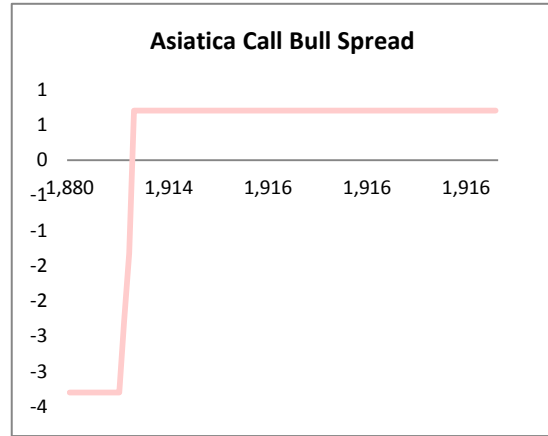
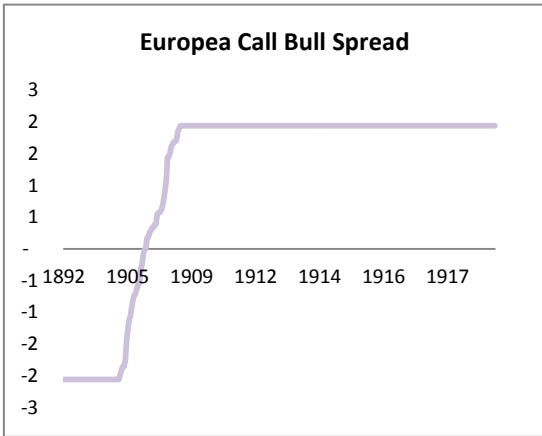
**ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
INVERSIONISTA AGRESIVO – 30 DIAS**



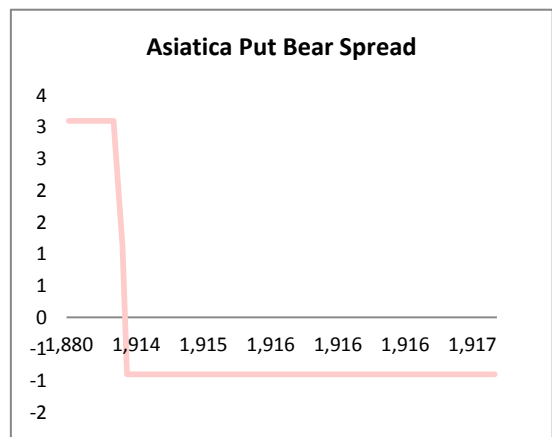
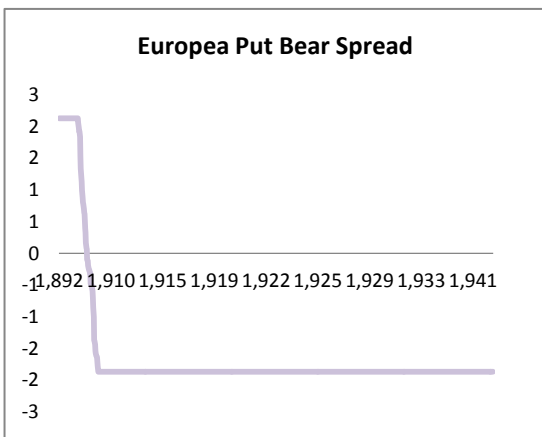
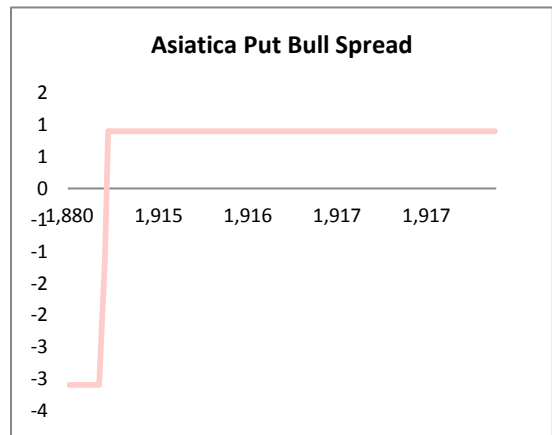
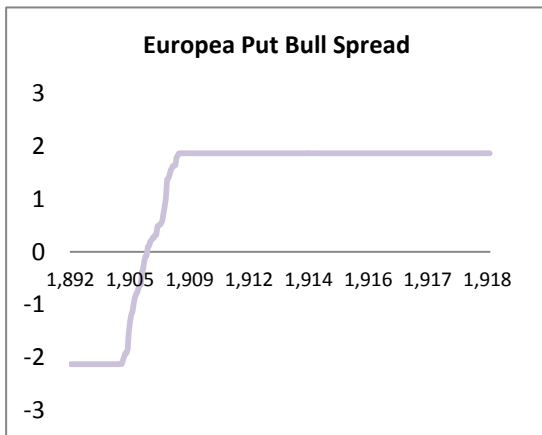
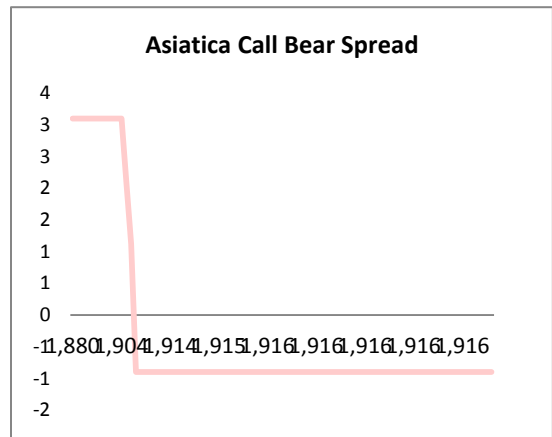
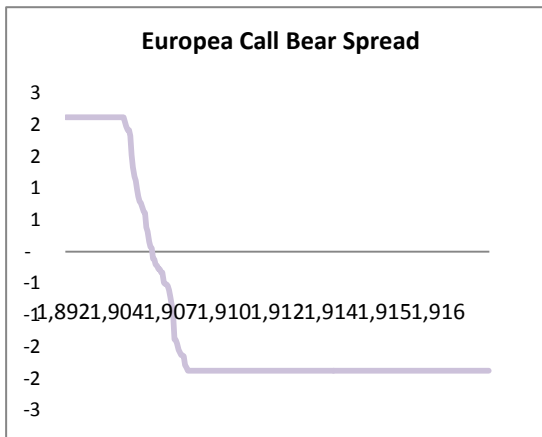
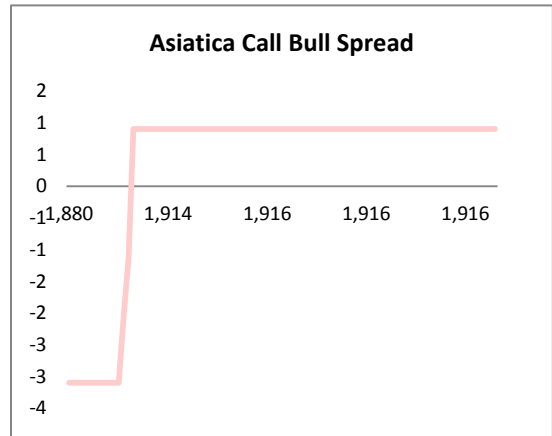
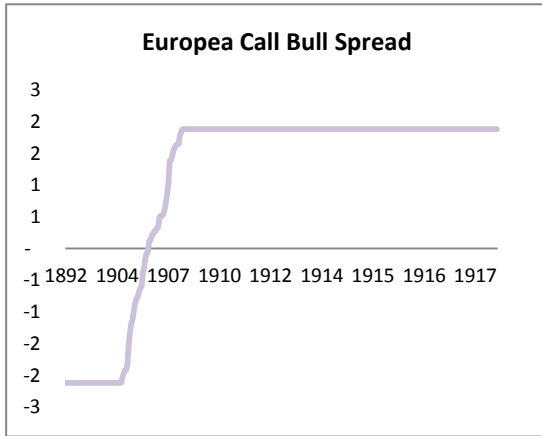
ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
 INVERSIONISTA MENOS AGRESIVO – 90 DIAS



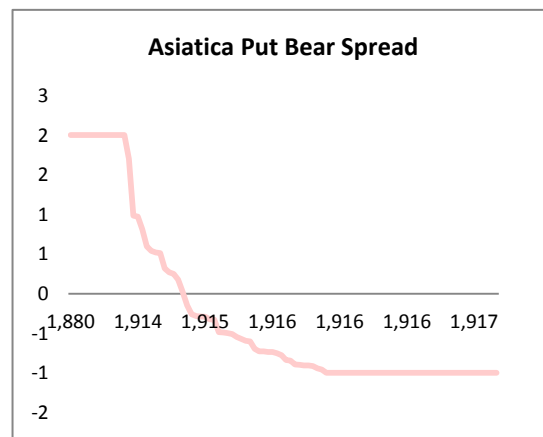
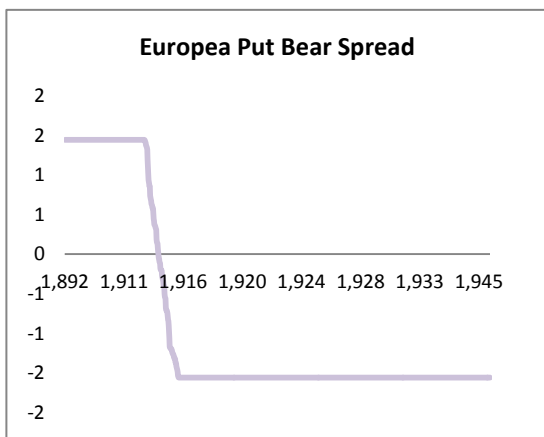
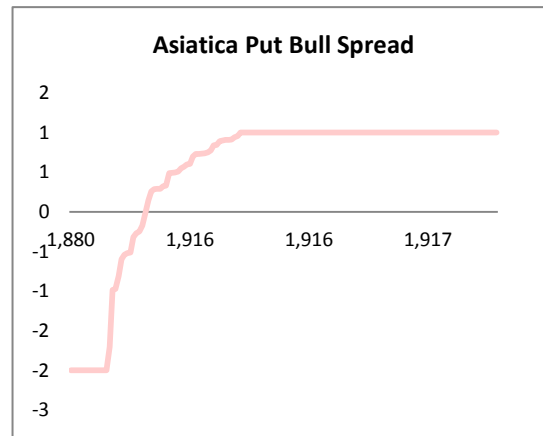
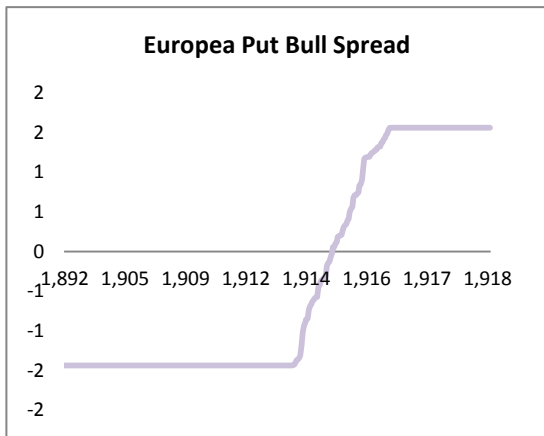
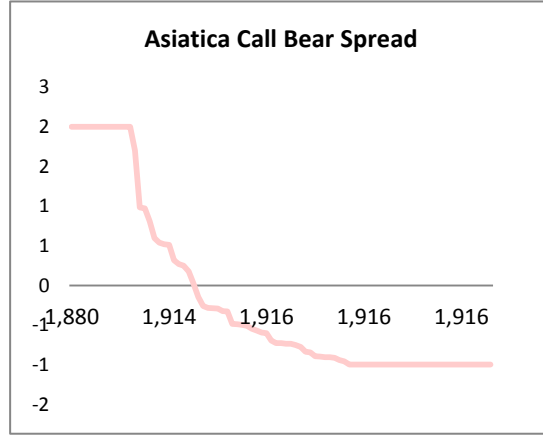
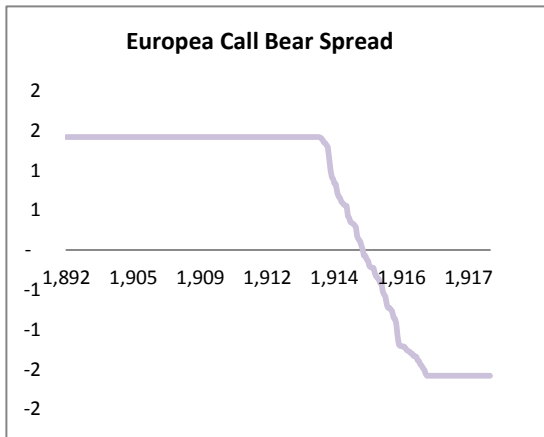
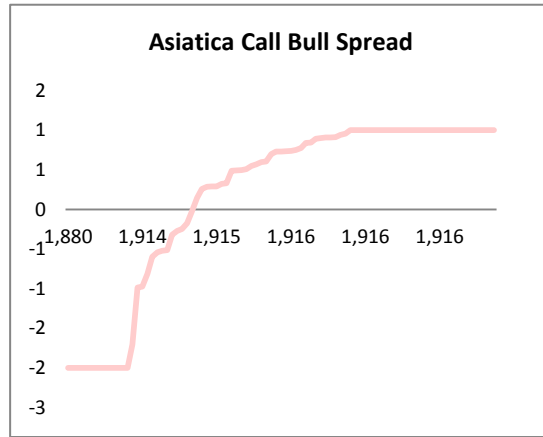
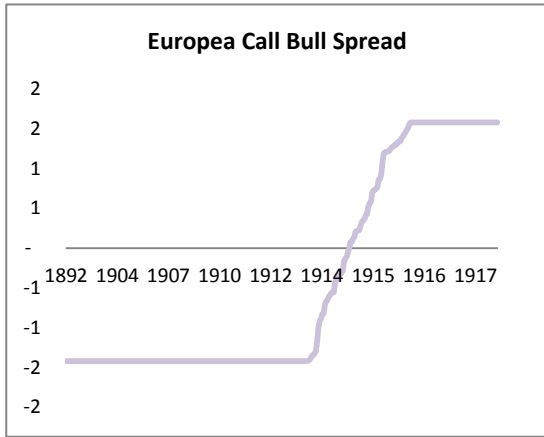
ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
 INVERSIONISTA MENOS AGRESIVO – 60 DIAS



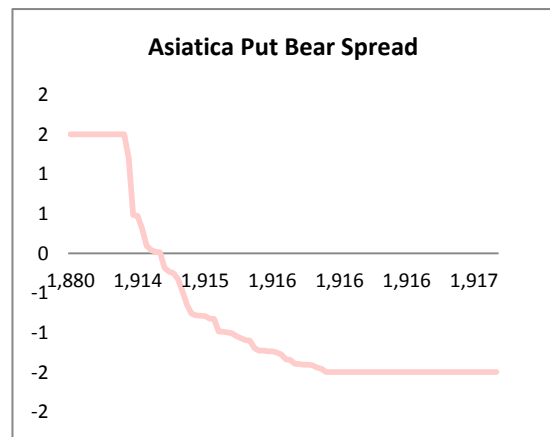
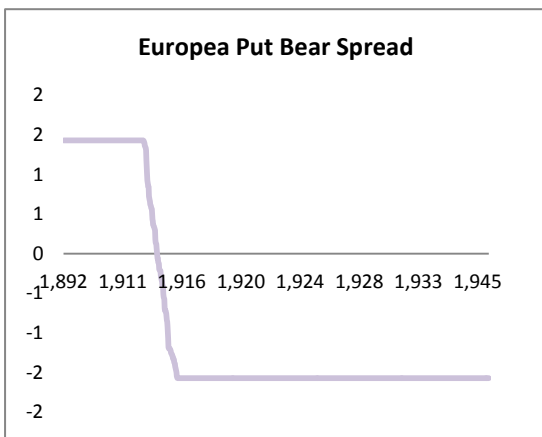
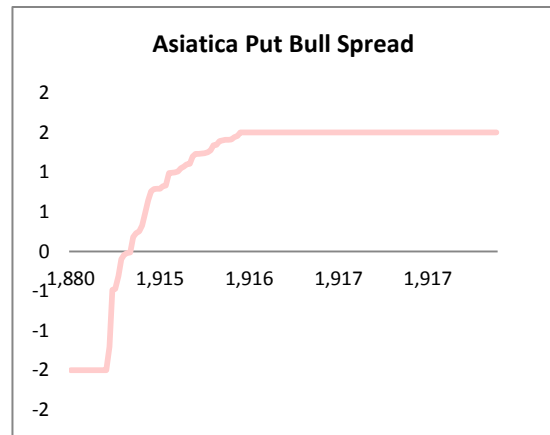
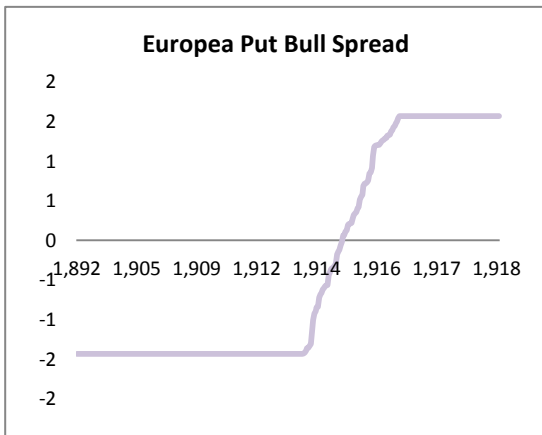
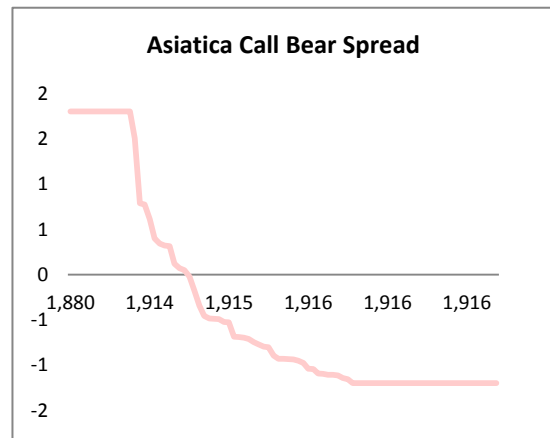
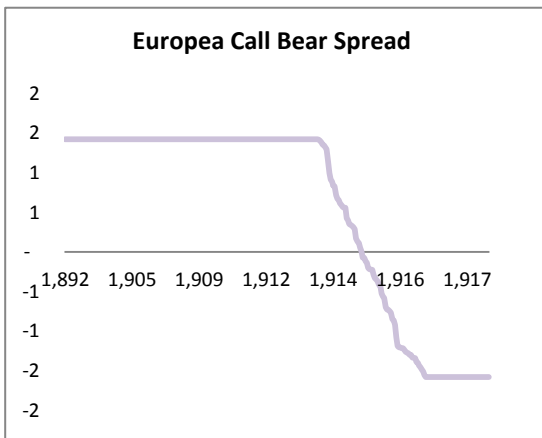
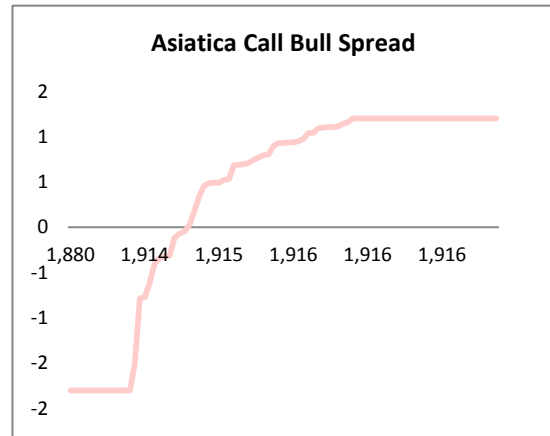
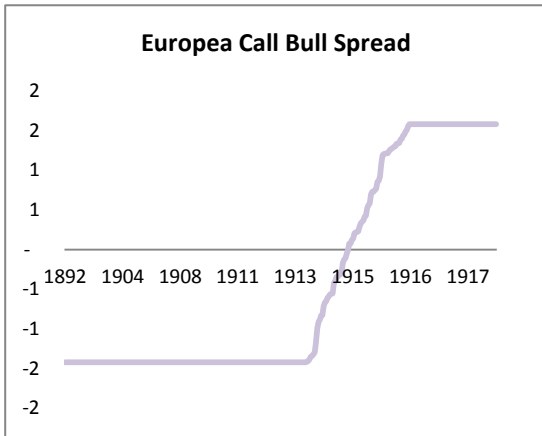
ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
 INVERSIÓNISTA MENOS AGRESIVO – 30 DÍAS



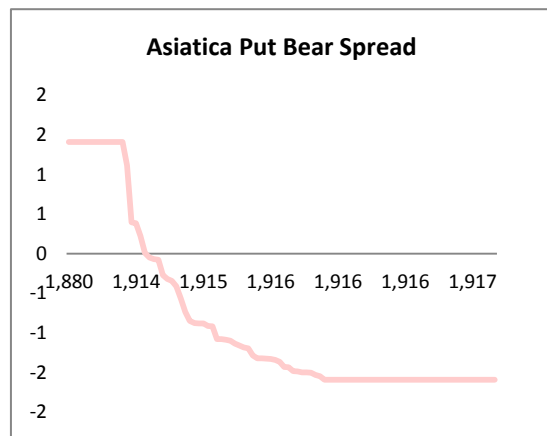
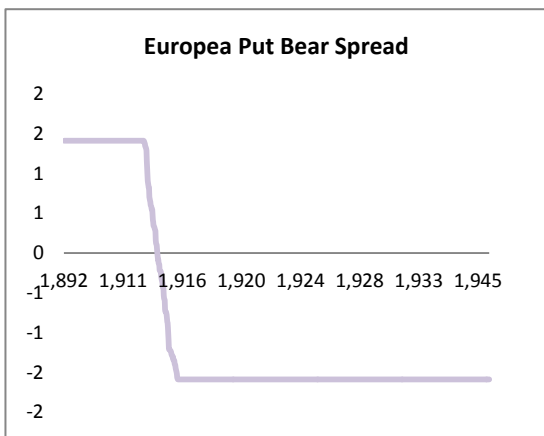
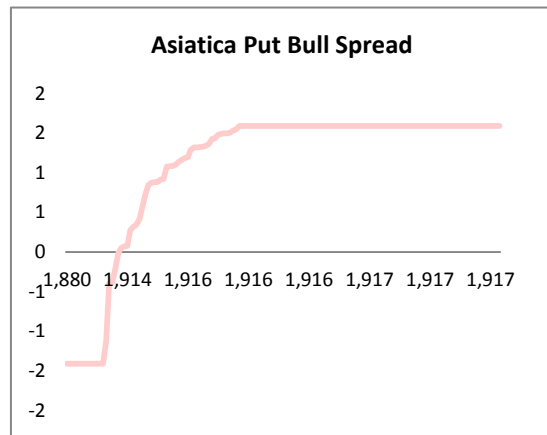
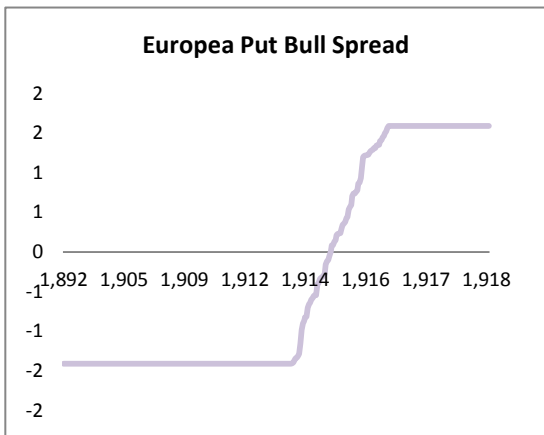
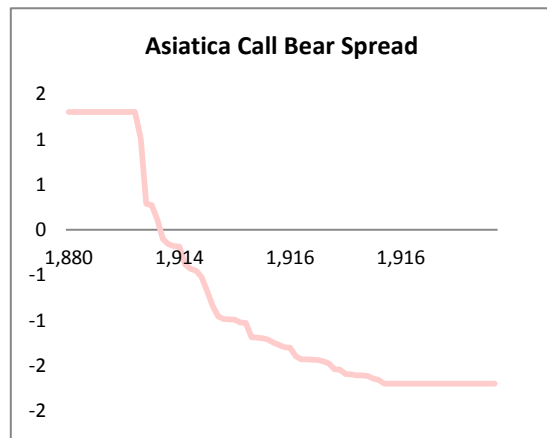
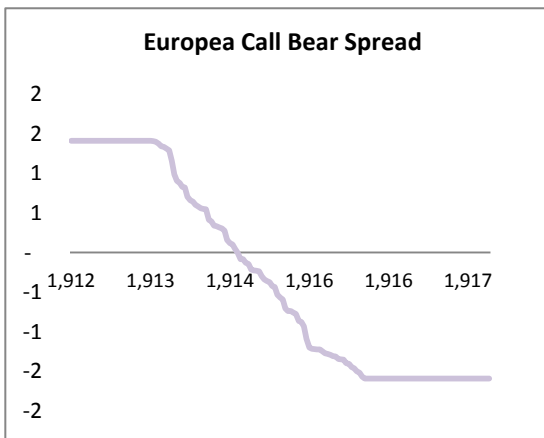
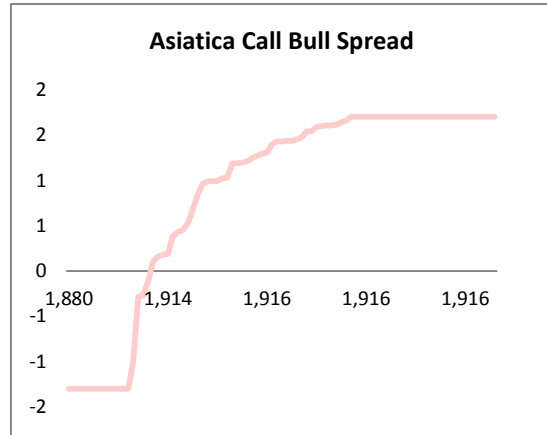
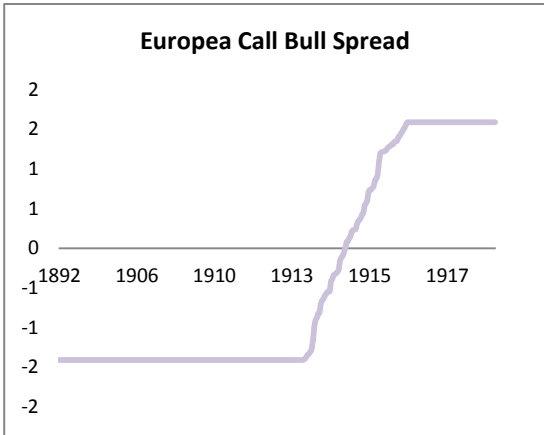
**ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
INVERSIONISTA AGRESIVO EXTREMO -90 DIAS**



**ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
INVERSIONISTA AGRESIVO EXTREMO -60 DIAS**



**ESTRUCTURAS DE OPCIONES ASIATICAS Y EUROPEAS:
INVERSIONISTA AGRESIVO EXTREMO -30 DIAS**



ANEXO 2

SPREAD POR TIPO DE INVERSIÓN Y PLAZO

MENOS AGRESIVO 90 DIAS					MENOS AGRESIVO 60 DIAS				MENOS AGRESIVO 30 DIAS			
Tipo de Opción	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread
Europea	2.0	2.0	1.9	1.9	2.6	2.6	1.9	1.9	2.1	2.1	1.9	1.9
Asiática	3.4	3.4	0.5	0.5	3.3	3.3	0.7	0.7	3.1	3.1	0.9	0.9

AGRESIVO 90 DIAS					AGRESIVO 60 DIAS				AGRESIVO 30 DIAS			
Tipo de Opción	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread
Europea	5.9	5.9	6.0	6.0	5.9	5.9	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Asiática	9.7	9.7	2.8	2.8	8.7	8.7	3.1	3.1	7.4	7.4	5.0	5.0

AGRESIVO EXTREMO 90 DIAS					AGRESIVO EXTREMO 60 DIAS				AGRESIVO EXTREMO 30 DIAS			
Tipo de Opción	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread	Call bull spread	Call bear spread	Put bull spread	Put bear spread
Europea	1.4	1.4	1.6	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6
Asiática	2.0	2.0	1.0	1.0	1.8	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	1.6