



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**“Los swaps en la administración del riesgo para  
empresas mexicanas del sector telecomunicaciones:  
2007-2017”.**

PROYECTO DE TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**L I C E N C I A D O E N E C O N O M Í A**

P R E S E N T A:

**ALEJANDRO RIVERA MUÑOZ**

**DIRECTORA DE TESIS: DRA. EUNICE GONZÁLEZ PÉREZ**



Ciudad de México  
Diciembre de 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

---

---

## Dedicatorias

Este trabajo esta dedicado principalmente a mi madre Ana Rosa y a mi padre Ismael por el amor y el apoyo inconmensurable recibido durante estos 28 años de vida. No son suficientes estos párrafos para demostrarles mi agradecimiento por los valores y el infinito amor que me han dado, sin ustedes esto no hubiera sido posible.

A mi hermano Ismael por ser un ejemplo de esfuerzo, tenacidad y perseverancia. Para Guille y Silvia por permitirme crecer como su hijo, por los sabios consejos y los valores recibidos.

A la Dra. Eunice por el apoyo y la paciencia para la realización de este trabajo.

A mis amigos que conocí durante estos años de formación: Roy, Alejandra, Poncho, Dulce, Marco, Diego, Omar Josué, Erick L., David.

A mi amigo Erick Chávez por la orientación técnica y practica de este trabajo de investigación.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO por los conocimientos adquiridos dentro y fuera de sus aulas.

A Dios por permitirme culminar de manera satisfactoria una de las mejores etapas de mi vida.

---

## Índice

<b>Introducción</b> .....	7
I. Justificación.....	9
II. Delimitación del tema .....	12
III. Planteamiento del Problema .....	13
IV. Objetivo General y Objetivos Particulares .....	16
<b>Capítulo I. Marco Teórico</b> .....	18
1.1. Instituciones financieras y swaps .....	18
1.1.1. Instituciones financieras y swaps .....	18
1.1.2. Qué son los instrumentos swaps .....	21
1.1.2.1. Valuación de swaps de tasa de interés.....	28
1.1.2.2. Valuación de swaps de tipo de cambio .....	32
1.1.2.3. Método de Bootstrapping.....	34
1.1.2.4. Cálculo de tasas forward (Mínimos Cuadrados) .....	38
1.1.2.5. Antecedentes y el “Primer Swap” .....	44
1.2. Mercados financieros y swaps.....	47
1.2.1. Mercado internacional de swaps. ....	56
1.2.2. Fundamentos económicos de los swaps .....	57
1.3. Riesgo de Mercado, coberturas y swaps.....	60
1.3.1. ¿Qué es el riesgo de mercado?.....	61
1.3.2. Coberturas financieras con swaps.....	65
1.3.3. Calculo de Sensibilidad.....	67
1.3.4. Efectividad de las coberturas.....	70
1.4. Caso de estudio: Empresas del sector telecomunicaciones.....	74

---

---

1.4.1	Análisis económico financiero de las empresas del sector Telecomunicaciones.....	74
1.4.2.	Valuación de posiciones reales de swaps utilizadas como coberturas financieras.....	94
1.4.2.1	América Móvil.....	95
1.4.2.2	Axtel.....	96
1.4.2.3.	Televisa.....	97
1.4.3.	Análisis de sensibilidad y escenarios de coberturas.....	105
1.4.3.1	Medición de efectividad de coberturas.....	106
<b>II.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>109</b>
2.1.	Tipo y enfoque de estudio.....	109
2.2.	Diseño del estudio .....	110
2.3.	Contexto de investigación.....	110
2.4.	El instrumento de investigación.....	111
2.5.	Entrevista a profundidad e instrumento.....	112
2.6.	Análisis.....	116
	Conclusiones y recomendaciones.....,.....	118
	Anexos.....	120
	Referencias bibliográficas.....	128

---

---

## Índice de Abreviaturas

1. **BMV:** Bolsa Mexicana de Valores.
2. **CNBV:** Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
3. **FRA's:** Forward Rate Agreement.
4. **IFT:** Instituto Federal de Telecomunicaciones.
5. **IRS:** Interest Rate Swap.
6. **ISDA:** International Swap and Derivatives Association.
7. **LIBOR:** London InterBank Offered Rate.
8. **MEXDER:** Mercado de Derivados en México.
9. **MIBOR:** Madrid InterBank Offered Rate.
10. **NIF:** Normas de Información Financiera.
11. **PB:** Punto Base.
12. **PIP:** Proveedor Integral de Precios.
13. **OTC:** Over-the-Counter.
14. **TIIE:** Tasa de Interés Interbancaria.
15. **VALMER:** Valuación Operativa y Referencias.
16. **VAR:** Valor en Riesgo.

---

## Introducción

El siguiente trabajo de investigación es un análisis de aplicación de los instrumentos derivados swaps utilizados en la administración de riesgo para las empresas mexicanas seleccionadas pertenecientes al sector telecomunicaciones.

La primera parte de este trabajo corresponde a la fundamentación en la que se plantea la problemática a resolver y la justificación centrada en un contexto económico financiero histórico y actual que ha llevado a las empresas mexicanas a utilizar los swaps como instrumentos de cobertura de riesgo.

Las crisis económicas por las que ha pasado la economía mexicana han demostrado que el sector empresarial ha sido de los más afectados por la devaluación del peso mexicano que ha conllevado dichas crisis. En años recientes la depreciación del peso ha impactado a todos los sectores de la economía mexicana, pero principalmente al sector telecomunicaciones como lo demuestra el estudio “*La depreciación del peso mexicano durante 2012-2015 y su efecto en el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Un análisis intersectorial*”. Morales, J., Velázquez, y García, C. (2016), es por ello que se ha seleccionado al sector telecomunicaciones para su estudio.

El primer capítulo correspondiente al marco teórico en el cual se da una explicación general de la composición del sistema financiero mexicano, explicando el aparato institucional que resguarda las operaciones con los instrumentos swap las cuales son la Bolsa Mexicana de Valores y el Mercado Mexicano de Derivados. Adicional se explica que son los instrumentos derivados swaps, los tipos de contratos existentes y sus principales variantes tanto en el *valor nocional*, *tiempo*, *liquidación* entre otros. Por último, en este primer capítulo se explican los distintos mercados financieros y su relación con el mercado de derivados en el cual se operan los swaps.



---

El segundo capítulo corresponde a la explicación del riesgo de mercado y su impacto en la situación financiera de la empresa, cómo se originan las principales exposiciones de riesgo dentro del balance financiero. Posterior al análisis financiero se explica el concepto de duración y duración modificada que mide la sensibilidad de un swap ante un cambio de 100 pb (punto base) en la curva cupón cero. Para concluir este capítulo se exponen las distintas pruebas para calificar la efectividad de las coberturas financieras con instrumentos swaps.

El tercer y último capítulo es el caso de estudio en el que se analizan los resultados de algunas posiciones financieras reales de la cartera de swaps de las empresas mexicanas del sector telecomunicaciones de las cuales se seleccionaron América Móvil, Axtel y Televisa. Replicando la valuación de los swaps y los resultados al cierre del 2018, obteniendo la información de los estados financieros consolidados que se presentan ante la CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores) y la BMV (Bolsa Mexicana de Valores). Por último se califican las coberturas con la prueba de efectividad *dollar-offset*, además se hace un análisis de sensibilidad de los peores y mejores escenarios que pueden tomar los contratos vigentes durante los próximos años.

---

## I. Justificación

El riesgo al ser una parte inherente de la gestión empresarial, debe fomentarse su administración como una práctica fundamental para todas las organizaciones tanto públicas como privadas. La palabra “*riesgo*” que proviene del latín “*riscare*” que significa “*atreverse*”, alude al peligro asociado a la ocurrencia de un evento no deseado, en finanzas el riesgo puede definirse como la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso que pueda afectar negativamente la rentabilidad o el valor de una empresa u organización. En general las empresas pueden enfrentar cinco tipos de riesgos financieros:

El *riesgo de crédito*: es la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones financieras contractuales con un sus principales acreedores o con algún tercero con el cual exista algún compromiso financiero; *riesgo de mercado*: está asociado a la probabilidad de sufrir pérdidas potenciales debido a la volatilidad de variables macroeconómicas como el tipo de cambio y las tasas de interés que pudieran afectar el valor de los activos y pasivos de una empresa; *riesgo de liquidez*: se produce cuando el flujo de efectivo de la operación no es suficiente para liquidar las obligaciones de corto plazo, esto incluye el incumplimiento a los gastos operativos como el pago de sueldos y salarios; *riesgo operacional*: es el riesgo que puede causar pérdidas económicas debido a errores humanos o procesos internos mal ejecutados dentro de las organizaciones y por último el *riesgo de contraparte*: es el riesgo asociado al incumplimiento de un contrato de compra-venta de un activo por alguna de las contrapartes.

Sin embargo para efectos de este trabajo de investigación solo se considerara un análisis a través de instrumentos swaps de cómo minimizar el riesgo de mercado, es decir, no se considerara el riesgo de contraparte se tomara como suposición que todos los flujos de efectivo recibidos correspondientes al valor positivo de la permuta financiera están garantizados, además de esto una razón que fortalece lo anterior es que las empresas seleccionadas que conforman el sector

---

telecomunicaciones sólo convienen contratos derivados únicamente con contrapartes solventes que tengan altas calificaciones crediticias.

En este sentido de acuerdo a la posición financiera en el balance general, la administración financiera clasifica tres tipos de riesgo de mercado a los cuales se enfrentan las empresas, **el riesgo de transacción**: se refiere a posibles variaciones del tipo de cambio y tasas de interés que puedan afectar los pagos y cobros a realizar, por ejemplo, una emisión de bonos corporativos en una moneda distinta a la moneda funcional, como los dólares estadounidense a un plazo de diez años y que paga cupón semestralmente, si la posición no está cubierta por algún instrumento financiero puede significar un incremento en el costo de la deuda por concepto de intereses; **el riesgo económico**: se presenta cuando el cambio en el valor de un activo o pasivo puede mermar el valor de la empresa; **el riesgo contable**: se refiere a la variación que pueden presentar las partidas contables que muestran el valor de la empresa como los beneficios declarados de una empresa.

Dado que existen factores de riesgo que no están bajo el control de las empresas, deben utilizar mecanismos de prevención que permitan fijar el valor de sus activos y pasivos en el largo plazo, esto se puede hacer cambiando el perfil de riesgo de aquellas posiciones financieras a las que están expuestos. Por lo tanto, este trabajo investigación está justificado en dar a conocer de manera clara y sencilla el uso de instrumentos derivados **swaps** como cobertura de riesgo. Si bien mucho se ha debatido acerca de los efectos desfavorables en la economía que implica el uso de los instrumentos derivados para fines de especulación financiera e inclusive muchos economistas como Buffet W. (2003) los señalo como armas de destrucción masiva otros estudiosos de los mercados financieros como Das S. (2006) argumenta acertadamente que **“Guns Dont kill people, people kill people”** es decir, el mal uso de los instrumentos derivados ha proliferado una idea errónea sobre la verdadera utilidad financiera de los mismos.

---

Por lo anterior, para evitar distorsiones en la economía por el uso de instrumentos derivados para fines de *especulación* o *arbitraje*, su uso *debe* estar apropiadamente justificado como una cobertura natural en conformidad con las normas de información financiera *IAS*, esto incluye su clasificación que se divide en *cobertura a valor razonable*, *cobertura de flujo de efectivo* y *coberturas de la inversión neta en negocio*. La ventaja de utilizar los swaps a diferencia de otros derivados como futuros, forwards u opciones es que tienen la ventaja de cubrir la exposición del valor de los activos y pasivos ante fluctuaciones del tipo de cambio y tasas de interés para distintos períodos de negociación, es decir, aunque la liquidación del instrumento es al final del plazo pactado, existen pagos intermedios que permiten cubrir la exposición del mismo activo en el largo plazo.

Por lo tanto, el objeto de estudio se seleccionó en base a distintos criterios como son un sector económicamente representativo tanto para el Producto Interno Bruto como por su relación con otros sectores económicos, las empresas que conforman dicho sector deben tener un porcentaje importante de su estructura de deuda denominada en otras divisas a la moneda funcional además que tuvieran obligaciones de largo plazo referenciadas a tasa de interés variable como TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio), LIBOR (London Inter-Bank Offered Rate) entre otros.

Por lo tanto, se eligió una muestra no probabilística de las empresas mexicanas más importantes del sector telecomunicaciones y que sean emisoras de la bolsa Mexicana de Valores (BMV), de acuerdo a su información financiera en promedio un 64% de su deuda esta denominada en dólares estadounidense y un porcentaje importante esta referenciado a tasa variable. Es importante mencionar que las empresas seleccionadas cuentan con información financiera suficiente como los reportes de instrumentos derivados utilizados que se encuentran publicados en los principales estados financieros consolidados presentados ante la Comisión Bancaria y de Valores y la Bolsa Mexicana de Valores.

---

Además de lo anterior un dato relevante que justifica la importancia del objeto de estudio según Jiménez, R. (11 de octubre del 2016) del periódico *El Economista*: es que el sector telecomunicaciones ha sido de los más afectados por la depreciación del peso mexicano respecto al dólar estadounidense de los últimos años.

Por último, para concluir la justificación, este trabajo está dirigido para aquellas pequeñas y medianas empresas que busquen iniciar la práctica de administración de riesgos por medio de los instrumentos derivados swaps, de una manera clara y entendible. De esta manera además de cubrir su exposición de riesgo pueden reducir el costo y el riesgo de financiamiento en otros mercados a través de la alternativa de los swaps como lo refiere Kuprianov, A. (1994), los swaps pueden ser instrumentos importantes para el financiamiento de aquellas empresas que de otra forma no podrían incursionar en algunos mercados.

## **II. Delimitación del Tema**

El período de estudio del presente trabajo es del año 2007 al 2017, si bien existen distintos plazos de un contrato de swaps como uno, tres, cinco, diez y hasta 30 años, en promedio diez años es un tiempo suficiente para analizar y estudiar los resultados de las posiciones con swaps.

## **III. Planteamiento del Problema**

Después de los acuerdos de Bretton Woods con la caída del sistema monetario internacional en base al patrón oro como unidad de intercambio de divisas y el surgimiento del dólar estadounidense como la moneda de referencia para el comercio de bienes y servicios a escala internacional. Las economías emergentes

---

como la de México comenzaron a estar inmersas en distintos períodos de inestabilidad económica, algunas de las principales causas de estas primeras crisis como la de 1970-1975 pueden encontrarse en factores propios del mercado interno mexicano como fue una desaceleración económica después de un período de crecimiento sostenido durante el desarrollo estabilizador.

Para tratar de resarcir esta caída de la producción se tomó la decisión de una política fiscal expansiva mediante el endeudamiento externo e interno para incentivar el consumo, sin embargo, las consecuencias de estas acciones fue la crisis de la década de los setenta que se presentó con una fuerte presión inflacionaria y la primera e importante devaluación del peso mexicano. Uno de los sectores económicos más vulnerados por su estructura de deuda fue el sector empresarial como lo refiere Tello, C. (1979, p.175), “...*más que pensar en nuevas inversiones y en generar empleos la empresa privada se concentraba en estudiar y ver como resolvía su situación financiera deteriorada- a causa de su endeudamiento en dólares - o en el mejor de los casos en aprovechar su capacidad existente*”.

Para la década de los ochenta el escenario económico parecía alentador, las reservas petroleras daban una buena perspectiva de crecimiento al país, sin embargo, la dependencia de las exportaciones petroleras y la posterior caída de los precios internacionales generó un desajuste en la cuenta corriente, esto se trató de compensar con el endeudamiento externo de corto plazo, por lo tanto un incremento en el costo de la deuda por la subida de las tasas de interés a nivel internacional aunado a una paridad cambiaria fija que estaba sobrevalorando el valor del peso mexicano , provocó una fuga de capitales y la segunda e importante devaluación del peso respecto al dólar, que paso de 26 a 45 pesos, nuevamente esta situación de crisis económica afecto al sector empresarial como lo refiere Gollas, M. (2003 ) “...*Estos desequilibrios llevaron a la quiebra de numerosas empresas privadas que tenían deudas contraídas en dólares gracias a la*

---

*sobrevaluada tasa de cambio y a las facilidades y expectativas que creaba la fantasía petrolera”.*

A diferencia de las crisis económicas provocadas principalmente por factores internos de la política económica en México, en años recientes una crisis económica de tal magnitud que pudiera afectar a la economía mexicana estaría asociada más que a decisiones de política económica, a factores externos de la economía mundial. Por lo cual durante las siguientes décadas es probable que suceda alguna crisis financiera sistémica asociada a factores externos por lo cual las empresas deben estar preparadas para minimizar pérdidas extraordinarias como las sucedidas en las dos crisis económicas mexicanas.

Lo anterior obedece principalmente a la interdependencia de los agentes económicos en los diferentes mercados a escala mundial o lo que se conoce como el fenómeno de la globalización financiera que comenzó a gestarse después de la década de los ochenta con la apertura comercial en todo el mundo. Este fenómeno está asociado a factores como la desregulación financiera que permite una mayor libertad en la movilidad de capitales en todo el mundo, la institucionalización de los mercados financieros y el factor tecnológico que permite reducir los tiempos de integración entre los agentes. Esta estrecha relación financiera, económica y social ha significado que cualquier evento adverso pueda contagiar a cualquier economía en el mundo inclusive en aquellas macroeconómicamente fuertes, generando altas tasas de volatilidad del tipo de cambio y de tasas de interés como en la economía mexicana.

Aunque no es propósito de este trabajo de investigación analizar las diferentes posturas a favor o en contra del fenómeno de la globalización, lo cierto es que haciendo una medición empírica de la volatilidad de las tasas de interés y del peso mexicano respecto al dólar estadounidense muestra una tendencia al alza conforme la integración de los mercados a escala mundial es más estrecha. Las

---

estadísticas de los últimos años muestran la mayor volatilidad de toda la historia económica de México, inclusive considerando períodos de crisis.

Si se toma los precios diarios del tipo de cambio para períodos de 10 años, por ejemplo, el período de 1970-1979 la volatilidad del peso mexicano respecto al dólar fue apenas del 0.47%, para el período de 1990-1994 incluyendo los datos durante la crisis financiera de 1994 la volatilidad fue del 267%, sin embargo, para el período de 2010 a octubre del 2018, la volatilidad del tipo de cambio es del 282%. En este sentido, desde julio del 2014 hasta enero 2017 los mercados financieros en México han presentado una volatilidad acumulada del 64% en términos nominales y alrededor de 52%, esto se debe principalmente a la recuperación económica de Estados Unidos y el ajuste al alza de las tasas de interés después de la crisis de 2008.

Respecto a las tasas de interés, después de la crisis de 2008 a escala mundial se contrajeron cercanas a cero para incentivar la inversión y con ello reactivar la economía, sin embargo, en años recientes ha comenzado un proceso de incremento en las tasas, para el caso de México la tasa de interés de referencia está supeditada a las tasas de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos por lo cual ha comenzado ajustarse a la alza llegando a números cercanos al 8%, para el sector empresarial esto trae dos dificultades importantes un aumento en el costo de financiamiento y un incremento de la deuda en caso de que se refinancie la deuda actual que debe liquidarse en los próximos meses.

Lo anterior ha significado un problema para las empresas mexicanas del sector telecomunicaciones que mantienen coberturas de riesgo financiero, pero que sin embargo mantienen exposiciones de riesgo cambiario y tasa de interés que han impactado las utilidades. En este sentido un estudio empírico reciente de Morales J., Velázquez M. & García. C (abril 2016) en el que mediante un análisis de varianza (ANOVA) se mide el efecto de la depreciación del peso mexicano de los últimos años sobre las empresas que integran el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de



---

en el lapso de 2012 a 2015 la Bolsa Mexicana de Valores, muestra que el sector telecomunicaciones ha tenido las mayores pérdidas cambiarias en relación a la utilidad neta. Los resultados del estudio concluyen que existen diferencias estadísticamente significativas en los ratios financieros de ganancia/pérdida a utilidad neta y de pasivo en moneda extranjera a pasivo total siendo el sector telecomunicaciones y el sector de materiales con las mayores diferencias.

Con base en lo anterior, se concluye y se delimita la siguiente **pregunta de investigación central**:

*¿Los swaps impactan positivamente en las utilidades de las empresas del sector telecomunicaciones?*

#### **IV. Objetivos Generales y Particulares**

##### **Objetivo General:**

Analizar el comportamiento de los swaps como coberturas para la administración de riesgos de empresas mexicanas de prestigio del sector de las telecomunicaciones, en el período 2007-2017.

##### **Objetivos Particulares:**

- Explicar el proceso de valuación de estos instrumentos de manera clara y sencilla con la metodología autorizada y aplicada a empresas mexicanas de prestigio del sector telecomunicaciones.
- Analizar la efectividad de las coberturas realizadas por las empresas con las metodologías más utilizadas en comparación con los resultados mostrados en los estados financieros de las empresas.

- 
- Realizar un análisis de sensibilidad de los posibles escenarios que pueda tomar el valor de la permuta financiera durante la vigencia del mismo.

Derivado de la pregunta anteriormente planteada, así como los objetivos la hipótesis de investigación es:

*Los swaps minimizan las pérdidas asociadas a la volatilidad del tipo de cambio y tasa de interés, como instrumentos de cobertura de riesgos en empresas mexicanas de prestigio del sector de las telecomunicaciones, en el período 2007-2017*

---

## Capítulo 1. Marco Teórico

### 1.1. Instituciones Financieras y Swaps

En el mundo de los derivados financieros existen numerosos productos casi desconocidos por el público, debido a su complejidad y riesgo. Uno de estos productos es los swaps, que permiten convertir el interés variable en fijo.

#### 1.1.1. Instituciones Financieras y Swaps

El sistema financiero juega un papel preponderante para el crecimiento económico y la expansión de actividades productivas en todo el mundo, dado que es el medio facilitador de la liquidez entre demandantes y ofertantes de recursos financieros. El caso del sistema financiero mexicano ejemplifica la evolución de los mercados financieros a escala internacional, tanto institucionalmente como en la diversificación de nuevos valores de intermediación financiera que van más allá del otorgamiento convencional de créditos bancarios.

La estructura del sistema financiero mexicano que resguarda las operaciones con instrumentos swaps según Caro E., Vega F., Robles J. & Gamboa G. (1995) está compuesta por instituciones de regulación, de intermediación financiera e instituciones de apoyo. Las instituciones de regulación encabezadas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y como organismo autónomo el Banco de México, se encargan de ejecutar la política monetaria y financiera mediante el control y el establecimiento de normas que permiten garantizar y dar certidumbre legal a las operaciones de emisión, colocación y distribución de valores financieros.

---

Las instituciones de intermediación financiera se distinguen por el tipo de operaciones que están facultadas a realizar en base a la Ley del Mercado de Valores. La captación de recursos y otorgamiento de crédito por parte de los bancos es la forma de intermediación financiera más conocida, sin embargo solamente están facultados a realizar este tipo de operaciones, las únicas instituciones autorizadas que pueden realizar operaciones de compra y venta de valores en los distintos mercados (*mercado de deuda, mercado de capitales y mercado de derivados*) son las casas de bolsa, sociedades de inversión, administradores de fondos de inversión y especialistas bursátiles.

No obstante, son las *Casas de Bolsa* el intermediario financiero más importante que puede operar con todo tipo de instrumentos de los distintos mercados financieros, entre sus funciones están: la colocación de valores mediante ofertas públicas iniciales, realizar operaciones de reporto y prestamos de valores, fungir como formadores del mercado de valores, tomar decisiones propias o por cuenta de terceros sobre portafolios de inversión administrados etc. Las operaciones con swaps y otros derivados son realizados a través de plataformas electrónicas establecidas por las instituciones de apoyo que se encargan de establecer el medio físico y la infraestructura para la compra venta y negociación de valores financieros.

Actualmente las dos instituciones de apoyo más importantes son: la Bolsa Mexicana de Valores y con la reciente creación en el año 2018, la Bolsa Institucional de Valores, como los únicos mercados organizados en México que están regulados y supervisados por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público. Entre sus principales funciones está garantizar la liquidez entre los inversionistas, ser el medio por el cual las empresas pueden financiarse mediante la oferta de valores al público inversionista y mantener disponible la información al público sobre los valores y las emisoras listadas.

---

Solamente se pueden hacer operaciones con swaps y otros derivados mediante la subsidiaria del grupo Bolsa Mexicana de Valores llamado “**Mercado Mexicano de Derivados**” o simplemente **MEXDER**, reconocido desde 1994 y que inició operaciones en 1998 con el Futuro del dólar; ofrece distintos instrumentos derivados como futuros, opciones y a partir del año 2013 el Swap de TIE 28 de tasa fija.

Cuando no existían los swaps para simular un contrato se utilizaban “**engrapados**” financieros que consisten en la compra o venta de una misma clase de contrato futuro para distintos plazos con en el mismo precio o tasa, esto permite fijar una tasa de interés para distintos períodos o para cambiar el perfil de riesgo, la desventaja de los “**engrapados**” en comparación con lo swaps es que deben pagarse comisiones y otros gastos para cada uno de los plazos.

El **MEXDER** surgió de la necesidad de fortalecer el aparato institucional financiero de México derivado de las crisis financieras asociadas a la incertidumbre de los mercados financieros, en este sentido la institución busca satisfacer la demanda de mecanismos de administración y control de riesgos para instituciones bancarias, inversionistas, empresas del sector privado y público, esto en consecuencia coadyuva en la estabilidad macroeconómica del país.

La ventaja de celebrar contratos en el **MEXDER** es la existencia de una Cámara de Compensación (**ASIGNA**) la cual es un fideicomiso de administración que actúa como contraparte de todas las posiciones que se efectúan, para ello solicita aportaciones iniciales mínimas que permiten cubrir la pérdida potencial para cada uno de los contratos abiertos durante el tiempo de vigencia de los contratos, de esta manera se garantiza la liquidación al vencimiento de todas las obligaciones negociadas.

La característica principal de celebrar un contrato en los mercados estandarizados es que las condiciones como el *tamaño del contrato*, *fecha de vencimiento*, *tasa*

---

de referencia o unidad de cotización, precio de ejercicio etc.; están definidos desde el inicio, por lo que no se podrá realizar alguna modificación durante la vigencia del mismo.

### 1.1.2. Qué son los instrumentos Swaps

Los instrumentos swaps son acuerdos contractuales entre dos o más partes que pactan realizar flujos de efectivo sobre un *subyacente* determinado durante intervalos de tiempo acordados, los flujos de efectivo se calculan sobre un monto determinado, denominado “*valor nocional*” o valor principal, cabe señalar que dicho nocional no necesariamente tiene que ser objeto de intercambio, solo es un referente sobre los flujos a intercambiar. De acuerdo al tipo de activo subyacente los swaps se clasifican en real o financiero, el swap real se refiere a activos tangibles como son materias primas (*comoditties*), los segundos tipos de swaps están referenciados a activos financieros como tasas de interés (*IRS*), divisas (*Cross Currency Swap*), acciones (*Equity Swap*), swaps de crédito (*Credit Default Swap*) entre otros.

Los participantes de la permuta financiera se denominan contrapartes del contrato, los cuales pueden ser empresas, instituciones financieras, gobiernos etc.; el participante que necesita cubrir el riesgo específico se conoce como “*Originador*” del contrato, es decir el vendedor , dado que es difícil para el originador saber quién puede ser su contraparte en un momento determinado recurre a un “*agente del swap* ” o simplemente el generador o hacedor de mercado, dichos agentes que actúan como intermediarios en la búsqueda de una contraparte y la venta del contrato pueden ser bancos comerciales, de inversión o instituciones financieras especializadas en cerrar operaciones de compra-venta de derivados. Por último, el “*Tercero*” quien funge como contraparte del contrato

---

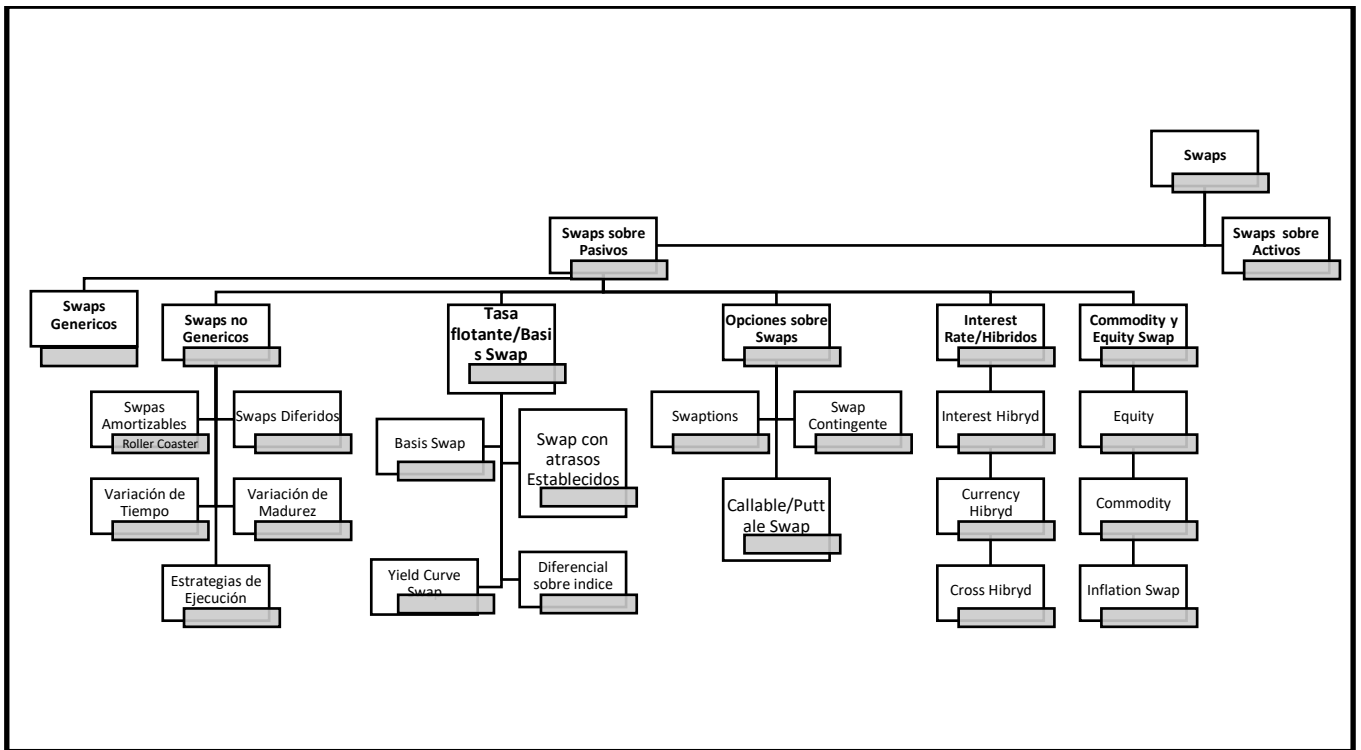
es quien acepta o rechaza las condiciones del contrato, regularmente el perfil de riesgo de la contraparte es contraria al originador del contrato.

El originador del contrato puede tomar dos posiciones dentro del mismo, "***pata larga***", "***pata corta***", la primera posición se refiere a la venta de tasa de interés fija con compra de interés variable (pago fija, recibe variable), esto sucede cuando se tienen expectativas de que las tasas de interés van a subir, caso contrario cuando se espera que las tasas de interés van a bajar se hace una venta de tasa de interés variable con compra de tasa de interés fija, esto supone un juego "***suma cero***" en el que la pérdida (***ganancia***) de la primera contraparte es la ganancia (***pérdida***) de la otra parte.

Además de las coberturas financieras para reducir el riesgo de financiamiento, también son utilizados para realizar operaciones de ***arbitraje financiero*** que consiste en aprovechar los diferenciales en los intereses pagados y recibidos que se generan sobre el mismo subyacente en distintos mercados y por último para fines de ***especulación*** se refiere a tomar posiciones de riesgo suponiendo que los flujos de efectivo a recibir serán mayores a los flujos a pagar, es decir, no existe una posición financiera sobre la cual exista una exposición de riesgo.

De acuerdo a la posición en el balance financiero del subyacente cubierto, los swaps pueden clasificarse en ***swaps sobre activos*** y ***swaps sobre pasivos***, en cada una de estas categorizaciones se puede segmentar de acuerdo a la complejidad de la estrategia financiera, sin embargo, todos conservan características de los contratos genéricos, a continuación, se presenta la clasificación de los swaps sobre pasivos, posteriormente se explica detalladamente cada uno de estos contratos.

Figura 1: Tipos de Contratos Swaps.



FUENTE: Das S. *Swap & Derivative Financing*, United States, 1994, p. 43.

**Swaps Genéricos:** Los swaps genéricos como el “*Plan Vanilla*” son los contratos básicos de los que se desprenden las estrategias con otros contratos swaps más estructurados, es decir las características del contrato como la *tasa*, *el valor nominal*, *fecha de inicio del contrato*, *fecha de vencimiento etc.*, están definidos desde el principio por lo cual no hay modificaciones durante la vigencia del mismo. Das, S. (1994).

**Swap de Tasa de Interés:** Son la estructura más importante para instituciones financieras, empresas y gobiernos tanto por su utilidad como el volumen de transacciones operado tanto en mercados listados como OTC, el *IRS* es un acuerdo contractual entre dos partes que pactan el intercambio de flujos de interés durante un período de tiempo determinado, nominados en la *misma moneda* y sobre un mismo *valor nominal*. La ventaja principal además de la reducción en



---

los costos de financiamiento es que permite cubrir exposiciones financieras que pudieran tener los pasivos financieros en el balance de una empresa. Algunos de los tipos de swaps de tasa de interés son:

1. **Fijo x Fijo:** Ambas partes pactan hacer pagos de interés en tasa fija sobre un mismo nocional.
2. **Fija x Variable:** También conocido como “**Plan Vanilla**”, es el tipo de swap mayormente operado, en el que una de las partes pacta pagar tasa fija constante y recibe tasa variable, en base a un mismo nocional. Das, S. (1994).

**Swaps sobre Divisas:** (*Cross Currency Swap*) son una versión ampliada de los *IRS* con la única diferencia que el principal está referenciado a una **moneda distinta** a la moneda funcional de las demás contrapartes, además de que existe un intercambio del nocional al principio o al final del contrato, los swaps de divisas son usados principalmente para reducir los riesgos que resultan de las variaciones del tipo de cambio de la moneda doméstica y que los ingresos en otras monedas es mínimo o nulo, las compañías que realizan coberturas con este tipo de instrumentos lo hacen principalmente para garantizar operaciones de compra-venta de bienes y servicios en el extranjero, para respaldar los pasivos adquiridos mediante la emisión de deuda en el mercado y para la realización de inversiones en otros países. Das, S. (1994).

En la mayoría de estos contratos el tipo de cambio se fija a la fecha de contratación del instrumento, de acuerdo al tipo de operación se pueden clasificar en **swap-in (posición corta) consiste** en pactar la compra de una divisa al contado y venderla a plazo, la operación contraria **swap-out (posición larga) consiste** en vender una divisa al contado y comprarla a plazo. Das, S. (1994).

---

**Swaps no Genéricos:** A diferencia de los swaps “*Plan Vanilla*” son aquellos en los que las condiciones del contrato se establecen sobre algunas modificaciones durante la vigencia del contrato principalmente respecto al *valor nocional*, *fecha de inicio del contrato*, *fecha de vencimiento*, etc., la clasificación de estos se muestra a continuación:

**Amortizables:** Conocido como swap “*Roller Coaster*” (*Montaña Rusa*) son aquellos en los que los intereses son calculados sobre un valor nocional que decrece y se incrementa en alguno o varios momentos del contrato, es decir, las necesidades de financiamiento a través de los flujos de efectivo a recibir tienen una tendencia estacional durante intervalos de tiempo del contrato, por ejemplo, una emisión de bonos que amortizan en el tiempo. Existen dos tipos de swaps amortizables *roller coaster*, los swaps con principal *creciente* también conocidos como “*step up*”, en el cual el valor nocional va creciendo en varios momentos del contrato y los swaps con principal *decreciente* también conocidos como “*step down*” en esta clase de swaps el principal decrece en el tiempo. Das, S. (1994).

**Variaciones de Madurez:** El *swap extensible* es una versión ampliada de los swap “*plan vanilla*” en el cual el pagador de la tasa fija tiene el derecho de ampliar el tiempo de vigencia del contrato debido a que las tasas de mercado tienden a incrementar por lo que se beneficiaría de seguir pagando una tasa por debajo a las tasas de mercado, otro ejemplo es el *swap acordeón (concertina swap)* en el que existe la posibilidad de reemplazar un *Cross Currency Swap* existente por uno a precios de mercado, los *swaps sobre par o bajo par* son swaps que se pactan a precios fuera de mercado, es decir, el valor del instrumento es distinto de 0, el valor presente del instrumento para alguna de las contrapartes es negativo. Das, S. (1994).

---

**Variaciones de Tiempo:** En este tipo de contratos se establecen modificaciones en el tiempo de los swaps genéricos, entre los que destacan *swaps diferidos* que se caracterizan por posponer la fecha de entrada en vigor del contrato, los *spreadlock swap* en los que se establece un margen predeterminado para futuras operaciones, es un tipo de derivado de crédito en el que el inversor puede bloquear el diferencial entre la tasa de interés pagada en una permuta financiera y el activo subyacente cubierto el cual puede ser un bono de rendimiento, por último dentro de esta clasificación se encuentra el *forward swap* es una permuta financiera que se establece a través de la síntesis de dos permutas financieras que difieren en duración con el fin de satisfacer necesidades de financiamiento distintas. Das, S. (1994).

**Variaciones en Flujos de Efectivo:** Este tipo de swaps se caracteriza por diferir en la frecuencia periódica de los flujos, por ejemplo, el *swap cupón cero* en el cual el flujo de pagos de tasas de interés flotantes se realiza periódicamente como lo haría un contrato genérico mientras que los pagos a tasa fija se realizan cuando el swap alcanza la fecha de vencimiento, otro ejemplo es el *premium swap* en el que las contrapartes acuerdan una tasa de interés fuera de mercado, dado que el que se beneficia de este acuerdo es el pagador de la tasa fija, sin embargo, tienen que pagar una compensación conocida como “*tarifa de ajuste de rendimiento*”. Das, S. (1994).

**Basis Swap:** Son contratos en los que cada una de las patas del swap están referenciadas a distintas tasas variables, entre las tasas más comunes por el volumen de transacciones se encuentra la tasa LIBOR a 3 y 6 meses, MIBOR y la TIIE para el caso de los swaps referenciados a pesos mexicanos, un ejemplo de un basis swap son los *Arrears Swaps* en los que los flujos de efectivo a tasa variable se pagan en base a la tasa final del período y no a la que corresponde a la fecha de corte de cupón, otro ejemplo es la *yield curve swap* en este tipo de estructuras al menos uno de los flujos variables está basado sobre tipos de interés a largo plazo, por ejemplo un inversionista que compra bonos del estado a tres años,

---

permite beneficiarse de la disminución de la pendiente de la curva de tipos de interés y fijar un tipo más bajo que el normal, finalmente el ***differential swap*** es un swap en el que el pago de los intereses de alguna de las patas se hace respecto a una moneda distinta al nocional. Das, S. (1994).

**Swaps de Opciones:** Similar al concepto de opción financiera le da el derecho más no la obligación al comprador a cambio de una prima de entrar, terminar o extender un contrato swap, las estructuras más comunes son el ***swaptions*** es una opción con derecho por el que se paga una tasa fija y se recibe tasa variable, otro tipo de swap son los ***callable o puttable swap*** es una opción para prorrogar o cancelar un swap ya existente. Das, S. (1994).

**Commodity and Equity Swap:** Los ***equity swap*** son acuerdos en los que se pacta intercambiar una serie de flujos de caja futuros de intereses que están vinculados a rendimientos que genera una acción o índice bursátil, los ***commodities swap*** es un intercambio de flujo de efectivo en el que el subyacente es el precio de una materia prima, es decir se utilizan para cubrir el precio de una mercancía, entre las materias primas más importantes son el aceite o el petróleo. Das, S. (1994).

**Swaps Híbridos:** Este tipo de swaps son las estructuras más complejas de todos los tipos de contratos existentes por que incluyen posiciones en el mercado con otros instrumentos derivados como opciones, forward etc., el objetivo de principal de estrategias con swaps híbridos es la cobertura de tasas de interés, monedas, materias primas y acciones simultáneamente a través de distintos instrumentos derivados. Das, S. (1994).

---

### 1.1.2.1. Valuación de swaps de tasa de interés

A continuación, se describirá un ejemplo de aplicación el cual es fundamental para la comprensión del tema central, del tema de investigación. La valuación de cualquier derivado para fines de cobertura tiene como objetivo calcular el valor razonable del instrumento en períodos intermedios a la vigencia del contrato, esto con el objetivo de registrar contablemente el valor presente de los flujos de efectivo a recibir y pagar calculados a partir de la curva swap cupón cero, esto es importante para registrar apropiadamente las pérdidas y ganancias sobre el instrumento.

La función del método de valuación cupón cero el cual se define como: ***“el diferencial del valor presente de los flujos de efectivo de tasa fija y variable durante el tiempo contractual”***.

$$V_{t(s)} = Cf_t^X - Cf_t^y \dots \dots \dots (1)$$

**Dónde:**

$V_{t(s)}$  = Valor del Swap al tiempo  $t$ .

$Cf_t^x$  = Valor presente de la suma de los flujos de efectivo a tasa variable a recibir al tiempo  $t$ .

$Cf_t^y$  = Valor presente de la suma de los flujos de efectivo a tasa fija a pagar al tiempo  $t$ .

$T$  = Tiempo de valuación ( $t=0, 1, 2, \dots$ ).

La ecuación anterior representa el valor de la permuta financiera desde el punto de vista de la contraparte que paga flujos de efectivo a tasa fija, descomponiendo la ecuación en cada uno de sus componentes tenemos el valor presente a tasa variable. Badia, C., Galisteo, M., & Preixens, T. (2009).

---


$$Cf_t^{variable} = \sum_1^{n-1} Pf(1 + i_r)^{-((n-1)*t)} + (Pf + Pi)(1 + i_r)^{-(nt)} \dots \dots \dots (2)$$

**Dónde:**

*Pi:* El valor del nocional.

*Pf:* El valor del cupón calculado a partir del valor nocional *Pi* multiplicado por la tasa forward implícita en cada uno de los nodos de la curva swap cupón cero para el período *r*,  $Pf=Pi*i'_r$

$(1+i_r)^{-(nt)}$ : Representa el factor de descuento a la tasa cupón cero correspondiente al tiempo  $t=r$ .

*t:* Representa la frecuencia de pagos, bimestral, trimestral etc.

*n:* Representa el número de pagos con  $n=1, 2,3, \dots$

Posteriormente tenemos los flujos a tasa fija:

$$Cf_t^{fijo} = \sum_1^{n-1} Pj(1 + i_r)^{-((n-1)*t)} + (Pj + Pi)(1 + i_r)^{-(nt)} \dots \dots \dots (3)$$

**Dónde:**

*Pi:* Valor del Nocional.

*Pj:* El valor del cupón calculado a partir del valor nocional multiplicado por la tasa de interés fija,  $Pj=Pi*i'_r$ .

*i'\_r:* Tasa de Interés fija.

$(1+i_r)^{-(nt)}$ : El factor de descuento a la tasa cupón cero correspondiente al tiempo  $t=r$ .

*t:* Representa la frecuencia de pagos, bimestral, trimestral etc.

*n:* Representa el número de pago con  $n=1, 2, 3, 4, \dots$

1. El valor del swap además de representar el diferencial entre los flujos de efectivo al tiempo  $t=r$  con  $r=0, 1, 2, 3, \dots$ , constituye el valor monetario que tiene que pagar la contraparte perdedora esto importante para medir el costo de oportunidad de rescindir el contrato anticipadamente y generar un nuevo contrato con tasas más favorables. Badia et al. (2009).

- 
2. Aunque el valor de la permuta financiera  $Vt(s)$  va cambiando en el tiempo, lo ideal es que el valor inicial del swap debe ser igual a cero,  $Vt(s)=0$  esto supone un intercambio justo dada la condición de equivalencia del valor presente de ambos flujos de efectivo al tiempo  $t=0$ . Badia et al. (2009).
  
  3. Como la tasa forward es desconocida en el tiempo y es la que determina el valor del swap  $Vt(s)>0$  o  $Vt(s)<0$  en  $t>0$ , para que se dé una condición de equilibrio debe existir una tasa  $r(s)$  tal que  $Vt(s)=0$ , dicha tasa se conoce como *tasa swap* o *tasa de mercado*, aunque es una condición suficiente mas no necesaria para que dicho contrato se lleve a cabo dado que se pueden pactar contratos fuera de los precios de mercado “*off-market*”, esta tasa de referencia implica un valor justo dado que ninguna de las partes inicie con una pérdida. Badia et al. (2009).

### Determinación del precio de un Swap

Es importante definir que el *precio* y el *valor* de una permuta financiera swap son conceptos totalmente distintos, el valor del swap como se mencionó en el apartado anterior es el costo por la rescisión del contrato al tiempo  $t$ , el precio del swap no es más que el interés fijo que en los contratos genéricos permanece constante durante toda la vigencia del contrato por el método cupón cero el precio del swap se define a continuación. Badia et al. (2009):

$$i^* = \frac{1 - [1 + r_{i(0,n)}]^{-np}}{p * \sum_{q=1}^n [1 + r_{i(0,q)}]^{-qp}}$$

Donde  $i^*$  es el precio del swap, es decir la tasa fija del contrato.

**Demostración:**

**Por definición**

---


$$V_0(s) = C f_0^{Variable} - C f_0^{Fijo} = 0$$

$$C f_0^{Variable} = C f_0^{Fijo}$$

Tomando cada uno de los flujos de efectivo

$$C f_t^{variable} = C * \{1 - [1 + r_{i(0,n)}]^{-np}\}$$

$$C f_t^{fijo} = \sum_{r=1}^n P_j [1 + r_{i(0,n)}]^{-np}$$

Descomponiendo la ecuación tenemos:

$$C f_t^{fijo} = \sum_{r=1}^n P_j (1 + i_r)^{-nt}$$

$$C f_t^{fijo} = C * i * p * \sum_{q=1}^n [1 + r_{i(0,q)}]^{-qp}$$

$$\therefore C * \{1 - [1 + r_{i(0,n)}]^{-np}\} = C * i * p * \sum_{q=1}^n [1 + r_{i(0,q)}]^{-qp}$$

Despejando  $i^*$  tenemos:

$$i^* = \frac{C * \{1 - [1 + r_{i(0,n)}]^{-np}\}}{C * p * \sum_{q=1}^n [1 + r_{i(0,q)}]^{-qp}}$$

$$\therefore i^* = \frac{1 - [1 + r_{i(0,n)}]^{-np}}{p * \sum_{q=1}^n [1 + r_{i(0,q)}]^{-qp}}$$



---

### 1.1.2.2. Valuación de swaps de tipo de cambio

La valuación de divisas en esencia es similar al de un contrato *IRS*, con la única variante que se añade el componente del tipo de cambio spot de la moneda funcional (*f*) en términos de la moneda extranjera (*e*) acordado al tiempo  $t=0$ , los flujos de efectivo en la mayoría de los contratos están calculados de tasa fija por tasa fija. A continuación, se muestra la valuación de un instrumento a partir de la hipótesis que queremos que se cumpla, la cual es que el valor del swap al inicio del contrato sea  $V_0(s)=0$ . Badia et al. (2009).

$$V_0(s) = Cf_e^{Fijo} - Cf_f^{fijo} = 0$$

Añadiendo el factor del tipo de cambio de la moneda doméstica en términos de la moneda extranjera  $T_{fe}$ , que es el cociente de la moneda funcional en términos de la otra divisa. . Badia et al. (2009).

$$V_0(s) = Cf_e^{Fijo} - T_{fe}Cf_f^{fijo} = 0$$

Descomponiendo en cada uno de los términos:

$$V_0(s) = Cf_e^{Fijo} - T_{de}Cf_d^{fijo} = 0$$

$$Cf_e^{fijo} = \sum_{r=1}^n P_j(1 + i_{re})^{(-nt)} + Pi(1 + i_{re})^{(-Nt)}$$

**Dónde:**

*P<sub>j</sub>*: El cupón o flujo de efectivo que se recibe en términos de la divisa externa, a partir de la tasa fija recibida por la contraparte en el extranjero multiplicada por el nominal *P<sub>i</sub>*,  $P_j = P_i \cdot i_{re}$ .

*P<sub>i</sub>*: El monto nominal que se descuenta en al tiempo  $n=N$  que es el último pago.

$(1+i_{re})^{-nt}$ : El factor de descuento a la tasa cupón cero, calculado a partir de la curva cupón cero del mercado extranjero, correspondiente al tiempo  $n=r$ .

$t$ : Representa la frecuencia de pagos, bimestral, trimestral etc.

$n$ : Representa el número de pago con  $n=1, 2, 3, 4, \dots$

$$T_{de} C f_d^{Fijo} = T_{de} \left[ \sum_{r=1}^n P_j (1 + i_{rd})^{(-nt)} + P_i (1 + i_{rd})^{(-Nt)} \right]$$

**Dónde:**

$T_{fe} P_j^*$ : El cupón o flujo de efectivo que se paga en términos de la divisa extranjera, a partir de la tasa fija pagada a la contraparte en el extranjero multiplicada por el valor nominal  $P_i$ ,  $T_{fe} P_j^* = T_{fe} [P_i^* i_f]$ .

$T_{fe}$ : Representa el tipo de cambio de la moneda nacional en términos de la divisa extranjera.

$P_i^*$ : El monto nominal en divisa nacional que se descuenta al tiempo  $n=N$  que corresponde al último pago.

$(1+i_{rf})^{-nt}$ : El factor de descuento a la tasa cupón cero correspondiente al tiempo  $n=r$ .

$t$ : Representa la frecuencia de pagos, bimestral, trimestral etc.

$n$ : Representa el número de pago con  $n=1, 2, 3, 4, \dots$

Sustituyendo cada una de las patas del contrato en la ecuación  $V_0(s)$  tenemos:

$$\sum_{r=1}^n P_j (1 + i_{re})^{(-nt)} + P_i - T_{fe} \left[ \sum_{r=1}^n P_j (1 + i_{rf})^{(-nt)} + P_i (1 + i_{rf})^{(-Nt)} \right] = 0$$

$$\sum_{r=1}^n P_j (1 + i_{re})^{(-nt)} + P_i (1 + i_{re})^{(-Nt)} - T_{fe} \left[ \sum_{r=1}^n P_j (1 + i_{rf})^{(-nt)} + P_i (1 + i_{rf})^{(-Nt)} \right] = 0$$

$$\sum_{r=1}^n P_i * i_e (1 + i_{re})^{(-nt)} + P_i (1 + i_{re})^{(-Nt)} - T_{de} \left[ \sum_{r=1}^n P_i * i_d (1 + i_{rd})^{(-nt)} + P_i (1 + i_{rd})^{(-Nt)} \right] = 0$$

---

Para la determinación del valor del swap  $V_0(t)=0$  se debe despejar  $i_f$  que representa la tasa de interés fija sobre la cual se calcula cada uno de los flujos de efectivo a pagar. Badia et al. (2009).

$$\sum_{r=1}^n P_i * i_e(1 + i_{re})^{(-nt)} + Pi(1 + i_{re})^{(-Nt)} - T_{fe}[\sum_{r=1}^n P_i * i_f(1 + i_{rf})^{(-nt)} + P_i(1 + i_{rf})^{(-Nt)}] = 0$$

$$\frac{\sum_{r=1}^n P_j(1 + i_{re})^{(-nt)} + P_i(1 + i_{re})^{(-Nt)}}{T_{de} \sum_{r=1}^n P_i(1 + i_{rf})^{(-nt)}} - \frac{P_i(1 + i_{rf})^{(-Nt)}}{\sum_{r=1}^n P_i(1 + i_{rf})^{(-nt)}} = i_f$$

### 1.1.2.3. Método de Bootstrapping

De acuerdo a las normas internacionales de contabilidad NIF concernientes a los instrumentos derivados que obliga a que todos los instrumentos financieros derivados utilizados bajo una política establecida de administración de riesgos sean registrados como “*contabilidad de cobertura*” en la hoja de balance a su *valor razonable* con el consiguiente reconocimiento en el estado de resultados.

Dichas normas de contabilidad permiten a las entidades utilizar la técnica de valuación de instrumentos que mejor les convenga bajo ciertas condiciones de información observable y disponible de mercado, ejemplo de dichas métodos de valuación está el de *valuación relativa* que consiste en suponer la posición del swap en función de su equivalencia con otros instrumentos financieros, por ejemplo como una réplica de préstamos FRA’s, cartera de futuros o de algún bono representativo ya se gubernamental o corporativo. Sin embargo, la técnica con la cual valúan las empresas del sector telecomunicaciones es la de valuación cupón cero la cual consiste en traer a valor presente los flujos de efectivo de todos los pagos futuros utilizando la curva swap *ya que económicamente es equivalente a un bono cupón cero Decoveny (1994).*

---

En este sentido aunque los títulos de deuda gubernamental y privada pueden ser un buen “*benchmark*” para el cálculo del valor del swap, en años recientes el referente principal para corporaciones y bancos es el uso de la curva de rendimientos swap *Wooldrige (2001)*. Dado que la estructura temporal de tasas de interés de corto plazo está determinado en su mayoría por las expectativas ligadas a la inflación, los tipos de cambio y la economía, la liquidez es un componente más que puede influir en la generación de tasas de interés en el mercado de deuda y por ende modificaciones en las mismas.

Por lo anterior la liquidez en un mercado tan vasto y en crecimiento como el mercado de swaps ha permitido que ningún oferente pueda incidir drásticamente en la generación de precios de mercado, a diferencia del mercado de bonos gubernamentales en el que , por ejemplo , un banco que desiste de la compra de títulos gubernamentales como cobertura de títulos privados puede ocasionar un impacto en el precio de dichos instrumentos, además de poder incitar un efecto “*domino*” hacia otros demandantes, como sucedió en el 2001 en el mercado de bonos gubernamentales de Estados Unidos, *Treasury Bills Flemming ( 2001)*.

Una vez justificado el uso de la curva swap para obtener su valor, se determinará el procedimiento para calcular el valor de un *swap Plan Vanilla*, obteniendo la información del mercado de swaps, cada uno de los nodos para los diferentes vencimientos debe ser modificado a una estructura cupón cero a través del procedimiento *bootstrapping*.

Por definición un instrumento cupón cero es aquel en el que los intereses obtenidos por una tasa  $r$  generados durante  $n$  años serán pagados junto con la inversión inicial (*principal*) al vencimiento del instrumento, en este sentido se garantiza que no existen intereses intermedios que puedan ser reinvertidos y que influyan en la rentabilidad exacta de los pagos futuros.

---

El método *bootstrapping* es una técnica numérica que se basa en un proceso *recursivo* para encontrar las *tasas cupón cero* implícitas en la curva de mercado swaps o cuando dichas tasas no son observables debido a que no existen instrumentos cupón cero de largo plazo, por ejemplo en México donde los únicos instrumentos cupón cero son los CETES, para el cálculo de plazos mayores a un año se puede tomar como referencia otro tipo de bonos que pagan cupón por lo que es necesario convertir la tasa de interés a una estructura cupón cero, dicho método es válido bajo la premisa de que el precio de todo bono con cupón, puede calcularse a partir de cualquier otro bono sin cupón.

A continuación, se presenta un ejemplo sencillo para convertir una curva de tasas a una estructura cupón cero mediante el método *bootstrapping*, suponemos que tenemos la siguiente curva de tasas cero de la curva de TIE:

Tabla 1: Estructura de Tasas TIE.

Plazo	Tasas
3 meses	4.50%
6 meses	5.00%
9 meses	5.50%
1 año	6.50%

Fuente: elaboración propia de estructura de Tasas.

Para encontrar las tasas cupón cero a partir de los datos anteriores se descuenta cada flujo de efectivo con la tasa spot teórica para ese período, si calculamos el valor actual del swap a 3 meses tenemos:

$$\frac{100}{(1 + 0.0450)^{(.25)}} = 98.54$$

Para el período de 6 meses con la tasa swap a la par es decir el valor nominal es igual a 100, tenemos que el primer flujo de efectivo es de 1.25 que corresponde al pago del primer cupón, el segundo flujo de efectivo es de 101.25 el valor nominal

---

más el pago del último cupón, por lo que para encontrar la tasa cupón cero el primer flujo de efectivo del swap a 6 meses se descuenta a la tasa cupón cero del swap a 3 meses., es decir al 4.5%, para calcular el valor de la tasa cupón cero a 6 meses despejamos la **tasa spot  $i$** ,

$$\frac{1.25}{(1 + 0.045)^{.25}} + \frac{101.25}{(1 + i)^{.5}} = 100$$

Para encontrar el valor de la tasa cupón cero a 6 meses despejamos la tasa spot  $i$

$$\frac{101.25}{(1 + i)^{.5}} = 98.7636$$

$$\left(\frac{101.25}{98.7636}\right)^2 - 1 = i$$

$$i = 5.09\%$$

Procedemos hacer lo mismo para cada uno de los períodos siguientes, para el swap a 9 meses el cual se negocia a 5.5% descontamos cada uno de los primeros dos flujos de efectivo con cada una de las tasas cupón cero correspondientes

$$\frac{1.375}{(1 + 0.045)^{.25}} + \frac{1.375}{(1 + 0.0509)^{.5}} + \frac{101.375}{(1 + i)^{.75}} = 100$$

Despejando  $i$  tenemos:

$$\frac{101.375}{(1 + i)^{.75}} = 97.2987$$

$$\left(\frac{101.375}{97.2987}\right)^{1.333} - 1 = i$$

$$i = 5.6246\%$$

Para el swap a 12 meses el cual se negocia a 6.5% procedemos con el mismo procedimiento descontando los tres primeros flujos de efectivo con cada una de las tasas cupón cero correspondientes:

$$\frac{1.625}{(1 + 0.045)^{.25}} + \frac{1.625}{(1 + 0.0509)^{.5}} + \frac{1.625}{(1 + 0.056246)^{.75}} + \frac{101.6250}{(1 + i)^1} = 100$$

Despejando  $i$  tenemos:

$$\frac{101.6250}{(1 + i)^1} = 95.247$$

$$\left(\frac{101.625}{95.247}\right) - 1 = i$$

$$i = 6.6951\%$$

Por lo tanto, los resultados de la curva cupón cero quedarían de la siguiente forma:

Tabla 2: Resultados del método bootstrapping.

Plazo	Tasas Anuales
3 meses	4.50%
6 meses	5.09%
9 meses	5.62%
1 año	6.69%

Fuente: elaboración Propia con base a la estructura de tasas.

#### 1.1.2.4. Cálculo de tasas forward (Mínimos Cuadrados)

Por definición la tasa forward es “.... *aquella tasa de interés que se encuentra entre dos tasas Spot (Cupón Cero) de diferentes períodos, es decir que se encuentra implícita en ellas...*”. En esta sección se explican algunos de los modelos y técnicas que existen para la estimación de la curva total cupón cero a

---

partir de cada par de nodos estimados por los principales proveedores de precios en el mercado.

Existen distintos modelos para estimar la curva completa de rendimientos de tasas de interés, dichos modelos se pueden clasificar en paramétricos y no paramétricos, los modelos más usados para estimar la estructura temporal de tasas son los modelos *spline*, los modelos *dinámicos-estocásticos* y los modelos *polinomiales*. Los modelos *spline* son técnicas paramétricas en las que se estima la curva de rendimiento con la unión de cada par de nodos mediante un polinomio único, estos se pueden clasificar en modelos de interpolación, mínimos cuadrados y suavizados.

Ejemplo de los modelos spline es el modelo “*Smoothing Splines*” desarrollado por Fisher, Nychka y Zervos (1995), dicho modelo garantiza la flexibilidad de la curvatura a lo largo de todos los puntos, teniendo en cuenta un gran número de nodos por lo que provee una estimación robusta sobre la variación de los precios de mercado, no obstante, la desventaja en mercados donde la información no es suficiente proveerá de estimaciones no puntuales.

Los modelos *dinámicos-estocásticos* se basan en técnicas de inferencia sobre las tasas de largo plazo a partir de las tasas de corto plazo conocidas, a partir de una función diferencial estocástica, los modelos más populares Vasicek (1977), Cox, Ingersoll y Ross (1985), Duffie y Kan (1996), Hull y White (1990).

A diferencia de un método de *interpolación lineal* para medir las tasas implícitas a través de incrementos lineales periódicos entre cada par de nodos de la curva, el modelo paramétrico de tipo spline de Nelson-Siegel y Svensson es un modelo mediante mínimos cuadrados que permite representar toda la curva de rendimientos con un alto nivel de precisión, es decir, permite ajustar cada una de las curvas que se pueden presentar, como movimientos monótonos, en forma de S, o “jorobadas”.



---

La ventaja de calcular las tasas forward a través de esta técnica según Venegas, F (2008) dado que no utiliza *argumentos de equilibrio general* implica que no existe una interpretación económica del comportamiento de los agentes económicos, en este sentido es un modelo práctico para generar aproximaciones sobre las tasas implícitas sobre la curva cupón cero. El modelo de Svensson es una versión ampliada del modelo de Nelson y Siegel "*Parsimonious Modeling of Yield Curves*" ,se puede escribir de la siguiente forma: Diez, J., Nogues Nivon, C. & Vélez Grajales V. (2003).

$$r_m = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2) * \frac{(1 - e^{-\frac{m}{\tau}})}{\frac{m}{\tau}} - \beta_2 * e^{-\frac{m}{\tau}}$$

**Dónde:**

$r_m$  = Tasa de Interés Spot.

$\beta_0$  = Representa la tasa de interés a la cual converge la curva en el largo plazo.

$\beta_1$  = El signo de este parámetro indica si el corto plazo de la curva estará por abajo (-) o por arriba del largo plazo (+).

$\beta_2$  = Determina la magnitud y la dirección de la "joroba".

$\tau$  = Parámetro positivo que indica el plazo aproximado en que se dará la primera "joroba".

La ecuación anterior representa un ajuste en la estructura temporal de las tasas de interés a partir de la estimación de las tasas forward instantánea definido en tiempo continuo, en este sentido desglosando la ecuación el parámetro  $\beta_0$  denota el peso que se le da a la componente del largo plazo,  $\beta_1$  denota el peso de corto plazo y por último  $\beta_2$  es la importancia del componente de mediano plazo en la estructura, además el parámetro " $\tau$ " determina la rapidez con la que los términos que lo incluyen en la ecuación tienden a su límite por lo que un valor pequeño de " $\tau$ " las aproximaciones de la curva son mejores en los plazos cortos que en los largos plazos.

El modelo de Svensson "*Estimación e interpretación de las tasas forward*" agrega un parámetro más al modelo planteado por Nelson y Siegel, este modelo del tipo

---

paramétrico supone que cada una de las tasas forward es la solución de una ecuación diferencial ordinaria de segundo orden con dos raíces iguales. Diez et al. (2003). Se define de la siguiente forma:

$$r_m = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2) * \frac{(1 - e^{-\frac{m}{t_1}})}{\left(\frac{m}{t_1}\right)} + \beta_3 * \frac{(1 - e^{-\frac{m}{t_2}})}{\left(\frac{m}{t_2}\right)} - \beta_3 * e^{-\frac{m}{t_2}}$$

**Dónde:**

$r_m$  = Tasa de Interés Spot.

$\beta_0$  = Representa la tasa de interés a la cual converge la curva en el largo plazo.

$\beta_1$  = Parámetro que, junto con  $\beta_0$ , determina la tasa de interés de corto plazo.

(Valor inicial de la curva).

$t_1$  = Parámetro positivo que indica el plazo aproximado en que se dará la primera "joroba"

$\beta_2$  = Parámetro que determina la magnitud y dirección de la "joroba" en  $t_1$

$t_2$  = Parámetro positivo que indica el plazo aproximado en que se dará la segunda "joroba"

$\beta_3$  = Parámetro que determina la magnitud y dirección de la "joroba" en  $t_2$

$m$  = Plazo en días de cada nodo de la curva.

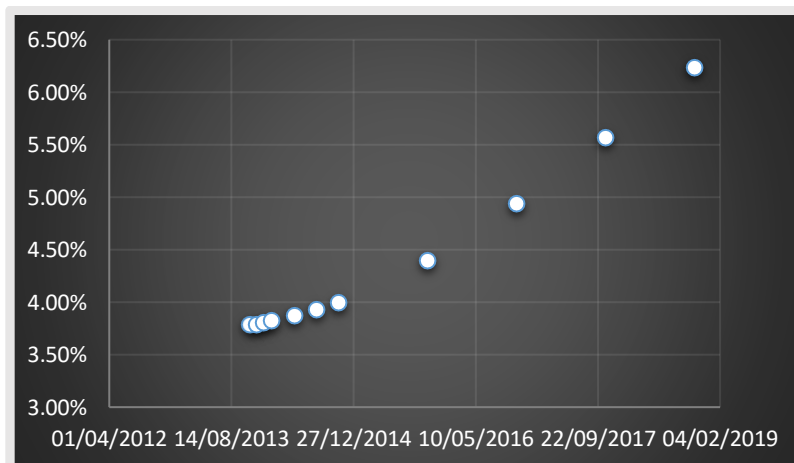
A continuación, se realiza un ejemplo para calcular las tasas forward a partir de los valores a distintos plazos de la tasa cupón cero de la curva TIE construida por Proveedor Integral de Precios (PIP).

Tabla 3: Tasas Cupón Cero de la Curva TIIE.

Fecha	Plazo(días)	Valor
31/10/2013	1	3.7746%
31/10/2013	28	3.7853%
31/10/2013	56	3.7983%
31/10/2013	91	3.8151%
31/10/2013	182	3.8659%
31/10/2013	273	3.9250%
31/10/2013	364	3.9852%
31/10/2013	728	4.3845%
31/10/2013	1092	4.9279%
31/10/2013	1456	5.5643%
31/10/2013	1820	6.2251%

Fuente: Proveedor Integral de Precios (PIP) 2013-2018.

Grafica 1: Tasas Cupón Cero de la Curva TIIE.



Fuente: elaboración propia con base en los datos de Proveedor Integral de Precios (PIP) 2013-2018.

**Procedimiento:**

El método de Svensson es un proceso que se resuelve de manera *iterativa* sobre los parámetros que representan la no-linealidad del modelo, resolviendo un conjunto de regresiones lineales sobre los parámetros restantes, a continuación se presentan cada uno de los pasos a seguir:

- 
1. Resolvemos la ecuación de Svensson para cada uno de los plazos, en este caso el tamaño del plazo  $m$  es de 28 días, para cada uno de los nodos mediante mínimos cuadrados se resuelve el sistema de regresión múltiple  $X=MC$ , donde la matriz  $M$  representa los coeficientes de los parámetros de la matriz  $C$ . Diez et al. (2003).

$$X = \begin{pmatrix} r(m1) \\ r(m2) \\ \vdots \\ r(mn) \end{pmatrix}, \quad M = \begin{pmatrix} 1 & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 1})}}{\frac{m}{\tau 1}}] & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 2})}}{\frac{m}{\tau 2}}] & e^{(-\frac{m}{\tau 2})} \\ 1 & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 1})}}{\frac{m}{\tau 1}}] & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 2})}}{\frac{m}{\tau 2}}] & e^{(-\frac{m}{\tau 2})} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 1})}}{\frac{m}{\tau 1}}] & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 2})}}{\frac{m}{\tau 2}}] & e^{(-\frac{m}{\tau 2})} \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} \beta 0 \\ (\beta 1 + \beta 2) \\ \beta 3 \\ \beta 3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} r(m1) \\ r(m2) \\ \vdots \\ r(mn) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 1})}}{\frac{m}{\tau 1}}] & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 2})}}{\frac{m}{\tau 2}}] & e^{(-\frac{m}{\tau 2})} \\ 1 & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 1})}}{\frac{m}{\tau 1}}] & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 2})}}{\frac{m}{\tau 2}}] & e^{(-\frac{m}{\tau 2})} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 1})}}{\frac{m}{\tau 1}}] & [1 - \frac{e^{(-\frac{m}{\tau 2})}}{\frac{m}{\tau 2}}] & e^{(-\frac{m}{\tau 2})} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \beta 0 \\ (\beta 1 + \beta 2) \\ \beta 3 \\ \beta 3 \end{pmatrix}$$

2. Se calculan la suma de los cuadrados de los errores:

$$\sum_{i=1}^n ei^2 = ([X - xi][X - xi])$$

3. Se minimizan los errores para obtener los parámetros  $\beta 0, \beta 1, \beta 2, \beta 3$  así como  $\tau 1$  y  $\tau$

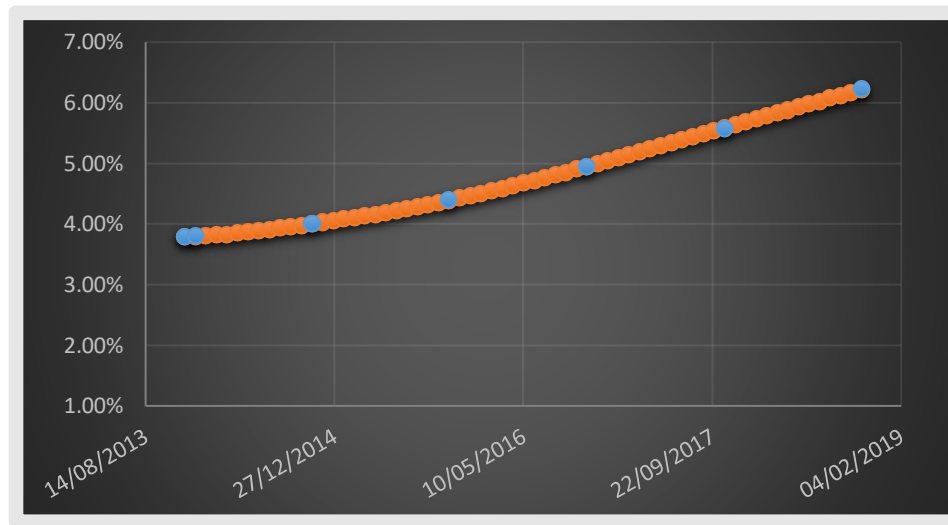
Los resultados de nuestros parámetros son los siguientes

Tabla 4: Valores Obtenidos de los Parámetros del Modelo de Svensson.

Parámetros	Valor
$\beta_0$	0.11200017
$\beta_1$	-0.07401349
$\beta_2$	-0.02963119
$\beta_3$	-0.15949116
$\tau_1$	5.73685062
$\tau_2$	19.8320427

Fuente: elaboración propia con base en los datos de PIP 2013-2018.

Grafica 2: Curva TIIE 2013 Modelo Svensson Siegel.



Fuente: elaboración Propia con base en los datos de Proveedor Integral de Precios (PIP) 2013-2018.

#### 1.1.2.5. Antecedentes y el “Primer Swap”.

Existen distintas versiones de cómo iniciaron estos instrumentos, sin embargo, el concepto de swap se originó en la década de los setenta a partir de los acuerdos de préstamos paralelos *back-to-back* entre empresas británicas y estadounidenses, en ese momento la política económica de Inglaterra restringía la salida de capitales o en su defecto cobraba un impuesto sobre las transacciones que se hicieran en otras divisas, todo esto con el objetivo de favorecer el mercado interno a través de las inversiones.

---

Por lo tanto si la matriz de una empresa inglesa quería financiar en dólares a sus filiales en Estados Unidos u otros países, tenía que pagar un impuesto por dichas transacciones, además la incertidumbre asociada a la alta volatilidad implicaba que las utilidades generadas en Estados Unidos creaban un riesgo cambiario sobre el retorno de capitales hacia Inglaterra, esta situación origino los prestamos *back-to-back*, de los cuales surgieron los instrumentos *swaps*, mediante los cuales podían evitar el pago de impuestos sobre operaciones de compra-venta de divisas y sobre transacciones hacia el extranjero, por lo que las empresas matrices de cada país podían transferir dinero a sus respectivas filiales a fin de financiar sus operaciones.

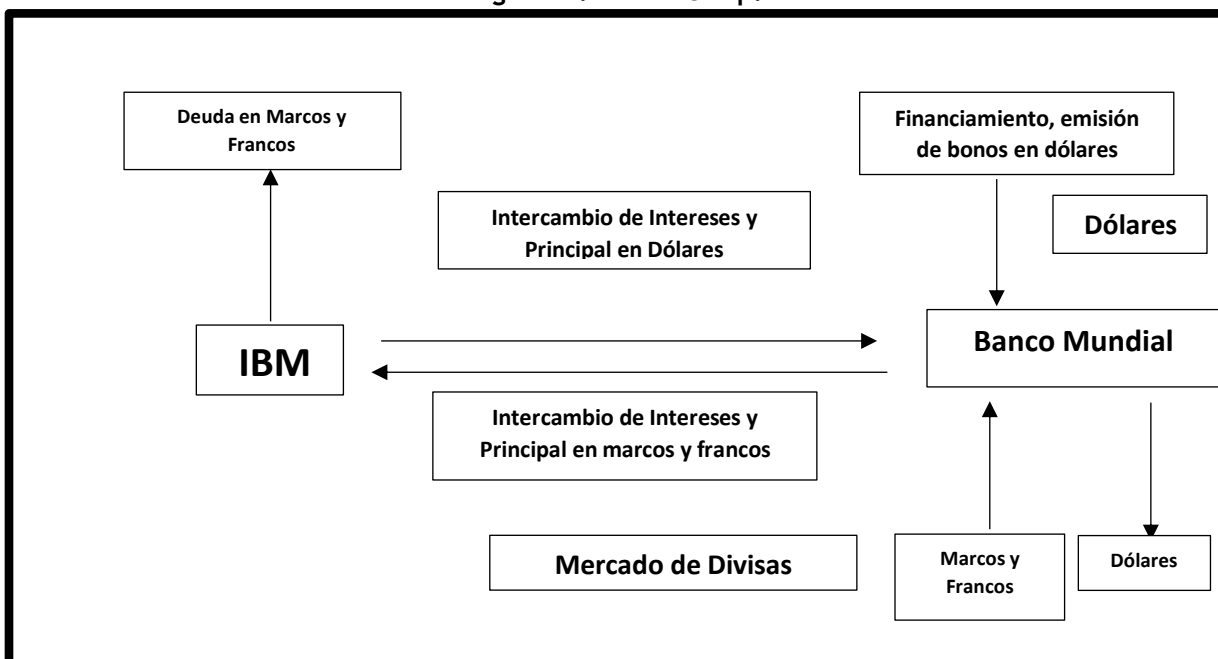
Sin embargo, es hasta agosto de 1981 que la necesidad de fondeo en distintas monedas, los bajos tipos de interés y las condiciones cambiarias del franco suizo respecto al dólar estadounidense permitió que la empresa IBM y el Banco Mundial llegaran a un acuerdo contractual el “*primer swap*”. La operación celebrada por el Banco Salomón Brothers como intermediario financiero consistió en buscar una contraparte que pudiera respaldar la emisión de bonos de largo plazo en dólares por parte del Banco Mundial, lo que generaba un pasivo financiero en una moneda distinta a los francos suizos.

Por su parte IBM quería aprovechar las ventajas del tipo de cambio del dólar estadounidense respecto al franco suizo y marcos alemanes de esta manera podía intercambiar sus pasivos denominados en estas monedas por deuda en dólares, por lo que recibía los marcos y francos a cambio de pagar la deuda original del Banco Mundial en dólares, al vencimiento del contrato realizaron los intercambios de los principales para que IBM y el Banco mundial pudieran amortizar sus emisiones tanto en francos, marcos como en dólares.

Ambas instituciones financieras se beneficiaron de esta permuta financiera por que valieron las condiciones del mercado tanto de tasa de interés como de tipo de cambio, es decir IBM al entrar al swap de divisas pudo garantizar el pago de

sus pasivos en francos y marcos alemanes sobre un tipo de cambio fijo que mantenía una depreciación respecto al dólares estadounidenses, por su parte el Banco Mundial pudo cubrir sus emisiones de bonos en dólares. A continuación, se muestra el esquema de cómo fueron las transacciones entre IBM y el Banco Mundial.

Figura 2: Primer Swap.



Fuente: elaboración propia con base en el primer contrato swap entre IBM y el Banco Mundial

Posterior al éxito obtenido por la permuta financiera ente IBM y el Banco Mundial, comenzó la expansión del mercado de swaps tanto por el valor monetario del notional como por las nuevas estructuras y estrategias creadas a partir de activos y pasivos en el balance financiero, en este sentido el incremento en el número de agentes participantes en el mercado como contrapartes de contratos swaps estableció la creación de la *ISDA (Asociación Internacional de Swaps y Derivados)* en el año de 1985.

Aunque dicha institución *no* representa una cámara de compensación como en los mercados listados si funge como la organización que establece un marco de referencia a través del “*Acuerdo Maestro*” (*Master Agreement*) en el que se

---

instituyen las condiciones generales sobre cualquier derivado pactado entre dos o más instituciones financieras o no financieras, entre dichas condiciones se incluyen, *el valor nominal, los tipos de divisas, la frecuencia de pagos, fecha de inicio y vencimiento etc.* Por lo tanto, la mayoría de las empresas mexicanas del sector telecomunicaciones efectúan sus operaciones de derivados bajo este contrato maestro.

## 1.2. Mercados financieros y swaps

El mercado de derivados en el que se operan los instrumentos swaps no es ajeno al comportamiento de otros mercados, por lo cual esta sección está dedicada a explicar la relación del mercado de swaps con otros mercados financieros. Como ya se ha mencionado los mercados financieros son el medio mediante el cual se puede canalizar el excedente de los agentes superavitarios (ahorradores) que buscan generar un rendimiento otorgando sus activos hacia los agentes que captan recursos y que son capaces de realizar inversiones para ampliar su capacidad productiva y con ello el crecimiento económico de sus empresas y de los países. En este sentido una economía con un sistema financiero consolidado se distingue por las distintas alternativas de financiamiento.

De acuerdo a las características de los instrumentos financieros negociados como el nivel de riesgo, el grado de liquidez, los plazos de negociación y la rentabilidad, los mercados financieros se clasifican en: ***mercado de dinero, mercado de capitales y mercado de derivados.***

El mercado de dinero según Karacadag, Sundararajan y Elliott (2003) es la base del sistema financiero de cualquier país, si consideramos un orden jerárquico a los mercados financieros, esto se debe en gran medida a que es el facilitador de la liquidez para la operación de bancos comerciales, casas de bolsa, corporativos financieros e inversionistas, por ejemplo, aquellas instituciones financieras que



---

podrían incurrir en un descalce financiero pueden acudir al mercado de dinero haciendo operaciones de compra-venta de valores que les garantice la liquidez y cumplir con sus pasivos financieros de corto plazo.

Por lo cual, se considera al mercado de dinero el mercado más líquido debido a la facilidad para convertir los valores negociados en dinero. Además de esto, es el medio por el cual se establece la política monetaria del país para influir sobre las tasas de interés, regulando la liquidez en la economía con el objetivo de mantener la estabilidad de precios. Por lo cual, muchos de los valores negociados en este mercado son valores gubernamentales o también conocidos como instrumentos **“libres de riesgo”** dado que están respaldados por el gobierno federal y en caso de incumplimiento existen dos mecanismos principales para hacer frente a sus obligaciones, que son incrementar la tasa impositiva o imprimir papel moneda.

La importancia de este mercado para la determinación de tasas de un contrato de swaps, es que al ser contratos referenciados a valores subyacentes como la tasa de interés interbancaria (TIE) y divisas, el valor de la permuta financiera en el tiempo esta intrínsecamente ligado al desempeño de otros valores negociados en este mercado, es decir, los bonos gubernamentales pueden ser un buen referente para la estructura de riesgo y el plazo de tasas futuras de un swap, ya que económicamente son equivalentes como lo refiere Vera, M. (2005) en su trabajo de tesis *“... fue posible identificar el grado en que las tasas de corto plazo y las tasas libres de riesgo pueden afectar el nivel de las tasas swap, lo que resulta importante pues permite al lector formarse una idea del efecto que la volatilidad en las tasas gubernamentales de corto plazo pueden afectar la fijación de otros mercados”* .

Por lo tanto, la estructura de tasas de interés de un contrato swap está fuertemente vinculado a componentes del mercado de dinero como son el riesgo de liquidez, es decir, la falta de dinero en este mercado puede motivar a los inversionistas a acudir al mercado de swaps y con ello una fuerte demanda en este

---

mercado puede impactar en el precio o tasa de interés pactada de los contratos, por lo cual existe una relación inversa entre la falta de liquidez y las tasas de interés.

Otro factor que influye en la determinación de las tasas de interés de los valores gubernamentales son las expectativas sobre las tasas, por ejemplo, de acuerdo a la teoría de las expectativas considera a los bonos de distintos plazos como sustitutos perfectos dado que las tasas de largo plazo son iguales al promedio de los instrumentos de corto plazo, es decir, se sugiere que cuando la curva de rendimientos de corto plazo de un bono gubernamental tiene pendiente positiva las tasas de interés de largo plazo mantendrán esta tendencia, otro caso indica que cuando las tasas de interés de corto plazo son bajas, es más probable que las curvas tengan una pendiente ascendente, último caso cuando las tasas de interés de corto plazo son altas es más probable que en el largo plazo la curva de rentabilidad invierta su pendiente. A continuación, se describen algunos instrumentos operados en el mercado de dinero.

***Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES):*** Es el valor gubernamental de deuda base para el financiamiento del gobierno federal, son parte de los bonos que no devengan intereses durante la vigencia del mismo es decir es un bono cupón cero que se liquida a descuento y al final del período del instrumento.

***Bonos de Desarrollo del Gobierno (BONDES D):*** Los bondes son bonos gubernamentales que pagan cupón mensualmente y tienen la característica de que los intereses se determinan sobre la tasa de interés variable la cual se calcula a partir de la tasa a la cual las instituciones de crédito y casas de bolsa realizan operaciones de compra-venta y reporto a plazo de un día, la cual se conoce como “*Tasa ponderada de fondeo bancario*”, el valor nominal del instrumento es de 100 pesos y los distintos plazos de este bono son de 3,5, y 7 años.

---

**Bonos de Desarrollo del gobierno federal con tasa fija (bonos):** Son instrumentos de largo plazo al que los bonos D, son instrumentos que pagan cupón cada 6 meses con la diferencia de que la tasa de interés se mantiene igual durante la vigencia del instrumento, el valor nominal es de 100 pesos y los distintos plazos son 3, 5, 10, 20 y 30 años.

**UDIBONOS:** Son bonos de desarrollo del gobierno denominados en unidades de inversión para proteger a los inversionistas ante cambios en las tasas de inflación, al igual que los **BONDES** pagan cupón cada 6 meses calculado a una tasa de interés fija la cual se determina al inicio del instrumento, los distintos plazos son de 3, 10 y 30 años.

El siguiente mercado financiero de acuerdo a la jerarquía de los mercados financieros es el mercado de capitales. Los valores negociados en este mercado permiten compensar el diferencial entre el flujo de efectivo por las ventas de los bienes y servicios ofrecidos y la necesidad de ampliar su capacidad productiva en un momento determinado, en este sentido las empresas pueden recibir flujos de efectivo mediante dos mecanismos principales: la venta de bonos corporativos de largo plazo y la emisión de acciones en el mercado primario que representan derechos sobre una parte del valor de la empresa o una parte alícuota del capital contable que representa la diferencia entre el valor de los activos y la deuda de la empresa.

Por lo cual, este mercado permite canalizar los recursos financieros directamente a los procesos productivos de las empresas mediante proyectos de inversión con la adquisición de bienes de capital. Sin embargo, los inversionistas que adquieren los valores negociados en este mercado están expuestos a un mayor riesgo debido a que el rendimiento de los instrumentos como acciones depende del desempeño de las empresas que se refleja en las utilidades generadas por las empresas y de la política de dividendos de la empresa.

---

Existen dos tipos de acciones que se negocian en el mercado de capitales, estos son acciones comunes y preferentes, la diferencia reside en el rendimiento otorgado a los accionistas. Como lo indica su nombre cuando las empresas generan utilidades estas deben ser otorgadas en forma de dividendos las cuales este tipo de acciones tienen preferencia sobre las comunes, además de esto en caso de quiebra o liquidación tienen prioridad de recibir parte de los activos en caso de declararse en deuda. Finalmente, las acciones preferentes tienen un rendimiento garantizado independiente del rendimiento de la empresa, es decir, este tipo de acciones pueden ser vistas como un bono corporativo dado que existe un dividendo garantizado.

La existencia del mercado de capitales permite que mediante la emisión de acciones en el mercado de valores y la emisión de bonos corporativos las empresas puedan compensar el desequilibrio entre el flujo de ingresos por la venta de bienes y servicios y la necesidad de expandir sus operaciones con la compra de activos fijos, ampliación de plantas productivas, entre otros.

Un bono corporativo se define como un título de valor que le da al tenedor el derecho de recibir un rendimiento variable o fijo sobre el activo, por lo general los intereses pagados se denominan cupones del bono que son calculados sobre un monto determinado llamado valor principal, la tasa de interés pagada dependerá de las condiciones del mercado como de la calificación crediticia del emisor esta calificación va de un rango de la mejor calificación AAA a la peor con calificación de impago que se define como C, a diferencia de las acciones estos no representan costos adicionales a su emisión debido que pueden ser negociados en el mercado OTC, en este sentido el sub-mercado de bonos representa un mayor volumen de negociación.

En este sentido dado que la tasa de retorno de un proyecto de inversión generada por el flujo de efectivo con la venta de bonos corporativos conlleva prolongados períodos de tiempo, los swaps permiten cubrir esta exposición financiera que

---

conlleva el pago de intereses y el principal durante prolongados períodos de tiempo.

El último mercado en el cual se opera el instrumento objeto de estudio de este trabajo de investigación, corresponde al mercado de derivados. Aunque en México como ya se ha mencionado el mercado de derivados (**MEXDER**) es un mercado de reciente creación en el que se ofrecen contratos genéricos con el fin de que las empresas puedan utilizarlos para fines de administración de riesgos.

A nivel mundial es un mercado en constante evolución tanto por el número de instituciones participantes como por el volumen de operación de contratos genéricos e instrumentos más complejos incluyendo los derivados estructurados o híbridos.

Esta evolución ha estado motivada principalmente por factores como la generación de rendimientos acelerados que ofrecen estos instrumentos a cambio de un alto riesgo de exposición sobre los activos, en este sentido se pueden distinguirse dos fines sobre los cuales se utilizan los instrumentos derivados financieros que son la especulación y fines de mitigar riesgos financieros en forma de cobertura financiera, la especulación en sus distintas formas que incluye el arbitraje financiero busca generar rendimientos extraordinarios en menor tiempo, por lo cual existe una estrecha relación entre la administración de riesgo y la especulación sobre los instrumentos.

Es decir, bajo el principio de “**juego suma cero**” en el que la ganancia de una de las contrapartes implica la ganancia de la otra, esto supone que una cobertura financiera esta compensada con la existencia de una contraparte que está dispuesta a tomar el riesgo sobre la misma posición. Otros factores menos importantes que han originado esta evolución del mercado son un aumento en la desintermediación financiera, una volatilidad de los precios en los mercados financieros y el avance tecnológico.

---

Por lo anterior según Kaufman, H. (2001) refiere que esta evolución del mercado de derivados ha ocasionado una revolución en el sistema financiero internacional por las implicaciones económicas y regulatorias que implica su uso. Por lo cual existen distintas posturas sobre las cuales se debate si la existencia del mercado de derivados para fines de especulación ocasiona distorsiones económicas y financieras en los mercados, en este sentido históricamente han sido instrumentos percibidos en detrimento de las compañías financieras y no financieras.

A continuación, se muestran los principales instrumentos derivados que pueden ser utilizados para fines de cobertura tanto para los mercados listados como los que se negocian en el mercado OTC.

**a) Forward:**

El contrato forward o “*contrato a plazo*” obliga al vendedor a comprar o vender un determinado activo subyacente como puede ser financiero o un bien tangible (*commodities*) a una fecha determinada y a un precio pactado, por lo cual permite transferir el riesgo del precio del subyacente a la contraparte con la cual se ha pactado, este contrato se negocia en los mercados *Over the Counter* o mercado no listado, por lo tanto no existe una cámara de compensación que obligue a las partes a mantener un margen como garantía durante la vigencia del instrumento, es decir la entrega del subyacente se hace a la fecha de liquidación.

**b) Futuros:**

Son contratos que se negocian únicamente en los mercados listados por lo tanto las condiciones de la negociación están definidos desde el inicio, es decir son contratos “*estándar*”. Los participantes pueden tomar dos posiciones sobre el mismo, cuando las expectativas de que el valor del subyacente se incrementara en el futuro, se toma una posición “*larga*” o de “*compra*”, caso contrario cuando las expectativas sobre el valor del activo es que va a disminuir se toma una posición

---

“*corta*” o de venta. Las especificaciones de estos contratos se hacen sobre el *activo* el cual puede ser físico es decir una mercancía o *commoditie* o financiero que puede ser una divisa o tasa de interés. El *tamaño del contrato* representa la cantidad del activo que se entregara por lo tanto al negociarse en un mercado listado si se requiere la compra o venta de una cantidad considerable del activo, deben celebrarse varios contratos que se ajusten a la cantidad total.

### c) Opciones:

A diferencia de los futuros y forwards, las opciones financieras otorgan al comprador o vendedor del contrato el derecho más no la obligación de comprar o vender un activo físico (*commodities*) o financiero, algunos de los activos subyacentes financieros sobre los que pueden estar referenciadas las opciones pueden ser divisas, acciones, índices y futuros financieros.

Las opciones se pactan a un precio futuro que se conoce como precio ejercicio, la liquidación o ejercicio de la opción se realiza a una fecha futura determinada a cambio del pago de una prima, aunque no se ejerza el instrumento para el caso de las *opciones europeas*, por su parte las opciones que pueden ser ejercidas en cualquier momento durante la vigencia del contrato se conoce como *opciones americanas*. Existen cuatro tipos de opciones, dos para cada posición de compra (*call*) y dos para la posición de venta (*put*).

**Opción Call Largo (compra):** Da el derecho mas no la obligación de comprar el activo subyacente a un precio determinado (precio de ejercicio) y la obligación al vendedor de entregar el activo a una fecha pactada o fecha de vencimiento del instrumento a cambio del pago de una prima que es el precio que se paga por el derecho de entrar a la negociación independientemente si se ejerce el instrumento o no. Se dice que cuando el precio de pactado más el valor de la prima a la fecha de vencimiento está por debajo del precio mercado se encuentra en una situación **out the money** por lo cual no se ejercerá el instrumento y decidirá comprarse al precio de mercado con lo cual solo perderá el valor de la prima.

---

Caso contrario cuando el precio de ejercicio más la prima están por debajo del precio de mercado se dice que está en una situación *in the money* por lo cual se ejercerá la opción de compra.

**Opción Call Corta:** Es la venta de una opción de compra, en el que el vendedor está obligado a entregar el activo subyacente al precio de ejercicio, en este caso la ganancia para el vendedor solo es el valor de la prima que recibe por entrar a la negociación, sin embargo, las pérdidas pueden ser ilimitadas debido a que el precio de mercado al momento de ejercer la acción el comprador puede estar por encima del precio de ejercicio.

**Opción Put Larga:** Da el derecho mas no la obligación al vendedor de entregar el activo subyacente a un precio determinado (precio de ejercicio) a cambio del pago de una prima independientemente de si se ejerce la opción o no, por su parte el comprador está obligado a adquirir el activo subyacente a una fecha determinada al final o durante la vigencia del contrato. Estas opciones son adquiridas cuando las expectativas sobre el precio del activo subyacente van a disminuir su valor en el futuro, por lo cual el comprador de esta opción ejercerá la opción cuando el precio de mercado esté por debajo del precio de ejercicio, en este sentido se dice que cuando el precio pactado a la fecha de ejercicio está por encima del precio de mercado se encuentra en una situación *in the money*.

**Opción Put Corta:** Es la compra de una opción de venta, en el que obliga al comprador a adquirir el activo subyacente en caso de que el vendedor ejerza la opción a cambio de recibir una prima por adquirir el contrato. Por lo cual las pérdidas para el comprador de la opción son ilimitadas debido a que, si el precio de mercado está por debajo del precio de ejercicio, estaría adquiriendo el activo subyacente a un valor por encima del precio de mercado.



---

### 1.2.1. Mercado internacional de swaps.

Los contratos swaps pueden ser llevados a cabo tanto en mercados organizados (*sistema bursátil*) como en mercados estandarizados “*over the counter*” (*sistema extrabursátil*) dicho mercado además ser una alternativa de los mercados organizados según Hull, J (2001) se caracteriza por ser una red telefónica de agentes creadores de mercado que no tienen presencia física en la realización de las operaciones, las cuales se hacen por medio telefónico entre instituciones financieras y no financieras.

La mayoría de los contratos se negocian en mercados estandarizados OTC que está reglamentado por el ISDA, un dato relevante es que para 2013 y 2014 el valor del notional de los contratos MEXDER de Swap TIIE 28 respecto al valor de OTC represento el 0.1068% y 0.0880%<sup>1</sup> respectivamente, además mismo caso sucedió para los Futuros sobre Swap de 2 y 10 años respecto al valor del OTC con el 0.14% y 0.01%<sup>2</sup>, que representa menos del 1% lo que demuestra la preferencia de los inversionistas y administradores de riesgo por el mercado OTC, principalmente por la flexibilidad que ofrece y la posibilidad de establecer todas las condiciones que las contrapartes requieran.

Además, la ventaja de celebrar contratos en el mercado OTC a diferencia de los contratos en mercados listados como MEXDER, que ofrece *contratos genéricos*, es que en el mercado OTC son contratos “*hechos a la medida*” ese decir si alguna de las partes no conviene en alguna de las especificaciones del contrato no hay forma de que dicha operación se lleve a cabo, sin embargo, una de las desventajas más importantes dado que no existe una cámara de compensación que garantice las obligaciones contractuales existe una gran exposición al riesgo de contraparte, por lo cual, dentro de las políticas del comité de riesgo de cada empresa es garantizar cada uno de los contratos con contrapartes con calificaciones crediticias que garanticen el pago de las obligaciones.

---

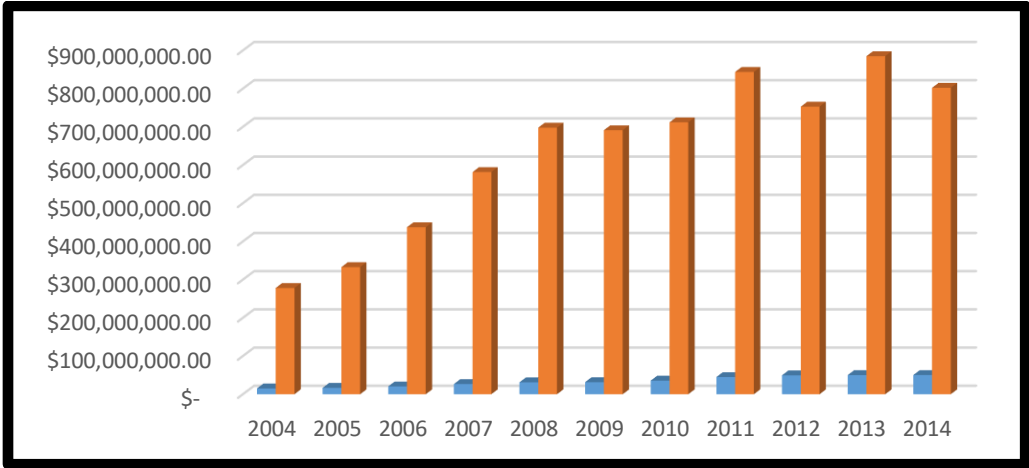
<sup>1</sup> Dato elaborado a partir de las estadísticas de MEXDER e ISDA en pesos mexicanos “Porcentaje del Valor Notional en MXN de los Swaps listados en MEXDER respecto al Valor Notional ISDA MXN 2013-2014”.

<sup>2</sup> *Ibid.*

---

El valor del nocional de instrumentos Swaps para realizar posiciones de cobertura, arbitraje, especulación etc., se incrementó en el período 2004-2014 a razón de 11.25% promedio anual del período 2004-2014 y un crecimiento de 190% de 2004 a 2014, además, la preferencia sobre los swaps de tasa de interés *IRS* sobre los swaps de divisas o materias primas marca una tendencia en el mercado, dado que representa el 94% del total de los swaps, respecto a los plazos de los swaps más aceptados son los de un año o menos de madurez que representa el 74% de todos los plazos de swaps.

Grafica 3: Volumen Operado mercado de swaps periodo 2004-2014.



Fuente: elaboración propia con base en las Cifras del Banco de Pagos Internacionales, (BIS) 2004-2014.

### 1.2.2. Fundamentos económicos de los swaps

Los instrumentos financieros swaps tienen su fundamento económico en la teoría clásica de Adam Smith y el concepto de Ventaja Comparativa desarrollado por David Ricardo, el primero de ellos a partir del concepto de ventaja absoluta determino mediante el principio de la división del trabajo de qué manera los países podían incrementar su riqueza por medio del comercio internacional, es decir, cuando un país es más eficiente en la producción de un bien en términos de la cantidad de los factores utilizados, este debe especializarse en él. Smith, A. (2009) “...cuando un país extranjero nos puede ofrecer una mercancía en

---

*condiciones más baratas que nosotros podemos hacerla, será mejor comprarla que producirla...”*. No es más que el concepto de *ventaja absoluta*. Oyarzun de Laiglesia, J. (2002).

Por su parte David Ricardo al extender el concepto de *ventaja absoluta* establece que los beneficios del comercio internacional están basados en los *valores relativos* de las mercancías, es decir en la cantidad producida de un bien obtenida en términos de la producción de otro bien, por lo tanto una economía tiene ventaja comparativa sobre un bien respecto a otras economías, si el *costo de oportunidad* en la producción de este en términos de la producción otros bienes es menor, lo que significa la cantidad producida de un bien que se está dispuesto a renunciar por la producción del otro bien, esto implica una especialización de las economías sobre los bienes en los que los costos relativos es menor.

El concepto de *ventaja comparativa* se puede aplicar al sistema financiero cuando los agentes económicos que buscan fondearse por medio de un crédito bancario o de alguna otra institución financiera deben pagar un costo por el préstamo adquirido, en este sentido a través de los precios relativos de los tipos de interés se puede determinar el costo de oportunidad de pactar un swap en el mercado, es decir dado que existe una relación directa entre el riesgo de crédito o calificación crediticia y la tasa de fondeo, aquellos agentes que tengan una mayor probabilidad de incumplimiento deberán de pagar más intereses por un préstamo. Vera, M (2005).

Existen distintas agencias calificadoras como *Standard & Poor's, Fitch y Moodys*, que se dedican a la evaluación del riesgo crédito de los valores emitidos por las empresas, instituciones financieras y gobiernos, por lo que dichas estimaciones del riesgo de crédito es un buen referente para el otorgamiento de crédito en el mercado financiero. A continuación, se presenta un ejemplo hipotético en el que dos instituciones financieras pactan un contrato swap Plan Vanilla a partir de las ventajas sobre los precios relativos de las tasas de interés, por lo que se demuestra

---

que ambas empresas se favorecen al intercambiar sus obligaciones de pago de interés por medio del instrumento swap.

Sean dos empresas A, B con necesidades de financiamiento al tiempo  $t$ , ambas empresas están buscando crédito al menor costo, supóngase que en el mercado la tasa de fondeo para cada una de las empresas en función de su calidad crediticia se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5: Financiamiento de acuerdo al tipo de calificación crediticia.

	Empresa A	Empresa B	Diferencial (Spread)
Calificación	"AAA"	"A"	
Tasa Fija	7%	7.50%	0.5 puntos base
Tasa Flotante	$TIEE + 0.10$	$TIEE+0.30$	0.2 puntos base

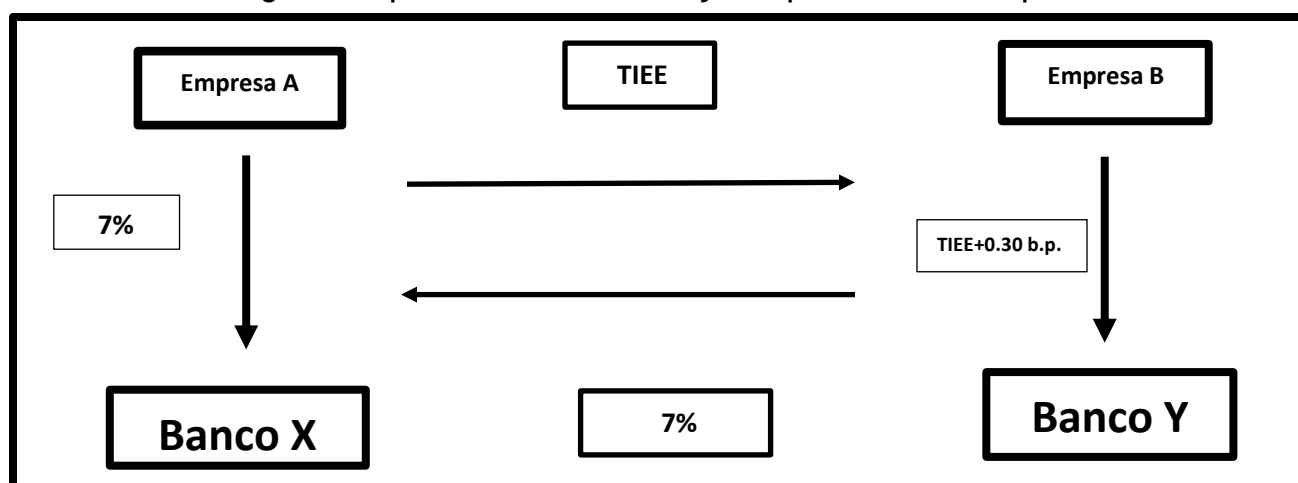
Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran que A tiene una mejor calificación crediticia y por ende tiene una **ventaja absoluta** tanto a tasa variable como tasa fija respecto a la empresa B, no obstante, la empresa B tiene una ventaja relativa sobre el financiamiento a tasa flotante, esto significa que ambas empresas se pueden beneficiar al pactar un instrumento swap, si se cumplen los siguientes supuestos.

1. *Ambas empresas piden un crédito por el mismo valor nominal, dado que la empresa A prefiere hacer frente a sus obligaciones a tasa flotante, pide un préstamo sobre un monto determinado  $M$  a una tasa fija de 7%, mientras que la empresa B prefiere asumir el pago de los intereses a una tasa fija por lo cual está dispuesta a obtener un financiamiento a cambio del pago de  $TIEE+0.30$ .*
2. *Para que ambas empresas puedan beneficiarse con el acuerdo contractual la empresa A pagara parcialmente los intereses de la deuda de la empresa B por un monto referenciado a la tasa  $TIEE$ , esto debido a que tiene una mayor ventaja absoluta en ambas tasas y no estaría dispuesto a pagar un monto igual o superior a  $TIEE + 10$  p.b.*

3. La empresa B pagara los intereses de la deuda de la empresa A, a una tasa fija de 7%, de esta forma la empresa B obtiene un beneficio debido a que pagara una tasa fija menor a la que le corresponde de acuerdo a su calificación crediticia en el mercado, la cual es de 7.50%, no obstante, tiene que pagar los intereses faltantes del financiamiento a tasa variable por 30 p.b., por lo tanto al final estaría pagando una tasa total de 7.30% sobre el mismo valor nominal M.
4. En conclusión, ambas empresas obtienen un beneficio al entrar en un acuerdo swap la empresa A ahorra un total de 10 p.b., mientras que la empresa B ahorra un total de 20 p.b.

Figura 3: Representación de la Ventaja Comparativa de un swap.



Fuente: Elaboración Propia con base a la tabla de financiamiento de la empresa A y B.

### 1.3. Riesgo de mercado, coberturas y swaps

El auge de los mercados derivados en los últimos años ha sido espectacular, provocado básicamente por su utilización para la cobertura de riesgos. Y precisamente, la posibilidad de separar el riesgo de las fluctuaciones en los precios de las operaciones físicas subyacentes de una empresa y gestionarlos separadamente, a través del uso de productos derivados, es la mayor de las innovaciones financieras de las últimas décadas. Pero es que, a su vez, a medida que se van creando productos con esta finalidad se aprecia su aplicación, no solo

---

en la cobertura de riesgos, sino también para cubrir otras necesidades de la empresa.

### 1.3.1. ¿Qué es el riesgo de mercado?

Se define el riesgo de mercado como **“La probabilidad de pérdidas futuras ante variaciones (volatilidad) del precio, tipo de interés y tipo de cambio”**. Aunque la gestión y medición del riesgo de mercado mediante las distintas metodologías es en esencia parecida tanto para empresas del sector financiero como las no financieras, el tipo de metodología para cuantificarlo debe diferenciarse su alcance, aplicación y el tipo de instrumentos derivados utilizado como cobertura.

Mientras que los bancos, casas de bolsa, especialistas bursátiles etc., administran el riesgo de mercado como lo estipula el marco regulador correspondiente a Basilea II y III mediante modelos estadísticos más robustos para portafolios de inversión con múltiples activos, contemplando las distintas correlaciones entre los diferentes factores de riesgo como lo son los instrumentos de deuda, divisas, acciones y activos tangibles como bienes (*commodities*) entre otros.

Por su parte las empresas que no pertenecen al sector financiero como las del sector telecomunicaciones buscan medir, monitorear y cubrirse del riesgo de mercado para preservar el valor de sus activos, pasivos y poder garantizar la rentabilidad de la empresa. Por lo cual de acuerdo al tipo de exposición de riesgo Feria J.M. (2005) menciona los principales riesgos que pueden impactar la rentabilidad de las empresas.

1. **Riesgo de Tasa de Interés:** El comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BIS 1997) define el riesgo de tipo de interés como la exposición de:
  - **Riesgo de Interés de Balance:** Los activos pero principalmente los pasivos de las empresas pueden incrementar su valor derivado de la sensibilidad (*volatilidad*) de aquellas obligaciones que estén referenciadas a tasa de interés variable como la tasa LIBOR que es

---

la tasa de referencia basada en las tasas de interés a la cual los bancos financian a otros bancos , la tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) que determina el Banco de México en base a las cotizaciones presentadas por las instituciones de crédito.

- **Riesgo de Interés de Mercado:** Perturba el precio o valor de mercado de aquellos instrumentos financieros en los que se negocian tipo de interés, renta fija y derivados sobre tipos de interés Tanto el riesgo de interés de mercado como el de balance pueden impactar las utilidades de la empresa si no tienen una cobertura con algún instrumento derivado.

## 2. **Riesgo de Tipo de Cambio:**

- Probabilidad de ocurrencia de pérdidas asociadas ante modificaciones en los tipos de cambio de la moneda nacional respecto a otras divisas
- **Riesgo de Transacción:** Cuando las empresas mantienen operaciones condicionadas en el futuro que conlleven la realización de flujos de caja en una divisa distinta a la moneda funcional pueden suponer un riesgo de transacción ante variaciones del tipo de cambio
- **Riesgo de Traslación:** También conocido como riesgo de conversión puede afectar el valor de los activos y pasivos en balance denominados en moneda extranjera y por tanto las utilidades de la empresa

- ## 3. **Riesgo de Precio:** Probabilidad de pérdidas asociadas a movimientos en el precio de activos financieros como: inversiones, acciones, materias primas (*commodities*), activos de renta variable (bonos), productos derivados e índices bursátiles

En este sentido de acuerdo a los principios de administración financiera los directores ejecutivos incluyendo administradores de riesgo deben tomar decisiones correctas que permitan preservar el valor de la compañía mediante la estabilidad o el incremento del precio de mercado de las acciones ordinarias que no es más que el ratio entre las utilidades netas generadas entre el número de acciones emitidas, esto refleja tanto la maximización de utilidades de la empresa como la política de dividendos por lo que sus decisiones serán calificadas por el consejo de administración en tres criterios importantes, *la decisión de inversión, la decisión de financiamiento y la administración de bienes.*

---

Por lo tanto, los administradores de riesgo deben conocer la situación financiera de la empresa a través de los principales estados financieros como el balance general que resume todos los derechos o activos, pasivos de corto y largo plazo esto depende de la temporalidad en que deben ser saldadas las obligaciones menor o mayor a un año y por último el capital que pertenece a las aportaciones realizadas por los accionistas en el que se incluyen las utilidades retenidas considerando las aplicadas a la reserva de capital.

El estado de pérdidas y ganancias muestra el resultado final del ejercicio de la empresa, además de todos los ingresos, los gastos, costos de operación y la utilidad de operación, en el estado de resultados se muestra el resultado contable de todas las coberturas financieras con instrumentos derivados incluyendo los swaps, el registro contable se hace a través del valor razonable a ese período, después se muestra la utilidad neta descontando impuestos e intereses y por último la utilidad por acción que no es más que el cociente entre la utilidad neta y el número de acciones emitidas en el mercado.

Por último, las razones financieras son ratios que muestran la relación existente entre dos o más datos financieros del balance financiero y del estado de resultados, algunas razones financieras que deben ser consideradas por el área de riesgo antes de iniciar estrategias de coberturas con swaps son las razones de liquidez dado que muestran la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de corto plazo, otras razones importantes son las de apalancamiento que muestran la relación de deuda y capital, muestra el nivel de deuda respecto al capital aportado por los accionistas.

Una vez conocida la situación financiera de la empresa debe realizarse un marco de trabajo que está compuesto por un análisis financiero en el que se incluye el análisis de la condición financiera y rentabilidad que permite medir si las utilidades retenidas son suficientes para incrementar el valor de la empresa en el largo plazo,



---

cuando esto no sucede se hace un análisis de las necesidades de fondeo en el que se decide la estructura de capital de corto y largo plazo (deuda *consolidada*) que puede ser llevada a cabo principalmente por tres tipos de mecanismos, la emisión de deuda a través de pagarés, obligaciones o bonos corporativos, mediante la emisión de acciones ordinarias y preferentes en el mercado y por último el financiamiento directo de bancos e instituciones financieras.

Cualquiera que sea la forma de financiamiento cada uno trae distintas ventajas y desventajas para las compañías por lo cual la estructura de capital debe estar diversificada dependiendo de la aversión al riesgo de la misma, por ejemplo, el pago de intereses devengados por concepto de emisión de bonos corporativos son deducibles de impuestos sin embargo conllevan el riesgo de incrementarse la deuda en caso de estar referenciados a tasa variable o a un tipo de cambio distinto a la moneda funcional, en cambio el pago de dividendos no significa un riesgo dado que se pagan en función de las utilidades generadas por la empresa, sin embargo, son objeto del pago de impuestos.

Por lo cual este trabajo de investigación está enfocado en analizar las coberturas de riesgo sobre las partidas contables referentes a la estructura de deuda como son los préstamos bancarios, emisión de deuda a través de bonos corporativos emitidos en el mercado y que crean una exposición de riesgo de tasa de interés y tipo de cambio sobre el balance. Por lo cual, los swaps representan aquellos instrumentos financieros que permiten preservar el valor de los activos y pasivos de la empresa durante largos períodos de tiempo, como lo refiere Javier López Andreo, la principal ventaja de los swaps, *“es la estabilización de la carga financiera conjunta, puesto que permite acotar el tipo de interés de la deuda del cliente, intercambiando un tipo de interés variable por uno fijo... esto permite al cliente tener una cierta certeza del importe que abonará durante su vigencia, limitando el interés en cierto nivel y permitiendo una mejor planificación financiera.”* . A continuación, siguiendo a Feria J.M. (2005) se

---

mencionan los principales riesgos que pueden impactar los estados financieros de las empresas.

### 1.3.2. Coberturas financieras con swaps

De acuerdo a la sección anterior todas las empresas que inicien estrategias de administración de riesgos mediante coberturas financieras con la utilización de instrumentos derivados swaps, deben estudiar y analizar cuáles son aquellas exposiciones de riesgo sobre los activos y pasivos en los que existe una probabilidad de incurrir en pérdidas financieras futuras. En este sentido de acuerdo a la consultora *Ernst and Young* la metodología para implementar una operación de cobertura financiera se muestra a continuación con una serie de pasos que debe seguirse.

1. **Definir Objetivo de Cobertura:** Se define el bien subyacente que se desea cubrir, pueden ser varios que comparten la misma exposición al riesgo por lo que puede conformarse un portafolio con distintos instrumentos derivados, en este paso inicial se establecen: *métricas de desempeño, factores de riesgo, cantidad del subyacente a cubrir, características deseadas en el riesgo, como los que se describió en la primera sección a través de la metodología VAR ya sea VAR histórico o por medio de una simulación Montecarlo.*
2. **Seleccionar instrumento de cobertura:** Se selecciona el instrumento derivado que más se ajusta al objetivo de cobertura.
3. **Evaluar la efectividad de la cobertura:** Se selecciona el modelo de efectividad sobre la cobertura más acorde al tipo de exposición cubierta, algunos métodos de efectividad más importantes son *análisis de regresión, dollar-offset, reducción de riesgo (risk reduction)*, es importante evitar una selección múltiple de métodos de efectividad que puede llevar a resultados contradictorios.
4. **Implementación:** La aplicación de las pruebas de efectividad definidas anteriormente, implica la utilización de datos históricos para la generación de

---

escenarios prospectivos (6), posteriormente se evalúan los cambios en el valor razonable en cada escenario y finalmente se aplica la prueba elegida.

5. **Interpretación:** Por último, la interpretación de las pruebas de efectividad aplicadas en el contexto de los objetivos de la cobertura, la interpretación se facilita mediante la definición de los “*umbrales de efectividad*”.

Por lo anterior, y para efectos del caso de estudio de este trabajo de investigación se asume que las empresas seleccionadas en el caso de estudio realizaron un análisis para la cuantificación y medición del riesgo de mercado de aquellas posiciones o partidas contables que estuvieran expuestas al riesgo de mercado y por lo cual, tienen una cobertura de riesgo mediante un contrato swap. Por lo tanto, de acuerdo al tipo de activo o pasivo, las coberturas financieras pueden clasificarse en tres categorías.

**Flujo de Efectivo:** La cobertura minimiza la *volatilidad de los flujos de efectivo* asociados con las operaciones futuras, la minusvalía o plusvalía surge que surge del resultado de la cobertura se reconoce en la utilidad integral. Esta puede ser en moneda nacional o en moneda extranjera por ejemplo una cobertura de flujo de efectivo en moneda extranjero con un forward de divisas en el que se cubre un pago futuro anticipado o la recepción de una cantidad fija de moneda extranjera. Y se utiliza un intercambio de moneda cruzada para cubrir una deuda o activo en moneda extranjera.

**Valor Razonable:** Este tipo de cobertura compensa el riesgo que existe en la *volatilidad del valor razonable* de un activo o pasivo reconocido contablemente. La plusvalía o minusvalía del instrumento sujeto a cobertura es reconocido en las pérdidas o ganancias, junto con la compensación de dicha pérdida o ganancia como resultado de ajustar el instrumento sujeto a cobertura, para reflejar ciertos cambios en su valor razonable. Ejemplo de esto es una cobertura para cubrir los cambios en el valor razonable de un bono que es atribuible a los cambios en una tasa de referencia como la TIIE, es decir una cobertura de valor razonable de tasa de interés donde la deuda de tasa variable se intercambia por deuda en tasa fija. La efectividad de la cobertura se evalúa comparando el cambio en el valor del bono con el valor del intercambio.

---

**Inversión Neta:** Cubre los cambios en el valor razonable que provienen de la volatilidad en el tipo de cambio de una operación en moneda extranjera (por ejemplo, los activos netos de moneda extranjera de una entidad foránea, cubiertos mediante un *Cross Currency Basis Swap*).

La pérdida o ganancia que surge del instrumento de cobertura es reconocida en la utilidad integral, y subsecuentemente se reclasifica desde capital a pérdidas y ganancias dependiendo de la operación.

La ventaja de utilizar coberturas financieras a través de instrumentos derivados swaps es que se asegura con anticipación el costo por las importaciones que deben ser pagadas en otra moneda por ejemplo en dólares, otra de las ventajas es que se puede obtener financiamiento a tasas de interés más atractivas a las domesticas esto se debe al principio de ventaja comparativa, asegura la liquidez en otra divisa, es decir, garantiza el acceso a otras divisas durante un intervalo de tiempo prolongado estableciendo el tipo de cambio en el contrato y por ultimo dado que son coberturas financieras no requieren de algún margen para generar el contrato.

Empero, algunas de las desventajas de las coberturas financieras sobre tasas de interés y divisas con instrumentos derivados es que existe un riesgo intrínseco sobre las expectativas de las tasas de interés y el tipo de cambio, por último, aquellos contratos negociados en el mercado OTC tienen un riesgo de contraparte ya que implica un riesgo latente en la apertura de cualquier instrumento derivado.

### **1.3.3. Calculo de sensibilidad**

Como se mencionó en el capítulo anterior, la forma para determinar el valor razonable del instrumento swap en cualquier momento durante la vigencia del contrato, es calculando el valor presente del instrumento, descontando cada uno de los flujos de efectivo faltantes utilizando la curva swap cupón cero para una fecha determinada.

---

En este sentido la probabilidad de que la estructura de tasas utilizada al inicio del contrato se mantenga constante en el tiempo es nula, lo que implica que el valor presente del instrumento posterior al tiempo  $t=0$  será distinto a 0, estas posibles variaciones que se pueden presentar sobre los nodos de la curva swap cupón cero se conoce como **sensibilidad** del swap, por lo tanto, se define como el cambio en el valor de la permuta financiera ante la variación de un punto base (*basis point*) para cada uno de los períodos (*nodos*) de la curva swap.

Además este concepto es de suma importancia porque permite a las empresas mexicanas del sector telecomunicaciones proyectar distintos escenarios tanto favorables como de pérdida sobre el instrumento, por lo que se pueden crear estrategias de **stop loss (detener perdidas)** y **stop profit (detener ganancias)** con el fin de anticiparse a posibles pérdidas o ganancias extraordinarias, por lo cual, proyectar distintos escenarios permite medir el costo de oportunidad de rescindir un contrato anticipadamente para iniciar otra permuta financiera que se aproxime a los precios de mercado. Feria, J. (2005). A continuación, se describen algunos conceptos para calcular la sensibilidad de un swap.

Como cada una de las patas del swap puede ser equiparado a un bono de tasa fija o tasa variable que paga cupón periódicamente, se puede medir la duración de cada una de ellas por separado. La duración o duración de Maculay es una medida que mide el promedio de los vencimientos de todos los flujos de caja, es decir, es una expresión de tiempo en años que indica cuanto tardaran los flujos de caja en ser pagados. En la cual hay una relación inversa entre el número de cupones o flujos de efectivo y la duración.

$$\frac{(\sum_{j=1}^n tC_j + VN)}{P} + \frac{VN}{(1+r)^n} = \text{Duración}$$

Sin embargo, la duración modifica puede ser vista como la medida de sensibilidad del precio o valor de la pata variable con respecto a cambios o alteraciones sufridas a lo largo de la curva swap cupón cero. Es decir, indica la variación que se produce en el valor de la pata variable por cada punto de variación en los tipos de interés. La forma de calcular la duración modificada según el maestro De Lara, A. (2008) es:

Sea el valor de la pata variable de un swap como:

$$Cf_t^{variable} = \frac{P_{1j}}{(1+r_f)} + \frac{P_{2j}}{(1+r_f)^2} + \frac{P_{3j}}{(1+r_f)^3} + \dots + \frac{P_{nj} + VN}{(1+r_f)^n}$$

Donde  $P_j$  son los valores de cada uno de los cupones del bono,  $1/(1+r)^n$  es el factor de descuento para cada plazo, derivando para conocer el cambio en el valor del valor de la pata variable respecto a un cambio en las tasas de interés de mercado tenemos. De Lara, A. (2008).

$$\frac{dP}{dr} = -\frac{F_j}{(1+r_f)^2} - \frac{2F_j}{(1+r_f)^3} - \frac{3F_j}{(1+r_f)^4} - \dots - \frac{nF_j}{(1+r_f)^{n+1}} - \frac{nVN}{(1+r_f)^{n+1}}$$

Dividiendo entre el Precio tenemos

$$\frac{1}{P} \frac{dP}{dr} = -\frac{1}{(1+r)} \left[ \frac{F_j}{(1+r_f)^2} + \frac{2F_j}{(1+r_f)^3} + \frac{3F_j}{(1+r_f)^4} + \dots - \frac{nF_j}{(1+r_f)^n} + \frac{nVN}{(1+r_f)^n} \right] * \frac{1}{P}$$

Por lo tanto

$$\frac{1}{P} * \frac{dP}{dr} = -Duracion Modificada$$

Finalmente si despejamos el cambio en la tasa de interés (dr) :

---

$$\frac{dP}{P} = -\textit{Duracion Modificada} * dr$$

Obtenemos el DV01 que representa el cambio porcentual del precio de un bono o el valor de la pata variable de un swap cuando la tasa de interés cambia 1% .De Lara, A. (2008).

#### 1.3.4. Efectividad de las coberturas

De acuerdo a las secciones anteriores del presente capítulo 2.2., la manera en que puede medirse el desempeño de los instrumentos derivado swap es a través de los resultados que se presentan en los principales estados financieros con el correcto registro contable de los mismos. En este sentido de acuerdo a las normas internacionales de contabilidad NIF concernientes a los instrumentos derivados utilizados bajo una política establecida de administración de riesgos deben ser registrados en la hoja de balance a su *valor razonable* a través de las ganancias y minusvalías del instrumento *con* el consiguiente reconocimiento en el estado de resultados. El valor razonable de cualquier derivado financiero no es más que el precio que se recibiría o pagara por la rescisión del contrato en cualquier momento de la vida del mismo.

La efectividad o eficacia de una cobertura es la que mide la calidad de las mismas tanto retrospectivamente como en prospectiva, además, representa el grado en que una transacción de cobertura como la compensación de cambio en el valor razonable o el flujo de efectivo que la transacción pretendía proporcionar. Existen dos tipos de efectividad de coberturas *cualitativas* y *cuantitativas*, pero para efectos de esta investigación sólo serán considerados los test cuantitativos más importantes.

---

En este sentido las normas de información financiera no exigen utilizar un test en especial para medir la efectividad de una cobertura, según Bravo F & Márquez & Pinto, C (2011) los test más importantes tanto por métodos prospectivos como retrospectivos para medir la efectividad son el método *dollar offset*, *test de regresión y reducción de la volatilidad* que a continuación se explican brevemente cada uno de ellos.

**Método Dólar Offset:** Es un método que consiste en comparar el cambio en el valor razonable (*justo*) o flujo de caja del subyacente que se desea cubrir y el instrumento financiero derivado, para que una cobertura sea perfecta el cambio del instrumento financiero derivado debe compensar de manera total el cambio en el valor del subyacente que se está cubriendo.

Esta prueba se puede realizar sobre una base acumulada o en una base de período por período, el rango de variabilidad para que una cobertura sea altamente efectiva debe encontrarse en un nivel de 80%-125%. No obstante, una desventaja de este método es tiene una sensibilidad alta ante pequeños cambios en el valor del subyacente o del instrumento derivado. Bravo, F., Márquez, A. & Pinto, C. (2011).

$$0.8 \leq \left( \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \right) \leq 1.20$$

**Método de Reducción de Volatilidad:** Este método asume que el riesgo minimizado por el derivado es igual y opuesto al del elemento cubierto, a diferencia del método de regresión simple este método no contempla un estadístico para minimizar el riesgo.

Además, compara de manera separada la volatilidad del valor razonable o flujos de efectivo tanto del subyacente como del instrumento de cobertura, por lo que asigna mayor peso en las desviaciones grandes que en las más pequeñas. La ecuación del método de reducción a la volatilidad es la proporción de la desviación promedio al cuadrado. Bravo et al. (2011).



---

$$0.8 \leq 1 - \left( \frac{\sum_{i=1}^n (X_i + Y_i)^2}{\sum_{i=1}^n Y_i^2} \right) \leq 1.00$$

**Método de Regresión Simple:** Este test para medir la eficiencia de la cobertura se basa en el coeficiente de determinación  $R^2$  ajustado, es decir, establece si los cambios en el subyacente y el instrumento cubierto están correlacionados en el tiempo, este test de efectividad calcula el grado de relación estadística entre el subyacente y el instrumento derivado, esto implica la determinación de la pendiente que mejor se ajusta a la dispersión de datos y después valorar la bondad de ajuste. La variable independiente representa el cambio en el valor del instrumento derivado y la variable dependiente representa el cambio en el valor del subyacente del elemento cubierto. Bravo et al. (2011).

$$y = \alpha + \beta X_i$$

A continuación, se muestra un ejemplo hipotético del tipo numérico para mostrar cómo funcionan los modelos de efectividad como cobertura sobre un pasivo de una empresa: *Supóngase que una empresa mexicana quiere emitir un bono el 1 de marzo del 2009 con vencimiento el 1 de marzo del 2014, el valor del nominal es de 2 millones en Unidades de Inversión (UDIS) a una tasa de descuento de 6.00% anual y una tasa cupón de 8.47% anual que se paga semestralmente, el tipo de cambio el día de la emisión es de 12.53 pesos por dólares por lo que para cubrir las variaciones del tipo de cambio de la UDI respecto al dólar pacta dos Cross Currency Swap el primero de ellos con un Banco Comercial Nacional en el que recibe un 1 millón de UDIS con una tasa de 2.25% y paga una tasa 4.47% anual semestralmente sobre un monto nominal de \$401, 600.00 dólares, el segundo swap lo realiza con un el banco el internacional J.P. Morgan en el cual recibe la misma tasa de 2.25% y paga una tasa de 4.48% anual sobre un monto de \$ 420,408.*

*Considerando que la UDI a la fecha de emisión está en \$5.15, además cada una de las permutas financiera se pactaron a un tipo de cambio de \$12.82 y \$12.25 respectivamente, por lo que cada una de las tasas de interés de los contratos se*

---

*calcularon de acuerdo a los factores de descuento de la fecha de emisión cumpliendo con el valor presente de ambos instrumentos  $V_0(s)=0$  al tiempo  $t=0$ .*

*El período para el cálculo de las pruebas de efectividad se realizará para el período 2009-2010, tomando los factores de descuento a partir de las tasas swap del último día hábil de cada mes, la primera prueba que se realiza es la prueba dollar-offset, a continuación, se presentan los resultados de la valuación presente de cada uno de los flujos de efectivo del bono y de los swaps.*

Conociendo las tasas de descuento al primero de marzo del 2015, comprobamos que el valor presente tanto de los flujos de efectivo del bono como la suma de los swaps cumplen que el valor  $V_0(s)=0$

$$\therefore \text{VP (SWAPS)-VP (BONO) =0}$$

Se procede a realizar los test de efectividad, como se mencionó anteriormente se realizarán calculando el valor presente en dólares de las permutas financieras y el bono para el último día hábil de cada mes para un intervalo de tiempo del 01 marzo del 2009 al 01 marzo del 2010, suponga que los cambios de valor del bono para cada uno de los instrumentos financieros se muestran a continuación:

Por último, haciendo el análisis de regresión lineal en el cual se utiliza como la variable dependiente los cambios en el valor del bono objeto de cobertura y como variable independiente la suma del valor de ambos swaps lo que se pretende demostrar a partir de esta prueba es la alta efectividad de la cobertura.

---

Tabla 6: Resultados del método regresión

<i>Coefficiente de correlación múltiple</i>	0.993937625
<i>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></i>	0.987912002
<i>R<sup>2</sup> ajustado</i>	0.986703202
<i>Error típico</i>	6288.626261
<i>Observaciones</i>	12
<i>Beta de valor Swaps</i>	-1.10

Fuente: elaboración propia con base en el ejemplo hipotético anterior

Este caso una alta efectividad de la cobertura de la efectividad, dado que el coeficiente R<sup>2</sup>, que es mayor a 95 %, y el coeficiente de sensibilidad entre los cambios de valor de los swaps y del bono, es decir, el beta de la regresión, es igual a -1,10 y estadísticamente significativo al 99%. Por otra parte, se calculó la prueba retrospectiva usando los valores de  $\hat{a}$  y b.

#### 1.4. Caso de Estudio: Empresas del sector telecomunicaciones

La injerencia que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), en el quehacer del sector público, la integración con los proveedores de telecomunicaciones, el empleo de nuevas herramientas, cada vez es más relevante.

##### 1.4.1. Análisis económico financiero del sector Telecomunicaciones

El sector de telecomunicaciones y radiodifusión es de suma importancia para el desarrollo del país, además de que contribuye al crecimiento económico, permite el desarrollo de otros sectores económicos sobre todo de aquellos pertenecientes al sector de servicios como son el sector bancario, el turismo y las actividades comerciales permitiendo incrementar la productividad de los mismos agilizando los procesos productivos.

---

En general, para el período de estudio 2007-2017 el crecimiento económico del sector fue de 2.38%, mientras que la participación promedio para el Producto Interno Bruto fue de 3.6%. Para el año 2017 el PIB generado por el sector fue de 466 mil millones de pesos, esta cifra se tradujo en una participación del sector en el PIB del 3.44% y en su conjunto generaron más de 265 mil empleos.

En cuanto al indicador de la Inversión Extranjera, el sector atrajo 435 millones de dólares para el último año. Las cifras para el año 2018 se contrastan con las de 2015 en el que el PIB del sector de telecomunicaciones alcanzó los 439 mil millones; es decir, se ha mantenido una participación constante y la cifra reportada fue de 335 millones de pesos.

La situación de los precios, como consecuencia de la evolución de la tecnología, así como en los cambios implementados para la eliminación de asimetrías<sup>3</sup>, desde 2006 se ha mostrado un descenso considerable en los niveles de precios en los diversos servicios. Es el mercado de telefonía celular el que muestra un descenso en su nivel de precios más importante; en particular por la sustitución de servicios, como el de llamadas de voz y el de mensajes cortos, por aquellos basados en la transmisión de datos. Los ingresos del sector durante el año 2017 ascendieron a 467.2 mil millones de pesos mientras que para el año 2016 alcanzaron más de 456 mil millones de pesos, lo que implica un crecimiento moderado pero constante de los ingresos del sector.

Los distintos mercados insertos en la industria son: telefonía fija, móvil, banda ancha y televisión por cable. Dentro de las cualidades, se destacan los principales agentes, niveles de concentración y número de usuarios. En cuanto a los mercados, el de telecomunicaciones está dominado por una sola compañía que tiene 80% del

---

<sup>3</sup> La asimetría de información se refiere cuando un agente económico tiene más información que su competencia acerca de las características del bien o servicio que es objeto de transacción.

---

mercado de telefonía fija y 70% del de telefonía móvil que es el caso de la empresa América Móvil.

Según la definición del Instituto Federal de Telecomunicaciones, la telefonía fija es el servicio final de telecomunicaciones que permite proveer la capacidad completa para la comunicación de voz entre usuarios a través de líneas telefónicas las cuales están conectadas a una central de conmutación automática en donde para establecer la comunicación entre los usuarios no se requiere la intervención de una operadora.

Sin embargo, lo interesante del sector telecomunicaciones es que la tecnología que lo caracteriza está en constante cambio. Gracias a ello es que existe una sustitución entre los medios para otorgar servicios y se rompe la definición estricta de los mercados (Laffont & Tirole, 2001). Incluso, la regulación siempre se encuentra rezagada con respecto del cambio tecnológico y su impacto en los mercados. Por tanto, tiene mayor precisión hablar de telecomunicaciones fijas que de telefonía fija, pues engloba a la telefonía fija, servicio fijo de acceso a internet, y servicio de televisión restringida (del cual se hará mención posteriormente) (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2018).

La importancia de las telecomunicaciones fijas radica, para los usuarios, en que una sola conexión es capaz de beneficiar a una mayor cantidad; por ejemplo, si en un hogar existen 4 miembros, los 4 se beneficiarán de una misma línea y de los servicios que esta brinda.

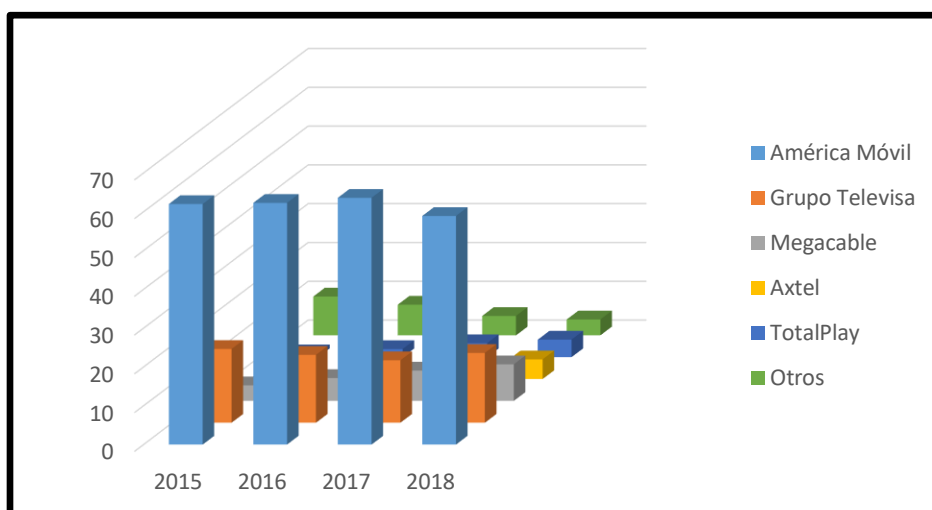
En la actualidad, el mercado de la telefonía fija, hacia 2018 se tiene que existen más de 20 millones de líneas fijas y que de ahí, la penetración del servicio de internet de servicio fijo es de 52 accesos por cada 100 hogares. Del servicio de internet fijo, se señala que el 19% se realiza mediante una conexión de fibra óptica. Asimismo, para el año 2018, el 85% de los accesos a internet se realizan a una velocidad mayor a los 10 Mbps, al analizar los distintos competidores en el mercado de Banda Ancha Fija, Telmex es la empresa dominante con el 56.2% del mercado le siguen empresas como Grupo Televisa con el 22, Megacable con 14.7%,

---

y TotalPlay (4.2%) para el año 2017; en general, las participaciones de los agentes no han cambiado significativamente en los últimos años, por lo que el año elegido es una representación promedio de la distribución del mercado.

La siguiente gráfica muestra los cambios significativos entre los distintos competidores del mercado para el período 2015 a 2018. En general, se sigue observando la alta participación, aunque ligeramente decreciente, de Telmex con más del 50% de participación para los cuatro años mencionados. Su rival más cercano es Grupo Televisa y apenas tiene una participación de mercado menor al 20%. Tanto Megacable, como Axtel y TotalPlay no tienen más del 10% cada una.

**Gráfica 4: Segmentación de mercado por empresa período 2015-2018**



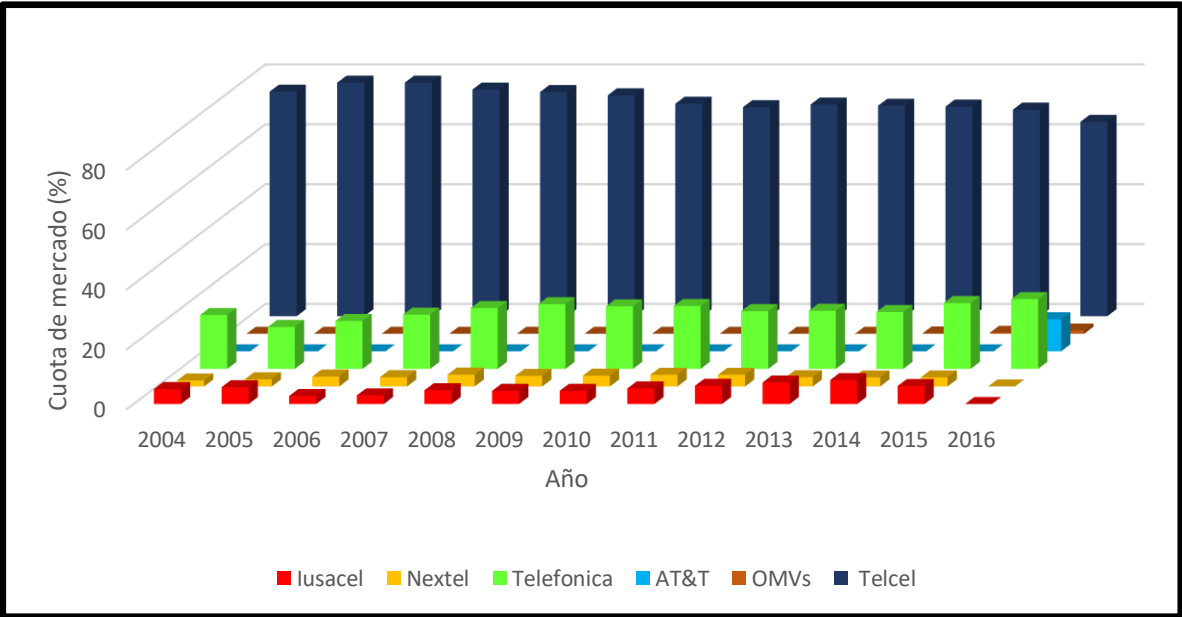
Fuente: elaboración propia con base en los datos del Informe Estadístico del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2015-2018.

La telefonía móvil es también llamada telefonía celular, en la cual existen dos modalidades de servicio: prepago y pospago, su diferencia radica en el rango temporal de la contraprestación del servicio, así como la duración del contrato y el consumo mínimo que se requiere para mantenerlo. En este sentido la importancia de la telefonía móvil radica en ser un importante sustituto de los servicios fijos, pues el despliegue de infraestructura tiene un menor costo y es con

ello, que se ha logrado cubrir en el país un mayor territorio para dar acceso a los servicios.

La siguiente gráfica muestra que, en general, la competencia en el mercado de telefonía celular en México no ha tenido cambios significativos. De 2004 a 2008 no es un período en el que la competencia en el mercado sea sumamente dinámica. En el período, Telcel alcanza su mayor cuota de mercado, pues pasa de tener 75% de usuarios totales en 2004 a 78% durante los años de 2005 y 2006.

Gráfica 5: Segmentación del mercado de telefonía celular por empresa 2004-2016



Fuente: García (2017).

Más de tres cuartas partes de los usuarios de telefonía celular estaban suscritos al servicio de Telcel. Por su parte, el siguiente competidor, Telefónica Movistar, apenas contaba con 18% de cuota de mercado. Para 2017, dentro de los cambios más importantes en el mercado de telefonía celular se encuentra una recomposición importante de la franja competitiva; pues AT&T se posiciona como la segunda compañía con 14.11% del mercado, mientras que la participación de

---

Telefónica disminuye al 11.79%; también hacia este último año, Telcel vuelve a aumentar su participación teniendo más del 70% de participación.

En los que respecta al segmento de televisión de paga para 2012 existían 5.5 millones de suscriptores de televisión por cable (catv) en México; lo cual representaba 46% de los hogares pasados. Entre las empresas de cable se encontraban Cablemás, Cablevisión, Maxcom y Megacable. Televisa y Megacable tienen una participación de mercado de televisión por cable (catv) de 45 y 28%, respectivamente. Hasta el momento del estudio era baja la participación de las empresas de cable o cableras en la prestación de los servicios de telefonía con sólo 5.5% del total de suscriptores (junio de 2011).

En cuanto a la televisión restringida se distinguen dos tecnologías de acceso: por cable y por satélite. El mercado de televisión restringida muestra un dinamismo creciente, toda vez que los operadores ofrecen una gama más amplia de planes tarifarios que son accesibles a un mayor número de personas y, por lo tanto, abarca más sectores de la población.

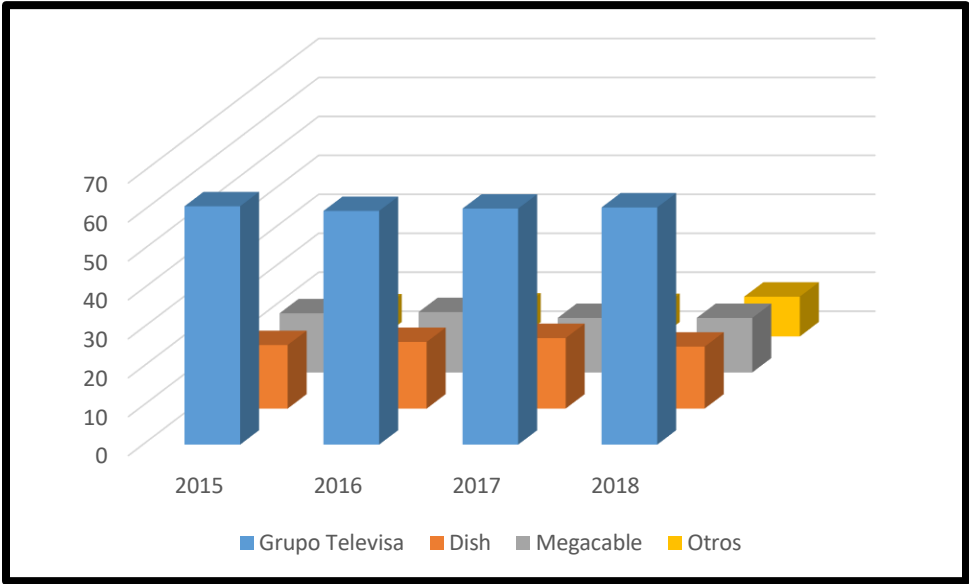
Las suscripciones al 2014 era de 15.4 millones. En el segundo trimestre del 2015, el número de suscripciones de televisión restringida llegó 16.98 millones, lo que representa un incremento del 9.96% con respecto al segundo trimestre de 2014. Hacia 2018 se registraron más de 22 millones de accesos a este servicio.

A consecuencia de lo analizado se destaca el fortalecimiento institucional a raíz de la reforma al sector impulsada en el 2013. La creación del IFT y la promulgación de la “Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión” generan un mejor entorno competitivo dentro de la industria. Lo anterior es crucial para entender que la competencia generada es aliciente importante de IED, dado que de 2015 a 2018, esta aumentó en 100 millones de dólares. Se puede entender a sí mismo, con que el incentivo a mejorar la competencia se hace a través de insertar en el mercado mexicano competidores extranjeros capaces de mejorar la oferta existente por los monopolios previamente existentes en el país.



En cuanto a la concentración de mercado, finalmente se entiende que todos los mercados inherentes a las telecomunicaciones se pueden analizar bajo el modelo de empresa dominante con franja competitiva.

Gráfica 6: Segmentación del mercado de televisión por empresa 2015-2018



Fuente: elaboración propia con base en los datos del IFT (2018).

En el anterior análisis económico y de mercado, se puede apreciar que para cada uno de los segmentos (servicios) del sector telecomunicaciones, las empresas dominantes son empresas mexicanas. En este sentido se eligieron tres empresas mexicanas para conocer el impacto que han tenido los instrumentos financieros swaps en la administración del riesgo de mercado para el período 2007-2017, las empresas que se eligieron son: *América Móvil Axtel y Televisa*. A continuación, se hace una descripción de cada una de las empresas seleccionadas.

América Móvil es una compañía mexicana que presta servicios de telecomunicaciones en los segmentos de telefonía fija, servicios móviles y televisión de paga. Tiene presencia en 25 países y es la compañía líder de servicios

---

de Telecomunicaciones y América Latina, siendo la subsidiaria más importante después de México, Brasil.

La compañía realiza importantes inversiones en innovación tecnológica como la implementación de nuevas plataformas de servicios con el fin de incrementar continuamente su número de usuarios. Todas sus operaciones las hace a través de sus principales marcas como son Telcel, Telmex, Infinitum.

Respecto a la participación del mercado antes de 1990, Telmex era un monopolio, sin embargo, como parte de la privatización el gobierno otorgo a Telmex una concesión que vencerá en marzo de 2026. La concesión autoriza a Telmex a prestar servicios de voz, datos, texto, audio y video. Se le concedió el monopolio del servicio de larga distancia nacional e internacional hasta 1997, para que la empresa tuviera tiempo de alcanzar las metas de expansión de la red y “volver a equilibrar” su estructura de tarifas antes de permitir que nuevas empresas compitieran con ella.

Por otra parte, Telcel, originalmente subsidiaria móvil de Telmex, se fundó en 1989, y es la mayor empresa de este ramo en México con una participación de mercado de 70%. Telcel es 100% propiedad de América Móvil y tiene concesiones para operar una red inalámbrica en las nueve regiones geográficas de México. En este sentido el análisis de algunos swaps de la cartera integrará todas las posiciones de mercado utilizadas por todas las marcas de la compañía, es decir, no se distinguirá su utilización por marca.

En lo que respecta a la empresa Axtel, es una compañía mexicana que ofrece servicios relacionados con tecnologías de la información y servicios de administración de telecomunicaciones a través de sus dos marcas importantes que son **Axtel** para servicios residenciales y pequeños negocios y **Alestra** para servicios empresariales y de gobierno en los diferentes segmentos como son telefonía fija, internet, televisión y telefonía móvil.

A diferencia de América Móvil, Axtel no es una compañía multinacional por lo que solo ofrece sus servicios en ciertas áreas de la República mexicana como son: la

---

Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara etc. La compañía cotiza en la bolsa mexicana desde 2005 lo que le ha permitido posicionarse en el cuarto lugar en el mercado de telefonía fija.

La última empresa mexicana seleccionada, Televisa, cuyos inicios se remontan a 1930, es una empresa líder en el segmento de televisión abierta y restringida en México y otros países a través de la producción y transmisión de contenido original de distinta índole como son programas de radio, espectáculos deportivos y entretenimiento en vivo, operación y distribución de contenido televisivo a través de internet y participe en la industria de juegos y sorteos mediante sus diferentes marcas como son: Cablevisión, Cablecom, Telecable y TVI. Además, como se mencionó anteriormente Televisa mantiene el dominio del mercado tanto por el nivel de ingresos como por el rating.

A continuación, se muestra un análisis financiero de la administración de riesgos para las empresas seleccionadas por medio de las cifras reportadas en los estados financieros anuales presentados ante la BMV y la CNBV para el período de estudio de 2007-2017.

En general, las empresas reconocen factores de riesgo tanto de liquidez, crédito y de mercado este último compete analizar en este trabajo de investigación. En virtud de esto las empresas evalúan y administran su exposición de riesgo de tasa de interés y tipo de cambio mediante la utilización de instrumentos derivados financieros como swaps y forwards, durante el período de estudio se puede apreciar para las tres empresas una preferencia por los swaps de tasa de interés y de divisas.

La exposición de riesgo de mercado proviene principalmente de la estructura de capital la cual se encuentra compuesta por la parte representativa de las acciones que se muestra en el capital social y por la estructura de deuda constituida por préstamos bancarios en distintas divisas y la colocación de bonos corporativos (*Notas Senior*) en el mercado internacional que en su mayoría están denominados en dólares estadounidenses.

---

Esta difiere entre las tres empresas, mientras que Televisa mantiene una proporción equilibrada entre el capital social por medio de la emisión accionaria y el endeudamiento, las demás empresas se encuentran más expuestas al riesgo de tipo de cambio y de tasa de interés en virtud de que la proporción de endeudamiento representa el 90% del financiamiento total. La deuda total para el período 2007-2017 aumento en promedio para las tres empresas un 120 por ciento.

Además, un porcentaje importante de la deuda de largo plazo para las tres empresas esta denominada en dólares alcanzando un máximo por período en el 2015.

El riesgo de tasa de interés proviene de los préstamos de largo plazo denominados en tasa de interés variable, lo cual impacta en gastos financieros relacionados con el pago de interés, para contrarrestar este riesgo utilizan contratos swaps para el intercambio de tasas de interés para controlar los riesgos relacionados con los pasivos que devengan intereses a tasas de interés variables o para reducir sus costos de financiamiento. América Móvil es la empresa con la menor exposición de riesgo de tasa de interés debido que después de la crisis del 2008 redujo su deuda de tasa de interés variable en promedio a menos del 5 por ciento.

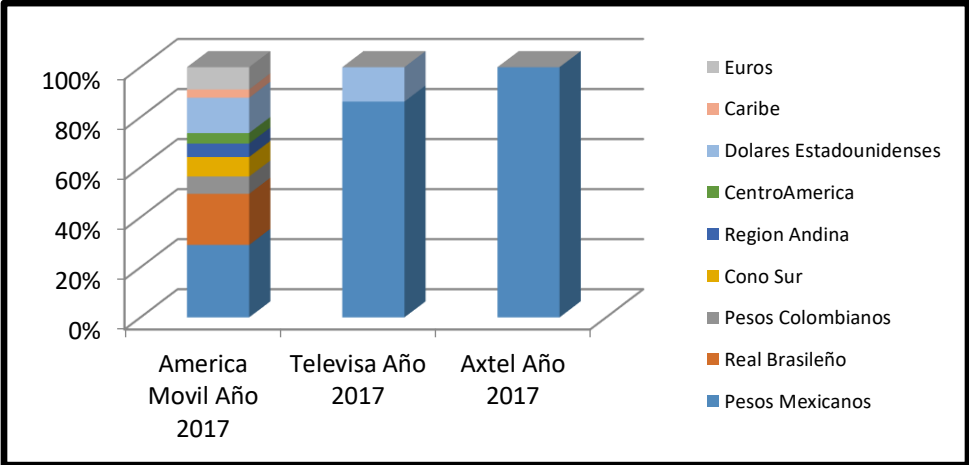
El riesgo de tipo de cambio proviene de los diversos pasivos denominados en monedas distintas a la moneda funcional, es decir todas las transacciones que deben realizarse en moneda extranjera se convierten a la moneda funcional utilizando el tipo de cambio vigente en la fecha de transacción, esto se refleja en la partida de *fluctuación cambiara* en el estado consolidado de resultados a excepción de aquellas que son diferidas en el resultado integral y que califican como cobertura de flujo de efectivo, esto es importante porque no se consideran el resultado obtenido por los swaps como cobertura de flujo de efectivo.

Además, la única empresa que incurre en gastos relacionados con sus operaciones y efectúa inversiones de capital denominados en diversas monedas es América Móvil.

Para resarcir o minimizar el riesgo de tipo de cambio provenientes de monedas extranjeras principalmente el dólar estadounidense, y las empresas utilizan contratos de intercambio de divisas cruzadas (*cross currency swap*) y contratos de futuros (*forwards*).

El ingreso, resultado de las operaciones de las empresas el cual representa el incremento a los activos o patrimonio y la generación de liquidez para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo ha mostrado consistencia durante el período de estudio de 2007-2017. Sin embargo, mientras que América Móvil muestra una tasa de crecimiento por período del 13% Axtel apenas tiene un 2%, aunado a esto América Móvil también es la que genera ingresos en una moneda distinta al peso mexicano lo que significa que tiene una ventaja sobre las demás compañías para cumplir con sus obligaciones en otras divisas. La siguiente gráfica muestra la proporción de ingresos en las distintas divisas.

Gráfica 7: Proporción de deuda en distintas divisas



Fuente: elaboración propia con base en los reportes financieros de las empresas América Móvil, Televisa y Axtel (2017).

Como se puede apreciar los ingresos en dólares representan aproximadamente el 14% del total de ingresos tanto para América Móvil como Televisa, mientras que Axtel prácticamente tiene nulos ingresos en dólares.

---

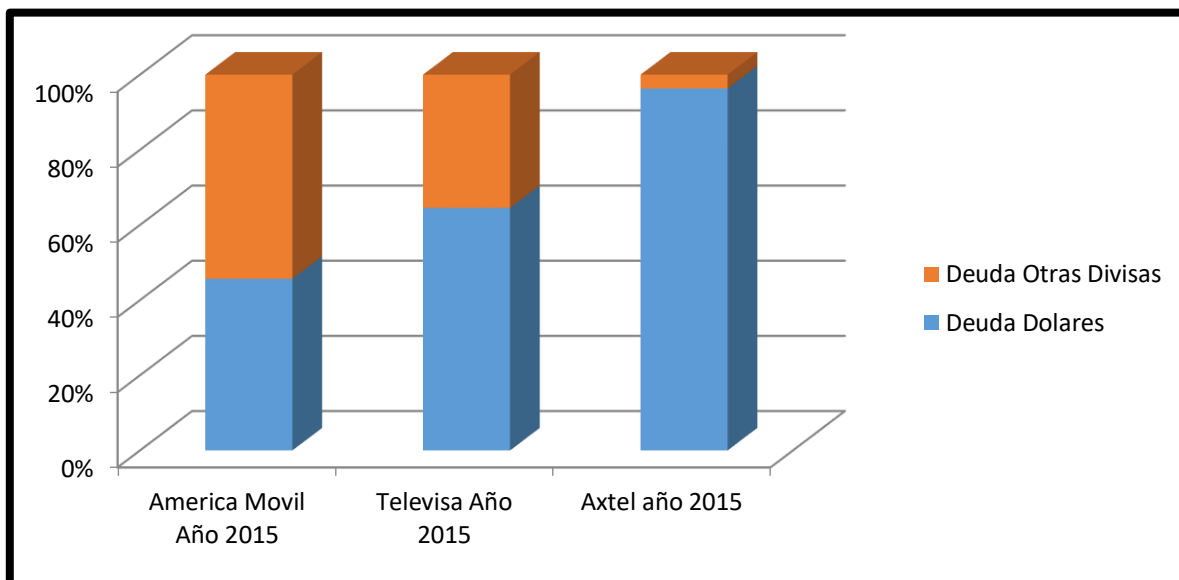
La estructura de capital de las empresas seleccionadas se encuentra compuesta por la parte representativa de las acciones que se muestra en el capital social y por la estructura de deuda constituida por préstamos bancarios en distintas divisas además de la colocación de bonos corporativos (*Notas Senior*) en el mercado internacional que en su mayoría están denominados en dólares estadounidenses.

Esta difiere entre las tres empresas, mientras que Televisa mantiene una proporción equilibrada entre el capital social por medio de la emisión accionaria y el endeudamiento, las demás empresas se encuentran más expuestas al riesgo de tipo de cambio y de tasa de interés en virtud de que la proporción de endeudamiento representa el 90% del financiamiento total. La deuda total para el período 2007-2017 aumento en promedio para las tres empresas un 120 por ciento.

Respecto a la deuda de largo plazo en otras divisas principalmente el dólar estadounidense un porcentaje importante esta denominada en esta divisa para las tres empresas, alcanzando un máximo por período en el 2014 y 2015 debido a la depreciación del dólar durante estos años.

Viéndose afectada mayormente la empresa Axtel debido a que tiene nulos ingresos en dólares y un porcentaje de deuda del 95% en promedio para ambos años, esto se vio reflejado en una pérdida neta de \$1,719.54, por un incremento máximo de gastos en intereses por \$1,236,308.00, el resultado final de la pérdida neta se puede atribuir a principalmente a que la empresa después del año 2012 no mantuvo posiciones de cobertura con swaps, esto provoco que la depreciación del peso mexicano respecto al dólar estadounidense impactara el costo de deuda de la empresa lo que se tradujo en un incremento en los precios de los servicios otorgados por la empresa (Lucas, N 2015).

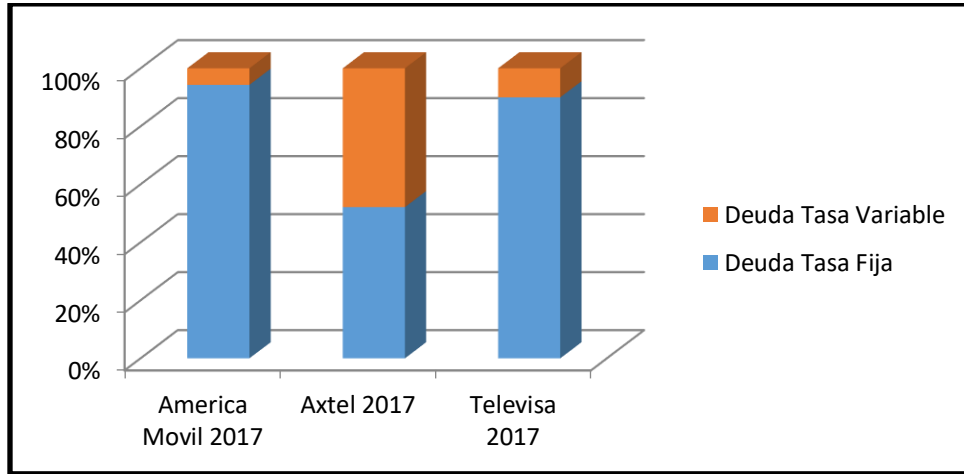
Gráfica 8: Proporción deuda en Dólares



Fuente: elaboración propia con base en los reportes financieros de las empresas América Móvil, Televisa y Axtel (2015).

Si se compara el uso de los swaps durante el período de crisis respecto a los demás años se puede apreciar un impacto positivo en las utilidades netas de hasta el 75% promedio entre 2009 y 2010, es decir, el flujo de efectivo generado por los instrumentos swaps compensó el efecto de pago de interés al final de dichos años. En lo que respecta a la deuda a tasa variable América Móvil y Televisa tienen una cierta ventaja sobre Axtel debido a que después de la crisis de 2008 redujo su apalancamiento en esta tasa apenas en un 6% y 10% respectivamente.

Gráfica 9: Proporción deuda en tasa variable y fija.



Fuente: elaboración propia con base en los reportes financieros de las empresas América Móvil, Televisa y Axtel (2017).

En términos generales, una conclusión de esta sección para las tres empresas los números muestra un impacto positivo de las estrategias con instrumentos swaps para todo el período 2007-2017. El valor razonable total muestra un saldo positivo para todo el período contribuyendo al valor accionario en la mayoría de los años. A continuación, se muestra el resumen de los resultados de las principales partidas contables obtenidas de los estados financieros de las empresas.



**Tabla 7: América Móvil Resultados Cartera Swaps 2012-2017** *Cifras en miles de pesos*

	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Swaps sobre Par ( Valor Razonable)	\$6,347.94	\$ 909.05	\$40,090.22	\$19,453.87	\$10,023.72	\$2,780.00
Swaps bajo Par ( Valor Razonable)	(\$13,393.70)	(\$6,530.72)	(\$4,321.29)	(-\$2,777.83)	(\$5,366.32)	(\$3,162.00)
Saldo	(-\$ 7,045.76)	(\$5,621.67)	(\$ 44,411.51)	\$22,231.70	\$15,390.04	(\$382.00)
Valor Nocial Total Swaps	\$187,930.67	\$111,747.04	\$ 231,476.91	\$176,861.91	\$123,213.21	\$ 92,443.98
Deuda Largo Plazo	\$ 646,139.96	\$625,194.14	\$ 563,627.00	\$545,949.47	\$464,478.37	\$404,048.00
Porcentaje de Exposición de Deuda Cubierto	29%	18%	41%	32%	27%	23%
Valuación de Derivados costos Financieros	(\$1,943.76)	(\$16,225.84)	\$21,496.32	(\$10,190.26)	\$ 8,291.54	(\$7,810.34)
Utilidad (Perdida) Reportada swaps y otros derivados	\$8,192.57	(\$9,622.23)	\$ 15,128.27	\$7,397.14	\$2,841.95	(\$5,346.18)
Actividades de Financiamiento pago de Intereses	(\$ 31,196.44)	(\$ 32,125.87)	(\$32,830.43)	(\$33,283.42)	\$22,654.12	(\$21,329.79)
Utilidad (Perdida) Cambiaria	\$13,818.95	(\$40,427.41)	\$78,997.99	(\$28,615.46)	\$ 19,610.47	\$ 7,395.15
Utilidad Neta	\$32,155.33	\$12,078.74	\$36,960.78	\$47,497.72	\$ 74,974.49	\$ 91,649.34
Porcentaje sobre Utilidad Neta	25%	-80%	41%	16%	4%	-6%
Valor Accionario con Cobertura	\$0.52	\$ 0.13	\$0.44	\$ 0.67	\$1.02	\$1.19
Número de Acciones	61837.17	92913.37692	84001.77	70892.1194	73504.4	77016.25126
Utilidad Neta sin Cobertura con swaps	\$23,962.77	\$21,700.97	\$21,832.51	\$40,100.58	\$72,132.54	\$96,995.52
Impacto acción sin cobertura con swaps	\$0.39	\$ 0.23	\$ 0.26	\$0.57	\$0.98	\$1.26

Fuente: Tabla elaborada con base en los Estados Financieros Consolidados de los Reportes Anuales América Móvil 2012-2017.

**Tabla 8: América Móvil Resultados Cartera Swaps 2007-2011** *Cifras en miles de pesos*

	2011	2010	2009	2008	2007
Swaps sobre Par ( Valor Razonable)	\$8,641.00	\$5,408.00	\$131,215.00	\$2,371,725.00	\$79,403.00
Swaps bajo Par ( Valor Razonable)	(\$2,803.00)	(\$454.00)	(\$29,880.00)	(\$483,916.00)	(\$378,906.00)
Saldo	\$5,838.00	\$ 4,954.00	\$101,335.00	\$1,887,809.00	(\$299,503.00)
Valor Nocial Total Swaps	\$46,264.56	\$43,205.91	\$6,033.25	\$4,739.00	\$5,804.50
Deuda Largo Plazo	\$353,975.49	\$294,060.95	\$10,174.12	\$116,755.09	\$84,799.49
Porcentaje de Exposición de Deuda Cubierto	13%	15%	59%	4%	7%
Valuación de Derivados costos Financieros	\$8,177.79	(\$11,975.96)	(\$10,061.86)	\$98,905.00	\$0
Utilidad (Perdida) Reportada swaps y otros derivados	\$10,889.94	(\$9,141.98)	\$732.57	\$ 7,497.20	\$23.85
Actividades de Financiamiento pago de Intereses	(\$18,067.29)	(\$14,719.30)	(\$15,927.62)	(\$8,105.14)	(\$7,639.96)
Utilidad (Perdida) Cambiaria	(\$22,394.72)	\$5,581.57	\$13,419.86	(\$13,686.00)	\$2,463.00
Utilidad Neta	\$88,124.17	\$98,905.42	\$106,901.05	\$59,486.00	\$58,588.00
Porcentaje sobre Utilidad Neta	12%	-9%	1%	13%	0%
Valor Accionario con Cobertura	\$1.05	\$1.15	\$1.19	\$1.58	\$1.58
Número de Acciones	83927.77	86004.71565	89832.81092	37649.36709	37081.01266
Utilidad Neta sin Cobertura con swaps	\$77,234.23	\$108,047.40	\$106,168.48	\$51,988.80	\$58,564.15
Impacto acción sin cobertura con swaps	\$0.92	\$ 1.26	\$1.18	\$1.38	\$1.58

Fuente: Tabla elaborada con base en los Estados Financieros Consolidados de los Reportes Anuales América Móvil 2007-2011.

**Tabla 9: Axtel Resultados Cartera Swaps 2012-2017 cifras miles de pesos.**

	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Valor Razonable Activo (Swaps Sobre Par)	\$0	\$0	\$ 0	\$0	\$0	\$ 0
Valor Razonable Pasivo ( Swaps Bajo Par)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$46,532.00
Saldo Valor Razonable	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	(\$46,532.00)
Valor Nocional Total	\$0	\$0	\$0	\$0	\$692,000.00	\$10,292,000.00
Deuda Largo Plazo	\$ 19,043,736.00	(\$20,485,861.00)	\$12,475,950.00	\$10,654,447.00	\$7,555,374.00	\$11,054,645.00
Porcentaje Riesgo Cubierto en Dólares	0%	0%	0%	0.0%	9.2%	93.1%
Utilidad (Perdida) Reportada Instrumentos Swaps	\$0	\$0	\$0	\$0	(\$5,303.00)	(\$109.20)
Gastos por intereses	(\$1,647.03)	(\$5,090.90)	(\$1,236,308.00)	(\$875,745.00 )	(\$882,454.00)	(\$1,057.51)
Utilidad (Perdida) Cambiaria	\$648,280.00	\$210.12	(\$1,659.07)	(\$1,073,210.00)	\$39,682.00	\$79,763.00
Utilidad Neta	\$62,172.00	\$3,606.69	(\$1,719.54)	(\$1,918,601.00)	\$2,407,679.00	(\$708,869.00)
Porcentaje Utilidad Neta	0%	0%	0%	0%	-0.22%	0.015%
Valor Accionario Con Cobertura	\$0.003	\$0.20	-\$0.19	-\$0.22	\$0.27	-\$ 0.08
Utilidad Neta sin Coberturas con Swap	\$ 62,172.00	\$3,606.69	(\$1,719.54)	(\$1,918,601.00)	\$2,412,982.00	(\$708,759.80)
Impacto acción sin cobertura con swaps	\$ 0.00	\$0.20	-\$ 0.19	<b>-\$0.21</b>	\$0.27	-\$0.08

Fuente: Tabla elaborada con base en los Estados Financieros Consolidados de los Reportes Anuales Axtel 2012-2017.

**Tabla 10: Axtel Resultados Cartera Swaps 2007-2011** *cifras miles de pesos.*

	2011	2010	2009	2008	2007
<b>Valor Razonable Activo (Swaps Sobre Par)</b>	\$167,859.04	\$54,224.24	\$245,052.32	\$394,017.73	\$ 9,774.00
<b>Valor Razonable Pasivo ( Swaps Bajo Par)</b>	\$15,878.88	\$122,562.67	\$27,676.00	\$0	\$105,342.00
<b>Saldo Valor Razonable</b>	\$151,980.15	(\$68,338.42)	\$217,376.32	\$394,017.73	(\$95,568.00)
<b>Valor Nocional Total</b>	\$11,208,000.00	\$9,733,000.00	\$7,245,000.00	\$4,254,500.00	(\$7,955,700.00)
<b>Deuda Largo Plazo</b>	\$12,130,494.00	\$9,808,869.00	\$8,947,650.00	\$9,358,464.00	\$7,645,118.00
<b>Porcentaje Riesgo Cubierto en Dólares</b>	92.4%	99%	81%	45%	104%
<b>Utilidad (Perdida) Reportada Instrumentos Swaps</b>	(\$77,615.00)	(\$99,233.00)	\$212,262.00	\$54,051.00	\$19,942.00
<b>Gastos por intereses</b>	(\$1,002,580.00)	(\$933,347.00)	(\$925,261.00)	(\$801,687.00)	(\$925,049.00)
<b>Utilidad (Perdida) Cambiaria</b>	(\$77,615,000.00)	\$437,450.00	\$279,814.00	(\$1,602,127.00)	\$972.00
<b>Utilidad Neta</b>	(\$2,042,922.00)	(\$286,029.00)	\$176,400.00	(\$ 700,324.00)	\$490,996.00
<b>Porcentaje Utilidad Neta</b>	4%	35%	120%	-8%	4%
<b>Valor Accionario Con Cobertura</b>	(\$0.23)	-\$0.03	\$0.02	-\$0.08	\$0.06
<b>Utilidad Neta sin Coberturas con Swap</b>	(\$1,965,307.00)	(\$186,796.00)	(\$35,862.00)	(\$754,375.00)	\$471,054.00
<b>Impacto acción sin cobertura con swaps</b>	-\$0.22	-\$ 0.02	\$0.004	-\$0.07	\$0.05

Fuente: Tabla elaborada con base en los Estados Financieros Consolidados de los Reportes Anuales Axtel 2012-2017.

**Tabla 11: Televisa Resultados Cartera Swaps 2012-2017 cifras en miles de pesos.**

	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Swaps sobre Par (Valor Razonable)	\$748,833	\$647,770	\$0	\$0	\$2,266	\$2,581
Swaps bajo par (Valor Razonable)	\$0	\$5,508	\$227,062	\$335,102	\$335,336	\$351,586
Saldo	\$748,833	\$ 642,262	(-\$ 227,062)	(-\$335,102)	(-\$ 333,070)	(\$ 349,005)
Valor Nocional Total Swaps	\$18,167,651	\$9,876,667	\$9,500,000	\$ 8,467,607	\$ 7,944,700	\$12,844,600
Deuda Largo Plazo	\$121,993,128	\$126,146,663	\$107,430,764	\$80,660,503	\$59,743,100	\$52,616,419
Porcentaje Riesgo Cubierto	15%	8%	9%	10%	13%	24%
Utilidad ( Perdida) Reportada Instrumentos Swaps	\$193,140	\$218,058	\$32,223	(\$267,530)	\$17,025	(\$ 969)
Gastos por Intereses	(\$9,245,671)	(\$8,497,919)	(\$6,239,387)	(\$ 5,551,461)	(\$4,803,151)	(\$ 4,369,276)
Utilidad ( Perdida) Cambiaria	\$768,923	(\$2,490,296)	(\$2,426,011)	(\$1,391,169)	(\$283,821)	\$127,372
Utilidad Integral	\$7,162,123	\$4,143,804	\$11,981,913	\$8,982,075	\$11,833,473	\$10,530,419
Porcentaje sobre Utilidad Integral	3%	5%	0.27%	-3%	0%	0%

Fuente: Tabla elaborada con base en los Estados Financieros Consolidados de los Reportes Anuales Televisa 2012-2017.

Fuente: Tabla elaborada con base en los Estados Financieros Consolidados de los Reportes Anuales Televisa 2007-2011.

<b>Tabla 12: Televisa Resultados Cartera Swaps 2007-2011 cifras en miles de pesos.</b>					
	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>
Swaps sobre Par (Valor Razonable)	\$94,730.00	\$ 189,400.00	\$1,545,396.00	\$2,355,235.00	\$ 37,039
Swaps bajo par (Valor Razonable)	\$ 310,604.00	\$177,857.00	\$ 523,628.00	\$ 604,650.00	\$197,891
Saldo	(\$215,874.00 )	\$11,543.00	\$1,021,768.00	\$ 1,750,585.00	(\$ 161,851)
Valor Nocional Total Swaps	\$ 28,089,000.00	\$29,562,590.00	\$31,611,865.00	\$ 27,719,161.00	\$ 25,463,701
Deuda Largo Plazo	\$ 55,657,000.00	\$46,495,660.00	\$41,983,195.00	\$ 36,630,583.00	\$24,433,387
Porcentaje Riesgo Cubierto	50%	64%	75%	76%	104%
Utilidad ( Perdida) Reportada Instrumentos Swaps	\$2,73 0.00	(\$ 93,321.00)	(\$7,142.00)	(\$1,955.00)	\$ 0
Gastos por Intereses	(\$4,109,064.00)	(\$3,289,198.00)	(\$2,832,675.00)	(\$ 2,529,221.00)	(\$2,176,998)
Utilidad ( Perdida) Cambiaria	\$6,813,053.00	\$7,532,673.00	\$6,224,925.00	\$ 8,100,224.00	\$ 8,881,372
Utilidad Integral	\$6,813,053.00	\$7,532,673.00	\$6,224,925.00	\$8,100,224.00	\$ 8,881,372
Porcentaje sobre Utilidad Integral	0%	-1%	-0.115%	0.02%	0%

---

#### **1.4.2. Valuación de posiciones reales de swaps utilizadas como coberturas de riesgo**

Esta sección es un ejercicio práctico que está dedicado a la valuación de algunas de las posiciones reales al cierre del 2018 con el objetivo de replicar el mismo procedimiento por las empresas seleccionadas. A continuación, se menciona la metodología utilizada ya descrita en el capítulo I de este trabajo de investigación.

- **Procedimiento de valuación**

1. Se toma la curva swap IRS que está construida por VALMER la cual toma las tasas swap de TIE 28 que se concretan en el mercado secundario, mediante el método bootstrapping para obtener la curva cupón.
2. Se generan las tasas implícitas o tasas forward por medio del método de Svensson basado en un proceso de mínimos cuadrados. Con las tasas forward se obtienen los valores de descuento y se calcula cada uno de los flujos de efectivo de las patas variables y fijas traídas a valor presente.

### 1.4.2.1. América Móvil

- a. Al cierre de 2018, mantenía una posición en pesos mexicanos en los que se cubre una posición de deuda nacional a tasa flotante con vencimiento a diciembre del 2019, en el que se recibe TIIIE y un spread de 3.81% y se paga una tasa fija de 7.7% a 9.26% calculado sobre un monto notional de \$19,800,000.00.

Tabla 9: Resultados Valor Razonable Swap (a) América Móvil								
N° Cup	Días Cup	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés Tasa Flotante	FD	Tasa Fija	Interés	FD
1	28	28	12.3997%	\$190,955.38	0.993363	9.2600%	\$142,604.00	0.993363
2	28	56	12.4251%	\$191,346.78	0.986707	9.2600%	\$142,604.00	0.986707
3	28	84	12.4505%	\$191,738.08	0.990187	9.2600%	\$142,604.00	0.990187
4	28	112	12.5127%	\$192,696.20	0.986730	9.2600%	\$142,604.00	0.986730
5	28	140	12.5565%	\$193,370.58	0.983186	9.2600%	\$142,604.00	0.983186
6	28	168	12.6003%	\$194,044.70	0.979557	9.2600%	\$142,604.00	0.979557
7	28	196	12.4663%	\$191,981.77	0.975892	9.2600%	\$142,604.00	0.975892
8	28	224	12.4593%	\$191,873.96	0.972157	9.2600%	\$142,604.00	0.972157
9	28	252	12.4524%	\$191,766.34	0.968352	9.2600%	\$142,604.00	0.968352
10	28	280	12.4156%	\$191,199.76	0.964640	9.2600%	\$142,604.00	0.964640
11	28	308	12.4026%	\$191,000.23	0.960890	9.2600%	\$142,604.00	0.960890
12	28	336	12.3896%	\$190,800.53	0.957104	9.2600%	\$142,604.00	0.957104
13	28	364	12.3767%	\$190,601.18	0.953282	9.2600%	\$142,604.00	0.953282
14	28	392	12.4264%	\$191,366.24	0.949574	9.2600%	\$142,604.00	0.949574
			<b>Valor Flotante</b>	<b>\$2,612,265.06</b>	<b>Valor Fija</b>	<b>\$1,942,498.01</b>	<b>Valor Presente Neto / Valor Razonable</b>	<b>\$669,767.05</b>

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero América Móvil 2017.



### 1.4.2.2. Axtel

- a. Al cierre del 2018 Axtel solo mantenía una posición con swaps, la cual inicio en junio de 2018 para reducir su exposición al riesgo de tasas de interés, por un monto nominal de P. 3,380 millones de pesos, recibiendo TIE pagando una tasa fija del 8.355% con vencimiento a diciembre de 2020.

**Tabla 10 : Resultados Valor Razonable Swap (a) Axtel**

N° Cup	Días Cup	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés	FD	Tasa Fija	Interés	FD
1	28	28	8.5897%	\$22,581,366.89	0.993363	8.3550%	\$21,964,366.67	0.993363
2	28	56	8.6151%	\$22,648,181.33	0.986707	8.3550%	\$21,964,366.67	0.986707
3	28	84	8.6405%	\$22,714,979.68	0.990187	8.3550%	\$21,964,366.67	0.990187
4	28	112	8.7027%	\$22,878,537.21	0.986730	8.3550%	\$21,964,366.67	0.986730
5	28	140	8.7465%	\$22,993,659.41	0.983186	8.3550%	\$21,964,366.67	0.983186
6	28	168	8.7903%	\$23,108,735.23	0.979557	8.3550%	\$21,964,366.67	0.979557
7	28	196	8.6563%	\$22,756,578.29	0.975892	8.3550%	\$21,964,366.67	0.975892
8	28	224	8.6493%	\$22,738,174.94	0.972157	8.3550%	\$21,964,366.67	0.972157
9	28	252	8.6424%	\$22,719,802.92	0.968352	8.3550%	\$21,964,366.67	0.968352
10	28	280	8.6056%	\$22,623,084.18	0.964640	8.3550%	\$21,964,366.67	0.964640
11	28	308	8.5926%	\$22,589,022.88	0.960890	8.3550%	\$21,964,366.67	0.960890
12	28	336	8.5796%	\$22,554,933.24	0.957104	8.3550%	\$21,964,366.67	0.957104
13	28	364	8.5667%	\$22,520,902.26	0.953282	8.3550%	\$21,964,366.67	0.953282
14	28	392	8.6164%	\$22,651,503.50	0.949574	8.3550%	\$21,964,366.67	0.949574
15	28	420	8.6124%	\$22,641,006.54	0.945850	8.3550%	\$21,964,366.67	0.945850
16	28	448	8.6084%	\$22,630,461.89	0.942111	8.3550%	\$21,964,366.67	0.942111
17	28	476	8.6044%	\$22,619,937.69	0.938358	8.3550%	\$21,964,366.67	0.938358
18	28	504	8.6004%	\$22,609,396.58	0.934590	8.3550%	\$21,964,366.67	0.934590
19	28	532	8.5964%	\$22,598,879.33	0.930808	8.3550%	\$21,964,366.67	0.930808
20	28	560	8.5924%	\$22,588,344.30	0.927012	8.3550%	\$21,964,366.67	0.927012
21	28	588	8.5884%	\$22,577,836.32	0.923203	8.3550%	\$21,964,366.67	0.923203
22	28	616	8.5843%	\$22,567,259.37	0.919379	8.3550%	\$21,964,366.67	0.919379
23	28	644	8.5803%	\$22,556,758.84	0.915543	8.3550%	\$21,964,366.67	0.915543
24	28	672	8.5763%	\$22,546,238.64	0.911693	8.3550%	\$21,964,366.67	0.911693
25	28	700	8.5723%	\$22,535,639.39	0.907830	8.3550%	\$21,964,366.67	0.907830
26	28	728	8.5683%	\$22,525,181.74	0.903955	8.3550%	\$21,964,366.67	0.903955
27	28	756	8.5283%	\$22,419,962.20	0.900113	8.3550%	\$21,964,366.67	0.900113
			<b>Pata Flotante</b>	<b>\$ 580,362,994.75</b>	<b>Pata Fija</b>	<b>\$ 562,772,573.08</b>	<b>Valor Presente Neto</b>	<b>\$17,590,421.67</b>

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero Axtel 2017.

### 1.4.2.3. Televisa

- a. Al cierre de 2018, TVI tenía dos instrumentos derivados celebrados en el período de 2013 con vencimiento hasta mayo del 2022 para cubrir las tasas de interés variable para cubrir la exposición resultante de préstamos en pesos mexicanos por un monto principal total de \$1,296,783 y \$1,376,667 , la empresa recibe pagos mensuales sobre el valor notional calculados a la tasa de interés interbancaria y realiza pagos basados en el mismo monto notional a una tasa fija en un rango de 4.85% y 5.585%

N° Cup	Días Cup	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés	FD	Tasa Fija	Interés
1	28	28	8.5897%	\$17,860.99	0.993363	5.5850%	\$11,613.17
2	28	56	8.6151%	\$17,913.84	0.986707	5.5850%	\$11,613.17
3	28	84	8.6405%	\$17,966.68	0.990187	5.5850%	\$11,613.17
4	28	112	8.7027%	\$18,096.04	0.986730	5.5850%	\$11,613.17
5	28	140	8.7465%	\$18,187.10	0.983186	5.5850%	\$11,613.17
6	28	168	8.7903%	\$18,278.12	0.979557	5.5850%	\$11,613.17
7	28	196	8.6563%	\$17,999.58	0.975892	5.5850%	\$11,613.17
8	28	224	8.6493%	\$17,985.02	0.972157	5.5850%	\$11,613.17
9	28	252	8.6424%	\$17,970.49	0.968352	5.5850%	\$11,613.17
10	28	280	8.6056%	\$17,893.99	0.964640	5.5850%	\$11,613.17
11	28	308	8.5926%	\$17,867.05	0.960890	5.5850%	\$11,613.17
12	28	336	8.5796%	\$17,840.08	0.957104	5.5850%	\$11,613.17
13	28	364	8.5667%	\$17,813.17	0.953282	5.5850%	\$11,613.17
14	28	392	8.6164%	\$17,916.47	0.949574	5.5850%	\$11,613.17
15	28	420	8.6124%	\$17,908.17	0.945850	5.5850%	\$11,613.17
16	28	448	8.6084%	\$17,899.82	0.942111	5.5850%	\$11,613.17
17	28	476	8.6044%	\$17,891.50	0.938358	5.5850%	\$11,613.17
18	28	504	8.6004%	\$17,883.16	0.934590	5.5850%	\$11,613.17
19	28	532	8.5964%	\$17,874.84	0.930808	5.5850%	\$11,613.17
20	28	560	8.5924%	\$17,866.51	0.927012	5.5850%	\$11,613.17
21	28	588	8.5884%	\$17,858.20	0.923203	5.5850%	\$11,613.17
22	28	616	8.5843%	\$17,849.83	0.919379	5.5850%	\$11,613.17
23	28	644	8.5803%	\$17,841.53	0.915543	5.5850%	\$11,613.17
24	28	672	8.5763%	\$17,833.21	0.911693	5.5850%	\$11,613.17
25	28	700	8.5723%	\$17,824.82	0.907830	5.5850%	\$11,613.17
26	28	728	8.5683%	\$17,816.55	0.903955	5.5850%	\$11,613.17
27	28	756	8.5283%	\$17,733.33	0.900113	5.5850%	\$11,613.17
28	28	784	8.5216%	\$17,719.43	0.896262	5.5850%	\$11,613.17

29	28	812	8.5150%	\$17,705.57	0.892402	5.5850%	\$11,613.17
30	28	840	8.5083%	\$17,691.69	0.888534	5.5850%	\$11,613.17
31	28	868	8.5016%	\$17,677.81	0.884656	5.5850%	\$11,613.17
31	28	896	8.4949%	\$17,663.91	0.880770	5.5850%	\$11,613.17
31	28	924	8.4882%	\$17,649.99	0.876876	5.5850%	\$11,613.17
31	28	952	8.4816%	\$17,636.17	0.872974	5.5850%	\$11,613.17
31	28	980	8.4749%	\$17,622.23	0.869064	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1008	8.4682%	\$17,608.38	0.865147	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1036	8.4616%	\$17,594.53	0.861222	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1064	8.4549%	\$17,580.59	0.857290	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1092	8.4482%	\$17,566.71	0.853350	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1120	8.6848%	\$18,058.79	0.849415	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1148	8.6903%	\$18,070.24	0.845474	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1176	8.6958%	\$18,081.66	0.841526	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1204	8.7013%	\$18,093.07	0.837573	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1232	8.7068%	\$18,104.52	0.833613	5.5850%	\$11,613.17
31	28	1260	8.7123%	\$18,115.88	0.829649	5.5850%	\$11,613.17
		<b>Pata Fija</b>	<b>\$735,389.07</b>	<b>Pata Flotante</b>	<b>\$477973.00</b>	<b>Valor Presente Neto</b>	<b>\$ 257,415.75</b>

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero Televisa 2017.

- b. En marzo y abril de 2017, celebros contratos de derivados con dos instituciones financieras con vencimiento hasta 2022 para cubrir la exposición de tasas de interés variable resultante de un préstamo en pesos por un monto nominal principal de \$1, 370,868.00 a una tasa de interés variable de TIIIE a 28 días y realiza pagos mensuales con base en el mismo monto nominal a una tasa fija de 7.2663%.

N° Cup	Días Cup	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés	FD	Tasa Fija	Interés	FD
2	28	56	8.6151%	\$9,185.70	0.986707	7.2663%	\$7,747.55	0.986707
3	28	84	8.6405%	\$9,212.79	0.990187	7.2663%	\$7,747.55	0.990187
4	28	112	8.7027%	\$9,279.13	0.986730	7.2663%	\$7,747.55	0.986730
5	28	140	8.7465%	\$9,325.82	0.983186	7.2663%	\$7,747.55	0.983186
6	28	168	8.7903%	\$9,372.49	0.979557	7.2663%	\$7,747.55	0.979557
7	28	196	8.6563%	\$9,229.66	0.975892	7.2663%	\$7,747.55	0.975892
8	28	224	8.6493%	\$ 9,222.20	0.972157	7.2663%	\$7,747.55	0.972157
9	28	252	8.6424%	\$9,214.75	0.968352	7.2663%	\$7,747.55	0.968352
10	28	280	8.6056%	\$9,175.52	0.964640	7.2663%	\$7,747.55	0.964640

11	28	308	8.5926%	\$9,161.71	0.960890	7.2663%	\$7,747.55	0.960890
12	28	336	8.5796%	\$9,147.88	0.957104	7.2663%	\$7,747.55	0.957104
13	28	364	8.5667%	\$9,134.08	0.953282	7.2663%	\$7,747.55	0.953282
14	28	392	8.6164%	\$9,187.05	0.949574	7.2663%	\$7,747.55	0.949574
15	28	420	8.6124%	\$9,182.79	0.945850	7.2663%	\$7,747.55	0.945850
16	28	448	8.6084%	\$9,178.51	0.942111	7.2663%	\$7,747.55	0.942111
17	28	476	8.6044%	\$9,174.25	0.938358	7.2663%	\$7,747.55	0.938358
18	28	504	8.6004%	\$9,169.97	0.934590	7.2663%	\$7,747.55	0.934590
19	28	532	8.5964%	\$9,165.70	0.930808	7.2663%	\$7,747.55	0.930808
20	28	560	8.5924%	\$9,161.43	0.927012	7.2663%	\$7,747.55	0.927012
21	28	588	8.5884%	\$9,157.17	0.923203	7.2663%	\$7,747.55	0.923203
22	28	616	8.5843%	\$9,152.88	0.919379	7.2663%	\$7,747.55	0.919379
23	28	644	8.5803%	\$9,148.62	0.915543	7.2663%	\$7,747.55	0.915543
24	28	672	8.5763%	\$9,144.35	0.911693	7.2663%	\$7,747.55	0.911693
25	28	700	8.5723%	\$9,140.06	0.907830	7.2663%	\$7,747.55	0.907830
26	28	728	8.5683%	\$9,135.81	0.903955	7.2663%	\$7,747.55	0.903955
27	28	756	8.5283%	\$9,093.14	0.900113	7.2663%	\$7,747.55	0.900113
28	28	784	8.5216%	\$9,086.01	0.896262	7.2663%	\$7,747.55	0.896262
29	28	812	8.5150%	\$9,078.90	0.892402	7.2663%	\$7,747.55	0.892402
30	28	840	8.5083%	\$9,071.79	0.888534	7.2663%	\$7,747.55	0.888534
31	28	868	8.5016%	\$9,064.67	0.884656	7.2663%	\$7,747.55	0.884656
32	28	896	8.4949%	\$9,057.54	0.880770	7.2663%	\$7,747.55	0.880770
33	28	924	8.4882%	\$9,050.41	0.876876	7.2663%	\$7,747.55	0.876876
34	28	952	8.4816%	\$9,043.32	0.872974	7.2663%	\$7,747.55	0.872974
35	28	980	8.4749%	\$9,036.17	0.869064	7.2663%	\$7,747.55	0.869064
36	28	1008	8.4682%	\$9,029.07	0.865147	7.2663%	\$7,747.55	0.865147
37	28	1036	8.4616%	\$9,021.97	0.861222	7.2663%	\$7,747.55	0.861222
38	28	1064	8.4549%	\$9,014.82	0.857290	7.2663%	\$7,747.55	0.857290
39	28	1092	8.4482%	\$9,007.70	0.853350	7.2663%	\$7,747.55	0.853350
40	28	1120	8.6848%	\$9,260.03	0.849415	7.2663%	\$7,747.55	0.849415
41	28	1148	8.6903%	\$9,265.90	0.845474	7.2663%	\$7,747.55	0.845474
42	28	1176	8.6958%	\$9,271.75	0.841526	7.2663%	\$7,747.55	0.841526
43	28	1204	8.7013%	\$9,277.60	0.837573	7.2663%	\$7,747.55	0.837573
44	28	1232	8.7068%	\$9,283.47	0.833613	7.2663%	\$7,747.55	0.833613
45	28	1260	8.7123%	\$9,289.30	0.829649	7.2663%	\$7,747.55	0.829649
46	28	1288	8.7178%	\$9,295.15	0.825679	7.2663%	\$7,747.55	0.825679
47	28	1316	8.7233%	\$9,301.02	0.821703	7.2663%	\$7,747.55	0.821703
48	28	1344	8.7287%	\$9,306.85	0.817723	7.2663%	\$7,747.55	0.817723
49	28	1372	8.7342%	\$9,312.70	0.813738	7.2663%	\$7,747.55	0.813738
50	28	1400	8.7397%	\$9,318.57	0.809748	7.2663%	\$7,747.55	0.809748
51	28	1428	8.7452%	\$9,324.43	0.805754	7.2663%	\$7,747.55	0.805754

52	28	1456	8.7507%	\$9,330.23	0.801756	7.2663%	\$7,747.55	0.801756
53	28	1484	8.7507%	\$9,330.23	0.797810	7.2663%	\$7,747.55	0.797810
54	28	1512	8.7507%	\$9,330.23	0.793862	7.2663%	\$7,747.55	0.793862
55	28	1540	8.7507%	\$9,330.23	0.789911	7.2663%	\$7,747.55	0.789911
56	28	1568	8.7507%	\$9,330.23	0.785959	7.2663%	\$7,747.55	0.785959
57	28	1596	8.7507%	\$9,330.23	0.782005	7.2663%	\$7,747.55	0.782005
58	28	1624	8.7507%	\$9,330.23	0.778049	7.2663%	\$7,747.55	0.778049
59	28	1652	8.7507%	\$9,330.23	0.774092	7.2663%	\$7,747.55	0.774092
60	28	1680	8.7507%	\$9,330.23	0.770133	7.2663%	\$7,747.55	0.770133
61	28	1708	8.7507%	\$9,330.23	0.766173	7.2663%	\$7,747.55	0.766173
62	28	1736	8.7507%	\$9,330.23	0.762212	7.2663%	\$7,747.55	0.762212
63	28	1764	8.7507%	\$9,330.23	0.758250	7.2663%	\$7,747.55	0.758250
64	28	1792	8.7507%	\$9,330.23	0.754287	7.2663%	\$7,747.55	0.754287
65	28	1820	8.7507%	\$9,330.23	0.750324	7.2663%	\$7,747.55	0.750324
66	28	1848	8.7507%	\$9,330.23	0.746463	7.2663%	\$7,747.55	0.746463
			<b>Valor Tasa Flotante</b>	<b>\$530,987.21</b>	<b>Valor Tasa Fija</b>	<b>\$446,750.98</b>	<b>Valor Presente neto</b>	<b>\$ 84,236.24</b>

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero Televisa 2017.

- c. La compañía celebró un contrato de derivados swaps hasta abril de 2021 para cubrir la exposición de tasas de interés variable resultante de TIEE más un spread de 0.35% con vencimiento hasta 2021. Bajo esta operación la compañía recibe pagos de TIEE a 28 días sobre un monto principal de \$6,000,000.00 y efectúa pagos a 28 días basados en el mismo monto notional a una tasa fija de 5.9351%.

**Tabla 13 : Resultados Valor Razonable Swap (c) Televisa**

N° Cup	Días Cup	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés	FD	Tasa Fija	Interés	FD
1	28	28	12.0897%	\$56,418.60	0.993363	5.9350%	\$27,696.67	0.993363
2	28	56	12.1151%	\$56,537.21	0.986707	5.9350%	\$27,696.67	0.986707
3	28	84	12.1405%	\$56,655.78	0.990187	5.9350%	\$27,696.67	0.990187
4	28	112	12.2027%	\$56,946.12	0.986730	5.9350%	\$27,696.67	0.986730
5	28	140	12.2465%	\$57,150.48	0.983186	5.9350%	\$27,696.67	0.983186
6	28	168	12.2903%	\$57,354.76	0.979557	5.9350%	\$27,696.67	0.979557
7	28	196	12.1563%	\$56,729.63	0.975892	5.9350%	\$27,696.67	0.975892
8	28	224	12.1493%	\$56,696.96	0.972157	5.9350%	\$27,696.67	0.972157
9	28	252	12.1424%	\$56,664.34	0.968352	5.9350%	\$27,696.67	0.968352
10	28	280	12.1056%	\$56,492.65	0.964640	5.9350%	\$27,696.67	0.964640
11	28	308	12.0926%	\$56,432.19	0.960890	5.9350%	\$27,696.67	0.960890

12	28	336	12.0796%	\$56,371.68	0.957104	5.9350%	\$27,696.67	0.957104
13	28	364	12.0667%	\$56,311.27	0.953282	5.9350%	\$27,696.67	0.953282
14	28	392	12.1164%	\$56,543.10	0.949574	5.9350%	\$27,696.67	0.949574
15	28	420	12.1124%	\$56,524.47	0.945850	5.9350%	\$27,696.67	0.945850
16	28	448	12.1084%	\$56,505.75	0.942111	5.9350%	\$27,696.67	0.942111
17	28	476	12.1044%	\$56,487.07	0.938358	5.9350%	\$27,696.67	0.938358
18	28	504	12.1004%	\$56,468.36	0.934590	5.9350%	\$27,696.67	0.934590
19	28	532	12.0964%	\$56,449.69	0.930808	5.9350%	\$27,696.67	0.930808
20	28	560	12.0924%	\$56,430.99	0.927012	5.9350%	\$27,696.67	0.927012
21	28	588	12.0884%	\$56,412.33	0.923203	5.9350%	\$27,696.67	0.923203
22	28	616	12.0843%	\$56,393.56	0.919379	5.9350%	\$27,696.67	0.919379
23	28	644	12.0803%	\$56,374.92	0.915543	5.9350%	\$27,696.67	0.915543
24	28	672	12.0763%	\$56,356.24	0.911693	5.9350%	\$27,696.67	0.911693
25	28	700	12.0723%	\$56,337.43	0.907830	5.9350%	\$27,696.67	0.907830
26	28	728	12.0683%	\$56,318.86	0.903955	5.9350%	\$27,696.67	0.903955
27	28	756	12.0283%	\$56,132.08	0.900113	5.9350%	\$27,696.67	0.900113
28	28	784	12.0216%	\$56,100.89	0.896262	5.9350%	\$27,696.67	0.896262
29	28	812	12.0150%	\$56,069.78	0.892402	5.9350%	\$27,696.67	0.892402
30	28	840	12.0083%	\$56,038.64	0.888534	5.9350%	\$27,696.67	0.888534
31	28	868	12.0016%	\$56,007.48	0.884656	5.9350%	\$27,696.67	0.884656
32	28	896	11.9949%	\$55,976.28	0.880770	5.9350%	\$27,696.67	0.880770
33	28	924	11.9882%	\$55,945.05	0.876876	5.9350%	\$27,696.67	0.876876
34	28	952	11.9816%	\$55,914.04	0.872974	5.9350%	\$27,696.67	0.872974
35	28	980	11.9749%	\$55,882.75	0.869064	5.9350%	\$27,696.67	0.869064
36	28	1008	11.9682%	\$55,851.67	0.865147	5.9350%	\$27,696.67	0.865147
37	28	1036	11.9616%	\$55,820.57	0.861222	5.9350%	\$27,696.67	0.861222
38	28	1064	11.9549%	\$55,789.30	0.857290	5.9350%	\$27,696.67	0.857290
39	28	1092	11.9482%	\$55,758.13	0.853350	5.9350%	\$27,696.67	0.853350
40	28	1120	12.1848%	\$56,862.52	0.849415	5.9350%	\$27,696.67	0.849415
			<b>Valor Tasa Variable</b>	\$2,084,220.36	<b>Valor Tasa Fija</b>	\$1,023,946.74	<b>Valor Presente Neto</b>	\$1,060,273.63

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero Televisa 2017.

- d. *En febrero y marzo de 2017, enero y febrero de 2016 y junio de 2015 la compañía celebró un contrato de derivados swap hasta mayo 2022 para cubrir la exposición de tasas de interés variable resultante TIE más 0.35% de los documentos con vencimiento en 2022. Bajo esta operación la compañía recibe pagos de TIE a 28 días sobre la base de un monto notional a una tasa fija de 6.5716% respectivamente, por un valor notional de \$7, 500,000.00.*

**Tabla 14 : Resultados Valor Razonable Swap (d) Televisa**

N° Cup	Días Cup	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés	FD	Tasa Fija	Interés	FD
1	28	28	12.0897%	\$70,523.25	0.993363	6.5716%	\$38,334.33	0.993363
2	28	56	12.1151%	\$70,671.51	0.986707	6.5716%	\$38,334.33	0.986707
3	28	84	12.1405%	\$70,819.73	0.990187	6.5716%	\$38,334.33	0.990187
4	28	112	12.2027%	\$71,182.65	0.986730	6.5716%	\$38,334.33	0.986730
5	28	140	12.2465%	\$71,438.10	0.983186	6.5716%	\$38,334.33	0.983186
6	28	168	12.2903%	\$71,693.45	0.979557	6.5716%	\$38,334.33	0.979557
7	28	196	12.1563%	\$70,912.03	0.975892	6.5716%	\$38,334.33	0.975892
8	28	224	12.1493%	\$70,871.20	0.972157	6.5716%	\$38,334.33	0.972157
9	28	252	12.1424%	\$70,830.43	0.968352	6.5716%	\$38,334.33	0.968352
10	28	280	12.1056%	\$70,615.82	0.964640	6.5716%	\$38,334.33	0.964640
11	28	308	12.0926%	\$70,540.24	0.960890	6.5716%	\$38,334.33	0.960890
12	28	336	12.0796%	\$70,464.60	0.957104	6.5716%	\$38,334.33	0.957104
13	28	364	12.0667%	\$70,389.08	0.953282	6.5716%	\$38,334.33	0.953282
14	28	392	12.1164%	\$70,678.88	0.949574	6.5716%	\$38,334.33	0.949574
15	28	420	12.1124%	\$70,655.59	0.945850	6.5716%	\$38,334.33	0.945850
16	28	448	12.1084%	\$70,632.19	0.942111	6.5716%	\$38,334.33	0.942111
17	28	476	12.1044%	\$70,608.84	0.938358	6.5716%	\$38,334.33	0.938358
18	28	504	12.1004%	\$70,585.45	0.934590	6.5716%	\$38,334.33	0.934590
19	28	532	12.0964%	\$70,562.11	0.930808	6.5716%	\$38,334.33	0.930808
20	28	560	12.0924%	\$70,538.73	0.927012	6.5716%	\$38,334.33	0.927012
21	28	588	12.0884%	\$70,515.42	0.923203	6.5716%	\$38,334.33	0.923203
22	28	616	12.0843%	\$70,491.95	0.919379	6.5716%	\$38,334.33	0.919379
23	28	644	12.0803%	\$70,468.65	0.915543	6.5716%	\$38,334.33	0.915543
24	28	672	12.0763%	\$70,445.30	0.911693	6.5716%	\$38,334.33	0.911693
25	28	700	12.0723%	\$70,421.78	0.907830	6.5716%	\$38,334.33	0.907830
26	28	728	12.0683%	\$70,398.58	0.903955	6.5716%	\$38,334.33	0.903955
27	28	756	12.0283%	\$70,165.10	0.900113	6.5716%	\$38,334.33	0.900113
28	28	784	12.0216%	\$70,126.11	0.896262	6.5716%	\$38,334.33	0.896262
29	28	812	12.0150%	\$70,087.23	0.892402	6.5716%	\$38,334.33	0.892402
30	28	840	12.0083%	\$70,048.31	0.888534	6.5716%	\$38,334.33	0.888534
31	28	868	12.0016%	\$70,009.35	0.884656	6.5716%	\$38,334.33	0.884656
32	28	896	11.9949%	\$69,970.35	0.880770	6.5716%	\$38,334.33	0.880770
33	28	924	11.9882%	\$69,931.32	0.876876	6.5716%	\$38,334.33	0.876876
34	28	952	11.9816%	\$69,892.55	0.872974	6.5716%	\$38,334.33	0.872974
35	28	980	11.9749%	\$69,853.43	0.869064	6.5716%	\$38,334.33	0.869064
36	28	1008	11.9682%	\$69,814.59	0.865147	6.5716%	\$38,334.33	0.865147
37	28	1036	11.9616%	\$69,775.72	0.861222	6.5716%	\$38,334.33	0.861222
38	28	1064	11.9549%	\$69,736.63	0.857290	6.5716%	\$38,334.33	0.857290
39	28	1092	11.9482%	\$69,697.67	0.853350	6.5716%	\$38,334.33	0.853350

40	28	1120	12.1848%	\$71,078.16	0.849415	6.5716%	\$38,334.33	0.849415
41	28	1148	12.1903%	\$71,110.25	0.845474	6.5716%	\$38,334.33	0.845474
42	28	1176	12.1958%	\$71,142.30	0.841526	6.5716%	\$38,334.33	0.841526
43	28	1204	12.2013%	\$71,174.30	0.837573	6.5716%	\$38,334.33	0.837573
44	28	1232	12.2068%	\$71,206.42	0.833613	6.5716%	\$38,334.33	0.833613
45	28	1260	12.2123%	\$71,238.30	0.829649	6.5716%	\$38,334.33	0.829649
46	28	1288	12.2178%	\$71,270.30	0.825679	6.5716%	\$38,334.33	0.825679
47	28	1316	12.2233%	\$71,302.44	0.821703	6.5716%	\$38,334.33	0.821703
48	28	1344	12.2287%	\$71,334.31	0.817723	6.5716%	\$38,334.33	0.817723
49	28	1372	12.2342%	\$71,366.30	0.813738	6.5716%	\$38,334.33	0.813738
50	28	1400	12.2397%	\$71,398.43	0.809748	6.5716%	\$38,334.33	0.809748
51	28	1428	12.2452%	\$71,430.49	0.805754	6.5716%	\$38,334.33	0.805754
			Valor Tasa Variable	\$3,252,551.57	Valor Tasa Fija	\$1,765,380.94	Valor Presente Neto	\$1,487,170.63

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero Televisa 2017.

- e. En noviembre y diciembre de 2017, la compañía celebró contratos de derivados swaps hasta octubre de 2022 para cubrir la exposición de tasas de interés variable resultante de un préstamo en pesos por un monto nominal de \$1, 500,000.00. Bajo esta operación la compañía recibe pagos mensuales sobre la base de un monto principal de \$1, 500,000.00 a una tasa variable de TIIE 28 días y realiza pagos mensuales con base en el mismo monto nominal a una tasa anual de 7.795%.

N° Cup	Días Cupones	DxV Cupón	Tasa Flotante	Interés	FD	Tasa Fija	Interés	FD
1	28	28	8.5897%	\$10,021.32	0.993363	7.7950%	\$9,094.17	0.993363
2	28	56	8.6151%	\$10,050.97	0.986707	7.7950%	\$9,094.17	0.986707
3	28	84	8.6405%	\$10,080.61	0.990187	7.7950%	\$9,094.17	0.990187
4	28	112	8.7027%	\$10,153.20	0.986730	7.7950%	\$9,094.17	0.986730
5	28	140	8.7465%	\$10,204.29	0.983186	7.7950%	\$9,094.17	0.983186
6	28	168	8.7903%	\$10,255.36	0.979557	7.7950%	\$9,094.17	0.979557
7	28	196	8.6563%	\$10,099.07	0.975892	7.7950%	\$9,094.17	0.975892
8	28	224	8.6493%	\$10,090.91	0.972157	7.7950%	\$9,094.17	0.972157
9	28	252	8.6424%	\$10,082.75	0.968352	7.7950%	\$9,094.17	0.968352
10	28	280	8.6056%	\$10,039.83	0.964640	7.7950%	\$9,094.17	0.964640
11	28	308	8.5926%	\$10,024.71	0.960890	7.7950%	\$9,094.17	0.960890
12	28	336	8.5796%	\$10,009.59	0.957104	7.7950%	\$9,094.17	0.957104
13	28	364	8.5667%	\$9,994.48	0.953282	7.7950%	\$9,094.17	0.953282
14	28	392	8.6164%	\$10,052.44	0.949574	7.7950%	\$9,094.17	0.949574
15	28	420	8.6124%	\$10,047.78	0.945850	7.7950%	\$9,094.17	0.945850



16	28	448	8.6084%	\$10,043.10	0.942111	7.7950%	\$9,094.17	0.942111
17	28	476	8.6044%	\$10,038.43	0.938358	7.7950%	\$9,094.17	0.938358
18	28	504	8.6004%	\$10,033.76	0.934590	7.7950%	\$9,094.17	0.934590
19	28	532	8.5964%	\$10,029.09	0.930808	7.7950%	\$9,094.17	0.930808
20	28	560	8.5924%	\$10,024.41	0.927012	7.7950%	\$9,094.17	0.927012
21	28	588	8.5884%	\$10,019.75	0.923203	7.7950%	\$9,094.17	0.923203
22	28	616	8.5843%	\$10,015.06	0.919379	7.7950%	\$9,094.17	0.919379
23	28	644	8.5803%	\$10,010.40	0.915543	7.7950%	\$9,094.17	0.915543
24	28	672	8.5763%	\$10,005.73	0.911693	7.7950%	\$9,094.17	0.911693
25	28	700	8.5723%	\$10,001.02	0.907830	7.7950%	\$9,094.17	0.907830
26	28	728	8.5683%	\$9,996.38	0.903955	7.7950%	\$9,094.17	0.903955
27	28	756	8.5283%	\$9,949.69	0.900113	7.7950%	\$9,094.17	0.900113
28	28	784	8.5216%	\$9,941.89	0.896262	7.7950%	\$9,094.17	0.896262
29	28	812	8.5150%	\$9,934.11	0.892402	7.7950%	\$9,094.17	0.892402
30	28	840	8.5083%	\$9,926.33	0.888534	7.7950%	\$9,094.17	0.888534
31	28	868	8.5016%	\$9,918.54	0.884656	7.7950%	\$9,094.17	0.884656
32	28	896	8.4949%	\$9,910.74	0.880770	7.7950%	\$9,094.17	0.880770
33	28	924	8.4882%	\$9,902.93	0.876876	7.7950%	\$9,094.17	0.876876
34	28	952	8.4816%	\$9,895.18	0.872974	7.7950%	\$9,094.17	0.872974
35	28	980	8.4749%	\$9,887.35	0.869064	7.7950%	\$9,094.17	0.869064
36	28	1008	8.4682%	\$9,879.58	0.865147	7.7950%	\$9,094.17	0.865147
37	28	1036	8.4616%	\$9,871.81	0.861222	7.7950%	\$9,094.17	0.861222
38	28	1064	8.4549%	\$9,863.99	0.857290	7.7950%	\$9,094.17	0.857290
39	28	1092	8.4482%	\$9,856.20	0.853350	7.7950%	\$9,094.17	0.853350
40	28	1120	8.6848%	\$10,132.30	0.849415	7.7950%	\$9,094.17	0.849415
41	28	1148	8.6903%	\$10,138.72	0.845474	7.7950%	\$9,094.17	0.845474
42	28	1176	8.6958%	\$10,145.13	0.841526	7.7950%	\$9,094.17	0.841526
43	28	1204	8.7013%	\$10,151.53	0.837573	7.7950%	\$9,094.17	0.837573
44	28	1232	8.7068%	\$10,157.95	0.833613	7.7950%	\$9,094.17	0.833613
45	28	1260	8.7123%	\$10,164.33	0.829649	7.7950%	\$9,094.17	0.829649
46	28	1288	8.7178%	\$10,170.73	0.825679	7.7950%	\$9,094.17	0.825679
47	28	1316	8.7233%	\$10,177.15	0.821703	7.7950%	\$9,094.17	0.821703
48	28	1344	8.7287%	\$10,183.53	0.817723	7.7950%	\$9,094.17	0.817723
49	28	1372	8.7342%	\$10,189.93	0.813738	7.7950%	\$9,094.17	0.813738
50	28	1400	8.7397%	\$10,196.35	0.809748	7.7950%	\$9,094.17	0.809748
51	28	1428	8.7452%	\$10,202.76	0.805754	7.7950%	\$9,094.17	0.805754
			<b>Valor Tasa Variable</b>	\$462,463.77	<b>Valor Tasa Fija</b>	\$	<b>Valor Presente Neto</b>	\$43,657.26

Fuente: valuación del swap con base en el Estado Financiero Televisa 2017.

### 1.4.3. Análisis de sensibilidad y escenarios de coberturas

A continuación, se muestra un análisis de sensibilidad o también llamado de escenarios en los que se muestran los posibles cambios del valor razonable ante cambios hipotéticos sobre la curva swap cupón cero. Se puede evaluar que aun en el peor escenario que es un decremento de 100 pb o 1% sobre la curva swap, el valor razonable de los swaps se encuentra sobre par. Sin embargo, para el caso de televisa en el swap 2 un cambio de -200 pb o -2% resulta en una pérdida del valor razonable de -\$38,728.95.

#### 1. América Móvil

<b>Tabla 16 : Resultados Análisis de Sensibilidad Swap América Móvil</b>						
	<u>-1.0000%</u>	<u>-0.5000%</u>	<u>-0.010%</u>	<u>0.0100%</u>	<u>0.50%</u>	<u>1%</u>
Swap América Móvil	\$459,994.04	\$564,880.55	\$648,789.75	\$690,744.35	\$774,653.55	\$879,540.05

Fuente: elaboración propia con base en los Estados Financieros América Móvil.

#### 2. Axtel

<b>Tabla 17 : Resultados Análisis de Sensibilidad Swap Axtel</b>						
	<u>-1.0000%</u>	<u>-0.5000%</u>	<u>-0.010%</u>	<u>0.0100%</u>	<u>0.50%</u>	<u>1%</u>
Swap Axtel	\$49,767,157.39	-\$16,088,367.86	\$10,854,663.76	\$24,326,179.58	\$51,269,211.20	\$84,948,000.73

Fuente: elaboración propia con base en los Estados Financieros Axtel.

#### 3. Televisa.

<b>Tabla 18 : Resultados Análisis de Sensibilidad Swap Televisa (a)</b>						
	<u>-2.0000%</u>	<u>-1.0000%</u>	<u>-0.010%</u>	<u>0.0100%</u>	<u>0.50%</u>	<u>2%</u>
Swap (a) Televisa	\$86,252.52	\$171,834.14	\$248,857.59	\$265,973.91	\$300,206.56	\$342,997.36
Swap (b) Televisa	-\$38,728.95	\$22,753.64	\$78,087.98	\$90,384.50	\$114,977.53	\$207,201.43
Swap (c) Televisa	\$188,739.51	\$457,835.85	\$700,022.56	\$753,841.83	\$861,480.37	\$996,028.54
Swap (d) Televisa	\$1,218,532.71	\$1,352,851.67	\$1,460,306.83	\$1,514,034.42	\$1,621,489.59	\$2,024,446.46
Swap (e) Televisa	\$32,911.74	\$38,284.50	\$43,119.98	\$44,194.53	\$70,521.05	\$151,112.42

Fuente: elaboración propia con base en los Estados Financieros Televisa.

---

### 1.4.3.1. Medición de efectividad de coberturas

A continuación, se muestran los resultados de los test de efectividad de coberturas aplicadas para algunas posiciones de swaps. Se realizará el método de dólar offset dado que es el más práctico por la disponibilidad de información con la que se cuenta.

Recordemos que este test mide el grado de efectividad tomando los cambios en el valor razonable y los cambios sobre el valor subyacente que se quiera cubrir en este caso son los flujos de efectivo recibidos calculados sobre la Tasa de Interés Interbancaria TIIE.

#### a. América Móvil

<b>Tabla 19: Resultados Test Dollar-Offset América Móvil</b>					
<b>Año</b>	<b>Valor Razonable</b>	<b>Cambios Valor Razonable</b>	<b>Flujo de Intereses Recibidos</b>	<b>Cambios Flujo de Intereses</b>	<b>Test Dólar Offset</b>
2016	-\$131,998.00	\$921,399.00	\$728.89	-\$63,699.30	-0.69133242
2015	-\$1,053,397.00	\$637,163.00	\$665.20	\$162,387.74	0.94860594
2014	-\$1,690,560.00	-\$1,688,340.00	\$827.58	\$176,374.10	-1.04465987
2013	-\$2,220.00	-\$4,715.00	\$1,003.96	\$220,448.93	-46.75480976
2012	\$ 2,495.00		\$1,224.41		

Fuente: elaboración propia a partir de los estados financieros América Móvil 2012-2016.

Se puede apreciar que en términos generales a excepción del año 2013 los test de efectividad pasan los parámetros para calificarla como una buena cobertura de riesgo. Esto significa que han sido buenas las decisiones de cobertura financiera realizadas por la empresa.

---

**b. Axtel.**

Debido a que Axtel durante los últimos años no tuvo posiciones de cobertura con swaps hasta el año 2018, no se tiene información que permita realizar los test de efectividad.

**c. Televisa.**

A continuación, se muestran los resultados del test de efectividad *Dollar-Offset* para la empresa Televisa, es importante señalar que se tomaron solo aquellas posiciones que tuvieran algunos años de información, dado que Televisa muestra en los resultados de algunos años que los test de efectividad no están dentro de los rangos para calificar una correcta cobertura. Sin embargo, en términos generales los resultados han sido positivos en la mayoría de los años del período de cobertura los resultados se encuentran dentro de los rangos de variabilidad de una cobertura altamente efectiva.

<b>Tabla 20 : Resultados Test Dollar-Offset Televisa</b>					
<b>Año / Pasivo</b>	<b>Valor Razonable</b>	<b>Cambios Valor Razonable</b>	<b>Flujo de Intereses Recibidos</b>	<b>Cambio Flujo de Intereses</b>	<b>Test Dólar Offset</b>
2015	\$3,274.00	-\$76,665.00	\$47,101.44	-\$6,444.59	0.84061742
2014	\$79,939.00	-\$39,841.00	\$53,546.04	-\$7,466.26	0.187401419
2013	\$119,780.00	-\$12,295.00	\$61,012.30	-\$6,778.22	0.551299263
2012	\$132,075.00	\$29,590.00	\$67,790.52	-\$376.65	-0.01272885
2011	\$102,485.00	\$0	\$68,167.17	-\$1,327.90	NA
2010	\$102,485.00	\$76,075.00	\$69,495.07	\$ 11,334.35	0.248989199
2009	\$26,410.00		\$58160.71333		

Fuente: elaboración propia con base en los estados financieros Televisa 2009-2015.

<b>Tabla 20 : Resultados Test Dollar-Offset Televisa</b>					
<b>Año / Pasivo</b>	<b>Valor Razonable</b>	<b>Cambios Valor Razonable</b>	<b>Flujo de Intereses Recibidos</b>	<b>Cambio Flujo de Intereses</b>	<b>Test Dólar Offset</b>
2017	\$344,958.00	-\$6,815.00	\$430,342.73	\$135,613.33	-19.89924187
2016	\$351,773.00	\$ 252,206.00	\$294,729.40	\$93,899.87	0.372314166
2015	\$99,567.00	\$0	\$200,829.53		

Fuente: elaboración propia con base en los estados financieros Televisa 2015-2017.

---

## Capítulo 2. Metodología

### 2.1. Tipo y enfoque de estudio de la investigación

El estudio que se realizó fue de tipo descriptivo que, según Hernández, Fernández, Baptista (2009) busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas grupos, comunidades procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan estas. Así como los estudios exploratorios sirven fundamentalmente para descubrir y prefigurar los estudios descriptivos es útil para mostrar con precisión los ángulos y dimensiones de un fenómeno.

También Garza A. (1996) refiere que la investigación descriptiva tiene por objeto manipular variables con el propósito de comprobar o rechazar una hipótesis que expresa una relación causal entre ellas. Referente al enfoque, se utiliza un instrumento que de acuerdo a las características es cualitativo, ya que se aplicó una “Entrevista a profundidad”, el cual fue contestado por un experto en el tema de operación con instrumentos derivados swaps.

El enfoque de investigación de este trabajo fue de tipo cualitativo en el que Sampieri R. (2009) refiere que en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección de los datos, los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección de los datos.

Con frecuencia, estas actividades sirven primero para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes y después para refinarlas y

---

responderlas. En este sentido las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Por lo anterior durante el proceso de la recolección de los datos de las empresas más importantes y que cuentan con información financiera suficiente se comprobó durante este proceso la hipótesis planteada.

## **2.2. Diseño del Estudio**

El diseño fue bajo los elementos antes descritos, descriptivo- cualitativo lo cual con el soporte del marco teórico nos permite contar con los elementos metodológicos congruentes al tema de investigación y análisis.

## **2.3. Contexto de investigación**

Según Garza A. (2009) la investigación es una actividad individual y colectiva a la vez. Es colectiva porque aun el más solitario de los investigadores necesita estar en contacto con el trabajo de sus antecesores y contemporáneos. Es individual porque aun el más cooperativo de los miembros de un equipo se encuentra con problemas que debe resolver en soledad.

Además, el conocimiento científico tiene carácter acumulativo. Esto quiere decir que los resultados obtenidos por la investigación, en una etapa del conocimiento condicionan o determinan los que puedan obtenerse en una etapa posterior.

En este sentido el contexto de esta investigación de este trabajo a través de los resultados obtenidos, busca que el conjunto de conocimientos recopilados,

---

compilados y la posterior aplicación de los mismos al caso de estudio, pueda servir como base en años posteriores para que cualquier persona que quiera indagar sobre el tema y aquellas nuevas y ya establecidas empresas mexicanas que pretendan aplicar estrategias de riesgo más robustas mediante instrumentos derivados swaps.

#### **2.4. El instrumento de investigación**

Según Garza A. (2009) la entrevista es un contacto interpersonal que tiene por objeto el acopio de testimonios verbales. Es principalmente útil para obtener información, por ejemplo, sobre “hechos íntimos de vida personal de hábitos personales y características, de vida familiar, opiniones y creencias”.

Por lo anterior de acuerdo a la clase de entrevista realizada fue una entrevista de opinión y dirigida, con la que se procuró indagar y saber el punto de vista del experto sobre el objeto de estudio de este trabajo de investigación a través de respuestas específicas que corresponde a los instrumentos financieros swaps como mecanismo de cobertura para minimizar el riesgo de mercado que enfrentan las empresas del sector telecomunicaciones.

Además, de acuerdo a las condiciones para la realización de la entrevista planteadas por Garza A. (2009) se cumplió con las condiciones y requisitos para el desenvolvimiento correcto con el entrevistado. Por lo cual el instrumento cuenta con 6 preguntas abiertas que a continuación se justifican.



---

## 2.5. Entrevista a profundidad e instrumento.

A continuación, se muestran las preguntas que se incluyen como el instrumento de investigación de este trabajo de investigación la cual, en una entrevista a profundidad realizada a un experto en el tema, el cual tiene 29 años de edad y el actual puesto que desempeña es el de Gerente de Riesgos en el Banco Santander. Su labor dentro de la institución es la implementación de modelos matemáticos y metodologías relativas a la valoración, gestión de swaps y otros productos derivados.

Además, se incluye la realización de la estructura temporal de tasas de interés, volatilidad simulación Montecarlo etc. Tiene 6 años de experiencia en el sector financiero dentro de la gestión de riesgos por lo cual tiene los mismos años en temas de investigación relativos al objeto de estudio de este trabajo. Las preguntas realizadas y la justificación se muestran a continuación:

### 1. ¿Qué opina de los instrumentos derivados respecto a la administración de riesgos de las empresas mexicanas?

*Justificación: Es la pregunta más general e importante para comenzar la entrevista, dado que busca conocer la opinión particular del entrevistado sobre los instrumentos derivados en la administración de riesgos financieros para empresas mexicanas.*

Los derivados son la perfecta herramienta para satisfacer las necesidades de las empresas en cuanto a mitigación de riesgos, coberturas e ideas de inversión.

### 2. ¿Me podría comentar los comparativos de los instrumentos swaps con otros derivados?

*Justificación: Esta pregunta busca conocer la opinión del experto sobre la ventaja de los swaps con otros instrumentos derivados. Buscando conocer las posibles ventajas que el experto considere de los swaps respecto a los demás derivados.*

---

Los swaps (de tasas de interés) son los instrumentos más sencillos (aunque en algunas versiones de ellos pueden incorporarse mucha complejidad y además de tasas pueden componerse de otro tipo de activos: FX, equity, commodities) y constituyen por mucho el mercado más grande dentro de todos los mercados financieros.

Otros derivados como opciones y productos llamados exóticos tienen la ventaja de poder incorporar necesidades muy específicas que necesitan tener los productos para satisfacer todas las variantes o exigencias que un inversor quisiera plasmar en un instrumento. Estos productos pueden ser tan complejos como se necesite y probablemente resultarán en un gran desafío para gestionar los riesgos que enfrentará la entidad financiera que pueda proveerlo.

**3. ¿En momentos de volatilidad e incertidumbre porque algunas empresas siguen teniendo pérdidas cambiarias a pesar de que mantienen coberturas de riesgo?**

*Justificación: Esta pregunta busca conocer la opinión del experto sobre la utilización de los swaps en períodos de alta volatilidad, ya que esto pudiera tener un efecto contrario al que se busca con la cobertura financiera que es cubrirse de la exposición de riesgo ante un cambio substancial en el activo subyacente.*

La cobertura perfecta no existe y si hubiese algo que se le pareciera tendría un alto costo, más si se contrata en momentos de alta incertidumbre. Una necesidad que los clientes frecuentemente solicitan a su proveedor de instrumentos financieros es el poder acceder a primas competitivas, abaratando precios, pero la consecuencia es que la cobertura puede ser menos efectiva, materializándose quizá en pérdidas (limitadas).

---

**4. ¿En qué fase del ciclo económico conviene más utilizar los swaps como cobertura de riesgo?**

*Justificación: Esta pregunta busca conocer la opinión del experto en la utilización de los swaps en el ámbito económico, es decir durante las cuatro etapas que conlleva el ciclo económico las cuales son “depresión”, “recuperación”, “auge” y “recesión”.*

En la fase que le anteceda a un alza de tasas, ya que típicamente un swap se utiliza como instrumento de cobertura ante el alza de tasas; quien busca cubrirse necesita eliminar la probabilidad de tener que honrar sus deudas a tasas cada vez más altas, por lo que necesitará de un instrumento que le provea de flujos flotantes para afrontar sus obligaciones a cambio del pago de flujos a nivel fijo.

**5. ¿Cuándo las tasas de interés bajan a niveles casi de 0 que tan conveniente es utilizar swaps de muy largo plazo como por ejemplo de 10 años?**

*Justificación: Esta pregunta similar a la anterior pero más específica busca conocer la opinión del experto en un caso particular del comportamiento de las tasas de interés, y este es cuando las tasas de interés disminuyen a niveles de 0 con lo que se pretende reactivar la economía. Cuando se utiliza un swap en este escenario debe analizarse bien la fecha de vencimiento del instrumento debido a que las tasas de interés podrían incrementarse antes del tiempo que la curva swap pudiera proyectar un aumento.*

Depende de la intención: cobertura, estrategia, especulación, etc. Es decir, esto depende si estamos largos o cortos en el instrumento y que es lo que se está cubriendo, pero evidentemente ante una expansión económica y que se tenga el supuesto de alzas en la tasa de interés nos conviene utilizar swaps con una posición larga como por ejemplo de 10 años, y ante una recesión en camino nos conviene utilizar una posición corta del swap.

---

6. ¿En el caso de un portafolio de swaps de tasas de interés para coberturas que posición el mercado deben tener, todas deben ser largo sobre la tasa de interés variable, corto sobre la tasa de interés variable, o una ponderación del 50% entre largo y corto?

*Justificación: Esta pregunta busca conocer cuál sería la mejor estrategia en administración de riesgos que el experto utilizaría para el caso de una cartera de swaps como coberturas de riesgo. Es decir, cuál es la proporción en el número de posiciones en “largo” o en “corto” que el experto tomaría y que permitiera compensar el resultado de una posición con otra.*

Esto depende del modelo de negocio que se tenga, es decir para una entidad que su objeto de negocio sea el otorgar créditos hipotecarios a una tasa fija, se mostrarán más interesados en cubrirse con un swap largo para cubrir la pata activa, para futuros aumentos de la tasa de interés y para el caso de una empresa que busquen cubrir la captación que reciben, buscarán cubrir la pata pasiva y mostrarse interesados en recibir tasa fija, es decir en estar cortos el swap.

---

## 2.6. Análisis

1. Respecto a la primera pregunta, la respuesta del experto responde conforme al objetivo final del objeto de estudio de este trabajo de investigación, el cual busca resolver la problemática planteada al inicio, la cual está enfocada en buscar los mejores mecanismos e instrumentos de cobertura para la mitigación y minimización de riesgos financieros.

Además, el experto argumenta acertadamente, las instituciones financieras como los bancos al ser los intermediarios de la permuta financiera asumen la totalidad del riesgo de crédito o impago por algunas de las contrapartes.

2. Respecto a la segunda pregunta, las estadísticas mostradas en la sección 2.1.5 sobre el crecimiento del valor nominal operado durante el período 2004-2014 exhibe la preferencia de los swaps sobre otros instrumentos financieros derivados y coincide con el punto de vista del experto que tiene sobre los instrumentos swaps en comparación con otros instrumentos derivados al argumentar que es el mercado más grande del mundo.
3. Respecto a la tercera pregunta, sabiendo que para toda permuta financiera existe un riesgo implícito debido a la probabilidad de un movimiento contrario en los precios del subyacente cubierto, el experto argumenta correctamente que por tal caso no existe una cobertura perfecta, en caso contrario tendrían que adquirirse dos instrumentos derivados con posiciones contrarias para el mismo subyacente sin embargo esto implicaría un mayor costo financiero.

- 
4. Respecto a la cuarta y quinta pregunta, ciertamente nadie puede saber el momento exacto de un alza de las tasas de interés cuando están próximas a niveles de 0, sin embargo, existen ciertos indicadores que permiten anticiparse a un incremento en las tasas como son una recuperación de la economía mexicana incentivado por altas tasas de inversión, la subida de las tasas de interés en Estados Unidos, esto debido a que los ahorradores buscan obtener mayores rendimientos con sus depósitos.
  
  5. Respecto a la última respuesta del experto, las empresas seleccionadas mantienen la misma estrategia de riesgo para toda la cartera de inversión, en el que siempre buscan cubrirse ante el riesgo de una subida de tasas de interés para sus deudas de largo plazo.

---

## Conclusiones y Recomendaciones

1. Los instrumentos derivados swaps se han ido incorporando de manera favorable a las estrategias de administración de riesgos de las empresas del sector telecomunicaciones conforme ha ido evolucionando el actual sistema económico-financiero, el cual se ha vuelto más complejo e interrelacionado entre los distintos agentes económicos provocando un aumento de la volatilidad de los precios de los principales valores subyacentes del mercado.
2. La metodología utilizada y aprobada por las normas internacionales de información financiera concernientes a la valuación de instrumentos derivados y que fue explicada en el primer capítulo de esta investigación es una técnica sencilla y fácil de aplicar para aquellas entidades financiera y no financieras como pequeñas y medianas empresas que busquen aplicar técnicas de cobertura de riesgo para mitigar riesgos financieros.
3. A partir del análisis de los estados financieros los swaps son los instrumentos por excelencia preferidos por las empresas del sector telecomunicaciones, esto debido al porcentaje de los swaps respecto al total de la cartera de instrumentos derivados como son forward y opciones utilizados por las empresas.
4. Los números muestran un impacto determinante tanto en las utilidades como en el valor accionario de las empresas, si bien en algunos períodos el valor razonable de los swaps se encuentra bajo par, el saldo total de la cartera muestra un saldo positivo. Es decir, los resultados muestran que los swaps han permitido minimizar las perdidas asociadas a la depreciación y volatilidad del tipo de cambio y la subida de tasas de interés de los pasivos de la empresa.

---

5. Por último, las recomendaciones están dirigidas a las empresas seleccionadas del estudio caso. En primer lugar, Axtel debe medir el costo de oportunidad de no mantener posiciones con swaps y el incremento del costo de la deuda por concepto de pago de intereses como sucedió en los últimos años del período de estudio. Por tal motivo Axtel debe incrementar su cartera de swaps como cobertura de riesgo para evitar trasladar los efectos de la depreciación del peso mexicano hacia los consumidores finales.

Por su parte para América Móvil y Televisa deben seguir manteniendo diversos instrumentos swaps como cobertura de riesgo con la única de recomendación de replantear el precio del swap para que los Test de Efectividad sean favorables para todos los años que dure la cobertura.



---

## Anexo 1

Las respuestas completas del entrevistado respecto a las preguntas realizadas se muestran a continuación.

**1. ¿Qué opina de los instrumentos derivados respecto a la administración de riesgos de las empresas mexicanas?**

Los derivados son la perfecta herramienta para satisfacer las necesidades de las empresas en cuanto a mitigación de riesgos, coberturas e ideas de inversión.

Empresas como los bancos son quienes proveen de estos instrumentos a sus clientes, por tanto, el riesgo que mitiga un cliente al adquirir un derivado con el banco es transferido a éste último y el banco tiene el gran desafío de hacer una gestión de riesgos que hoy en día es una tarea muy compleja que, como consecuencia de la competencia, evolución tecnológica, exigencias regulatorias, etc. se ha convertido en una actividad de alta sofisticación técnica.

**2. ¿Me podría comentar los comparativos de los instrumentos swaps con otros derivados?**

Los swaps (de tasas de interés) son los instrumentos más sencillos (aunque en algunas versiones de ellos pueden incorporarse mucha complejidad y además de tasas pueden componerse de otro tipo de activos: FX, equity, commodities) y constituyen por mucho el mercado más grande dentro de todos los mercados financieros. Otros derivados como opciones y productos llamados exóticos tienen la ventaja de poder incorporar necesidades muy específicas que necesitan tener los productos para satisfacer todas las variantes o exigencias que un inversor

---

quisiera plasmar en un instrumento. Estos productos pueden ser tan complejos como se necesite y probablemente resultarán en un gran desafío para gestionar los riesgos que enfrentará la entidad financiera que pueda proveerlo.

**3. ¿En momentos de volatilidad e incertidumbre porque algunas empresas siguen teniendo pérdidas cambiarias a pesar de que mantienen coberturas de riesgo?**

La cobertura perfecta no existe y si hubiese algo que se le pareciera tendría un alto costo, más si se contrata en momentos de alta incertidumbre. Una necesidad que los clientes frecuentemente solicitan a su proveedor de instrumentos financieros es el poder acceder a primas competitivas, abaratando precios, pero la consecuencia es que la cobertura puede ser menos efectiva, materializándose quizá en pérdidas (limitadas).

**4. ¿En qué fase del ciclo económico conviene más utilizar los swaps como cobertura de riesgo?**

En la fase que le anteceda a un alza de tasas, ya que típicamente un swap se utiliza como instrumento de cobertura ante el alza de tasas; quien busca cubrirse necesita eliminar la probabilidad de tener que honrar sus deudas a tasas cada vez más altas, por lo que necesitará de un instrumento que le provea de flujos flotantes para afrontar sus obligaciones a cambio del pago de flujos a nivel fijo.

**5. ¿Cuándo las tasas de interés bajan a niveles casi de 0 que tan conveniente es utilizar swaps de muy largo plazo como por ejemplo de 10 años?**

---

Depende de la intención: cobertura, estrategia, especulación, etc. Es decir, esto depende si estamos largos o cortos en el instrumento y que es lo que se está cubriendo, pero evidentemente ante una expansión económica y que se tenga el supuesto de alzas en la tasa de interés nos conviene utilizar swaps con una posición larga como por ejemplo de 10 años, y ante una recesión en camino nos conviene utilizar una posición corta del swap.

6. **¿En el caso de un portafolio de swaps de tasas de interés para coberturas que posición el mercado deben tener, todas deben ser largo sobre la tasa de interés variable, corto sobre la tasa de interés variable, o una ponderación del 50% entre largo y corto?**

Esto depende del modelo de negocio que se tenga, es decir para una entidad que su objeto de negocio sea el otorgar créditos hipotecarios a una tasa fija, se mostrarán más interesados en cubrirse con un swap largo para cubrir la pata activa, para futuros aumentos de la tasa de interés y para el caso de una empresa que busquen cubrir la captación que reciben, buscarán cubrir la pata pasiva y mostrarse interesados en recibir tasa fija, es decir en estar cortos el swap.

---

## Anexo 2

### Glosario de términos que se utilizan en la tesis.

1. **Arbitraje Financiero:** Es una operación o estrategia de mercado que consiste en la obtención de un beneficio económico aprovechando el diferencial de precios sobre un mismo activo financiero en distintos mercados.
2. **Acuerdos de Bretton Woods:** La conferencia de Bretton Woods, fueron las resoluciones en materia económica y financiera entre los países industrializados durante el fin de la segunda guerra mundial.
3. **Acción:** Son derechos sobre una parte del valor de la empresa y se representa por una parte alícuota del capital social, algunos tipos de acciones son las *acciones ordinarias*, *acciones preferentes* y *acciones sin voto*.
4. **Benchmark:** Es un indicador de referencia en el mercado que permite medir o comparar el rendimiento de una inversión o activo financiero.
5. **Capital Social:** Es el diferencial entre los activos totales y las obligaciones de la empresa, representa el patrimonio o aporte de los accionistas o propietarios de la empresa después de haber cumplido con sus obligaciones financieras.
6. **Cobertura Financiera:** Es una operación o estrategia en el mercado que consiste en el uso de instrumentos derivados para reducir el riesgo que afrontan los movimientos adversos sobre un activo financiero.
7. **Costo de Oportunidad:** Es el costo o el beneficio perdido que se asume cuando se toma una decisión económica.
8. **Cuenta Corriente:** Componente de la balanza de pagos donde se registra el comercio de bienes, servicios y las transferencias unilaterales de un país con el exterior.
9. **Curva Swap:** Es la relación entre las tasas (pata fija) y los diferentes vencimientos de un contrato swap, cada uno de estos puntos de la curva se denominan nodos.
10. **Derivado Financiero:** Es un instrumento financiero a través de un contrato, cuyo valor se basa en el precio futuro de un activo financiero denominado valor subyacente, el cual pueden ser divisas, tasas de interés, acciones o bienes tangibles como materias primas.

- 
11. **Depreciación:** Reducción del valor de la moneda nacional en relación con las monedas extranjeras, como efecto de la oferta y demanda de divisas. Esto representa un abaratamiento de las exportaciones y un aumento de los precios de las importaciones para el país que deprecia su moneda.
  12. **Devaluación:** Es un término utilizado bajo una política monetaria, en la que el Banco Central busca fijar el tipo de cambio con el fin de incrementar el valor de la moneda en términos nominales.
  13. **Descalce Financiero:** Se asocia al riesgo de liquidez que puede enfrentar una entidad financiera para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo.
  14. **Engrapado Financiero:** Es un único contrato derivado que consiste en la compra o venta del activo subyacente con varias fechas de vencimiento.
  15. **Especulación:** Es una operación o estrategia financiera en el mercado que consiste en aprovechar los movimientos adversos de un activo financiero en el corto o mediano plazo.
  16. **Estacionalidad:** Proceso sobre el cual se repiten patrones o variaciones de comportamiento de alguna variable económica o financiera en el tiempo.
  17. **Estructura de Capital:** Es la forma en que una institución financiera o empresa financia su actividad productiva.
  18. **Exposición Financiera:** Es el capital o el valor total de mercado de un activo financiero que se encuentra en riesgo de pérdida ante oscilaciones del mercado.
  19. **Globalización:** Es el proceso de integración económica política y social a nivel internacional que tiene repercusiones a nivel nacional o regional.
  20. **LIBOR:** Es una tasa de interés en el mercado interbancario de Londres, se utiliza para fijar el valor de diversos productos financieros como son contratos futuros con interés a corto plazo, swaps de tasas de interés y de inflación, algunos bonos referenciados a tasa de interés flotante o hipotecas.
  21. **Moneda Funcional:** Es la moneda del entorno principal en el que opera una empresa. En este caso cuando se hable de moneda funcional se refiere a pesos mexicanos.

- 
- 22. Riesgo Financiero:** Es la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso que tenga como consecuencias pérdidas o minusvalías financieras sobre una entidad o agente financiero.
- 23. Posición Corta:** Es una posición de venta de un activo financiero en el mercado.
- 24. Posición Larga:** Es una posición de compra de un activo financiero en el mercado.
- 25. Punto Base:** Un punto base es la centésima parte (1/100) de un punto porcentual es decir 0.01%.
- 26. Reporto:** Es una operación en el mercado en el que el reportador adquiere la propiedad de títulos de crédito por un monto determinado más un premio comprometiéndose a devolverlos al reportado a lo más un día antes de la fecha de vencimiento de los mismos.
- 27. Swap:** También conocida como permuta financiera, es un contrato en el cual dos entidades o agentes se comprometen a intercambiar flujos de efectivo en el futuro calculados sobre un valor subyacente, durante un periodo de tiempo determinado.
- 28. Tasa Cupón Cero:** Es la tasa de interés que paga un instrumento financiero al vencimiento del mismo, esto significa que no existe un rendimiento que se pague durante el tiempo de vigencia del instrumento.
- 29. Tasa Forward:** Es la tasa de interés futura que se encuentra implícita entre dos tasas spot (cupón cero) de distintos periodos.
- 30. Tasa Swap:** Es la tasa de interés con la que se negocia un contrato swap en el mercado, es decir la tasa fija que paga una de las contrapartes.
- 31. TIIE:** Es la tasa de referencia de las operaciones de crédito entre bancos en México, la cual es determinada por el Banco de México en base a las cotizaciones presentadas por las instituciones de crédito, teniendo como fecha de inicio la publicación en el Diario Oficial de la Federación.
- 32. Tipo de Cambio Spot:** Es el tipo de cambio que establece el mercado para operaciones que deben ser liquidadas al contado es decir durante las 48 horas próximas.

- 
33. **Utilidad Integral:** Es el beneficio que da como resultado un incremento del capital durante un periodo contable determinado.
  34. **Valor Nocial:** Es el monto en un contrato swap sobre el cual se calcula cada una de las tasas del instrumento.
  35. **Valor Presente:** Es el valor al tiempo actual que tiene un flujo monetario que se recibirá en el futuro.
  36. **Valor Razonable:** Es el valor o importe en el mercado al cual se liquida o entrega un activo o pasivo financiero a una fecha determinada.
  37. **Ventaja Absoluta:** Es la capacidad de un país o empresa para producir de manera más eficiente un bien respecto a otro similar.
  38. **Ventaja Comparativa:** Es la capacidad de un país o empresa para especializarse en la producción de aquel bien en el que costo de oportunidad de producirlo es menor de aquellos que no lo son.

---

### Anexo 3

A continuación, se muestra la curva cupón cero de la TIE generada por VALMER.

<b>Plazo</b>	<b>Descuento IRS</b>	<b>Plazo</b>	<b>Descuento IRS</b>
28	0.085897	700	0.093510
56	0.086312	728	0.093808
84	0.086730	756	0.094091
112	0.087244	784	0.094376
140	0.087763	812	0.094661
168	0.088287	840	0.094947
196	0.088550	868	0.095234
224	0.088814	896	0.095523
252	0.089079	924	0.095812
280	0.089313	952	0.096102
308	0.089548	980	0.096393
336	0.089783	1008	0.096685
364	0.090019	1036	0.096978
392	0.090304	1064	0.097271
420	0.090590	1092	0.097566
448	0.090877	1120	0.097941
476	0.091165	1148	0.098318
504	0.091454	1176	0.098696
532	0.091744	1204	0.099077
560	0.092036	1232	0.099460
588	0.092328	1260	0.099845
616	0.092622	1288	0.100231
644	0.092917	1316	0.100620
672	0.093213	1344	0.101012
700	0.093510	1372	0.101405
728	0.093808	1400	0.101800
756	0.094091	1428	0.102198
784	0.094376	1456	0.102597



---

## Referencias Bibliográficas

1. Abreu, G., Acosta, M., Álvarez, C., Cortina, J., Gallardo, M., García, J., Jiménez, L., Santaella, J., Tapia, C. & Tegho, M. El Mercado de Valores Gubernamentales en México. Banco de México. Recuperado de:  
<[http://educa.banxico.org.mx/ebooks\\_descargas/%7BCD2C4B20-74C9-6BE6-14CA-CAD02563FED9%7D.pdf](http://educa.banxico.org.mx/ebooks_descargas/%7BCD2C4B20-74C9-6BE6-14CA-CAD02563FED9%7D.pdf)>.
2. Badia, C., Galisteo, M., & Preixens, T. (2009). Activos derivados OTC sobre tipo de interés: swaps y FRA's. Universidad de Barcelona, España. Recuperado de:  
<<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/9544/1/Activos%20Derivados%20OTC.pdf>>.
3. Bravo, F., Márquez, A. & Pinto, C. (2011). Análisis exploratorio de la efectividad de coberturas de instrumentos derivados bajo las IFRS. *Revista Contabilidad y Negocios*, 6(11). Recuperado de  
<<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/423/417>>.
4. Caro, E., Vega, F., Robles, J. & Gamboa, G. (1995). El Mercado de valores en México: Estructura y Funcionamiento. 1a ed. México: Ariel.
5. Das, S. (1994). Swap and Derivative Financing. United States of America: McGraw-Hill.
6. Das, S. (2006). Traders Guns & Money. United States of America: Prentice Hall.

- 
7. De Lara, A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. México: Limusa.
  8. De la Torre, A. (1996). *Operaciones de Permuta Financiera (Swaps)*. Barcelona España: Ariel.
  9. Díaz, M. (2016). *Sistema Financiero Mexicano*. 2a ed. México: Trillas.
  10. Díez, J., Noguez Nivon, C. & Vélez Grajales V. (2003). Un método eficiente para la simulación de curvas de tasas de interés. Banco de México. Recuperado de:  
<<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/articulos-sobre-riesgos/%7B469164CA-6A41-6E85-B183-0B204F3DF8F6%7D.pdf>>. Año de Recuperación 2018.
  11. Duffie, D. & Pan, J. (1997). An overview of Value at Risk. *Journal of Derivatives*. 4(3). pp. 7-49. Recuperado de:  
<<https://stuff.mit.edu/people/junpan/ddjp.pdf>>.
  12. Fera, J. (2005). *El riesgo de Mercado: su medición y control*. España: Delta Publicaciones.
  13. Garza, A. (1995). *Manual de técnicas actuales de investigación de estudiante de ciencias sociales*. El colegio de México, México.
  14. Gollas, M. (2003) México. *Crecimiento con desigualdad y pobreza (De la sustitución de importaciones a los tratados de libre comercio con quien se deje)*. El Colegio de México.
  15. Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

- 
16. Hull, J. (2001). *Fundamentals of Futures and Options Markets*. United States: Prentice Hall.
  17. Hull, J. & White, A. (2000). Valuing Credit Default Swaps I: No Counterparty Default Risk. *Journal of Derivatives*. 8(1). pp. 2940.  
Recuperado de:  
<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.139.5180&rep=rep1&type=pdf>>.
  18. Jorion, P. (2007). *Value at Risk: The new benchmark for managing financial risk*. United States: Mc Graw Hill.
  19. Kaufman, H (2001). *On Money and Markets: A Wall Street Memoir*. United States: Mc Graw Hill.
  20. Krugman, P. & Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional Teoría y Política*. 7a ed. Madrid España: Pearson.
  21. Kuprianov, A. (1994). The Role of Interest Rate Swaps in Corporate Finance. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly.  
Recuperado:  
<<https://pdfs.semanticscholar.org/5de7/c7c03ce85ee5acd1d5f46b0aa2d7796cf7e0.pdf>>.
  22. León, Islas Oscar. (2004). Mercado de capitales en México camino a su extranjerización. *Revista Comercio Exterior*. Recuperado de:  
<<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/73/4/RCE4.pdf>>.
  23. Marshall, F. & Kapner Kenneth, R. (1996). *Como entender los swaps*. México: CECSA.

- 
24. Minshkin, F. (2016). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. 11a ed. Essex Inglaterra: Pearson.
  25. Morales, J., Velázquez, M. & García, C. (2016). La depreciación del peso mexicano durante 2012-2015 y su efecto en el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana. Un análisis intersectorial. *Revista Economía Informa*. 397. Recuperado de: <<http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/397/06MoralesVelazquez.pdf>>.
  26. Oyarzun de Laiglesia, J. (2002). Los modelos de comercio internacional: un resumen histórico. En González Fernández, S. (Coord.), *Organización Económica Internacional: Relaciones y Organismos Fundamentales* (pp. 1-17). Madrid.
  27. Ricardo, D. (1959). *Principios de economía política y tributación I*. México: Fondo de Cultura Económica.
  28. Ross, J. (2010). *Finanzas Corporativas*. 9a ed. México: Mc Graw Hill.
  29. Ross, S. (1986). *Introduction to Probability Models*. 3a ed. United States: Academic Press Inc.
  30. Sherre, D. (1996). *Swaps*. Bolsa Mexicana de Valores México: Limusa.
  31. Smith, A. (1776). *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. 2a ed. México: Fondo de Cultura Económica.
  32. Tello, C. (1979). *La política económica en México 1970-1976*. México: Siglo Veintiuno.

- 
33. Van Horne, J. & Wachowicz, J. (2010). Fundamentos de Administración Financiera. México: Pearson.
34. Vasicek, O. (1977). An Equilibrium Characterization of the Term Structure. *Journal of Financial Economics*. 6(2). pp. 177-188.
35. Venegas, F. (2008). Riesgos Financieros y económicos productos derivados y decisiones bajo incertidumbre. 2a ed. México D.F.: Cengage Learning Editores.
36. Vera, M (2005). Análisis del riesgo implícito en los swaps de tasa de interés en México (Trabajo de Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía). Recuperado de:  
<[https://www.bmv.com.mx/wb3/wb/MEX/MEX\\_Repositorio/\\_vtp/MEX/1cf6\\_2005/\\_rid/21/\\_mto/3/Analisis\\_del\\_riesgo\\_implicito\\_en\\_los\\_Swaps\\_de\\_tasas\\_de\\_interes\\_en\\_Mexico.pdf](https://www.bmv.com.mx/wb3/wb/MEX/MEX_Repositorio/_vtp/MEX/1cf6_2005/_rid/21/_mto/3/Analisis_del_riesgo_implicito_en_los_Swaps_de_tasas_de_interes_en_Mexico.pdf)>.
37. Verchik, A. (2001). Derivados financieros y de productos: Una visión más completa de los negocios. Buenos Aires: Macchi.

- **Notas Periodísticas.**

1. Jiménez, M. (18 de Julio de 2018). Análisis y Estrategia Bursátil: Axtel Excluyendo venta de activos, el EBITDA avanza. Recuperado de:  
<<https://www.banorte.com/cms/casadebolsabanorteixe/analisisyestrategia/analisisbursatil/Axtel2T18.pdf>>.
2. Buffet W. (13 de Marzo del 2003). Derivatives: An investor launches an attack on market opacity. *The Economist*. Recuperado de:  
<<https://www.economist.com/finance-and-economics/2003/03/13/buffetted/>>.

- 
3. Jiménez, R. (11 de Octubre del 2016). Reportes trimestrales afectados por tipo de cambio. *El Economista*. Recuperado de: <<https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Reportes-trimestrales-afectados-por-tipo-de-cambio-20161011-0017.html>>.
  4. Lucas, N. (16 de Septiembre de 2015) .Axtel traslada a sus clientes la factura del dólar. *El Economista*. Recuperado de: <<https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Axtel-traslada-a-sus-clientes-la-factura-del-dolar-20150916-0079.html>>.

- **Páginas de Internet**

1. Bolsa Mexicana de Valores (2017). Recuperado de <<http://www.bmv.com.mx/>>.
2. Mercado Mexicano de Derivados (2017). Recuperado de <<http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX>>.
3. Reportes Anuales y Estados Financieros Consolidados América Móvil (2007-2018) Recuperado de <<https://www.americamovil.com/Spanish/relacion-con-inversionistas/informes-financieros/reportes-anuales/default.aspx>>.
4. Reportes Anuales y Estados Financieros Consolidados Axtel (2007-2018) Recuperado de: <<http://axtelcorp.mx/reportes-financieros/>>
5. Reportes Anuales y Estados Financieros Consolidados Televisa (2007-2018) Recuperado de: <<http://www.televisair.com/es-ES/reports-and-filings/annual>>.

---

---