

# UNIVERSIDAD DEL CEMA



## **Relación Merval en USD y Riesgo País: correlación y testeo de una estrategia de trading**

**Autor: Federico Vintimilla**

**Prof. Tutor: Sergio Olivo**

**09/11/2021**

### **Abstract**

El presente trabajo tiene como objetivo exponer, mediante una regresión, la relación existente entre el Merval en USD y el Riesgo País EMBI+, en base a esto, analizarse si existen oportunidades de trading a partir de esta correlación. De esta manera, se estipula testear una estrategia de inversión que consiste en establecer si mediante dicha regresión se puede determinar la conveniencia de mantenerse invertido en equity (Merval) o en cambio es conveniente rebalancear el portafolio e invertir, en ciertos momentos, en activos de renta fija soberanos.

El sistema de trading consistiría entonces en a) comprar equity y vender bonos cuando se esté en un punto por debajo de la curva teórica derivada de la regresión y b) vender equity y comprar bonos cuando se esté por encima de la curva teórica. El rendimiento de dicha estrategia se comparará con una estrategia Buy & Hold en Merval o en un índice de bonos como Benchmark.

## Índice

<b>Sección I: Introducción</b> .....	4
El Emerging Market Bond Index Plus (EMBI+).....	4
Requisitos para la inclusión de bonos elegibles dentro del índice EMBI+ .....	4
Metodología del índice EMBI+.....	5
El Índice S&P Merval .....	6
Criterios de selección y construcción del índice .....	7
Tipo de cambio aplicable.....	8
Relación entre el EMBI+ y el Merval en USD.....	9
Historia .....	15
<b>Sección II: Presentación del modelo</b> .....	19
General.....	19
Observaciones e inicio de la serie.....	19
Exclusión de períodos disruptivos.....	21
Función de ajuste.....	23
Supuestos del modelo .....	24
Operatoria y rebalances.....	25
Activos a operar .....	25
Benchmark.....	27
Tramos de comparación de resultados.....	28
Análisis de Resultados del modelo entre Merval en USD y EMBI+.....	29
Modelo alternativo: relación entre Merval en USD y CDS.....	32
Análisis de Resultados del modelo entre Merval en USD y CDS.....	35
Modelo alternativo: relación entre ADRs y Obligaciones Negociables .....	36
Análisis de Resultados del modelo entre ADRs y Obligaciones Negociables.....	37
<b>Sección III: Conclusiones</b> .....	41
<b>Sección IV: Anexo</b> .....	44
<b>Sección V: Bibliografía</b> .....	50

## Sección I: Introducción

### El Emerging Market Bond Index Plus (EMBI+)

El Emerging Market Bond Index Plus (de aquí en más “EMBI+”) es un índice de bonos que fue constituido por el banco JP Morgan a principios de los años 90s, luego de la emisión de los bonos Brady que realizaron algunos países emergentes por aquel entonces. Fue creado como respuesta a una necesidad por parte de los inversores institucionales de tener algún tipo de benchmark con el cuál poder comparar sus tenencias de bonos soberanos de países emergentes. Con el paso de los años, éste se ha convertido en el índice de renta fija más representativo del mundo y una inconfundible referencia para inversores calificados y no calificados.

El índice se construye de tal manera que su valor está íntegramente relacionado con el diferencial de rendimiento entre un bono soberano de Estados Unidos, que es universalmente reconocido como un activo libre de riesgo, y el rendimiento de un bono soberano de un país emergente. De esta manera, cuánto más cercano a 0 (cero) se encuentra el índice, menor es la diferencia que existe entre el rendimiento de un bono estadounidense y un bono del país emergente en cuestión. Dicho de otro modo, cuánto más alto es el valor del índice en puntos básicos, mayor es el riesgo del país en cuestión de incurrir en un evento de cesación de pagos de su deuda. Por este motivo, en la práctica se suele denominar a este índice como el “índice de Riesgo País”. De hecho, los practitioners suelen usar como regla del pulgar que por cada 100 puntos básicos de EMBI+, el bono soberano del país en cuestión tiene un diferencial de rendimiento respecto al bono estadounidense de 1%.

### Requisitos para la inclusión de bonos elegibles dentro del índice EMBI+

A continuación, se mencionan algunos requisitos que deben cumplirse para la inclusión de bonos dentro de la canasta de activos que componen al índice:

**Emisores:** el EMBI+ lleva a cabo un seguimiento de los instrumentos de renta fija de mercados emergentes a tasa fija y variable, únicamente emitidos por países soberanos y no así por emisores sub-soberanos o corporativos.

**Estructura de cash flows:** los bonos pueden ser bullet o amortizables e incluso pueden tener una estructura de intereses capitalizables. Pero, por otro lado, no se acepta para su inclusión aquellos bonos que son ajustables por inflación o convertibles en acciones.

**Ratings:** para ser considerado un bono elegible para el índice, el país en cuestión debe tener un rating crediticio relativamente bajo dentro de la escala internacional. Específicamente, debe tener un rating de Baa1 o menor para la escala Moody's, o de BBB+ o menor para la escala de S&P.

**Liquidez:** en cuanto al criterio de liquidez, el índice solo permite bonos que puedan ser comprados o vendidos en el muy corto plazo y que cuenten con cotizaciones diarias por parte de varios market makers con un bid/ask spread relativamente pequeño. Para lograr esto, el outstanding mínimo que los bonos elegibles pueden tener es de USD 500 millones de valor nominal.

**Plazo al vencimiento:** la maturity mínima para una entrada inicial de un bono elegible debe ser de al menos 2.5 años hasta su vencimiento. Sin embargo, para el caso de los bonos que ya se encuentran hace un tiempo dentro del índice, se estipula que podrán pertenecer al mismo hasta tanto le quede 1 año al vencimiento. Una vez que se llega hasta dicho límite, será removido en el siguiente rebalanceo y reemplazado por otro que cumpla con todos los requisitos.

**Jurisdicción y ley aplicable:** para la inclusión al índice sólo se aceptan bonos que estén emitidos bajo una jurisdicción de un país del G7. En general, los bonos se emiten con jurisdicción de pago y ley aplicable del Estado de Nueva York, Estados Unidos. En consecuencia, no se aceptan bonos con jurisdicción local de cada uno de los países emisores.

#### Metodología del índice EMBI+

A continuación, se menciona la metodología utilizada por JP Morgan para la construcción y valuación de la cartera teórica que se utiliza para el índice EMBI+.

**Ponderación:** el EMBI+ es un índice cuya ponderación se realiza por capitalización bursátil. Es decir, ponderan más aquellos activos cuyas emisiones son más grandes en valor nominal y/o con mayor Market Value .

**Pricing y valuación de activos:** respecto a la valuación de los activos, los precios que utiliza el índice se toman mediante una fuente de precios externa a JP Morgan, considerando cotizaciones

de brokers y market makers reconocidos. La ponderación de cada instrumento se determina realizando el cociente entre el market cap de dicho bono sobre el market cap total de todos los bonos del índice. Consecuentemente, la ponderación de cada país dentro del índice general se determinará sumando la ponderación de sus bonos que lo componen.

**Rebalanceos:** el índice se rebalancea sus tenencias el último día hábil de cada mes, a partir del calendario definido por el Emerging Markets Trade Association (EMTA). Los rebalanceos se realizan para reajustar todos aquellos desvíos que se puedan producir, ya sea porque algún bono venció o dejó de cumplir alguno de los requisitos anteriormente descritos. Por ejemplo, lo más normal es que los bonos se aproximen a su vencimiento y pasen a tener una vida remanente menor a un año, por lo cual los rebalanceos mensuales sirven justamente para remover dicho bono y reemplazarlo por uno nuevo que sea elegible, o simplemente cambiando las ponderaciones de las tenencias existentes. Otro tipo de evento que es considerado para los rebalanceos son las recompras de deuda soberana (buybacks) realizadas por los países emisores, así como las emisiones complementarias de bonos que ya se encuentran operando en el mercado (follow-on). Cuando suceden dichos eventos, el rebalanceo mensual los captura y reajusta el índice.

**Cobros de cupones y/o amortizaciones:** se considera que todos los cupones y/o amortizaciones que se cobran regularmente son reinvertidos instantáneamente al índice entero. Esto implica que el índice no incrementará su valor (en puntos básicos) al momento de cobrar un flujo de fondos, sino que lo que aumentará será su patrimonio teórico.

Hasta aquí se ha explicado en qué consiste el índice EMBI+ que conglomeraba una canasta de bonos de distintos países emergentes en una misma cartera. Ahora bien, el Banco JP Morgan construye el índice EMBI+ a nivel particular para varios de estos países a lo largo del mundo. Para el caso de Argentina existe por lo tanto el índice “EMBI+ Argentina”, en el que se buscan cumplir todos los requisitos antes descritos, pero sólo con bonos soberanos argentinos en su cartera. Por lo tanto, para el presente trabajo, siempre que se hable del índice EMBI+, se estará mencionando implícitamente sólo al índice de bonos argentinos.

### El Índice S&P Merval

El índice Merval es el índice accionario más representativo de Argentina. Se creó el día 30/06/1986 con un nivel base de 0.01 y es el índice de acciones con cotización pública más

antiguo con el que se cuenta en el país. El índice busca medir el rendimiento de las acciones más grandes y líquidas con cotización pública en BYMA. En marzo de 2019, luego de un acuerdo de BYMA con S&P Dow Jones Índices, éste pasó a llamarse oficialmente “S&P Merval Index”.

### Criterios de selección y construcción del índice

A continuación, se detallan los criterios de selección de las acciones que componen al índice Merval, tal como lo estipula actualmente S&P Dow Jones Indices.

**Floating:** todas las acciones deben tener por lo menos un 5% de Investable Weight Factor. Es decir, al menos el 5% del outstanding de cada acción debe estar flotando bajo el sistema de oferta pública.

**Historial de operaciones:** todas las acciones elegibles deben haber operado en al menos el 95% de las ruedas de mercado de los últimos 6 meses.

**Market Cap:** todas las acciones deberán tener (a cifras actualizadas al momento de este trabajo) una capitalización bursátil de ARS 2,500 millones.

**Liquidez:** todas las acciones deben tener, sobre los últimos 6 meses de operaciones, una mediana de al menos ARS 2.5 millones de volumen operado (el valor baja a ARS 2 millones para los actuales componentes). Por otra parte, todas las acciones deben tener una mediana de al menos 10% de ratio de volumen operado (el ratio baja a 7% para los actuales componentes). Dicho ratio se construye bajo una metodología de S&P que mide relativamente cuánto volumen de operaciones tuvo cada acción respecto a la capitalización bursátil de cada compañía.

**Ponderación:** el S&P Merval es un índice ponderado por capitalización bursátil (ajustado por valor flotante). Sin embargo, existe un límite superior para la ponderación de cada acción que se establece en 15% como máximo, para conseguir una aceptable diversificación del índice.

**Rebalanceos:** el índice se rebalanea semestralmente, el tercer martes de cada mes de marzo y el tercer martes de cada mes de septiembre. Adicionalmente, las ponderaciones se actualizan trimestralmente, el tercer viernes de cada mes de fin de trimestre. Para cada momento de rebalanceo, se consideran los requisitos anteriormente descritos y se eligen a los que cumplan con todos ellos, considerando en todo momento un mínimo de componentes de 20 compañías dentro del índice. Si una acción deja de cumplir con los requisitos, abandona el índice S&P

Merval y se incluye en el S&P/BYMA Argentina General Index, conocido en la práctica como “Panel General”.

#### Tipo de cambio aplicable

El índice Merval cuenta actualmente con 22 miembros, de los cuales 13 cuentan con un ADR operando en el NYSE y/o NASDAQ. Estos mercados, por la profundidad que tienen, cuentan con un volumen operado sobre dichas acciones que es considerablemente mayor al que se opera localmente en BYMA. Por tal razón, dichas plazas sirven como referencia para las cotizaciones locales. Por ley de no arbitraje, se verifica en la práctica -y en tiempo real- que una acción opera localmente en BYMA a un precio equivalente (en moneda doméstica) al que opera cada ADR en Nueva York, mercado de referencia de estas acciones.

En otras palabras, el precio local en pesos argentinos (ARS) de la acción será igual al precio en dólares estadounidenses (USD) que opera en Nueva York, dividido el factor de conversión de cada acción local por cada ADR y multiplicado por el tipo de cambio de referencia.

En condiciones de libre e irrestricto acceso al mercado de cambios, el tipo de cambio de referencia suele estar en línea con el tipo de cambio mayorista operado en el SIOPEL de MAE. Es decir, dicho tipo de cambio es prácticamente el mismo que aquel que se utiliza para transacciones de comercio exterior.

Ahora bien, tanto en el período ocurrido entre 2011 y 2015, como en el período vigente desde 2019 hasta la actualidad, existe un control de cambios en Argentina y un acceso restringido al mercado cambiario. Ninguna transacción financiera puede realizarse libremente mediante el Mercado Único y Libre de Cambios (MULC). Es por dicha razón que el tipo de cambio de referencia para el mercado accionario ya no es el tipo de cambio mayorista de MAE, sino que es aquel que se determina como el tipo de cambio implícito entre lo que cotiza la acción en BYMA y lo que cotiza en Nueva York. Este tipo de cambio implícito es fruto del libre juego entre oferta y demanda y se conoce en la jerga como el tipo de cambio “Contado con Liquidación (CCL)”. Por esta razón, el valor local en ARS de las acciones argentinas que componen al índice Merval tiene implícito en su precio de cotización un tipo de cambio CCL.

Esta aclaración es metodológicamente muy sensible, ya que todo ejercicio que se quiera realizar sobre variables financieras de Argentina que implique algún tipo de conversión de monedas,



deberá ser realizado no con el tipo de cambio oficial, sino con el tipo de cambio CCL. De hecho, en el transcurso del trabajo se observará en varias instancias dicha variable.

En este sentido, la acción que se tomó como referencia para el cálculo del CCL en el trabajo fue la acción de YPF, ya que es una de las compañías con más historia entre aquellas que cuentan con una acción local y un ADR y es además aquella que cuenta con un volumen operado promedio más alto en el ADR en los últimos 20 años (por encima por ejemplo de Banco Galicia). Para determinar el valor del CCL de YPF debemos simplemente dividir el valor local de la acción de YPF (BCBA: YPFD) por el valor del ADR en Nueva York (NYSE: YPF). En este caso, el factor de conversión de ADRs por cada acción local es 1.

### Relación entre el EMBI+ y el Merval en USD

Como se comentó anteriormente, el EMBI+ se construye como un índice que mide el diferencial de rendimientos entre los bonos soberanos denominados en USD de un país emergente y el rendimiento en USD de los bonos del tesoro de Estados Unidos, que es emisor de dicha moneda y cuya deuda es considerada universalmente como libre de riesgo.

Por tal razón, este índice actúa como una clara referencia acerca de la situación crediticia del país en términos macroeconómicos. En este sentido, entre las distintas variables que se analizan crediticiamente para un país, se encuentra su nivel de reservas brutas y netas, el estado de su balanza en cuenta corriente y de su balanza de pagos, el estado de su frente fiscal primario y financiero en términos del PBI, la tendencia pasada y futura de su PBI, el tipo de cambio (fijo o flexible), el peso del comercio exterior como porcentaje del PBI, la situación política, la libertad de movimientos de capitales, entre otras variables.

Es esperable por tal razón que una situación crediticia y macroeconómica sólida del país, con perspectiva de continuidad o incluso mejora en el futuro, implique una confianza por parte del público inversor para con dicho país. Esto implicaría, por otra parte, un mayor deseo por parte de los inversores de tener bonos soberanos de dicho país en cartera, lo cual conllevaría a un aumento en sus precios y paridades y una caída en el rendimiento (yield) de sus bonos. Contrariamente, ante el caso de una situación crediticia y macroeconómica débil del país, con perspectiva de continuidad o incluso empeoramiento en el futuro, se generaría una situación de fuerte desconfianza por parte del público inversor para con dicho país. Esto implicaría por su parte un menor deseo por parte de los inversores de tener bonos soberanos en cartera de dicho

país, lo cual conllevaría a una caída en sus precios y paridades y un aumento en el rendimiento (yield) de sus bonos.

En el caso extremo, cuando un país transita una situación de gran fragilidad macroeconómica y un distress financiero pronunciado, sus bonos comienzan a operar a precios y paridades muy bajas porque los inversores descuentan que el emisor se verá obligado a reestructurar su deuda y realizar quitas de principal y/o de cupón, o tendrán que extender los vencimientos hasta tanto puedan ordenar su situación macroeconómica. En dichas situaciones, el EMBI+ alcanza niveles considerablemente altos por el efecto que produce la caída de los precios en la TIR de los bonos. De hecho, se produce un efecto matemático tal que los rendimientos de los bonos más cercanos a sus vencimientos alcanzan yields más altas que las de aquellos bonos más largos. En dicha situación, se puede ver una curva de rendimientos invertida que termina afectando de sobremanera al valor del índice EMBI+, incrementando fuertemente su nivel en puntos básicos.

Este diferencial de rendimiento que se describe es la contracara del riesgo asociado que implica realizar una inversión en un país de acuerdo con su situación macroeconómica. Es decir, si un país cuenta con un rendimiento en sus bonos soberanos muy lejano a la tasa libre de riesgo, el índice EMBI+ reflejará un nivel muy elevado para dicho país (medido en puntos básicos), y se entiende que eso se debe a la actual fragilidad macroeconómica, financiera y/o política que está transitando. Ante tal escenario, cualquier inversor requerirá una tasa de rendimiento para sus inversiones lo suficientemente alta para compensar los riesgos asociados a los que se está incurriendo por su inversión.

Es coherente pensar por ende que, en una coyuntura como tal, los distintos agentes económicos que integran dicho país estarán también directa o indirectamente transitando una situación de fragilidad e inestabilidad. Por tal motivo, existe un criterio históricamente utilizado por las grandes calificadoras de riesgo que consiste en otorgar un rating crediticio a las compañías, provincias y municipios de un país tal que no puedan exceder el rating crediticio con el que cuenta el soberano. En la jerga, este concepto se llama Sovereign Ceiling. En consecuencia, otro concepto que nace a partir de éste es lo que se llama G-Spread. El G-Spread es el diferencial existente entre el rendimiento de un bono soberano y el de cualquier otro bono sub-soberano o corporativo del mismo país. En condiciones normales, el G-Spread es positivo ya que se entiende que el emisor soberano es aquel con mayor facilidad para repagar sus deudas entre los distintos agentes que participan dentro del mercado de renta fija.

De todas formas, esta regla general cuenta con algunas excepciones que se dan cuando la calidad crediticia de una compañía o emisor sub-soberano es marcadamente más alta que la del

soberano, ya sea por contar con una robusta posición financiera y/o porque la fuente de sus ingresos no tiene relación con el país en donde está radicada, por tener una alta proporción de exportaciones de sus bienes o servicios dentro del total de sus ventas. En tales casos, se observará un G-Spread negativo.

De cualquier modo, se da entonces una situación en la que las compañías de un país que quieran acceder al mercado de capitales, ya sea emitiendo acciones o bonos corporativos, tendrán indefectiblemente una prima de riesgo asociada muy similar a la del soberano, ya sea que ésta sea mayor o menor. En el caso de Argentina, esta premisa se ha cumplido históricamente a lo largo de los últimos años. Es decir, siempre que la deuda soberana ha sufrido un deterioro en sus precios y paridades por motivos macroeconómicos, ha arrastrado al resto de emisores sub-soberanos y corporativos a niveles similares. Es decir, en general, cuando los rendimientos exigidos al soberano han aumentado considerablemente, tanto las emisiones provinciales como las corporativas han acompañado dicha tendencia en mayor o menor medida.

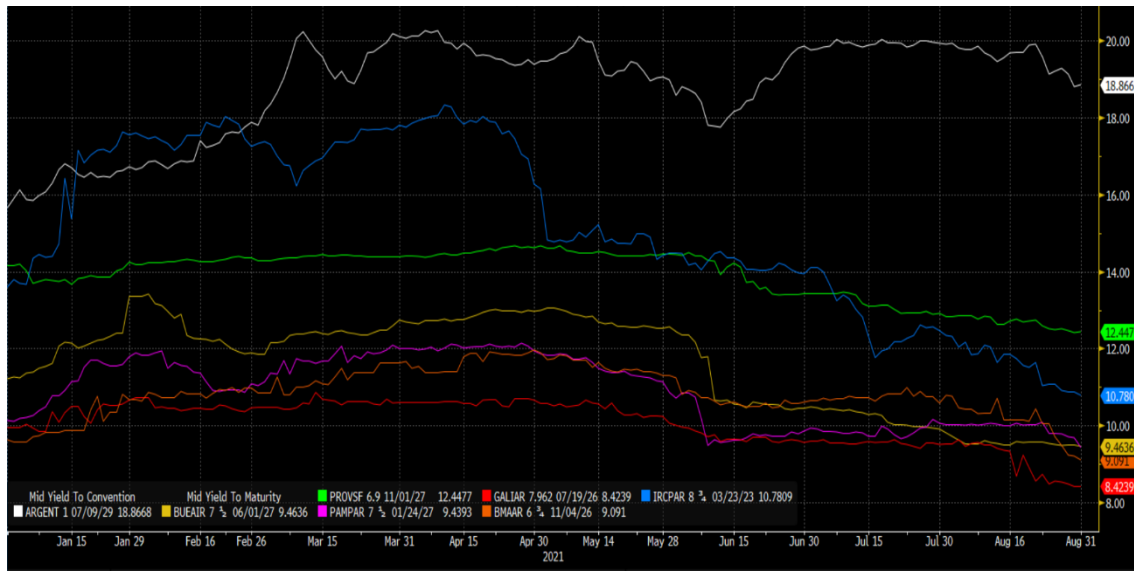
No obstante, se viene observando en los últimos años en Argentina cierta tendencia en la que los créditos corporativos vienen teniendo sostenidamente un menor rendimiento exigido en sus obligaciones negociables que el emisor soberano. Si bien en épocas de distress financiero tienen un importante salto en el rendimiento de sus obligaciones negociables, acompañando la tendencia del soberano, vienen mostrando al mismo tiempo una yield marcadamente menor a la de éste. Las razones de este fenómeno pueden explicarse por los siguientes factores:

- Los emisores corporativos han demostrado ser más confiables crediticiamente, existiendo muy pocos eventos de default entre las compañías desde 2002 en adelante.
- Los directorios de las compañías se han mostrado muy conservadores y resilientes a los contextos de inestabilidad macroeconómica de las últimas dos décadas, ganando una experiencia y un valioso know-how sobre cómo atravesar dichos períodos.
- Los niveles de apalancamiento y cobertura de intereses de las compañías se han mostrado en general en niveles adecuados.
- Por su parte, las provincias han demostrado tener una prudencia fiscal marcadamente mejor al manejo fiscal del emisor soberano.

A modo de ejemplo, y tal como se observa en gráfico N°1, se compara el rendimiento del bono soberano más corto y una muestra de bonos corporativos y sub-soberanos con similar duration. Si bien se observa que en general todos los bonos siguen una misma tendencia y en sintonía con el soberano, existe un spread negativo respecto a este último. De hecho, actualmente el bono

soberano con vencimiento en 2029 Ley NY (GD29) tiene un rendimiento al 31/08/2021 cercano a 19%, mientras que el resto de las emisiones corporativas y provinciales de similar duration tienen rendimientos de entre 8.42% y 12.44%.

Gráfico N°1: diferencial de rendimiento entre la curva soberana y corporativa



Fuente: Bloomberg

Ahora bien, independientemente del nivel o signo del G-Spread, es remarcable que dichas curvas guardan una relación importante y acompañan entre sí las tendencias que ocurren con los flujos de los mercados de renta fija a países emergentes. Por tal razón, se evidencia que, en todo proceso de deterioro crediticio del emisor soberano, se da un acompañamiento del deterioro crediticio de los emisores corporativos. Contrariamente, en todo proceso de mejora crediticia del emisor soberano, se da un acompañamiento de mejora crediticia de los emisores corporativos.

Pero aquí surge entonces una pregunta: ¿Dónde se encuentra entonces la relación entre Merval en USD y EMBI+?

Pues bien, cuando queremos valorar el equity de cualquier firma, uno de los modelos universalmente aceptados por la comunidad académica y los practitioners es el método de Discounted Cash Flow (DCF). En pocas palabras, este método afirma que el valor de una compañía es igual al flujo de fondos libre que se genera a perpetuidad (FCF), descontados a una tasa de descuento que represente los riesgos asociados a la estructura de capital de dicha compañía (que llamaremos WACC). Es decir:

Valor de la firma = FCF/WACC

El WACC es el Weighted Average Cost of Capital. Representa la tasa promedio ponderada exigible por parte de los acreedores y accionistas de la compañía para el rendimiento de sus inversiones dentro de la firma. En otras palabras, es un promedio entre la tasa a la que se puede endeudar la compañía y la tasa de rendimiento exigible para las acciones de la compañía, ponderada por la estructura de capital que ésta posee en un momento determinado. Matemáticamente, se expresa:

$$WACC = K_e * \frac{E}{D + E} + K_d * (1 - t) * \frac{D}{D + E}$$

En donde:

$K_e$ : es el costo del equity

$K_d$ : es el costo de la deuda

$E$ : es el peso relativo del equity dentro de la estructura de capital

$D$ : es el peso relativo de la deuda dentro de la estructura de capital

$t$ : es la tasa marginal impositiva

Ahora bien, por un lado, tenemos el  $K_e$ , que llamamos Costo del Equity. La pregunta natural que surge es ¿Cómo se calcula? Pues bien, según el CAPM, obtenemos el costo del equity de la siguiente forma:

$$E(R) = R_f + \text{Beta} (R_m - R_f)$$

En donde:

$E(R)$ : es el rendimiento esperado de la acción o, en otras palabras, el costo del equity

$R_f$ : es la tasa libre de riesgo

$R_m$ : es el rendimiento del mercado o índice en el que opera la acción

Ahora bien, dejando de lado los valores de tasa libre de riesgo y Beta (que aquí no nos interesarán), lo que podemos observar es que el Costo del Equity indefectiblemente estará afectado por la variable " $R_m$ ". La siguiente consigna entonces es determinar cómo se calcula dicha variable.

Según Damodaran (2012), en Estados Unidos se utiliza como  $R_m$  al valor histórico de Risk Premium que tienen las acciones en base al rendimiento del S&P500. Contrariamente, para el

resto de los países (y sobre todo para países emergentes), existen varias metodologías para el cálculo de  $R_m$ , pero con la particularidad que todas ellas recomiendan incluir dentro de dicho valor el Country Risk u otra medida que denote la volatilidad que suelen sufrir las acciones de estos países en comparación con la volatilidad que suelen tener las acciones de Estados Unidos. Una de las metodologías más utilizadas consiste en sumarle al Risk Premium de Estados Unidos el default spread del país emergente en cuestión. Es decir, sumarle el valor del índice EMBI+.

Pero, sea cual sea la metodología que utilicemos, en todos los casos vemos claramente que el valor del  $R_m$  es afectado ineludiblemente por el riesgo inherente al país en el que se encuentra radicada la compañía en cuestión. Es decir, el Risk Premium para una acción radicada en un país emergente como Argentina estará inevitablemente relacionado con el Country Risk de dicho país.

Por otro lado, surge la necesidad de determinar el Costo de la Deuda que llamamos  $K_d$ . El costo de la deuda es el costo al cual pueden endeudarse las compañías en el mercado de capitales y/o con instituciones financieras. Como se comentó anteriormente, más allá del nivel y signo del G-Spread, existe una clara relación entre el costo de endeudamiento de las compañías y el del soberano (es decir, del índice EMBI+). En la práctica, esa correlación se da de tal manera que el spread que pagan los bonos soberanos por sobre la tasa libre de riesgo sirve como referencia para el resto de los emisores locales. En el mundo, en general el spread soberano actúa como el mínimo spread que tendrán los emisores de un país respecto a la tasa libre de riesgo. Pero como se mencionó anteriormente, en Argentina la lógica de los últimos años fue contraria a esa dinámica, ya que los spreads corporativos respecto a la tasa libre de riesgo demostraron ser menores al spread del soberano.

De cualquier modo, al existir una correlación entre el rendimiento del soberano y de los corporativos, es innegable que ante una mejora (empeoramiento) de la situación crediticia de un país, esto implicará con una alta probabilidad, una ulterior disminución (aumento) de los rendimientos exigibles a los emisores corporativos sobre sus títulos de deuda, independientemente del G-spread existente en dicho momento.

En conclusión, al utilizar una de las metodologías de valuación más frecuentes como lo es el método del DCF, indefectiblemente el precio de las acciones de una compañía se verá notablemente afectado por el Country Risk Premium en donde lleva a cabo sus actividades, ya que el WACC que se utiliza para descontar los Cash Flows estimados de ellas se ve afectado por este factor, independientemente de su estructura de capital.

Específicamente, los precios de las acciones del Merval en Argentina tienen inevitablemente incluidos en sus valuaciones un descuento por el alto Country Risk Premium asociado a la situación crediticia del emisor soberano, sea cual sea la estructura de capital de cada una de ellas. O, dicho de otro modo, el valor de las acciones que componen el Merval se ve afectado en mayor o menor medida al spread de riesgo crediticio existente entre Argentina y Estados Unidos, que no es ni más ni menos que el factor que busca calcular el índice EMBI+. Queda entonces aquí demostrada la fuerte correlación entre ambas variables.

## Historia

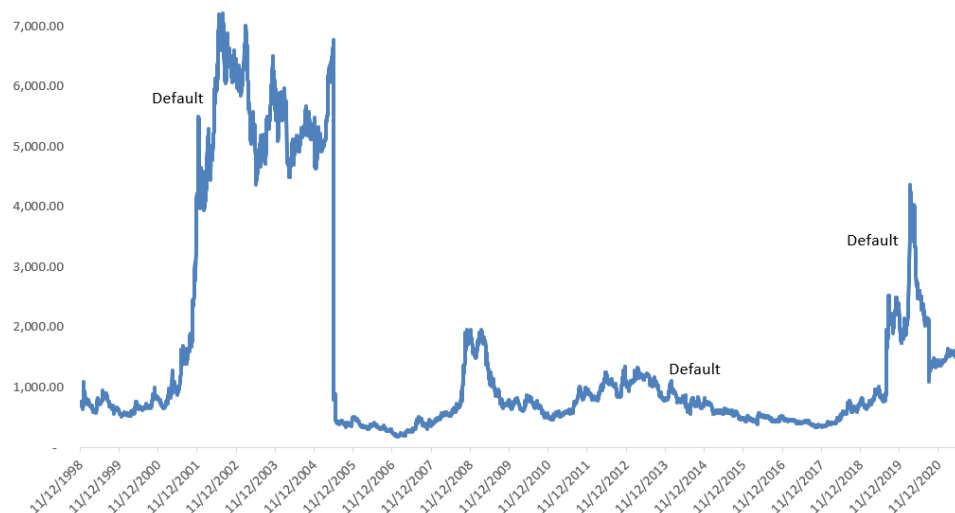
La República Argentina ha vivido en los últimos 25 años un período marcado por una recurrente inestabilidad macroeconómica que ha implicado un ulterior deterioro sobre el ciclo de negocios local. Como consecuencia de varios años de déficit fiscal y/o déficit en cuenta corriente, el país ha incurrido en los últimos años en 3 eventos distintos de default. Dichos eventos se dieron en los años 2001, 2014 y 2020.

¿Fueron estos eventos tomados por sorpresa? Pues bien, tal como dice el famoso adagio: “El mercado siempre se anticipa”. Esto implica que el mercado fue priceando en varias instancias de este ciclo (y observando las variables macroeconómicas) que Argentina incurriría en cada uno de estos eventos crediticios. Es decir, previo a cada uno de dichos eventos de cesación de pagos, se puede notar un claro deterioro en el precio tanto de los bonos como de las acciones.

Por el lado de los bonos, cuando las condiciones macroeconómicas y/o políticas comienzan a deteriorarse, los precios comienzan una fase de retroceso muy marcada y previo a un evento de default incluso ya comienzan a operar a precios extremadamente bajos. En estas ocasiones incluso, los rendimientos (medidos en Yield to Maturity) son tan altos que directamente pierde sentido considerar dicha variable. En otras palabras, en tales casos ya se comienza a brindar mayor importancia a las paridades de los bonos y no tanto a la Yield. Por otro lado, los bonos ya dejan de pricear cuál es el flujo de fondos descontados de acuerdo con los cash flows contractuales del actual bono, sino que en realidad comienzan a pricear cuál es el flujo de fondos esperados luego de una ineludible reestructuración de la deuda. En este ejercicio se pricean quitas de principal y/o de cupón y/o extensión de vencimientos, y se descuentan dichos flujos a una tasa de descuento llamada Exit Yield que será la tasa esperada de rendimiento que tendrán los bonos luego de efectuada la reestructuración.

Pues bien, desde el lado del EMBI+, se puede apreciar en la serie histórica que siempre que se atraviesa por una situación de distress financiero, se nota un aumento gradual del nivel del índice, que en algún momento comienza a tomar un crecimiento exponencial (con su contrapartida en paridades de los bonos que van tocando niveles mínimos, a veces incluso menores a 30). Luego, cuando se ve inevitable una reestructuración de la deuda, el mercado comienza a analizar cómo las autoridades inician sus procesos de acuerdo con los acreedores privados y comienzan a pricear los bonos pensando ya en cómo serán los nuevos flujos contractuales y cuál estiman que será la Exit Yield. En dicha fase observamos cómo el EMBI+ comienza gradualmente a retroceder a medida que se avanza con las negociaciones, ya que los precios de los bonos que componen el índice comienzan a subir al tener, en general, un mayor recovery value que el que se estimaba que tendrían apenas iniciado el evento de default, en su peor momento.

*Gráfico N°2: comportamiento del EMBI+ antes y después de cada evento de default*



*Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg*

Por último, una vez que se ejecuta el canje de títulos en el marco de la reestructuración de deuda, el mercado comienza a operar los nuevos bonos de acuerdo con la exit yield y en base a cuán despejado queda el perfil de vencimientos, el frente fiscal y externo esperado para el país. Como contracara, el EMBI+ realiza el rebalanceo sobre su cartera teórica, eliminando los viejos bonos e incorporando los nuevos bonos, capturando así el rendimiento de estos últimos. En consecuencia, se puede apreciar una caída discreta en el valor del EMBI+ en dichos momentos.



### Historia del EMBI+ Argentina

La serie comienza a fines del año 1998 y desde dicha época hasta fines de los años 2000, Argentina transitaba una situación de estancamiento económico, un frente fiscal debilitado y en medio de un contexto internacional inestable, luego de la caída de los tigres asiáticos en 1997, la crisis rusa iniciada en 1998 y la depreciación del real brasileño que se había acelerado en 1999. En dicho período, el EMBI+ promedió los 694 pb, con un mínimo de 509 pb y un máximo de 1097 pb. Posteriormente, con la irrupción de la crisis económica de 2001/2002 y el evento de default al que incurrió el país, el EMBI+ llegó a tocar un máximo de 7222 pb, ya que los inversores estaban esperando un haircut extremadamente elevado sobre los bonos que ya se encontraban en cesación de pagos.

Durante algunos años posteriores, el EMBI+ se mantuvo en niveles que se encontraron entre los 4000 pb y los 7000 pb, hasta que se efectuó la reestructuración (parcial) de deuda en el año 2005. Luego de dicha reestructuración, si bien el EMBI+ tuvo altibajos, se mantuvo relativamente estable, debajo de los 550 pb. Esta situación perduró hasta la irrupción de la crisis de 2008, momento en el que el índice tuvo una fuerte suba hasta llegar a niveles de 2000 pb. Tras este período de distress y luego de cierta normalización en la actividad económica, el índice volvió a caer para estabilizarse en niveles de entre 450 pb y 1400 pb.

A partir del año 2011, como consecuencia del fuerte deterioro del frente fiscal y el comienzo de un ciclo de estancamiento económico en Argentina, se visualiza una suba gradual del EMBI+ que fue acompañada además por la llegada de algunos fallos adversos por parte del juzgado federal del distrito sur del Estado de Nueva York, que daban curso a los reclamos de los holdouts de la deuda que no habían aceptado las condiciones de la reestructuración de 2005 y 2010 y que pedían cobrar la totalidad de sus bonos defaulteados.

Sin embargo, desde fines de 2012 y a pesar del default técnico al que incurrió el país a mediados de 2014, el índice fue transitando un sendero decreciente debido principalmente al cambio de ánimo que implicó para el público inversor la llegada de una nueva administración a finales de 2015 y cuyo discurso era más amigable con el mercado que el de su inmediata anterior. De hecho, el EMBI+ toca un mínimo local hacia octubre de 2017 de 342 pb, luego de una victoria en las elecciones legislativas del oficialismo de aquel entonces.

No obstante, esta dinámica duró sólo hasta principios de 2018. En ese punto, de la mano de la suba de las tasas americanas y del desequilibrado frente fiscal, comenzó una fase de suba del EMBI+ que en principio era limitado, pero que se disparó luego de las elecciones legislativas PASO de 2019. En ese momento, el EMBI+ llegó a niveles de 2500 pb y se mantuvo en niveles de

entre 1800 pb y 2500 pb hasta la irrupción de la crisis de la pandemia del Covid, momento en el que la actividad económica tuvo un grave deterioro y que provocó que el EMBI+ llegara casi a los 4400 pb luego del default al que incurrió Argentina en dicho año.

Por último, en septiembre de 2020, el país logró reestructurar su deuda con acreedores privados y de esa manera el EMBI+ cayó a niveles de 1100 pb. A pesar de ello, desde entonces se fue notando un gradual deterioro en las condiciones macroeconómicas del país que hizo que el EMBI+ se encuentre operando en promedio en niveles cercanos a 1500 pb hasta el día de hoy.

### Historia del Índice Merval

Con respecto a la historia del índice, conviene comenzar por la década de los 90s, que fue un período de niveles relativamente altos de Merval en USD, operando éste en niveles generalmente superiores a los 400 puntos. Hacia el año 2000, este indicador había llegado a tocar niveles de casi 600 puntos, hasta que comenzó una fase declinante en medio del deterioro financiero sufrido por el país en aquel entonces. La caída fue gradual al principio, hasta llegada la crisis de 2001/2002, cuando el índice llegó a tocar niveles menores a 100 puntos, su mínimo histórico, en medio del default del año 2001 y de la confiscación de los depósitos en el año 2002.

Desde entonces, de la mano de la recuperación económica, la reestructuración de la deuda y los elevados precios internacionales de los commodities, el Merval en USD logró tener una fuerte recuperación, con una suba que llevó al índice en 2008 (previo a la crisis financiera internacional) a niveles cercanos a los 700 puntos. Pasada la crisis, en el año 2011, el Merval en USD logró llegar a los casi 900 puntos de la mano de la recuperación económica que duró algunos años.

A partir de allí, comienza un período de estancamiento económico iniciado en 2011 producto de la introducción de controles en el mercado de cambios y que provoca una constante caída del índice. De esta manera, el Merval en USD toca un piso entre los años 2012/2013.

No obstante, a partir de dicho año, el resultado adverso al oficialismo en las elecciones legislativas despierta el interés de los inversores sobre Argentina, ya que veían (con una alta probabilidad de ocurrencia) un cambio de gobierno en las elecciones de 2015. De esta manera, el Merval en USD inicia una fase de suba pocas veces vista en su historia, sin tener prácticamente ningún año de corrección o pausa. Dicha dinámica duró de hecho hasta principios del año 2018, momento en el que la suba de tasas americanas puso en evidencia la fragilidad macroeconómica del país. En ese entonces, el índice llegó a superar los 1800 puntos.

Desde entonces, comenzó una fase declinante del índice que tuvo sus puntos más críticos en las elecciones PASO de 2019, cuando el índice llegó a bajar hasta los 400 puntos. Posteriormente, esta dinámica se agrava a partir de la irrupción de la pandemia de Covid-19 cuando el índice tocó los 244 puntos, uno de sus puntos más bajos de la historia.

Posteriormente, con el correr de los meses, el proceso de reapertura de la economía y la vacunación de la población, el índice pudo tener cierta recuperación, pero en ningún momento pudo superar los 500 puntos.

## Sección II: Presentación del modelo

### General

El modelo tiene el propósito de determinar si la correlación existente entre el EMBI+ y el Merval en USD que se ha demostrado en este trabajo a nivel teórico, tiene la suficiente intensidad como para establecer un sistema de trading que muestre si una variable se encuentra cara o barata relativamente respecto a la otra. En base a ello, el modelo utilizará un señal que gatille recomendaciones de compra y venta, ya sea de acciones o de bonos y de esa manera intentará ganarle a un benchmark que se estipule conveniente.

El modelo cuenta con dos variables:

Variable X: valor del índice EMBI+

Variable Y: valor del Merval en USD

### Observaciones e inicio de la serie

Las series cuentan con valores diarios, tanto para el Merval en USD como para el índice EMBI+. Como aclaración especial, y con el fin de armonizar la serie, se eliminan todos aquellos días en los que hayan feriados en Estados Unidos (y no en Argentina) o viceversa; también se eliminan aquellos días en los cuales sea feriado en ambos países. Esto se realiza ya que, de lo contrario, sería imposible determinar un valor para el tipo de cambio CCL.

Para la construcción del modelo, se decidió comenzar la serie el 30/06/2008. ¿Por qué en dicha fecha? Por un lado, se decide comenzar con un cierre semestral para evitar definir discrecionalmente una fecha de inicio. De esta manera es preferible arrancar con una fecha de corte típica para este tipo de ejercicios. Por otro lado, y haciendo un poco de historia, si bien Argentina logra reestructurar parcialmente su deuda a mediados de junio de 2005, resulta conveniente hacer una aclaración al respecto. Dicha reestructuración incluyó una considerable quita nominal de la deuda, llegando a 66% para los bonos discount, una notable extensión en los plazos (llegando en algunos bonos a tener un vencimiento mayor a 35 años), una reducción de cupones y una estructura de pagos tipo step-up con una carga de intereses muy baja en los primeros años.

Esto implicaba que, bajo una economía que crecía tan fuertemente como en tal entonces y ante la presencia de un banco central que acumulaba reservas (aprovechando el ciclo de altos precios internacionales de los commodities), la probabilidad de default posterior a la reestructuración comience a derrumbarse. En rigor, Argentina contaba con un horizonte de vencimientos de deuda completamente despejado en el corto/mediano plazo y el mercado de renta fija comenzaba a capturar dicha realidad. De hecho, en agosto de 2005, tan sólo 2 meses después de la reestructuración, el EMBI+ marcaba un nivel menor a los 400 pb, uno de los niveles más bajos (incluso hasta el día de hoy) que se registró desde su inicio en el año 1998.

Ahora bien, si bien el frente financiero se veía absolutamente despejado, el país se encontraba en pleno inicio de su recuperación económica. Por ende, existía cierta desconexión entre el EMBI+ y el Merval en USD. Es decir, en ese contexto, el EMBI+ se encontraba en niveles extremadamente bajos respecto a los niveles que registraba el Merval en USD. En otros términos, el país contaba con superávit fiscal y en cuenta corriente y un perfil de deuda despejado, pero el PIB recién comenzaba a recuperarse, existía aún una considerable capacidad ociosa y las empresas argentinas recién iniciaban una incipiente etapa de expansión en su ciclo de negocios.

Este factor no es trivial, ya que implica que, en caso de tomar dicho período para el modelo, sería problemático para el análisis de las variables, considerando lo atípico de dicho contexto. Por tal razón, se considera razonable construir el modelo con una fecha de inicio recién a mediados de 2008, fecha en la que el país había ya acumulado algunos años de crecimiento.

Por último, la serie culmina el 31/08/2021, último cierre mensual disponible hasta el momento en que se realiza este trabajo.

## Exclusión de períodos disruptivos

Desde que se comenzó a publicar el índice EMBI+ en el año 1998, Argentina ha vivido una serie de eventos crediticios los cuales hay que tomar en consideración para el armado del modelo. Tal como se comentó anteriormente, cuando el país se acerca a un default de su deuda, los inversores se anticipan, pricean con anterioridad dicho evento y comienzan a desprenderse de los bonos en sus carteras. De esta forma, los precios comienzan a caer y las paridades comienzan a operar en niveles muy bajos (en algunos casos incluso por debajo de 25 o 30). Mientras tanto, en el mercado de acciones comienza a vislumbrarse dicho escenario con una caída generalizada de los precios debido a la expectativa de fuertes pérdidas de todas las compañías en la presentación de sus próximos estados financieros y las muy altas tasas de descuento imperantes en el mercado.

Hasta dicho instante parece existir una armonía entre variables. Sin embargo, llega cierto momento en que el mercado de acciones comienza a descontar ya todo evento negativo futuro en su precio y el índice accionario alcanza un piso. Los inversores comienzan a ponderar cuándo las empresas podrían volver a generar flujos de fondos positivos o recuperar paulatinamente sus ingresos. Por el lado del mercado de bonos, en general, el proceso es más lento. La cuestión que sobresale aquí es la incógnita sobre cuándo se dará la reestructuración de la deuda que el gobierno ha incumplido bajo el evento de default y el foco pasa a estar sobre cuál será el recovery value de los bonos que operan en el mercado. Es aquí cuando, como se comentó antes, se empiezan a utilizar los flujos esperados de fondos de los nuevos bonos (con recorte de cupón y/o principal y/o extensión de plazos) y se los descuenta a la exit yield post acuerdo.

Ahora bien, previo a la reestructuración y por ley de arbitraje, dicho cálculo del recovery value se pricea sobre el stock de bonos “viejos” que aun operan en el mercado. Es decir, en dicho momento, el precio del bono viejo será igual al valor presente de los flujos contractuales esperados de los nuevos bonos, multiplicado por una relación de canje. En consecuencia, los viejos bonos comenzarán a moverse ya no por los flujos de fondos contractuales que tienen ellos, sino por la expectativa de los flujos de fondos de los nuevos bonos.

Pues bien, surge aquí un tecnicismo ya que, a pesar de lo anteriormente descrito, el precio de los bonos viejos sigue implicando un movimiento del EMBI+ actual. Es decir, el índice sigue contando con los viejos bonos dentro de su cartera y no le importa particularmente qué es lo que están priceando los inversores, sino cuánto valen efectivamente y qué rendimiento tienen. La cuestión es que, como en toda reestructuración, los nuevos bonos contarán seguramente con una estructura de cupones más baja y una duration mayor. Por lo tanto, eso implicará que a

misma tasa de descuento, la YTM de los viejos bonos será más alta que la de los nuevos bonos. En otras palabras, ni bien se ejecute el canje de títulos, habrá una caída discreta en el rendimiento de los bonos por esta cuestión matemática. Y, por consiguiente, habrá también una discreta en el nivel del EMBI+.

Dicho todo esto, podemos afirmar que se da entonces una situación temporal de desconexión entre el Merval en USD y el EMBI+. Esta desconexión permanecerá hasta tanto se efectivice el canje de la deuda por los nuevos bonos y el EMBI+, rebalanceo mediante, comience a incorporarlos en su cartera y valuación. En conclusión, resulta muy importante evitar tomar en consideración los períodos en los que se ocurre esta dinámica para no arribar a conclusiones que puedan traer confusión a este trabajo.

De hecho, el período 2001-2005 es un claro ejemplo de lo anteriormente descrito, ya que luego del default de la deuda soberana de aquel año, el país tardó casi 4 años en reestructurar parcialmente su deuda. Paralelamente, y tal como se puede ver en las series, el Merval en USD tocó piso en 2002 y desde entonces comenzó una rápida recuperación que no tuvo el mismo correlato en el mercado de renta fija.

Otro período a tener en cuenta para su exclusión es el ocurrido entre julio 2014 y abril 2016, momento en el cual Argentina incurre en un default técnico como consecuencia del fallo del juzgado del distrito sur del Estado de Nueva York. Debido al hecho de que Argentina no podía pagar los intereses de su deuda, el EMBI+ se encontraba nuevamente con cierta desconexión respecto al Merval en USD. La razón radica en que si bien la serie del EMBI+ entre 2014-2016 parecía estar en normal funcionamiento, en realidad la misma se veía alterada por un factor. El índice EMBI+ desde Julio de 2014 tenía que reflejar el evento crediticio de impago de cupones que se había dado, por lo que se realizó un ajuste a la serie que en la práctica implicó una reducción en el valor del índice. Dicha reducción desde ya era un mero tecnicismo. Ahora bien, para el ejercicio en cuestión que busca hacer este trabajo, dicha reducción implica una distorsión importante a tener en cuenta. Por tal razón, se decidió excluir las observaciones mientras duró este evento crediticio y se reinstauró el día 27/04/2016, fecha en la que Argentina sale del default técnico luego de la emisión de nuevos títulos Ley Nueva York, los cuales se usaron para pagar a los holdouts. En dicha fecha, JP Morgan reajusta la serie y el EMBI+ vuelve a tener un valor genuino. De hecho, el valor del EMBI+ pasó de 383 pb el 26/04/2016 a 526 pb el 27/04/2016, es decir, una suba de 37% sólo explicada por este factor técnico.

Por último, otro período a excluir es el ocurrido entre agosto 2019 – septiembre 2020, momento en el cual el mercado comenzó a pricear un ineludible default por parte del gobierno y

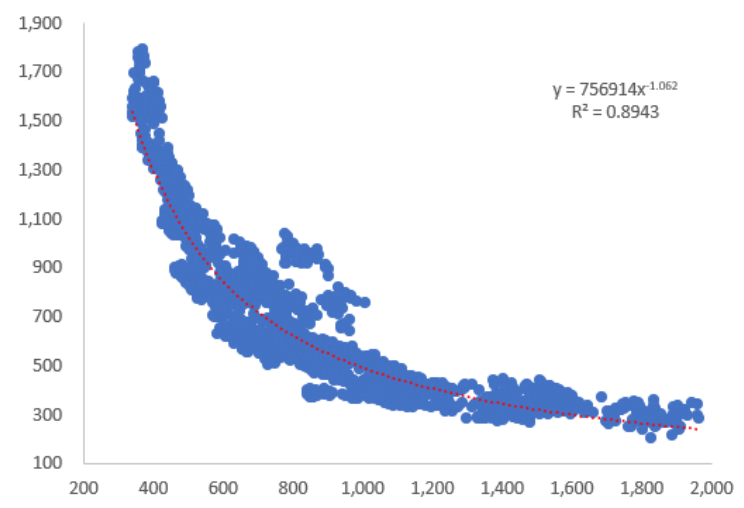
comenzaba a operar los bonos tratando de estipular cuál sería el recovery value de ellos. Este período se extiende hasta la fecha en la cual el gobierno argentino logra reestructurar los bonos bajo Ley Nueva York con acreedores privados así como también los bonos Ley Local.

En consecuencia, en el modelo que se construye se excluyen dichos períodos para evitar un incorrecto análisis entre la relación de ambas variables.

### Función de ajuste

El modelo se construye mediante las observaciones diarias de ambas variables en un gráfico de dispersión. Como se puede observar en el gráfico N°3, existe una muy clara relación inversa entre el EMBI+ y el Merval en USD. Ahora bien, dicha relación no es lineal, sino que se verifica una notoria relación convexa entre variables.

*Gráfico N°3: relación entre EMBI+ y Merval en USD y función de ajuste*



*Fuente: Elaboración propia en base a Bloomberg*

Por lo tanto, pareciera no ser óptimo que la función que ajuste mejor dicha relación sea una función lineal. Pues bien, para determinar el tipo de función que mejor ajuste a la relación entre variables se utilizará el  $R^2$  como factor determinante. Es decir, cuánto más alto sea el  $R^2$  para cada una de las funciones, mejor se considerará como bondad de ajuste para determinar el modelo óptimo a utilizar.

Entre las distintas alternativas que se barajan, se encuentra la función lineal, exponencial, logarítmica, polinómica (de grado 2). Por ello, el primer paso consistió en identificar cuál de dichas funciones arrojaba un mejor ajuste. Y de todas ellas, la opción superadora en términos de  $R^2$  resultó ser la función exponencial, tal como se ve en el Cuadro N°1 de a continuación:

*Cuadro N°1: funciones de ajuste posibles*

<b>Tipo de función</b>	<b>Coefficiente <math>R^2</math></b>
Exponencial	0.8943
Polinómica (grado 2)	0.8556
Logarítmica	0.8167
Lineal	0.6656

Como se puede apreciar, el coeficiente  $R^2$  es considerablemente alto en todas las funciones de ajuste, lo cual invita a pensar que las variables efectivamente tienen una muy alta correlación entre sí.

### Supuestos del modelo

El modelo se basa en la configuración de los siguientes supuestos con los que se trabajará:

- No existen limitaciones en cuanto a la liquidez de los instrumentos. En todo momento existirá la suficiente profundidad de mercado como para absorber las compras y ventas de instrumentos de renta fija y renta variable en cartera.
- No existen costos de transacción para comprar o vender activos ni costos de mantenimiento de cuenta.
- No existen impuestos sobre la realización ni de las transacciones financieras ni sobre la tenencia de los activos de renta fija y variable.
- No existen diferencias entre la cotización del tipo de cambio implícito operado en cuentas locales y el tipo de cambio implícito operado en cuentas del exterior. Es decir, no existe lo que en la jerga se denomina “Canje Cable-MEP”.
- Las cantidades compradas y vendidas son infinitamente divisibles.



- Todas las transacciones producto de los rebalanceos se suponen que se realizan al precio de cierre de cada día.
- Todas las transacciones se hacen en una única moneda, en este caso en USD, sin necesidad de realizar conversiones a otra moneda en ningún momento.
- No se considera ningún tipo de restricción regulatoria que prohíba cualquiera de las operaciones que plantea el sistema de trading.
- Sólo se consideran como ruedas de mercado aquellas en las que tanto en Argentina como en Estados Unidos haya rueda de operaciones, excluyendo aquellas fechas en las que en al menos uno de los dos países haya algún feriado.

### Operatoria y rebalanceos

El sistema de trading consiste en evaluar, mediante la función de ajuste, si el Merval en USD está caro o barato respecto al EMBI+. Cuando el modelo reconoce que el Merval en USD está caro, indica que deben venderse las acciones que lo componen para comprar los bonos soberanos que componen el EMBI+. Contrariamente, cuando el modelo reconoce que el Merval en USD está barato, indica que deben venderse los bonos soberanos para comprar acciones. Es decir, habrá tantos rebalanceos como señales de cambio de tendencia que indique el modelo.

Por otro lado, cuando se gatille una recomendación de compra o venta contraria a la que traía hasta ese momento la cartera, se efectuará un rebalanceo por el 100% de las tenencias del modelo, por lo cual en ningún momento la cartera en cuestión quedará compuesta por un mix de activos. Es decir, o bien se tiene 100% de acciones o bien se tiene 100% de bonos.

### Activos a operar

Dado que en el modelo conviven dos variables, una siendo el Merval en USD y la otra siendo el EMBI+, la operatoria del sistema de trading consistiría, a nivel teórico, en comprar y vender el índice Merval en USD y el EMBI+. Ahora bien, como el EMBI+ es simplemente un índice que no puede comprarse ni replicarse desde un punto de vista de armado de activos, resulta conveniente encontrar un sustituto que contenga una muy similar canasta de activos y se vea afectado por las mismas variables.

Como se comentó en el cuerpo de este trabajo, el índice EMBI+ contiene una canasta de bonos argentinos muy líquidos denominados en USD. Por lo tanto, para el sistema de trading tendría sentido contar con un bono, o mejor aún, una canasta de bonos denominados en USD lo suficientemente líquida como para tener un precio diario de referencia que al mismo tiempo esté alineado con el pricing que está capturando el índice EMBI+.

Frente a eso se presentan dos opciones: o se encuentra algún activo que desde el inicio de la serie en 2008 mantenga un nivel de representatividad y liquidez como para tomarlo como referencia o se utiliza algún índice que cumpla con las mismas funciones. Optar por la primera alternativa no parece del todo plausible, ya que hay muy pocos bonos que hayan estado operando en el mercado ininterrumpidamente desde el año 2008 hasta hoy, teniendo en cuenta que el país tuvo una reestructuración de su deuda en 2020. Por lo tanto, si optamos por dicha alternativa, tendremos que elegir entre uno o más bonos que hayan tenido representatividad por cada tramo de la serie. Por ejemplo, al inicio de la serie los bonos que tenían representatividad eran el Boden 2015 (RO15) y el Discount USD (DICA). Desde 2014, otro bono que ganó protagonismo fue el Bonar 2024 (AY24). El inconveniente del primero es que venció en el año 2015, mientras que el segundo y el tercero fueron reestructurados en 2020. Por último, desde 2020 el bono más representativo y líquido es el Bonar 2030 (AL30), pero no tiene historia previo a dicho año. Entonces como puede notarse, existe cierta dificultad para armar una serie de precios de estos activos, ya que además tendríamos variaciones significativas en cuanto a la duration del bono elegido a medida que pasa el tiempo y podría generar variaciones disruptivas en la volatilidad de la serie.

Ahora bien, la otra alternativa que se barajaba era utilizar un índice de bonos que contenga una canasta de bonos representativos en cuanto a su liquidez. Esa alternativa de hecho existe y consiste en utilizar alguno de los índices de Bonos en USD del IAMC (Instituto Argentino de Mercado de Capitales). El IAMC define dos índices distintos en USD: el índice “Largo en Dólares” y el índice “Corto en Dólares”. Para el ejercicio en cuestión, se considera conveniente tomar el índice “Largo en USD” ya que refleja de mejor manera la cartera de activos que toma el EMBI+, que recordemos que considera sólo activos con tiempo al vencimiento mayor a 1 año. El índice Corto Dólares del IAMC considera en cambio bonos que en muchas ocasiones tienen menor tiempo al vencimiento que 1 año, por lo cual podría no estar del todo alineado al índice de JP Morgan. Por lo tanto, de ahora en más se referirá al índice Largo Dólares del IAMC como el índice a tener en cuenta para la realización del modelo.

Como criterio de selección, el índice IAMC Largo en Dólares considera dentro de su cartera aquellos activos que se destacan por su nivel de liquidez en el mercado local. Por tal motivo, existe una armonía en ese sentido con el criterio de liquidez que considera el EMBI+ al requerir sólo activos con un alto nivel de outstanding y con una suficiente cantidad de cotizaciones frecuentes por parte de brokers y market makers.

Por otro lado, el índice IAMC Largo en Dólares también toma en consideración que los cupones y amortizaciones que se van cobrando con el transcurso del tiempo se reinvierten en los propios activos del índice. De esta forma, el índice va capitalizando aquellos cobros de cupón y amortización, por lo cual la variación diaria de este es no es tan sólo por la mera variación de precios, sino que se trata de una variación de tipo “total return”, aportándole más rigurosidad desde un punto de vista de medición de performance de la cartera.

Cabe aclarar, sin embargo, que el índice IAMC Largo en Dólares no es un activo operable en el mercado de capitales, pero sí lo son sus activos subyacentes, por lo cual es totalmente posible replicar el portafolio de dicho índice y trabajar bajo el supuesto de que cada vez que se opera el índice, en realidad se están operando los activos subyacentes que lo componen.

Como último comentario del índice, el mismo se expone en ARS. Como sabemos, en contextos de control de cambios, los precios de los bonos que captura el índice tendrán implícito en su cotización un tipo de cambio distinto al oficial. Por lo tanto, para trabajar con una serie en USD y así poder compararlo con el Merval en USD, también se dividirá a la serie de IAMC Largo en Dólares por el tipo de cambio CCL.

Por su parte, también debe aclararse que no existe manera de comprar el índice Merval mediante un ETF, pero sí se podría comprar aquellos activos que lo componen, por lo cual para la realización de este ejercicio teórico es también totalmente factible poder llevar a cabo dicha operatoria.

## Benchmark

Se establece como Benchmarks tanto el propio índice Merval en USD como el índice IAMC Largo en Dólares. El propósito del sistema de trading es batir a dichos índices bajo la lógica de que en los momentos en los que el Merval en USD luzca relativamente caro, se realice un rebalanceo y se decida invertir el patrimonio en los bonos que componen el índice IAMC. Si la estrategia de

trading resulta ser conveniente y genera un Alpha estadísticamente significativo, entonces el modelo podría superar el total return de ambos índices.

### Tramos de comparación de resultados

Para analizar los resultados, hay que tener en cuenta que los mismos deben analizarse por tramos. ¿Por qué? Porque cabe recordar que la serie del EMBI+ tiene momentos en los que la serie se desconecta por completo de la variable Merval en USD y fueron excluidos del análisis en cuestión. Por tal razón, los tramos a analizar serán los siguientes 3:

-Período junio 2008 – julio 2014: este período comienza con el mencionado inicio de la serie en la que se considera más representativa la relación y culmina hacia fines de julio de 2014, fecha en la que Argentina incurre en un evento de default técnico al no poder realizar el pago de los servicios de interés de la deuda con legislación Nueva York, luego de un fallo adverso del juzgado del distrito sur del Estado de Nueva York y revalidado por la corte estatal.

-Período abril 2016 – agosto 2019: este período comienza con la salida de Argentina del default técnico que se había iniciado en Julio de 2014. En el otro extremo, la serie culmina en agosto de 2019, justo el día anterior a las PASO 2019, fecha en la que, debido al resultado inesperado de dichas elecciones, las acciones y los bonos tuvieron una muy fuerte caída. La razón por la cual la serie llega hasta dicha fecha radica en que desde el día 12/08/2019 los bonos ya claramente no operaban en valores genuinos en los que la YTM tenga algún tipo de validez, sino que ya priceaban una ineludible reestructuración de la deuda. Por tal razón, la relación con el Merval en USD comenzaba a distorsionarse por completo.

-Período septiembre 2020 – agosto 2021: este período inicia luego de la reestructuración de la deuda soberana, luego del acuerdo alcanzado por parte del gobierno nacional con el grupo de acreedores privados. De esta manera, el índice comienza a capturar ya las valuaciones de los nuevos bonos y se evita tener cualquier tipo de distorsión al respecto. La fecha de finalización de la serie es la última disponible hasta el desarrollo de este trabajo, es decir, el 31/08/2021.

### Análisis de Resultados del modelo entre Merval en USD y EMBI+

Para el período 2008-2014, el Merval en USD tuvo una variación punta a punta de tan sólo 22.76%, mientras que el índice IAMC Largo en Dólares tuvo una variación en USD de 126.33%. Por su parte, el modelo tuvo una variación de 12.54%. Es decir, para este período de tiempo el modelo no pudo ganarle ni al Merval en USD ni al IAMC Largo en Dólares.

La mayor parte de este Alpha negativo se origina entre junio de 2009 y septiembre de 2011. Hasta dicha fecha, las 3 variables se mantenían bastante parejas, pero hacia 2009 hay que recordar que el país había tenido un fuerte deterioro tanto en el precio de los bonos como en el de las acciones, producto de la crisis financiera internacional. Sin embargo, los bonos estaban performing, pagando todos los flujos de intereses sin problemas y las reservas internacionales del banco central eran robustas. A partir de dicho año, la actividad económica toca piso y comienza una fuerte recuperación. Ahora bien, los bonos tuvieron una muy fuerte recuperación, luego de haber alcanzado paridades injustificadamente bajas, mientras que el equity, si bien se había recuperado, venía priceando hacia el 2011 una victoria electoral por parte del entonces oficialismo. De esta manera, el índice IAMC Largo en Dólares logró capturar todos los cobros de cupón (que devengaban una alta tasa de interés) y una recuperación de las paridades, mientras que las acciones estaban más calmas. El problema es que el modelo notaba que, en tal entonces, el Merval en USD estaba relativamente barato vs el IAMC Largo en Dólares, pero aun así el primero no lograba recuperarse del todo. Mientras tanto, las paridades de los bonos seguían en recuperación y el cobro de cupones empujaba al índice IAMC Largo en Dólares. Por tal motivo, el modelo se quedaba comprado en el activo con peor performance.

Algo muy similar sucedió entre febrero de 2012 y agosto de 2013, fechas en las que (con control de cambios mediante) los bonos seguían performing, aunque con cierto deterioro en precios, mientras que el Merval en USD transitaba un período de estancamiento en niveles históricamente bajos. De nuevo, el modelo reconocía ese abaratamiento relativo del Merval en USD y recomienda comprar, pero lo único que producía dicha recomendación en definitiva era agrandar el Alpha negativo, al encontrarse los bonos performing y pagando cupones y al estar el Merval en USD sin reacción alguna. Luego de ello, a partir de las elecciones legislativas de 2013, el Merval en USD comienza a recuperarse con cierta fuerza, pero ya era demasiado tarde para revertir la diferencia existente.

Para el período 2016-2019, el Merval en USD tuvo una variación punta a punta de tan sólo 0.72%, mientras que el índice IAMC Largo en Dólares tuvo una variación en USD de 3.46%. Por su parte, el modelo tuvo una interesante variación de 38.75%. Es decir, para este período de tiempo, el

modelo pudo ganarle tanto al Merval en USD como al IAMC Largo en Dólares, por una muy amplia diferencia.

La serie comienza con varias señales de corta duración de recomendación de compra de Merval en USD, intercaladas con recomendaciones de compra de IAMC Largo en Dólares. Sin embargo, puede mencionarse como momento importante el intervalo entre agosto de 2016 y diciembre de 2016 como un punto en el que comienza el modelo a sacar una diferencia considerable. En dicho momento, la señal que indicaba era de compra de Merval ya que se encontraba relativamente barato vs el índice IAMC. En ese contexto, la 10Y Yield de Estados Unidos había pasado de 1.57% a 2.45%, afectando sobre todo a los rendimientos de los bonos emergentes a lo largo del mundo. En Argentina, también implicó un período de cierta debilidad en los precios de los bonos, pero este factor le afectó en menor medida a las acciones, que se veían impulsadas por factores locales.

Esta lógica se rompe en enero de 2017, cuando el modelo identifica que las acciones comenzaban a operar caras respecto al índice IAMC y comienza a recomendar comprar este último. Salvo en puntuales momentos, dicha recomendación se mantuvo hasta el día previo a las PASO de 2019. ¿Qué implicó esto? Al principio de este subperíodo, el Alpha positivo se fue achicando al seguir el Merval en un rally al que todavía le quedaba bastante impulso. De hecho, en las elecciones legislativas de 2017, el oficialismo de aquel entonces consigue una importante victoria que sirvió como un nuevo empujón sobre el precio de las acciones. Dicha dinámica se incrementó y se intensifica hacia fines de enero de 2018, fecha en la cual el Merval en USD toca un techo absoluto para el período. De hecho, hacia dicha fecha el Alpha del modelo vs el Merval en USD se encontraba en terreno negativo en casi 30 puntos porcentuales. Había sido tal la suba del Merval en USD que el encarecimiento relativo respecto al índice IAMC era extremo. Desde ese entonces, Estados Unidos comienza una fase en la que la 10Y Yield comienza a subir desde 2.45% hasta valores mayores a 3.2% hacia noviembre de dicho año. Dicha suba en las tasas de interés implicó una fuerte reversión de los flujos de fondos desde países emergentes y comenzó una etapa de fuertes ventas de activos financieros a lo largo del mundo. A nivel local, la reacción más fuerte se vio en el equity, que llegó a perder casi un -46% en el período en cuestión. Por su parte, el índice IAMC Largo en Dólares también se vio bastante afectado, perdiendo -12.51%, pero los bonos se encontraban performing y cobrando altos cupones de interés, ya que por ese entonces el BCRA todavía se encontraba con un considerable nivel de reservas y Argentina había firmado un acuerdo Stand-By con el FMI.

De esta manera, al estar en todo momento la señal indicando que el Merval en USD estaba relativamente caro, el modelo recomendó quedarse invertido en bonos, que tuvieron una performance considerablemente mejor desde el inicio de esta fase de corrección hacia principios de 2018 y de esta forma pudo consolidar un alpha muy positivo.

Para el período 2020-2021, el Merval en USD tuvo una variación punta a punta de 20.13%, mientras que el índice IAMC Largo en Dólares tuvo una variación en USD de -23.04%. Por su parte, el modelo tuvo una variación de -3.29%. Es decir, para este período de tiempo el modelo no pudo ganarle al Merval en USD, pero sí pudo ganarle al IAMC Largo USD.

El periodo en cuestión es un período de muy fuerte incertidumbre debido a la irrupción de la pandemia de Covid-19 a lo largo de todo el mundo. El país se encontraba en una situación financieramente frágil, con escaso nivel de reservas internacionales y con varias actividades restringidas por parte del gobierno. En dicho contexto y luego de una larga negociación, el gobierno logra cerrar un acuerdo con los acreedores privados para reestructurar la deuda Ley Nueva York (aunque también se reestructuró la deuda Ley Local bajo las mismas condiciones).

Como punto destacable del período, desde septiembre 2020 hasta marzo 2021 se vislumbra un rendimiento del modelo muy a la par del rendimiento del Merval en USD. Cabe aclarar que, de hecho, si bien estuvo bastante cambiante, la señal del modelo indicaba que en la mayoría de los días de dicho período era recomendable comprar Merval en USD. Sin embargo, hacia marzo de 2021, el Merval en USD toca un piso cercano a los USD 300 y comienza a tener cierta recuperación de la mano de un favorable contexto internacional y por la expectativa que el mercado tenía sobre las elecciones legislativas venideras. Dicha recuperación se mantuvo de manera gradual hasta fin del período.

Por su parte, los bonos en USD tenían otra visión. Por un lado, los nuevos bonos contaban con una estructura tipo step-up, en donde los cobros de cupón iniciales eran extremadamente bajos. De hecho, el primer pago de cupón de septiembre 2021 fue de 0.125% anual, por lo cual no había manera de que el índice IAMC pudiera capitalizar en gran medida dicho valor. Por otro lado, se daba la particularidad que la posición técnica de los bonos no era buena, ya que todavía grandes fondos del exterior mantenían en sus carteras importantes tenencias de bonos argentinos, mientras que la posición técnica de las acciones estaba bastante limpia, teniendo en cuenta que muy pocos fondos del exterior contaban con tenencias accionarias, al haber quedado Argentina fuera de los principales índices globales de mercados emergentes.

De esta manera, el equity tomó cierto impulso hasta los días previos a las elecciones legislativas, pero el modelo indicaba que estaba caro. Por tal motivo, el modelo se quedó comprado en bonos y tuvo un Alpha negativo importante.

#### Modelo alternativo: relación entre Merval en USD y CDS

En esta sección se plantea un ejercicio alternativo al presentado anteriormente. Podemos repetir el mismo modelo que se realizó hasta el momento, pero cambiando una variable. En vez de utilizar el índice EMBI+ como proxy del diferencial de riesgo crediticio del bono soberano respecto de los Treasury Bonds de Estados Unidos, se puede tomar la serie de los Credit Default Swaps de Argentina.

El Credit Default Swap (CDS) es un derivado financiero que ha ganado importancia desde los años 2000 hasta los días de hoy. Este derivado funciona como un contrato de seguro entre privados en el que una contraparte paga a la otra una prima buscando protección ante un evento de default de un activo subyacente. La contraparte, recibe los cobros de primas y se compromete a efectuar el pago del nocional en caso de efectuarse un evento de default del activo subyacente. De esta manera, la parte Long del CDS obtiene el seguro en caso de que uno de sus bonos sufra un default y a cambio paga una prima, cuyo precio a la larga termina estando asociado al Risk Premium del país o emisor en cuestión. El propósito de la parte Long es por lo tanto pagar un seguro que le garantice tener cobertura para el exceso de riesgo que asume respecto a estar posicionado en un activo libre de riesgo. De esta forma, si no se gatilla un evento de default, la parte Long habrá perdido la prima, pero habrá capturado todo el diferencial de rendimiento que implicó el cobro de los flujos de su bono. Contrariamente, si se gatilla el evento de default, la parte Long tendrá la pérdida de valor de sus bonos, pero lo podrá recuperar mediante el cobro del seguro, quedando así su retorno total en una posición neutral.

¿Por qué el CDS puede ser una variable que pueda reemplazar al EMBI+ en nuestro modelo? Básicamente, y tal como se infiere en el párrafo anterior, el precio del CDS será producto del libre juego de oferta y demanda, pero estará netamente asociado al Risk Premium del emisor del bono subyacente en cuestión por sobre el rendimiento de un activo libre de riesgo. Es decir, por una mera situación de arbitraje, ningún participante de mercado entraría a este contrato priceando la prima del CDS a un valor muy distinto al equivalente del diferencial de rendimiento del activo en el mercado secundario por sobre el activo libre de riesgo. Por ejemplo, si la prima del CDS estuviera muy barata respecto al diferencial crediticio del bono subyacente, varios



tenedores del bono verían con atractivo su valor y saldrían a buscar posicionarse Long en dicho CDS, presionando al precio de la prima al alza. Contrariamente, si la prima del CDS estuviera muy cara respecto al rendimiento del bono subyacente, los tenedores del bono no verían atractivo alguno en su valor y preferirían no contratar el seguro del CDS, ya que interpretarían que pagarían más por el seguro de lo que podrían cobrar incluso por un bono libre de riesgo, presionando de esta al precio de la prima a la baja. De hecho, la prima del CDS se la suele llamar el CDS Spread y se opera en los mercados OTC bajo dicho nombre.

Dicho esto, se puede ver claramente que el precio de los CDS es un excelente proxy (tal como lo es el EMBI+) del Risk Premium de los bonos soberanos de un país. De esta manera, se tomará como variable alternativa en un caso anexo para identificar si existe algún tipo de correlación con el Merval en USD para construir un modelo que permita realizar un sistema de trading tal como el diseñado con el EMBI+.

En virtud de ello, cabe aclarar primero que los CDS se pueden operar con distintos plazos al vencimiento. Existen en los mercados OTC distintos CDS según su plazo, siendo los más comunes aquellos de 6 meses, 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 10 años. Entonces ¿Cuál de ellos deberíamos usar para nuestro modelo? A priori, luciría conveniente utilizar aquel que tenga una duration similar a la de los activos subyacentes que tiene el EMBI+. Esto nos invitaría a alejarnos de los CDS de muy corto plazo y apuntar hacia aquellos más largos (como los de 5 y 10 años). Estos últimos son de hecho los tramos más líquidos en el mercado y, particularmente, el más líquido es el de 5 años. Por dicho motivo, se elegirá dicho tramo de 5 años como el CDS a utilizar para completar el modelo, al ser el más representativo y líquido del mercado.

Ahora bien, cabe aclarar sin embargo que la serie de CDS es una serie que no se encuentra disponible de manera constante. Esto sucede ya que, ante los eventos de default, se realiza una discontinuación de sus operaciones ya que no se pueden contratar estos seguros una vez efectuado el impago del emisor. ¿Por qué? Porque al ser el CDS un seguro, sería equivalente a querer contratar una póliza de auto una vez que una persona ya tuvo un siniestro, por lo cual directamente el producto no puede contratarse y no hay manera de determinar un precio por tal motivo.

Dicho esto, y considerando los eventos de default de Argentina de 2014 y 2020, conviene separar la serie y el ejercicio en dos. Por un lado, se testea el período 2008-2012. ¿Por qué hasta 2012? Porque en dicha fecha el juzgado de primera instancia del distrito sur del estado de Nueva York determina que Argentina debía pagar a los holdouts por los intereses impagos desde 2002 hasta entonces. Si bien el proceso siguió hasta 2014 en instancias superiores (llegando hasta la

corte del estado de Nueva York), los CDS hacia fines de octubre de 2012 ya descontaban que Argentina no tendría manera de pagar dicho fallo al no tener acceso al mercado internacional a tasas razonables y al no haber total predisposición por parte del gobierno argentino de aceptar dicho fallo. De esta forma, los CDS comienzan a operar a muy altos precios, llegando incluso a niveles superiores a 3000 de spread, mientras que el Merval en USD se encontraba transitando otra dinámica.

Básicamente, lo que los CDS priceaban era que lucía inevitable un evento de default técnico, razón suficiente para que se gatille el pago del seguro. Es decir, a diferencia del EMBI+, no se observaba una situación de iliquidez o insolvencia del emisor que requiera hacer grandes haircuts sobre los bonos existentes, sino un inevitable incumplimiento de lo que indicaba el fallo del juzgado del distrito sur de Nueva York.

Hacia ese entonces, el Merval en USD había tocado su piso y de la mano de la derrota del oficialismo en las elecciones legislativas de 2013, comenzaba a pricear un inminente cambio de gobierno en 2015. De esta forma, se dio una fuerte desconexión entre ambas variables. Pero la desconexión no se daba por razones genuinas, sino por un inminente evento crediticio que no era un default convencional sino un default técnico. Por tal motivo, si bien los CDS dejaron de operar recién en Julio de 2014 cuando se efectiviza el default técnico, resulta inconveniente computar los valores de CDS desde octubre de 2012 ya que generan una distorsión sobre el modelo.

El otro tramo es el que ocurre entre 2016 y 2019. Es decir, desde el momento en que Argentina sale del default técnico al realizar el pago a los holdouts en abril de 2016 hasta el último día previo a las PASO 2019, momento desde el cual los CDS ya priceaban un inevitable default por parte del país.

Como aclaración final, se excluye el período 2020-2021 (que sí se consideró para el caso del EMBI+) ya que se observa una pérdida en la correlación entre el CDS y el Merval en USD. Al existir tan baja correlación entre variables, se decidió excluir dicho período para evitar arribar a conclusiones erróneas.

## Análisis de Resultados del modelo entre Merval en USD y CDS

Para el período 2008-2012, el Merval en USD tuvo una variación punta a punta de -43.93%, mientras que el índice IAMC Largo en Dólares tuvo una variación de 60.28%. Por su parte, el modelo tuvo una variación de -29.96%. Es decir, para este período de tiempo la función pudo ganarle al Merval en USD, pero no al IAMC Largo en Dólares.

El subperíodo junio de 2008 – marzo de 2011 se caracteriza por tener una serie de cambios constantes en las señales que marcaba el modelo, alternando recomendaciones de compra de acciones a bonos en varios momentos. Hacia ese entonces, el modelo tenía un rendimiento acumulado muy cercano a lo que había rendido el índice IAMC, de la mano del cobro de altos cupones de interés. El Merval en USD por su parte, venía teniendo un rendimiento menor.

Ahora bien, en el período marzo de 2011 hasta octubre de 2012, el modelo indica en todo momento que el Merval en USD estaba barato y mantiene la recomendación de compra constante. El problema, es que desde entonces el Merval tuvo un fuerte retroceso, cayendo un -55% en dicho período, por lo cual el modelo capturó dicha baja, mientras que el índice IAMC se mantuvo levemente positivo. Es decir, si bien los precios tuvieron una leve baja, los cobros de altos cupones de interés ayudaron a mantener un total return positivo en el período en cuestión.

Para el período 2016-2019, el Merval en USD tuvo una variación punta a punta de 6.62%, mientras que el índice IAMC Largo USD tuvo una variación en USD de 1.84%. Por su parte, el modelo tuvo una interesante variación de 70.26%. Es decir, para este período de tiempo el modelo pudo ganarle tanto al Merval en USD como al IAMC Largo en Dólares por un amplio margen.

Al igual que se comentó con el ejercicio realizado con el EMBI+, hasta agosto de 2017, el modelo fue alternando entre recomendaciones de compra de IAMC y Merval. Ahora bien, cada vez que el modelo recomendaba comprar Merval porque estaba relativamente barato, el modelo pudo capturar las subsiguientes subas y esto hizo que su rendimiento pueda quedar bastante alineado al Merval en USD. De hecho, hacia dicha fecha, ambos habían tenido una ganancia acumulada de algo menos de 50%. Por su parte, el índice IAMC se mantenía más atrasado, debido a una fuerte suba de la 10Y Yield que afectaba más a los bonos en Argentina. Luego, con los resultados de las elecciones legislativas de 2013, el Merval tomó impulso y quedó relativamente caro respecto a los bonos. Desde ese entonces, salvo por momentos excepcionales, el modelo indicó que se debía comprar el índice IAMC. Tal como sucedió con el EMBI+, la diferencia entre el Merval en USD y el modelo tuvo un momento máximo de Alpha negativo hacia enero de 2018.

Posteriormente, cuando se comienzan a deteriorar las variables financieras de Argentina, comienza una fuerte fase de corrección del Merval que provoca que, al estar el modelo invertido en IAMC, pueda sostener una valuación más alta, al estar los bonos performing y cobrar los cupones de interés.

#### Modelo alternativo: relación entre ADRs y Obligaciones Negociables

Así como hemos analizado el sistema de trading en base a la relación existente entre el Merval en USD y el EMBI+ y el Merval en USD y los CDS, se plantea a continuación análogamente el mismo caso, pero para compañías que cuentan tanto con un ADR operando en el NYSE o NASDAQ como con alguna obligación negociable (ON) Ley Nueva York. En este caso, el ADR sería la variable análoga a lo que representa el Merval en USD mientras que la obligación negociable sería análoga a lo que representa el EMBI+ o los CDS.

Es interesante mencionar que se considera importante que la obligación negociable sea Ley NY ya que suelen tener un outstanding considerablemente más alto que aquellas que se rigen bajo la ley local, lo cual estaría en línea con uno de los requisitos que exige el EMBI+ para los activos elegibles. Por otro lado, se considera activos bajo esa jurisdicción ya que cuentan con una liquidez notablemente mayor a la que tienen los activos bajo jurisdicción local y cuentan con una base de información de precios notablemente más alta.

Cuando se considera el cálculo del rendimiento, para el caso de los ADR, se considera no sólo el rendimiento diario de la acción producto de su variación de precio, sino que además hay que considerar el pago de dividendos que haya realizado la compañía. Por tal razón, la serie con la cual debe trabajarse para calcular el rendimiento debe ser una serie que contenga ambos factores. Por lo tanto, la serie debe ser más bien de tipo "total return". Asimismo, para el caso de las obligaciones negociables, debe considerarse no solamente la serie con el precio de estas sino además hay que considerar los cupones que se cobran semestralmente. Por tal razón, la serie también debe ser de tipo "total return", al igual que lo calcula la metodología del índice Largo en Dólares del IAMC.

Pues bien, en este caso el sistema consistiría en establecer una relación teórica entre ambas variables (ADR y ON) y mediante un gráfico de dispersión plantear una curva teórica. La variable X en estos casos sería la Yield to Maturity de las obligaciones negociables, mientras que la variable Y sería el precio del ADR.

La metodología se repite respecto a lo que fue el modelo para el caso soberano. Cuando el modelo identifique que el precio del ADR se encuentra relativamente barato respecto al precio de la ON, se comprará el primero. Contrariamente, si el modelo indica que el precio del ADR está relativamente caro respecto al valor de la ON, se venderá el mismo y se comprará la ON. En ningún caso la cartera tendrá un mix de activos, sino que la misma podrá estar compuesta o bien por 100% de Equity, o bien por 100% de la ON.

Las compañías elegidas para el ejercicio son las siguientes, considerando sus ADR y ON:

*Cuadro N°2: casos corporativos de estudio*

<b>Compañía</b>	<b>ADR</b>	<b>Ticker</b>	<b>Vencimiento ON</b>
Pampa Energía	NYSE: PAM	MGC10	01/24/2027
Banco Galicia	NYSE: GGAL	BYC20	07/19/2026
Banco Macro	NYSE: BMA	BACAO	11/4/2026
IRSA Propiedades Comerciales	NYSE: IRCP	RPC20	03/23/2023

Por último, y al igual que se planteó con el caso soberano, los benchmarks serán tanto el total return del ADR de la compañía en cuestión como el total return de la ON de la compañía. El sistema de trading busca batir a ambos benchmarks.

**Análisis de Resultados del modelo entre ADRs y Obligaciones Negociables**

Cuando analizamos los resultados de la relación existente entre el precio de los ADRs y los rendimientos de sus respectivas obligaciones negociables, se puede encontrar un patrón uniforme entre ellos.

En todos los casos, las series arrancan hacia 2016 o 2017, según el caso y llegan hasta el 31/08/2021. Para los 4 casos elegidos (Pampa Energía, Banco Galicia, Banco Macro e IRSA Propiedades Comerciales), el rendimiento del modelo le ganó a los dos benchmarks. Es decir, le ganó tanto al total return de las respectivas acciones como al total return de las obligaciones negociables.

A continuación, se detalla el rendimiento del modelo para cada compañía:

### Pampa Energía

Tal como sucedió con el caso del soberano, el modelo arranca no de la mejor manera ya que la función indicaba que desde enero 2017 hasta agosto de 2017 la ON estaba relativamente barata. Sin embargo, el equity en tal entonces tuvo una muy fuerte suba, motivo por el cual hasta dicho período se nota un Alpha negativo respecto al ADR y un rendimiento en línea con la ON. Sin embargo, desde agosto de 2017, se gatilla una señal de compra de Equity que se mantiene de manera sostenida hasta inicios de 2018. Gracias a ello, el modelo pudo capturar dicho gran momento para el ADR y casi de manera quirúrgica, recomienda vender el ADR previo al techo que tocó el Merval a fines de enero 2018. Desde ese momento, predomina la recomendación de mantener en cartera la ON, salvo momentos puntuales y dicha tendencia perdura hasta octubre de 2019.

Gracias a esta recomendación, el modelo pudo evitar la muy fuerte baja que sufrió el papel desde sus máximos de 2018 hasta algunos meses luego de las PASO. Por su parte, si bien el precio de la ON también tuvo un fuerte ajuste, no llegó a equiparar la muy fuerte baja que tuvo el ADR, ya que además, se mantenían cobrando los cupones semestrales de 7.5% anual. De esta forma, el modelo logra generar un Alpha positivo que le sirvió de sostén hasta el día de hoy, ya que desde esa fecha predominó la recomendación por parte del modelo de estar comprado en equity, justo cuando el papel había alcanzado un mínimo local.

Si bien meses siguientes llegó a tocarse un nuevo mínimo con la irrupción de la crisis del Covid-19, no fue suficiente dicho evento como para dar vuelta la situación. Lo que sí hubo fue un acercamiento por parte del total return de la ON, pero el modelo continúa con un Alpha positivo.

### Banco Galicia

Desde el inicio de la serie en Julio de 2016 hasta septiembre de 2017 el modelo arroja una recomendación de compra de equity, que es aprovechada mientras este transitaba un fuerte rally. En ese entonces, se gatilla una recomendación de compra de la ON que se mantiene de manera constante hasta enero de 2021. Esto implicó que por un lado se genere un fuerte Alpha negativo ante la persistente suba del ADR que perduró hasta su pico en enero de 2018. Pero a medida que va realizándose la corrección del ADR, al estar el modelo comprado en la ON, éste va recuperándose y el Alpha pasa a terreno positivo, ya que la ON se encontraba performing, con cobros de cupón semestrales de 8.25% anuales y con un precio que no había caído tan fuertemente como el ADR. Esta situación de Alpha positivo se maximiza hacia enero de 2020.

Ahora bien, en dicha fecha, el modelo hace una recomendación de compra de equity al verlo relativamente barato. Lamentablemente, esta regla implicó que el modelo quede comprado en equity previo a la crisis del Covid-19. Por dicha razón, se ve una muy fuerte caída en el total return del modelo hasta converger al nivel de total return de la ON. Como dato de color, se ve entre marzo de 2020 y Julio de 2020 un cambio de señal hacia la compra de la ON, pero dicha recomendación no terminó cambiando drásticamente la ecuación, ya que se observa que en dicho período ambos rendimientos acumulados quedan bastante parejos entre sí.

Desde ese entonces, se ve cierta paridad entre los rendimientos del modelo y el de la ON, teniendo el primero una mucho mayor volatilidad, ya que se encuentra invertido en Equity. Esta volatilidad demostró otorgarle rendimientos al modelo bastante superiores en ciertos momentos, remarcando la fecha de reestructuración de la deuda soberana y esta última parte preelectoral.

Para finalizar, si bien se nota que el Alpha acumulado es positivo, se puede apreciar que este se explica tan solo por las últimas 6 rudas previas al 31/08, ya que hasta ese entonces había una paridad casi absoluta respecto al total return de la ON.

### Banco Macro

Desde el inicio de la serie hasta septiembre de 2017, el modelo va alternando recomendaciones de compra del ADR y de la ON sin poder mantener una señal fija por mucho tiempo. Esto lógicamente implicó que, en medio de la fuerte suba del equity de aquel entonces, el Alpha del modelo sea positivo respecto a la ON, pero negativo respecto al ADR.

Ahora bien, al igual que en el caso de Banco Galicia, hacia septiembre de 2019 el modelo envía una señal casi ininterrumpida de compra de la ON que perduró hasta fines de enero de 2020. Esto, por un lado, implicó que hasta enero de 2018 el Alpha se torne bastante negativo respecto al ADR, pero aun positivo respecto a la ON. Luego, con la corrección del ADR, el Alpha se volvió fuertemente positivo respecto al ADR y seguía manteniendo el diferencial que había alcanzado respecto a la ON. Dicho Alpha respecto al ADR de hecho se maximiza en el escenario post PASO 2019. Ahora bien, al igual que en Banco Galicia, en enero de 2020 se gatilla una recomendación de compra de equity, que no luce ex-post del todo conveniente. Esto implicó que se llegó a la crisis del Covid-19 comprado en Equity. Afortunadamente, el 10/03/2021 se vuelve a gatillar un cambio de rumbo para comprar la ON que logró frenar parcialmente la caída del modelo. Gracias

a este cambio de recomendación a tiempo, el modelo pudo conservar un Alpha algo positivo respecto la ON y bastante positivo respecto el ADR.

Luego, hacia junio de 2020 se vuelve a gatillar una recomendación de compra de equity que no le terminó siendo positivo al modelo, ya que el ADR siguió teniendo un rumbo levemente negativo. Esto implicó que el modelo converja gradualmente hacia el total return de la ON ya que esta logró mantener un rumbo levemente positivo de la mano del cobro de cupones.

Por último, al igual que Banco Galicia, esta paridad se venía manteniendo hasta la séptima última rueda hasta el cual llega el modelo, momento en el cual el equity comienza a tener una recuperación fuerte por motivos electorales y en donde se ve una recuperación del modelo.

### IRSA Propiedades Comerciales (IRCP)

Este es tal vez el caso más llamativo. El modelo inicia en marzo de 2016, momento en que se emite la ON de IRCP. Durante las primeras ruedas, hay una recomendación de compra de la ON que se mantiene hasta agosto 2016. Hasta ese entonces, por supuesto, el Alpha respecto al total return de la ON era 0 y levemente positivo respecto al del ADR.

Ahora bien, entre agosto y octubre de 2016 se gatillan intermitentemente una serie de recomendaciones de compra de equity que logran llegar en momentos muy precisos, en los cuales el equity logra tener importantes subas. Esta lógica se mantiene durante gran parte del período.

Desde entonces y hasta febrero de 2018, el modelo recomienda comprar la ON, aunque alterna con momentos puntuales en los que recomienda comprar equity. Las recomendaciones de compra de equity duran en general unos pocos días en este transcurso, pero son muy precisas, ya que el ajuste que tiene la función tiene un coeficiente de correlación muy alto. Se visualiza que ni bien la acción pega un salto discreto (como lo suele hacer IRCP con frecuencia), inmediatamente el modelo recomienda pasar a bonos.

De esta manera, se llega a septiembre de 2018 con un Alpha importante respecto al total return del ADR y la ON. Ahora bien, en dicho momento el modelo hace una recomendación de compra de equity. Dicha recomendación no termina siendo muy positiva para el modelo, ya que el ADR siguió ajustando a la baja, mientras la ON por su parte mantenían un total return bastante aceptable de la mano de los cobros regulares de cupones. Esta recomendación de compra de equity se mantiene hasta el día post PASO 2019. En dicho momento se gatilla una



recomendación de venta de equity y compra de bonos, lo cual terminó siendo positivo ya que el equity siguió con un rendimiento muy flojo mientras el total return de la ON tuvo una variación positiva de la mano de los cobros de cupones que pagan 8.75% anual semestralmente. Esta recomendación se mantiene hasta enero de 2020. En ese entonces, se gatilla una recomendación de compra, la cual terminó resultando negativa ya que el modelo terminó capturando la baja por la crisis del Covid-19. Esto hizo que el total return del modelo quedara momentáneamente debajo del de la ON. Ahora bien, hacia fines de abril de 2020 se dio un evento muy particular en el que el precio de la ON tuvo una caída de precio de alrededor de 30% sin que el equity tenga un particular impacto en tal momento. Esto hizo que el modelo saliera a recomendar rápidamente la compra de dicha ON por el desarbitraje que se había generado. Luego de dicho evento, la ON comenzó a recuperarse rápidamente y el modelo lo pudo capturar, tomando todo el upside de dicha suba que le otorgó un Alpha adicional respecto al benchmark del ADR

Desde ese entonces, el modelo alternó señales mixtas, pudiendo el mismo mantener el spread respecto a los benchmarks. Se puede notar que en los momentos en los que el modelo arroja una señal de compra de equity, se nota una mayor volatilidad respecto a los benchmarks, sobre todo desde mayo de 2021, momento en el que el equity comienza a tener un aumento considerable.

### **Sección III: Conclusiones**

El propósito de este trabajo consistió en diseñar un sistema de trading que determine si a partir de la relación entre el Merval en USD y el EMBI+ podía configurarse una función de ajuste que señale cuándo una variable estaba relativamente cara o barata respecto a la otra y así realizar recomendaciones de compra y venta de los activos de renta fija y variable que puedan como fin último batir a los benchmarks que se estipulen.

Existe actualmente suficiente cantidad de datos para determinar una relación de largo plazo entre variables como para arrancar dicho modelo desde 1998. Sin embargo, considerando que Argentina sufrió tres eventos distintos de default desde entonces, la serie pierde su continuidad frente a la imposibilidad de mantener una relación estable entre las variables en dichos momentos. Resulta, por consiguiente, identificar los momentos disruptivos que se dieron en los

últimos años de la historia argentina para quitarlos del análisis en cuestión evitar así generar distorsiones en el modelo.

Al analizar el resultado del modelo respecto a los benchmarks que se estipularon (Merval en USD e índice IAMC Largo en Dólares), se visualizan resultados mixtos. Por un lado, para el período 2008-2014, el modelo no pudo ganarle ni al Merval en USD ni al IAMC Largo en Dólares. Por otro lado, para el período 2016-2019 el modelo pudo ganarle tanto al Merval en USD como al IAMC Largo en Dólares, incluso por una muy amplia diferencia. Pero por último, para el período 2020-2021, el modelo no pudo ganarle al Merval en USD, pero sí pudo ganarle al IAMC Largo USD.

Adicionalmente, se presentaron casos anexos para determinar si podía extrapolarse este ejercicio con otras variables. Por un lado, manteniendo el ejercicio sobre activos soberanos, se reemplazó la variable del EMBI+ y se utilizó en cambio el precio de los CDS. Al igual que lo sucedido con el EMBI+, los eventos de default dificultaron la utilización de una serie continua y fue conveniente analizar los resultados por tramos.

En este caso, para el período 2008-2012, el modelo pudo ganarle al Merval en USD, pero no al IAMC Largo en Dólares. Pero por otro lado, para el período 2016-2019, el modelo pudo ganarle tanto al Merval en USD como al IAMC Largo en Dólares por un amplio margen.

Por último, se replicó el mismo ejercicio, pero tomando como referencia no el caso soberano sino a compañías que cuentan con un ADR cotizando en Nueva York así como también con una obligación negociable. Entre los casos de estudio se incluyó a Pampa Energía, Banco Galicia, Banco Macro e IRSA Propiedades Comerciales. En dichos casos, los resultados fueron realmente muy buenos. Para las 4 compañías, el modelo pudo ganarle tanto al total return del ADR como al total return de la obligación negociable.

Algunos puntos se pueden concluir de este trabajo. Por un lado el modelo parece funcionar mejor para cortos períodos de tiempos que para largos períodos, ya que en el largo plazo pueden ocurrir algunos cambios de tendencia significativos que impliquen alguna pérdida de relación entre las variables.

Por otro lado, el modelo parece ser muy sensible a la correlación entre variables. Es decir, cuanta más correlación (o coeficiente  $R^2$ ) exista, mayor eficiencia del modelo.

Por último, un factor que demostró ser determinante fue cómo el modelo sorteó aquellos momentos de grandes saltos o caídas de precios ante escenarios volátiles. En ese sentido, el modelo funcionó de muy buena manera cuando previo a un evento disruptivo la cartera se

mantenía invertida en activos de renta fija previo a las caídas o en invertida en acciones previo a las fuertes subas temporales. En definitiva, lo que el modelo no puede evitar es que ante tal magnitud de volatilidad, el timing no deja de ser un factor fundamental para el rendimiento de una cartera.

Dicho esto, el sistema de trading demostró ser definitivamente más confiable para el caso corporativo que para el caso soberano, pudiendo ganarle consistentemente a los benchmarks para todos los casos de estudio a nivel corporativo. Posiblemente, y en línea con lo comentado anteriormente, un factor determinante es que el período de estudio es menor al caso soberano, ya que el ejercicio se extiende por algo menos que 5 años.

Se puede concluir como resumen final que el modelo demuestra tener mayor eficiencia para el caso corporativo, pero dejando señales mixtas para el caso soberano, alternando buenos y malos resultados, según el período de estudio. Por lo tanto, el modelo no ha logrado demostrar que pueda batir consistentemente a los benchmarks estipulados, sino que parecer funcionar mejor como una referencia sobre el valor relativo de ambas variables. Es decir, resulta más adecuado utilizar el modelo para convalidar si el punto de entrada para comprar acciones o bonos es el correcto o no, que para utilizarlo como sistema de trading.

A continuación, se presenta el resumen de resultados comparativos a nivel total return entre el modelo y sus benchmarks, tanto para el caso soberano como para los casos corporativos. En el Cuadro N°3 se presenta el caso soberano (tanto para el ejercicio con EMBI+ como con los CDS), mientras que en el Cuadro N°4 se presenta el caso corporativo.

*Cuadro N°3: total return del modelo respecto a sus benchmarks para el caso soberano*

Resumen comparativo Merval USD vs EMBI

Período	Merval	IAMC	Modelo
2008-2014	22.76%	126.33%	12.54%
2016-2019	0.72%	3.46%	38.75%
2020-2021	20.13%	-23.04%	-3.29%

Resumen comparativo Merval USD vs CDS

Período	Merval	IAMC	Modelo
2008-2012	-43.93%	60.28%	-29.96%
2016-2019	6.62%	1.84%	70.26%

Cuadro N°4: total return del modelo respecto a sus benchmarks para los casos corporativos

Resumen comparativo ADRs vs ONs

Compañía	ADR	ON	Modelo
Pampa Energía	-59.16%	34.60%	86.80%
Banco Galicia	-64.77%	41.31%	72.75%
Banco Macro	-72.90%	33.08%	50.39%
IRCP	-50.71%	59.57%	173.09%

## Sección IV: Anexo

Cuadro N°5: Componentes del Índice Merval al 31/08/2021

Compañía	Ticker
Mirgor SACIFIA	MIRG
YPF SA	YPFD
Bolsas y Mercados Argentinos SA	BYMA
Cablevision Holding SA	CVH
Banco Macro SA	BMA
Loma Negra Cia Industrial Argentina SA	LOMA
Banco BBVA Argentina SA	BBAR
Telecom Argentina SA	TECO2
Transportadora de Gas del Sur SA	TGSU2
Holcim Argentina SA	HARG
Grupo Financiero Galicia SA	GGAL
Pampa Energía SA	PAMP
Cresud SACIF y A	CRES
Ternium Argentina SA	TXAR
Grupo Supervielle SA	SUPV
Transportadora Gas del Norte SA	TGNO4
Aluar Aluminio Argentino SAIC	ALUA
EDENOR	EDN
Central Puerto SA	CEPU
Transener SA	TRAN
Grupo Financiero Valores SA	VALO
Sociedad Comercial del Plata SA	COME

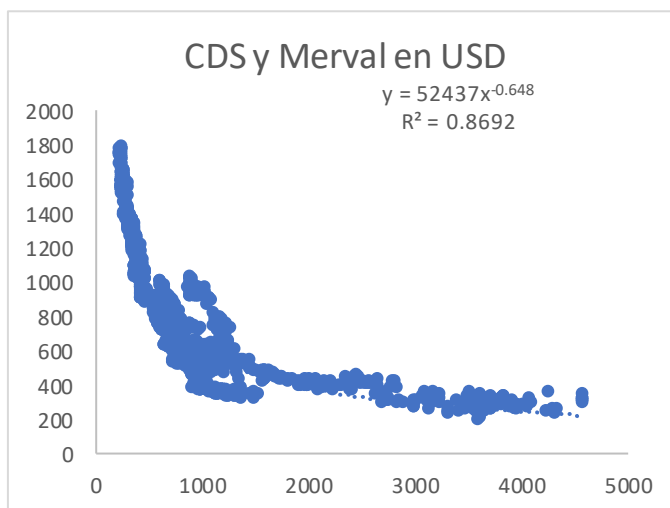
Fuente: Bloomberg

Cuadro N°6: Componentes del índice IAMC Largo en USD al 30/09/2021

Especie	Ticker	Ponderación
Global 2030	GD30	47.27%
Bonar 2030	AL30	27.84%
Global 2035	GD35	9.32%
Global 2041	GD41	7.48%
Bonar 2038	AE38	3.13%
Global 2038	GD38	2.82%
Bonar 2035	AL35	1.49%
Bonar 2041	AL41	0.65%

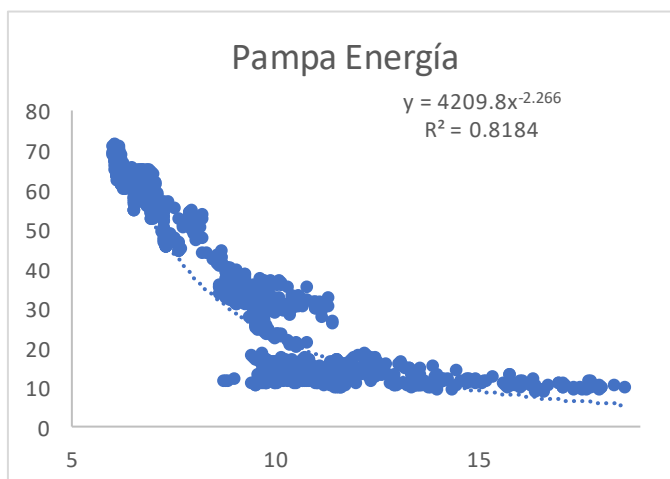
Fuente: IAMC

Gráfico N°4: Relación entre CDS y Merval en USD



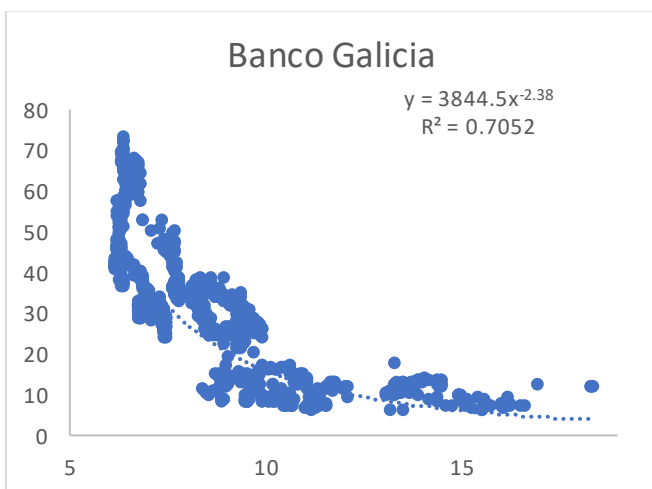
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°5: Relación entre Pampa Energía ADR y ON MGC10



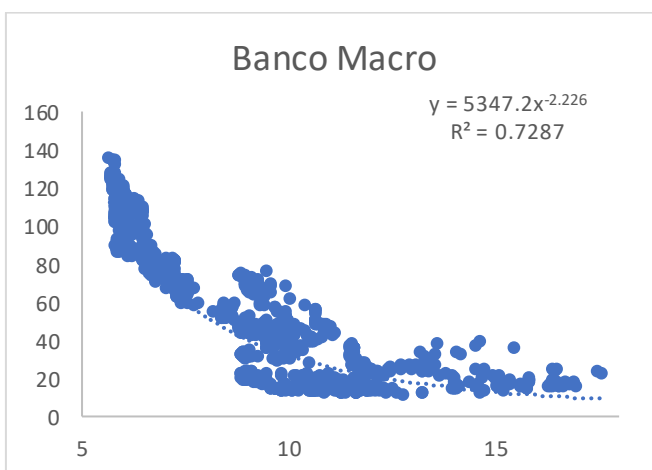
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°6: Relación entre Banco Galicia ADR y ON BYC20



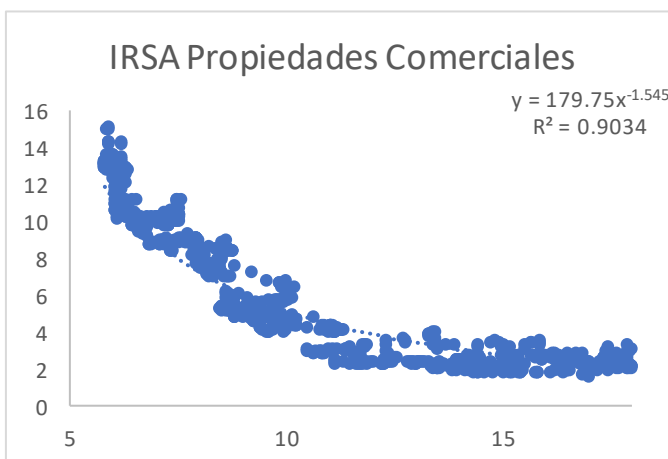
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°7: Relación entre Banco Macro ADR y ON BACAO



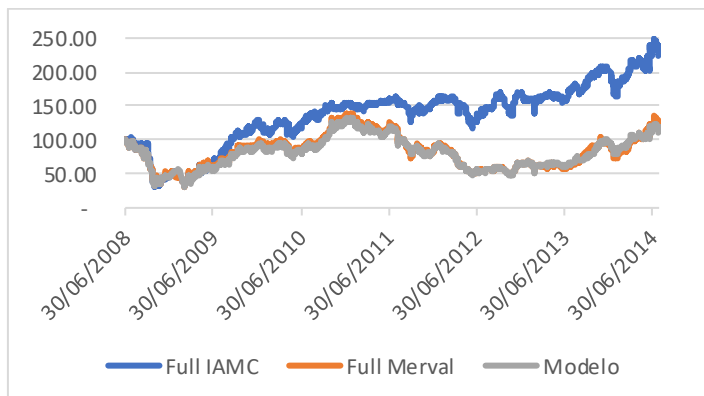
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°8: Relación entre IRSA Propiedades Comerciales ADR y ON RPC20



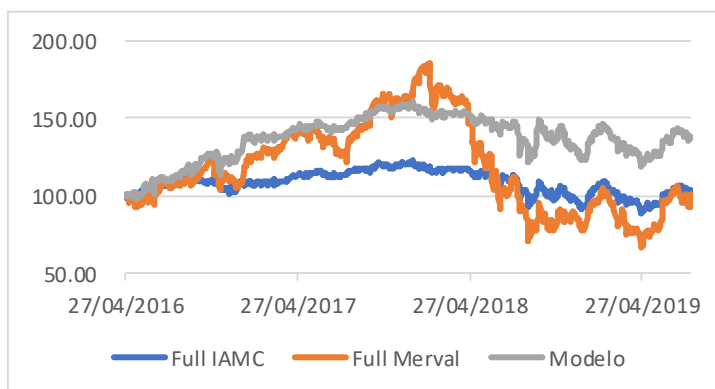
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°9: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Merval en USD y EMBI+ (2008-2014)



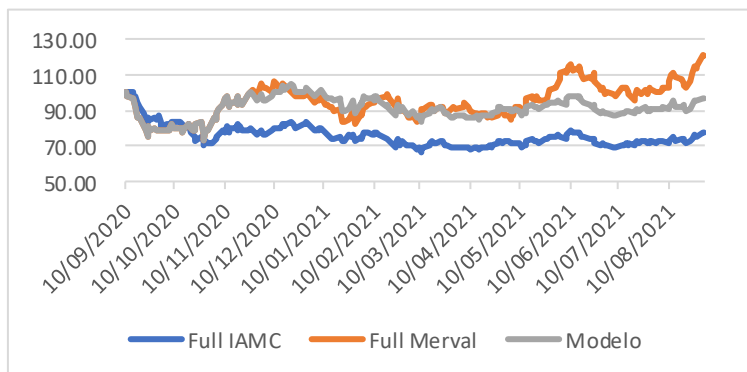
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°10: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Merval en USD y EMBI+ (2016-2019)



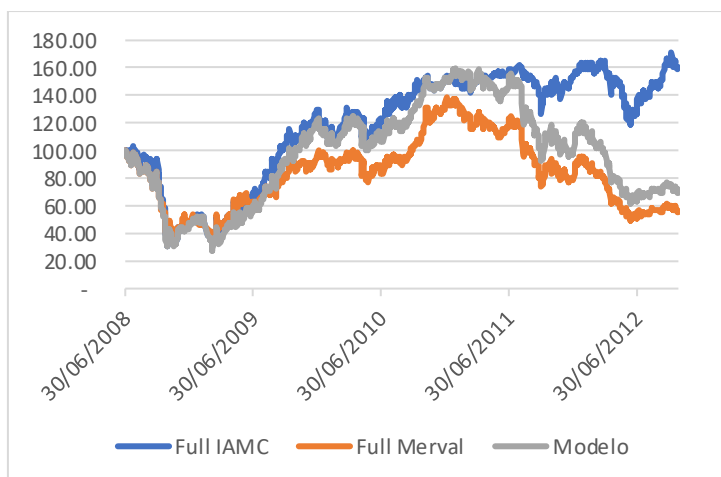
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°11: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Merval en USD y EMBI+ (2020-2021)



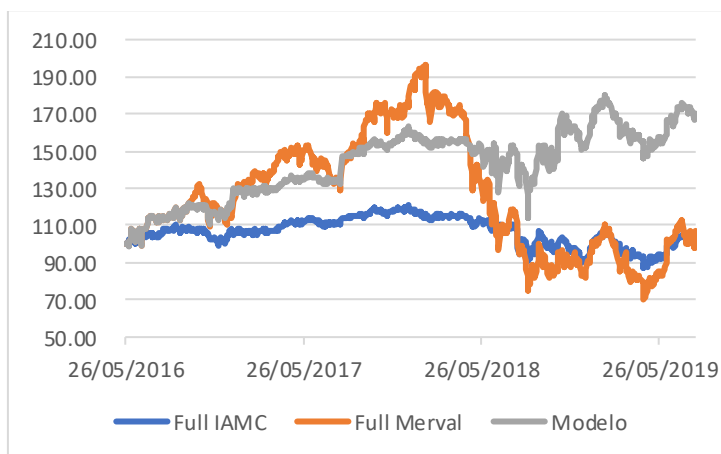
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°12: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Merval en USD y CDS (2008-2012)



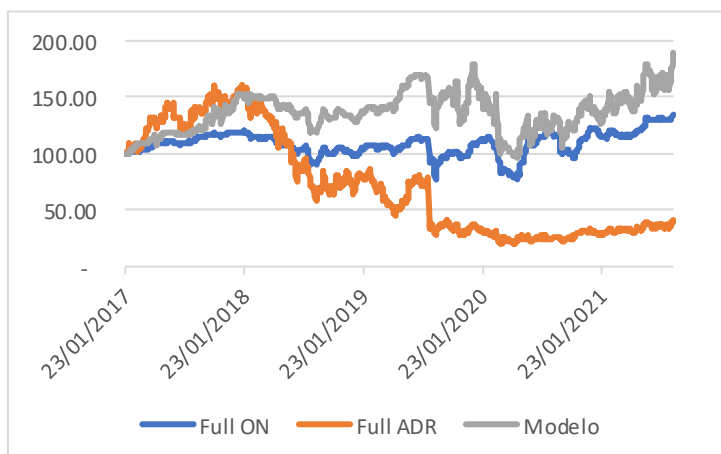
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°13: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Merval en USD y CDS (2016-2019)



Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

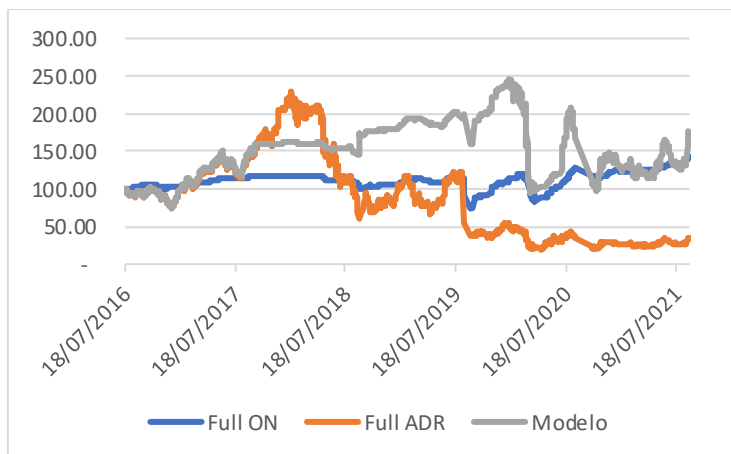
Gráfico N°14: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Pampa Energía ADR y ON MGC10



Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

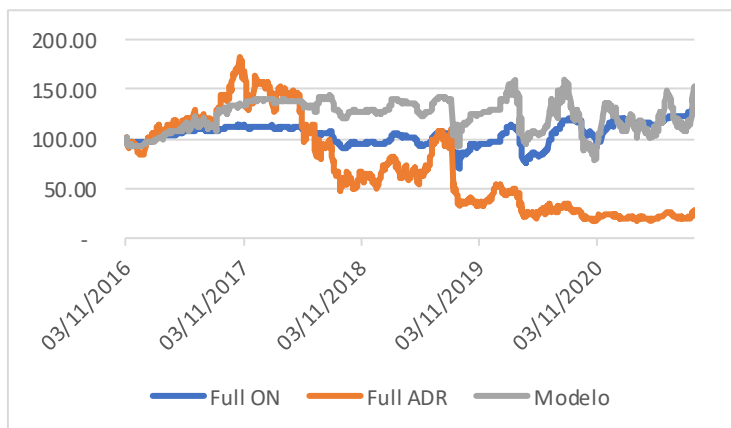


Gráfico N°15: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Banco Galicia ADR y ON BYC20



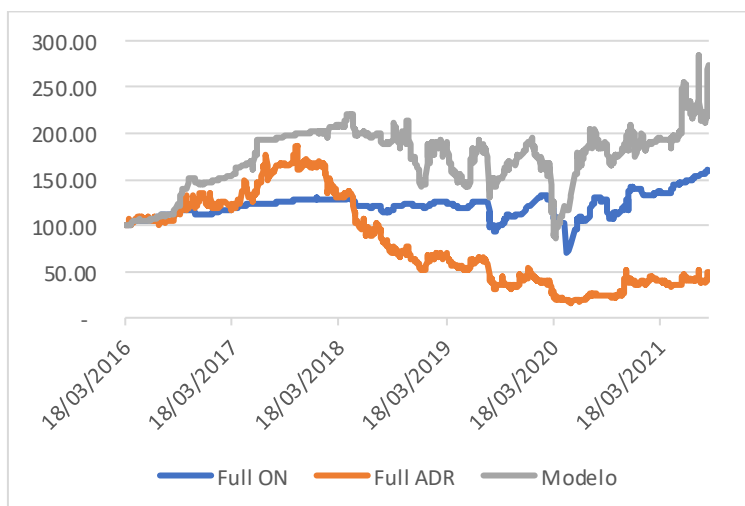
Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°16: Rendimiento comparativo del modelo respecto a Banco Macro ADR y ON BACAO



Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Gráfico N°17: Rendimiento comparativo del modelo respecto a IRCP ADR y ON RPC20



Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

## Sección V: Bibliografía

### Referencias Bibliográficas

- Bloomberg L.P (2021), Bloomberg Terminal
- Damodaran, A. (2012), Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, Tercera Edición, Nueva Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Dumrauf, G.L. (2014), Análisis cuantitativo de bonos, Primera Edición, Buenos Aires, Alfaomega.
- Fabozzi, F. J. (2016), Bond Markets, Analysis, and Strategies, Novena Edición, Prentice Hall, Pearson.
- Fitch Ratings (2021), Nueva York. <https://www.fitchratings.com/entity/argentina-80442219>
- Hull, J. C. (2018), Options, Futures and Other Derivatives, Novena Edición, Harlow, Pearson.
- Instituto Argentino de Mercado de Capitales (2021), Índices, Buenos Aires. <https://www.iamc.com.ar/carteraindice/>
- JP Morgan (2018), J.P. Morgan Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI+): Methodology and Factsheet, Nueva York. <https://www.markets.jpmorgan.com/>
- JPMorgan (2004), Emerging markets bond index plus (EMBI+): Rules and Methodology, Nueva York. <https://www.markets.jpmorgan.com/>
- Moody's Investors Service (2021), Nueva York. <https://www.moodys.com/credit-ratings/Argentina-Government-of-credit-rating-61720>
- S&P Dow Jones Indices (2021), S&P/BYMA Indices: Metodología, Buenos Aires. <https://www.spglobal.com/spdji/es/documents/methodologies/methodology-sp-byma-indices-spanish.pdf>
- S&P Global Ratings (2021), Nueva York. <https://disclosure.spglobal.com/ratings/es/regulatory/org-details/sectorCode/SOV/entityId/127096>

## Autorización para publicar los trabajos finales

Completar cada punto con SI o NO:

- **Repositorio Institucional** (*completar con SI o NO*):

**Sí autorizo** a la Universidad del CEMA a publicar y difundir en el **Repositorio Institucional** de la Universidad de la Biblioteca con fines exclusivamente académicos y didácticos el Trabajo Final de mi autoría.

- **Catálogo en línea** (*completar con SI o NO*):

**Sí autorizo** a la Universidad del CEMA a publicar y difundir en el **Catálogo en línea** (acceso con usuario y contraseña) de la Biblioteca con fines exclusivamente académicos y didácticos el Trabajo Final de mi autoría.

- **Página web UCEMA** (*completar con SI o NO*):

**Sí autorizo** a la Universidad del CEMA a publicar y difundir en la **página web de la Universidad** como Trabajo destacado, si el mismo obtuviese la distinción correspondiente, con fines exclusivamente académicos y didácticos el Trabajo Final de mi autoría.

**Firma:** Federico Vintimilla, DNI: 36440520

*Federico Vintimilla*