



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO

**Estudio comparativo de las inversiones productivas vs
las inversiones especulativas de la banca comercial en
México (2010-2022)**

TESIS

Que para obtener el Título de

LICENCIADO EN ACTUARÍA

P r e s e n t a

C. Jennifer Alexia González Cedillo

Asesor: Dra. en E. Jéssica Gámez Arroyo

Co-Asesor: Dr. en E. Javier Lapa Guzmán



Atizapán de Zaragoza, Edo. de Méx. Mayo 2024

RESUMEN

Se realiza un estudio cuyo propósito es comparar e identificar las inversiones que realizan los bancos comerciales en México, específicamente la proporción entre las inversiones productivas y especulativas para demostrar la hipótesis, la cual indica que la banca comercial mexicana ha modificado la distribución de las inversiones descuidando su función principal de intermediario financiero como impulsor de crecimiento económico, a través de la asignación eficiente de créditos.

Se desarrollan cuatro capítulos; en el primero se explica teóricamente la historia y función de la banca, se explica el efecto del oligopsonio bancario que existe en el país. En el segundo capítulo se elabora el análisis estadístico y gráfico de los datos. En el tercer capítulo se describe teóricamente la metodología de Vectores Autorregresivos y se realizan las pruebas econométricas a las cinco variables seleccionadas para los tres principales bancos en México: BBVA, Citi Banamex y Santander. En el cuarto capítulo se realizan los tres modelos VAR, uno para cada banco y se interpretan las pruebas de estabilidad, diagnóstico (heteroscedasticidad, autocorrelación y normalidad), descomposición de varianza, impulso respuesta y causalidad en el sentido de Granger.

Los principales resultados obtenidos fueron que existe una relación inversa entre las inversiones especulativas y las inversiones productivas, pues las inversiones especulativas tienen una tendencia positiva. Se demuestra que para los tres bancos, una variable sí causa a la otra y, por ende, si una aumenta, la otra tiende a disminuir; este resultado lleva a los bancos a tener que decidir cuántos recursos destinará a asignación de créditos productivos y cuántos recursos a inversiones especulativas.

ABSTRACT

A study is carried out whose purpose is to compare and identify the investments made by commercial banks in Mexico, specifically the proportion between productive and speculative investments to prove the hypothesis, which indicates that Mexican commercial banks have modified the distribution of investments neglecting their main function as a financial intermediary as a driver of economic growth. through the efficient allocation of credits.

Four chapters are developed; The first theoretically explains the history and function of banking, explaining the effect of banking oligopsony that exists in the country. The second chapter elaborates the statistical and graphical analysis of the data. In the third chapter, the methodology of Autoregressive Vectors is theoretically described and econometric tests are performed on the five variables selected for the three main banks in Mexico: BBVA, Citi Banamex and Santander. In the fourth chapter, the three VAR models are performed, one for each bank, and the tests of stability, diagnosis (heteroscedasticity, autocorrelation and normality), variance decomposition, impulse-response and causality in the Granger sense are interpreted.

The main results obtained were that there is an inverse relationship between speculative investments and productive investments, since speculative investments have a positive trend. It is shown that for the three banks, one variable does cause the other and, therefore, if one increases, the other tends to decrease; this result leads banks to decide how many resources to allocate to productive credit allocation and how many resources to speculative investments.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO 1. LA BANCA COMERCIAL Y SU PODER OLIGOPILICO	16
1.1 HISTORIA DE LOS BANCOS EN MEXICO	16
1.1.1 RELEVANCIA DE LA BANCA COMERCIAL	20
1.1.2 IMPORTANCIA DEL CRÉDITO BANCARIO.....	21
1.1.3 MARGEN FINANCIERO.....	24
1.2 LA REGULACIÓN BANCARIA Y EL GRADO DE MONOPILIO, OLIGOPOLIO Y OLIGOPSONIO EN LA BANCA COMERCIAL	26
1.2.1 REGULACIÓN BANCARIA	26
1.2.2 MONOPOLIO Y OLIGOPOLIO EN EL MERCADO BANCARIO	28
1.2.3 OLIGOPSONIO BANCARIO EN MEXICO.....	34
1.3 OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS	35
CAPITULO 2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA BANCA COMERCIAL EN MÉXICO	41
2.1 DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	41
2.1.1 DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS Y DE LA BANCA COMERCIAL A UTILIZAR	41
2.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y GRÁFICO DE DATOS	42
2.2.1 PRESENTACIÓN Y EXPLICACIÓN DE HISTOGRAMAS, GRÁFICAS DE CAJA, GRÁFICAS DE TENDENCIA Y DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN.....	42
2.2.2 ESTUDIO DE LA VARIANZA, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, SIMETRÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS.	49
2.2.2.1 MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN	49
2.2.3 MEDIDAS DE VARIABILIDAD	53
2.3 CONFORMACIÓN DE LA CARTERA DE CRÉDITOS QUE OTORGA LA BANCA	55
2.3.1 INTERESES QUE COBRA LA BANCA A CADA TIPO DE CRÉDITO	56
2.3.2 ÍNDICE DE MOROSIDAD	57

2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS TRES PRINCIPALES BANCOS DE MÉXICO	58
2.4.1 COMPARACION DE LAS INVERSIONES PRODUCTIVAS Y ESPECULATIVAS DE LA BANCA EN MEXICO.....	58
2.4.2 ANÁLISIS DE LAS INVERSIONES QUE REALIZAN LOS PRINCIPALES BANCOS EN MÉXICO.....	60
CAPITULO 3. MODELO ECONOMETRICO CON VECTORES AUTOREGRESIVOS PARA LA BANCA COMERCIAL EN MÉXICO	64
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ECONOMETRICA	64
3.1.1 MÉTODO DE MÁXIMA VEROSIMILITUD	66
3.1.2 CAUSALIDAD.....	66
3.1.3 IMPUSO RESPUESTA.....	68
3.2 DISEÑO DE LOS MODELOS.....	69
3.2.1 BBVA.....	69
3.2.1.1 PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD	75
3.2.1.2 SELECCIÓN DE REZAGOS	76
3.2.2 BANAMEX.....	77
3.2.2.1 PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD	83
3.2.2.2 SELECCIÓN DE REZAGOS	84
3.2.3 SANTANDER.....	85
3.2.3.1 PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD	91
3.2.3.2 SELECCIÓN DE REZAGOS	92
CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE LOS MODELOS VAR	93
4.1 BBVA	95
4.1.1 ESTABILIDAD.....	96
4.1.2 DIAGNÓSTICO.....	97
4.1.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA	98
4.1.4 IMPULSO RESPUESTA.....	99
4.1.5 CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER.....	101
4.2 BANAMEX	105
4.2.1 ESTABILIDAD.....	106

4.2.2 DIAGNÓSTICO.....	107
4.2.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA	108
4.2.4 IMPULSO RESPUESTA.....	109
4.2.5 CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER.....	111
4.2.6 PRONÓSTICO	112
4.3 SANTANDER	113
4.3.1 ESTABILIDAD.....	115
4.3.2 DIAGNÓSTICO.....	115
4.3.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA	116
4.3.4 IMPULSO RESPUESTA	118
4.3.5 CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER.....	120
CONCLUSIONES.....	124
REFERENCIAS	133
ANEXOS	139
BBVA	139
CRÉDITOS COMERCIALES.....	139
CRÉDITOS DE CONSUMO.....	140
INSTRUMENTOS DERIVADOS	141
VALORES	142
CRÉDITOS A LA VIVIENDA.....	143
PRUEBA DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER	145
BANAMEX	146
CRÉDITOS COMERCIALES.....	146
CRÉDITOS AL CONSUMO	148
INSTRUMENTOS DERIVADOS	150
VALORES	151
CRÉDITOS A LA VIVIENDA.....	153
PRUEBA DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER	155
SANTANDER	158
CRÉDITOS COMERCIALES.....	158
CRÉDITOS DE CONSUMO.....	159

INSTRUMENTOS DERIVADOS	160
VALORES	162
CRÉDITOS A LA VIVIENDA.....	163
PRUEBA DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER	165

Índice de Gráficas

Gráfica 1: Inversiones en créditos comerciales	43
Gráfica 2: Inversiones en instrumentos financieros	44
Gráfica 3: Porcentaje de inversión en instrumentos financieros y créditos comerciales.....	45
Gráfica 4: Variaciones absolutas	46
Gráfica 5: Tasas de crecimiento	46
Gráfica 6: Inversiones en instrumentos financieros y créditos comerciales.....	47
Gráfica 7: Relación entre las inversiones en los instrumentos financieros y créditos comerciales	48
Gráfica 8: Inversiones destinadas a los créditos comerciales vs las operaciones con instrumentos financieros y derivados.	49
Gráfica 9: Histograma de los créditos comerciales	51
Gráfica 10: Histograma de los instrumentos financieros.....	52
Gráfica 11: Histograma de operaciones con instrumentos financieros y derivados.....	53
Gráfica 12: Tipos de créditos que otorga la banca	55
Gráfica 13: Intereses por cada tipo de crédito	56
Gráfica 14: Índice de morosidad por cada tipo de crédito.....	57
Gráfica 15: Comparación de inversiones de créditos comerciales	58
Gráfica 16: Comparación de inversiones de instrumentos financieros	59
Gráfica 17: Comparación de inversiones de instrumentos financieros y derivados.....	60
Gráfica 18: Análisis de las inversiones que realiza BBVA	61
Gráfica 19: Análisis de las inversiones que realiza Citibanamex.....	62
Gráfica 20: Análisis de las inversiones que realiza Santander	63

Gráfica 21: Inversiones de BBVA en créditos comerciales	69
Gráfica 22: Inversiones de BBVA en créditos al consumo	71
Gráfica 23: Inversiones de BBVA en instrumentos derivados.....	72
Gráfica 24: Inversiones de BBVA en valores	73
Gráfica 25: Inversiones de BBVA en créditos a la vivienda.....	74
Gráfica 26: Inversiones de Banamex en créditos comerciales	77
Gráfica 27: Inversiones de Banamex en créditos al consumo	78
Gráfica 28: Inversiones de Banamex en instrumentos derivados.....	80
Gráfica 29: Inversiones de Banamex en valores	81
Gráfica 30: Inversiones de Banamex en créditos a la vivienda.....	82
Gráfica 31: Inversiones de Santander en créditos comerciales	85
Gráfica 32: Inversiones de Santander en créditos al consumo	86
Gráfica 33: Inversiones de Santander en instrumentos derivados.....	88
Gráfica 34: Inversiones de Santander en valores.....	89
Gráfica 35: Inversiones de Santander en créditos a la vivienda.....	90
Gráfica 36: Respuesta de los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores de BBVA.....	100
Gráfica 37: Respuesta de las inversiones en instrumentos derivados al aumentar los créditos comerciales de BBVA	100
Gráfica 38: Respuesta de las inversiones en valores al aumentar los créditos comerciales de BBVA.....	101
Gráfica 39: Respuesta de los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores de Banamex	110
Gráfica 40: Respuesta de las inversiones en valores al aumentar los créditos comerciales de Banamex	110
Gráfica 41: Respuesta de los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores de Santander	119
Gráfica 42: Respuesta de las inversiones en instrumentos derivados al aumentar los créditos comerciales de Santander	119

Índice de Tablas

Tabla 1: Medidas de tendencia central	50
Tabla 2: Tabla de frecuencias de los créditos comerciales.....	50
Tabla 3: Tabla de frecuencias de los instrumentos financieros	51
Tabla 4: Tabla de frecuencias de las operaciones con Instrumentos Financieros y Derivados	52
Tabla 5: Medidas de variabilidad	53
Tabla 6: Medidas de forma en niveles.....	54
Tabla 7: Correlograma de los créditos comerciales de BBVA.....	70
Tabla 8: Correlograma de créditos al consumo de BBVA	71
Tabla 9: Correlograma de las inversiones de BBVA en instrumentos derivados	72
Tabla 10: Correlograma de las inversiones de BBVA en valores	73
Tabla 11: Correlograma de las inversiones de BBVA en créditos a la vivienda.....	74
Tabla 12: Pruebas de estacionariedad de BBVA.....	76
Tabla 13: Selección de rezagos BBVA	76
Tabla 14: Correlograma de las inversiones de Banamex en créditos comerciales.....	78
Tabla 15: Correlograma de las inversiones de Banamex en créditos al consumo.....	79
Tabla 16: Correlograma de las inversiones de Banamex en instrumentos derivados	80
Tabla 17: Correlograma de las inversiones de Banamex en valores	82
Tabla 18: Correlograma de las inversiones de Banamex en créditos a la vivienda.....	83
Tabla 19: Pruebas de estacionariedad de Banamex.....	84
Tabla 20: Selección de rezagos de las inversiones de Banamex en créditos a la vivienda ..	84
Tabla 21: Correlograma de las inversiones de Santander en créditos comerciales	86
Tabla 22: Correlograma de las inversiones de Santander en créditos al consumo.....	87
Tabla 23: Correlograma de las inversiones de Santander en instrumentos derivados.....	88
Tabla 24: Correlograma de las inversiones de Santander en valores	90
Tabla 25: Inversiones de Santander en créditos a la vivienda.....	91
Tabla 26: Pruebas de estacionariedad de Santander.....	92
Tabla 27: Selección de rezagos para el modelo VAR de Santander	92

Tabla 28: Modelo de Vectores Autorregresivos para BBVA.....	95
Tabla 29: Prueba de estabilidad del modelo VAR de BBVA.....	96
Tabla 30: Prueba de autocorrelación del modelo VAR de BBVA.....	97
Tabla 31: Prueba de heteroscedasticidad del modelo VAR de BBVA.....	98
Tabla 32: Prueba de normalidad del modelo VAR de BBVA.....	98
Tabla 33: Descomposición de varianza del modelo VAR de BBVA.....	99
Tabla 34: Causalidad en el sentido de Granger de BBVA	102
Tabla 35: Causalidad conjunta en el sentido de Granger de BBVA	103
Tabla 36: Pronostico de BBVA.....	104
Tabla 37: Modelo de Vectores Autorregresivos para Banamex.....	105
Tabla 38: Prueba de estabilidad del modelo VAR de Banamex.....	106
Tabla 39: Prueba de autocorrelación del modelo VAR de Banamex	107
Tabla 40: Prueba de heteroscedasticidad del modelo VAR de Banamex.....	107
Tabla 41: Prueba de normalidad del modelo VAR de Banamex.....	107
Tabla 42: Descomposición de varianza del modelo de Banamex	109
Tabla 43: Causalidad en el sentido de Granger de Banamex	111
Tabla 44: Causalidad conjunta en el sentido de Granger de Banamex	112
Tabla 45: Modelo de Vectores Autorregresivos para Santander	114
Tabla 46: Prueba de estabilidad de Santander	115
Tabla 47: Prueba de autocorrelación de Santander	115
Tabla 48: Prueba de heteroscedasticidad de Santander	116
Tabla 49: Prueba de normalidad de Santander	116
Tabla 50: Descomposición de varianza del modelo VAR de Santander	118
Tabla 51: Causalidad en el sentido de Granger de Santander	121
Tabla 52: Causalidad conjunta en el sentido de Granger de Santander.....	122

INTRODUCCIÓN

La investigación que se realiza tiene como objetivo analizar las inversiones que realizan los bancos comerciales actualmente en México en un periodo del 2010 al 2022, específicamente los préstamos comerciales que otorgan a las empresas para que estas compren insumos, maquinaria, transportes y lo que se requiera para incrementar su producción y así poder aumentar el valor agregado en la economía de nuestro país.

La problemática en esta investigación radica en que conforme pasa el tiempo los bancos han ido descuidando su principal función que es ser intermediarios financieros y han aumentado las inversiones especulativas; en las que los bancos compran y venden acciones, divisas y otros activos debido a que generan para ellos mayores ganancias en un menor tiempo. Por lo que la distribución de los recursos de la banca comercial ha cambiado, específicamente la forma en que distribuye los activos.

La función de banca y crédito que las instituciones de banca múltiple proporcionan a sus clientes consiste en captar los recursos dispersos en la economía, conjuntarlos en ahorro y canalizarlos en forma de financiamiento (créditos) hacia individuos o empresas que generen valor agregado en la economía. Por ello, contar con un sistema bancario fuerte y eficiente fomenta el crecimiento económico del país.

El Sistema Bancario Mexicano es regido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y el Banco de México a fin de que éste, oriente fundamentalmente sus actividades a apoyar y promover el desarrollo de las fuerzas productivas del país y el crecimiento de la economía nacional.

La hipótesis de la presente investigación es que los bancos comerciales han ido modificando la proporción de las inversiones, dando cada vez mayor peso a las inversiones especulativas, impactando sobre su margen financiero. La banca comercial pondera los créditos al consumo como los prioritarios, ya que obtiene de ellos ganancias más elevadas que con los créditos comerciales. El hecho de que la banca comercial oriente sus inversiones hacia el sector especulativo y los créditos que otorga se vayan al consumo, resulta en menor apoyo al sector productivo, y por lo tanto se fortalece más al sector especulativo y menos al sector productivo. Los principales objetivos que guían este documento son: 1) describir la historia y función de la banca comercial como intermediario financiero y su poder oligopólico en el mercado; 2) explicar en qué consiste el margen financiero y su impacto en las ganancias de

la banca comercial; 3) definir la teoría convencional de la administración financiera; 4) estudiar el oligopolio en el mercado bancario; 5) interpretar la relación que hay entre los créditos comerciales y el crecimiento económico; 6) comparar las inversiones productivas vs inversiones especulativas; 7) analizar las operaciones con productos financieros derivados; 8) seleccionar los principales bancos de México para hacer el análisis estadístico 9) aplicar la metodología econométrica de Vectores Autorregresivos a la banca comercial en México; 10) concluir si la banca comercial cumple con su función de intermediario financiero; 11) sintetizar la distribución de créditos que otorga la banca comercial como proporción del PIB; 12) proponer la conducción adecuada de los créditos bancarios encaminado al crecimiento económico de México.

En función de lo anteriormente expuesto se construye el objetivo general el cual señala que se debe identificar y comparar las inversiones que realiza la banca comercial en México, a partir de los activos con los que cuenta, específicamente distinguir entre las inversiones productivas y las inversiones especulativas.

Las inversiones productivas son en las que las empresas solicitan créditos bancarios para invertirlos en materia prima, insumos y ciertos materiales que les permitan producir bienes o servicios y obtener de ellos una ganancia para generar un valor agregado en la economía, y pueden demandar más empleos. Las inversiones especulativas son aquellas en donde se compran acciones, divisas, instrumentos financieros y otros activos a un cierto precio y los venden en una cifra mayor para así obtener una ganancia.

Para el cumplimiento del objetivo se propone describir la función de la banca como intermediario financiero, destacando su papel en la historia y su actual poder oligopólico. También se presenta un análisis derivado de la construcción de la base de datos, el cual se inicia con la presentación de estadísticos y se concluye con la propuesta y discusión del modelo econométrico aplicando Vectores Autorregresivos.

Asimismo, el objeto de estudio indica que se compara el tipo de inversiones que realiza la banca comercial en México, distinguiendo entre las inversiones destinadas al sector productivo (créditos comerciales) y las inversiones especulativas (Operaciones con Instrumentos Financieros y Derivados). Se usa la banca y los bancos comerciales seleccionados ponderando dichas inversiones mediante modelos econométricos basados en Vectores Autorregresivos.

La cámara de compensación del mercado de derivados mejor conocida como Asigna es una institución cuya función es la protección, la cual se responsabiliza de cumplir con todas las obligaciones adquiridas al operar en el mercado de derivados. Es decir, funge como acreedora y deudora recíproca en todas las transacciones (Asigna, 2024).

La utilidad de esta investigación se basa en que el estudio de la labor de la banca dentro del Sistema Financiero permite a las empresas saber cuáles son los requisitos que deben de cumplir para que se les pueda otorgar un crédito, la prioridad que se les da respecto a otros tipos de crédito, así como las tasas de interés que manejan los principales bancos que se abordaran en esta investigación. A su vez, es importante para la economía ya que así pueden sugerirse una mejor toma de decisiones para que los créditos comerciales crezcan, favoreciendo la inversión productiva, la generación de empleos y el crecimiento económico. Con el análisis de la función de la banca comercial como intermediario financiero se pueden beneficiar a las compañías comerciales, que a la vez les permitirá incrementar su productividad, impulsando a los emprendimientos, la formalización de microempresas, generando así nuevos puestos de trabajos decentes, mediante el acceso de servicios financieros. A los bancos porque estos pueden tomar mejores decisiones sobre las inversiones que realizan. Y a las autoridades financieras que los regulan para que cumplan totalmente su función como intermediarios dentro del Sistema Financiero Mexicano.

La importancia de esta investigación consiste en que con los resultados es posible conocer la evolución de los créditos otorgados por la banca comercial tanto a las inversiones especulativas como a los créditos comerciales, pero especialmente las proporciones de dichos créditos, respecto a los activos y al PIB. Y así determinar si los bancos comerciales están distribuyendo de manera acertada sus recursos al otorgar préstamos a los agentes económicos correctos que impulsan a la economía y no solo a los que les genere mayor beneficio a ellos. De igual manera, se proporciona información viable al Gobierno Federal para la mejora de la política monetaria y crediticia.

En Actuaría resulta fundamental hacer este análisis financiero para conocer las tasas de interés que manejan los bancos comerciales, en qué administran sus recursos, identificar cómo se puede contribuir para que la economía de nuestro país crezca, conocer sobre el riesgo económico que tienen los bancos al hacer préstamos, impulsar a las micro, medianas y grandes empresas para la obtención de servicios financieros. Así como, analizar los

beneficios, riesgos y contrapartes que tiene el hecho de invertir en acciones, divisas, instrumentos financieros y otros activos, dicho análisis se realiza con la metodología econométrica de Vectores Autorregresivos.

El estudio se limita en el análisis de la inversión que tiene la banca comercial mexicana, debido a que actualmente el Sistema Financiero en México está integrado por 50 bancos autorizados y en operación, se considerara una muestra de los tres principales bancos que operan en nuestro País.

La metodología que se implementa en esta investigación está dividida en ocho etapas: 1) revisión de la literatura sobre la importancia y el manejo de la banca comercial, considerando su principal función como intermediario financiero; 2) estudiar el poder oligopólico que tiene la banca comercial en México. Así como diferenciar entre oligopolio y oligopsonio y los efectos que ambos tienen en la estructura del mercado bancario; 3) describir históricamente las funciones que ha desempeñado la banca comercial en la economía mexicana y explicar en qué consiste el margen y el riesgo financiero, así como su impacto en las ganancias de la misma; 4) comparar las inversiones que la banca comercial mexicana ha tenido a lo largo del periodo a estudiar, identificar cómo han ido aumentando o disminuyendo los créditos comerciales y las inversiones especulativas y analizar la proporción entre estas variables; 5) presentar un análisis estadístico y gráfico de los datos (tales como: varianza, desviación estándar, simetría y distribución de los datos, histogramas, gráficas de caja, gráficas de tendencia, diagramas de dispersión, etc.); 6) desarrollar un análisis econométrico, para lo cual se pretende estudiar las variables bajo el enfoque de Vectores Autorregresivos; 7) relacionar los resultados de las seis anteriores etapas para deducir si la banca comercial cumple su función dentro del Sistema Financiero Mexicano y concluir sobre el comportamiento de la banca comercial en cuanto al tipo de inversiones que realiza, distinguiendo entre las productivas y especulativas y a partir de los cuales hacer recomendaciones de política económica; 8) proponer nuevos temas de investigación que se descubrirán después de concluir este proyecto.

Dentro del trabajo se utiliza la metodología de Vectores Autorregresivos para modelar las inversiones de los tres principales bancos de México, así mismo se desglosa la causalidad que tienen dichas inversiones y se descomponen cada una de ellas con el objetivo de

identificar en que proporción dependen de si mismas; de igual forma, se analiza la respuesta que tiene cada variable al aumentar otra.

Para el cumplimiento de la hipótesis y objetivos, el documento se presenta de la siguiente forma: cuatro capítulos y las conclusiones generales al final. En el primer capítulo se hace una descripción teórica de la banca comercial en México, se presenta la importancia de la regulación bancaria, el monopolio, oligopolio y oligopsonio en el mercado bancario; así como la relevancia del crédito, el margen financiero y las operaciones con productos financieros derivados. En el segundo capítulo se hace la construcción de la base de datos, en donde se describe cada una de las variables a utilizar, se desglosan las inversiones especulativas que destina la banca comercial mexicana, así como los créditos que otorga y se desarrolla el análisis estadístico y gráfico de los bancos en conjunto de México en un periodo de tiempo del 2010 al 2022, posteriormente se realiza el análisis de los tres principales bancos en el país; comparando las inversiones productivas y especulativas que realizan. En el tercer capítulo se describe la metodología econométrica de Vectores Autorregresivos, así como el método de máxima verosimilitud, la causalidad y el impulso respuesta que conllevan los modelos VAR; para después aplicarla a los tres principales bancos en México, observando gráficamente cada variable y describiendo las pruebas de estacionariedad y la selección de rezagos por institución bancaria. En el cuarto capítulo se construyen los modelos VAR de los tres principales bancos del país, se realizan las pruebas de estabilidad a cada modelo, se presenta y se estudia la descomposición de la varianza, el impulso respuesta y la causalidad en el sentido de Granger. Finalmente se comentan las conclusiones a las que se llegaron mediante este trabajo, dentro de estas conclusiones se corrobora que la hipótesis de la que se partió es cierta.

CAPITULO 1. LA BANCA COMERCIAL Y SU PODER OLIGOPILICO

1.1 HISTORIA DE LOS BANCOS EN MEXICO

Becerril (2022) indica que en México antes de siglo XX la actividad bancaria que se realizo fue exclusivamente sin bancos, con las practicas que hoy se denominan informales. Todo lo que se realizaba se hacía a través de diferentes medios de pago como lo son el trueque, monedas metálicas nacionales y extranjeras, así como pagares y vales.

El crédito lo proporcionaba la iglesia y los comerciantes, quienes también hacían labores de especulación bancaria y agio, que es el beneficio que se obtiene del cambio de la moneda. La primera institución no fue bancaria, sino más bien fue de crédito prendario y se estableció en 1774 en la entonces Nueva España y se llamó Monte de Piedad, subsistente en la actualidad y fundada por Pedro Romero de Terreros (Becerril, 2022).

De acuerdo con Vidal (2016) antes de 1982 la banca mexicana se desarrolló según las condiciones del mercado, ya fuera a través del cumplimiento de los cajones de crédito, así como cumpliendo con los requisitos de encaje legal, el financiamiento a los sectores económicos se daba de acuerdo con lo que necesitó México en sus diversas etapas de desarrollo.

El primer banco en México se fundó en 1864 por Guillermo Newbold y fue llamado The London Bank of México and South America, emitía billetes sin concesión especial lo que causo que en 1888 se fusionara con el Banco de Empleados para aprovechar su concesión, y ya con autorización emitir billetes de cobertura nacional, fue así como cambio su nombre a Banco de Londres y México, dicho banco ofrecía operaciones como préstamos con garantía, depósitos con intereses y cuentas corrientes (Becerril, 2022).

Posteriormente se inició el proceso de reprivatización de la banca mexicana, aunque los nuevos dueños de los bancos no eran profesionales de la banca, ni tenían una formación sobre el tema. Los bancos más importantes fueron vendidos a los dueños de las casas de bolsa asentadas en México. Lo que implicó que los nuevos dueños quisieran obtener una rentabilidad al más corto plazo posible. No importándoles la prudencia que reclama la banca. Agregándole una fallida reingeniería financiera que implicó la salida fácil de abaratar costos despidiendo personal, además de que presionó a que las políticas de crédito se volvieran laxas

en el otorgamiento y seguimiento del crédito lo que acarreó muchos problemas para el país (Vidal, 2016).

En 1875 se fundó el Banco Santa Eulalia en Chihuahua, al que se le concedió también la facultad para poder emitir billetes. Posteriormente en 1881 se creó el Banco Nacional Mexicano, este banco también se le autorizó para emitir billetes y fue pionero en realizar operaciones crediticias entre un banco y el gobierno, financiando al Estado. Más adelante en 1882 se originó el Banco Mercantil Mexicano (Becerril, 2022).

Según Becerril (2022) el 20 de abril de 1884 se publicó el nuevo Código de Comercio, que estableció que todo banco debía obtener autorización del Gobierno Federal y poseer un capital mínimo de 500 mil pesos y contar con una reserva metálica equivalente a la tercera parte del total de sus emisiones de billetes; que debía publicar un balance mensual y un inventor oficial verificaría su funcionamiento; así mismo los bancos extranjeros y los hipotecarios no tenían derecho a emitir billetes, y sobre toda emisión se pagaría un impuesto de 5%.

En ese mismo año hubo una fusión entre el Banco Nacional Mexicano y el Banco Mercantil Mexicano y así se creó el Banco Nacional de México, que tenía un capital de 20 millones de pesos y entre sus funciones se encontraban: la emisión de billetes, el cobro de obligaciones fiscales, el manejo de cuentas especiales a cargo de tesorería en general (Becerril, 2022).

En 1976 fue la nacionalización de la banca, cuando López Portillo era presidente electo hubo una crisis grave, los rumores decían que se iban a congelar los depósitos bancarios e incluso confiscarían las cajas de seguridad de los bancos; todos los depositantes retiraron su dinero. De ahí nació la idea de crear un fondo de garantía para la banca, en el cual los bancos forman un capital para hacer frente a organismos con problemas (Espinosa y Cárdenas, 2010).

Se habla casi siempre de la «nacionalización» de la banca, más la expresión es incorrecta. Los bancos afectados eran ya nacionales, puesto que su capital, sus directivos y empleados eran mexicanos. Aparte de la imposibilidad de «nacionalizar» lo que ya es nacional, no fue eso lo que se pretendió hacer ni lo que se hizo. Lo que se hizo fue oficializar la banca, poner los ahorros y el crédito de los mexicanos en manos del estado. Lo que se hizo fue estatizar la banca (Espinosa y Cárdenas, 2010).

En los años de 1988-1994 se instrumentaron una serie de reformas estructurales en el sector financiero y se concluyó el proceso de reprivatización bancaria y se liberalizaron las

operaciones bancarias. Esto se manifestó en que los bancos determinarían en adelante libremente las características de sus operaciones activas y pasivas, habiéndose eliminado los controles a las tasas de interés, las canalizaciones selectivas de crédito y los controles cuantitativos del mismo; además, el sector privado ya tenía la posibilidad de participar mayoritariamente en el capital de los bancos (Vidal, 2016).

Becerril (2022) afirma que en 1889 se promulgó un nuevo Código de Comercio que desechó los privilegios del Banco Nacional de México y requería de nuevo la autorización, para los bancos de parte de la Secretaría de Hacienda y del Congreso de la Unión. Esto ocasiono un caos hasta que en 1897 se emitió la Ley General de Instituciones de Crédito. La nueva ley fijó bases generales y uniformes para el establecimiento de bancos, los sujetó a la vigilancia permanente de la Secretaría de Hacienda y controló el crédito a los propios directivos y consejeros de las instituciones.

Así mismo Becerril (2022) menciona que los vacíos legales y la crisis de liquidez por la situación mundial de 1907 motivaron la promulgación, en 1908, de reformas a la Ley General de Instituciones de Crédito de 1897, que entre otros objetivos redujeron la multiplicidad de instituciones emisoras, aumentaron el capital social mínimo a un millón de pesos, limitaron y regularon más estrictamente el préstamo a consejeros y directores bancarios, y pidieron más claridad en los balances.

De igual manera se eliminó el mecanismo de encaje legal que obligaba a todos los bancos a mantener un porcentaje de sus recursos captados el cual llegó a ser muy alto, en instrumentos del gobierno federal; primero en 1989 se eliminaron todas las restricciones al efecto y se sustituyeron por un coeficiente de liquidez de 30 por ciento, constituido en valores gubernamentales y/o depósitos en efectivo a la vista con interés en el Banco de México, y no más del 70 por ciento en créditos libres, y posteriormente en 1991 se eliminó dicho coeficiente de liquidez obligatorio sobre los pasivos bancarios en moneda nacional (Vidal, 2016).

Para ordenar la economía, la Constitución de 1917 dispuso que sólo el gobierno federal emitiera las monedas y los billetes a través del Banco de México. Pero no fue sino hasta 1925 cuando el presidente de la República de entonces, Plutarco Elías Calles, lo inauguró. Al Banco de México se le conoce también como el “banco central” o Banxico, y desde entonces es la única institución que autoriza la fabricación de monedas y billetes,

también se le hizo el encargo de distribuir el dinero en cantidad suficiente en nuestro país (Becerril, 2022).

El objetivo en el proceso de desregulación financiera fue dotar de autonomía financiera al Banco de México en 1993. Con esto, se pretendía evitar que el banco central siguiera siendo la fuente de financiamiento del Gobierno Federal y así pudiera generar una vez más déficits presupuestales que pudieran desencadenar crisis como las provocadas en 1976 y 1982 (Vidal, 2016).

En el mes de diciembre de 1994, hubo una devaluación conocida coloquialmente como el “error de diciembre”, cimbró a toda la economía mexicana tanto por el lado del sector real como por el lado financiero. La banca mexicana quedó expuesta por dos frentes: la mala cartera crediticia derivada de las malas políticas de otorgamiento de crédito, y, por otro lado, por los efectos recesionistas derivados de la devaluación (Vidal, 2016).

En la década de los ochentas y la primera mitad de los noventas se otorgaron concesiones a gente que carecía de experiencia bancaria, negándose a la posibilidad de que los antiguos banqueros mexicanos readquirieran sus bancos (Vidal, 2016).

En 2003 las empresas habían encontrado sus propias soluciones y de acuerdo con Vidal (2016) conforme aumentaba el tamaño de las empresas, éstas tendían a financiarse menos con sus proveedores en beneficio de la banca comercial; esta tendencia se ha mantenido desde entonces (Vidal, 2016).

A partir del 2008 Vidal (2016) afirma que las tasas bajaron y así aumento la demanda de los créditos. Posteriormente en el 2014 se emitió el “Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia financiera y se expide la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras” (Reforma Financiera), publicado en el Diario Oficial de la Federación. Cabe mencionar que en el Pacto por México, se encuentran dos compromisos relevantes en materia del sistema financiero, y que dan origen a lo que se ha denominado reforma financiera: 1. Fortalecer la banca de desarrollo para ampliar el crédito, con especial énfasis en áreas prioritarias para el desarrollo nacional como la infraestructura, las pequeñas y medianas empresas, así como la innovación y la creación de patentes (Compromiso 62); y

2. Modificar el marco legal para que la banca comercial y las instituciones de crédito presten más más barato. Incluyendo una revisión de la ejecución de garantías, respetando íntegramente los derechos de todos los acreditados actuales, así como reducir el costo de los servicios financieros (Compromiso 63).

Actualmente Vidal (2016), afirma que las tasas de interés activas son muy elevadas es por eso que, para las empresas son un costo financiero, dicho costo está compuesto por la tasa de interés y por los distintos gastos que hacen las empresas debido al importe vinculado con el otorgamiento y la gestión del crédito, además de representar un desembolso excesivo evidencian que no se ha logrado ni la disminución ni la transformación de los así llamados “costos de transacción”, para lograr una economía más competitiva.

1.1.1 RELEVANCIA DE LA BANCA COMERCIAL

De acuerdo con Enríquez (2012) los bancos comerciales son empresas privadas que buscan maximizar sus beneficios, al igual que cualquier otra empresa privada. Sin embargo, tienen ciertas características específicas que las ubican en una posición clave en el mecanismo de transmisión de la política monetaria y condicionan su funcionamiento adecuado.

BBVA (2023) se refiere a la banca comercial como a las instituciones que han sido autorizadas por el Gobierno Federal para captar recursos financieros y otorgar créditos. Su objetivo es mantener el funcionamiento de las actividades económicas. Para cada transacción, la banca comercial establece tasas de interés.

Banxico (2024) señala que la herramienta que utiliza el Banco de México para combatir la inflación es la tasa de interés de referencia, que sirve como base para que, los bancos determinen las tasas de interés de los productos de ahorro y créditos que ofrecen, es decir, las tasas de interés reflejan el precio del dinero.

Algunas características que menciona Enríquez (2012) y que diferencian a los bancos comerciales de otras empresas privadas son: que tienen un nivel de endeudamiento muy elevado, el valor de su patrimonio neto es de un porcentaje muy grande de su deuda, administran recursos de terceros, no tienen liquidez, transforman vencimientos de

pasivos de corto plazo y activos de largo plazo, administran los mecanismos de pagos, administran los problemas de información.

BBVA (2023) indica que los bancos tienen la función de poner a circular los recursos entre los diferentes actores de la sociedad, son los guardianes de los ahorros de las personas, que a su vez, sirven de materia prima para hacer realidad los planes y proyectos de la sociedad: comprar una casa, un carro, crear una empresa, etc., cuidando siempre la confianza y los recursos de los ahorradores.

Los bancos comerciales generan información de sus prestatarios, además de que poseen ventaja de información sobre supervisores y ahorradores, los depositantes están protegidos y el gobierno prevé seguros para algunos tipos de depósitos para preservar tanto a los prestamistas como a los prestatarios. Estas instituciones operan con un elevado apalancamiento y son los principales intermediarios financieros, por lo cual las tasas de interés activas y pasivas de dichas instituciones afectan las decisiones de ahorro e inversión y por lo tanto a la demanda agregada (Enríquez, 2012).

La transformación de plazos que llevan a cabo los bancos comerciales, son de fundamental importancia y representa una parte medular de la política monetaria ya que implica la transmisión de los movimientos de tasas de interés de corto plazo a tasas de largo plazo (Enríquez, 2012).

Enríquez (2012) explica como la administración y conducción de los problemas de información que realizan las instituciones bancarias resultan relevantes, debido a que con ello se suaviza la transmisión de la política monetaria, que, según BANXICO (2021) dicha transmisión “comprende los canales mediante los cuales los cambios en la tasa de referencia afectan a las demás tasas de interés”. La información resulta costosa y las tasas de interés bancarias son afectadas.

Además, debido al alto nivel de apalancamiento o endeudamiento de estos intermediarios financieros, una política monetaria abrupta puede ocasionar quiebras bancarias y conducir a una crisis financiera, por lo cual el Banco Central debe tomar en cuenta estos efectos al aplicar su política monetaria (Enríquez, 2012).

1.1.2 IMPORTANCIA DEL CRÉDITO BANCARIO

De acuerdo con la PROFECO (2021) “el papel de un banco dentro de la sociedad es captar el ahorro de las familias y empresas para después prestar esos recursos y obtener una

ganancia, es decir, el banco toma prestado a corto plazo (depósitos) y presta a largo plazo (créditos)”.

Enríquez (2012) sostiene que “los bancos comerciales son parte fundamental de las instituciones financieras. Estos reciben depósitos a la vista, depósitos de ahorro y depósitos a plazo y conceden créditos”. De acuerdo con Mantey (1997) el crédito constituía, antes de la desregulación financiera, el principal campo de acción de la política monetaria través del control selectivo del crédito y el encaje legal.

León y Alvarado (2015) señalan que los préstamos son indispensables en los mercados financieros ya que muchas empresas y familias se financian con créditos bancarios, la banca es su fuente de financiamiento de la inversión productiva y de los bienes de consumo duradero. Por lo tanto, la generación de crédito bancario incide en la generación de ciclos económicos; el crédito es una variable que tiene carácter procíclico, es decir, en los periodos de expansión económica normalmente se incrementa el crédito y en las fases de contracción económica, puede llevar a la crisis o depresión económica, el crédito bancario se reduce porque la tasa de riesgo aumenta.

Para Fisher (1973) las fluctuaciones del dinero circulante y la disponibilidad de crédito, además de que causan inflaciones y deflaciones, explica los altibajos de la actividad económica y el empleo. Cada vez estaba más convencido de que una mejor gestión de la moneda permitiría “suavizar las fluctuaciones cíclicas”.

Hawtrey (1928) indica que no existe la figura del banco central, pues de acuerdo con el autor el sistema bancario está integrado por bancos comerciales del sector privado, en este contexto, la fase de auge de un ciclo económico inicia cuando los comerciantes empiezan a observar que el nivel de sus inventarios empieza a bajar a niveles no deseados; por lo tanto, los comerciantes empiezan a aumentar haciendo pedidos nuevos a los productores. Pero en lugar de financiarlos con un aumento del ahorro, deciden pedir un crédito a los bancos, lo que les genera una deuda; los empresarios van a pagar a los proveedores también con crédito bancario a través de expedir un cheque, de modo tal que las existencias de los comerciantes aumentan sin necesidad de que disminuya el nivel de consumo.

Para León y Alvarado (2015) el aumento en el crédito bancario reduce el nivel de la tasa de interés monetaria, lo que permite a los empresarios ampliar las existencias de mercancías, esto genera un aumento en la demanda efectiva dando origen a la fase expansiva del ciclo

económico, se demanda más trabajo y capital con el fin de incrementar la producción, que a su vez desarrolla la actividad comercial y motiva a la demanda de nuevos créditos bancarios. “Esta fase se mantiene mientras se siga expandiendo el crédito, sin embargo, los bancos no pueden otorgar crédito en forma ilimitada debido a que se empieza a generar escasez en sus reservas, lo que los lleva a reducir el crédito” (León y Alvarado, 2015). Hawtrey (1928) señala que, si la restricción del crédito no ocurriera, la fase de auge del ciclo podría prolongarse indefinidamente, a expensas de un aumento indefinido de los precios y del abandono del patrón. “En el momento en el que el sistema económico enfrenta una restricción de crédito, la demanda efectiva se empieza a contraer, con la consecuente caída en los niveles de producción, empleo y precios” (León y Alvarado, 2015).

Por lo tanto, Hawtrey (1928) considera que lo más adecuado es adoptar políticas que contribuyan a estabilizar los precios, pues el autor argumenta sobre la necesidad de contar con un banco central cuando señala que las autoridades responsables controlen el crédito y estén dispuestas a cooperar. Para León (2010) “El banco central debe de estar encargado de controlar la emisión monetaria y la tasa de interés es el factor más importante para estabilizar el valor de la moneda o de manera equivalente, controlar el crecimiento de los precios”.

León y Alvarado (2015) nos comentan que “hay muchas formas en que las empresas pueden financiar sus inversiones: en el mercado de capitales, emitiendo bonos o acciones; ir directamente a un banco a pedir un crédito o, finalmente, a través del endeudamiento externo”. Estos autores afirman que el crédito bancario y el resto de los instrumentos de deuda no son sustitutos perfectos; además de que no todas las empresas tienen acceso a las diferentes formas de financiamiento, las micro, pequeñas y medianas empresas normalmente van a estar limitadas al crédito bancario o al crédito informal. Por lo anterior, el canal de crédito por parte de los bancos hace que este tipo de empresas vean un límite a su financiamiento. Por el contrario, en el caso de las empresas grandes no tienen problemas para ingresar al mercado de capitales, dada su solvencia, su rentabilidad y su historia.

“La generación de crédito en la economía es un factor que influye en el crecimiento económico, por esta razón dicha actividad no se debe dejar en manos exclusivamente del sector privado” (León y Alvarado, 2015), así como también lo menciona Hawtrey (1928) y Fisher (1973), de ahí que la banca de desarrollo debe de complementar las actividades de los bancos comerciales. Si bien es cierto que “existen varios factores que pueden explicar el lento

crecimiento, en México el proceso de intermediación financiera a través del crédito bancario se ve limitado tanto por factores de oferta asociados a la existencia de un oligopolio bancario como por factores de demanda relacionados con la exclusión financiera” (León y Alvarado, 2015).

“El canal del crédito funciona de la siguiente manera: una política monetaria expansiva incrementa los depósitos bancarios y con esto asciende la cantidad disponible para los préstamos bancarios, lo que genera un aumento en la inversión, el consumo de bienes duraderos y el producto agregado” (León y Alvarado, 2015). “Donde un empresario puede agotar los recursos del fondo y otro reaprovisionarlos, liquidando sus deudas, después de haber realizado la inversión” (Keynes, 1937). Es decir, dado un monto de liquidez, se puede generar un proceso continuo de financiamiento si las deudas adquiridas para financiar la producción son saldadas.

Cerón y Otero (2011) comentan que para que la banca analice si autoriza el crédito se considera que las empresas no son entes aislados y que el éxito o fracaso de sus negocios depende en gran medida de factores externos a ella, tales como: la situación actual del sector y de la economía nacional, de la política económica del Gobierno de turno, de la coyuntura económica mundial, entre otros.

Por esto, resulta imprescindible identificar el sector al cual pertenece la actividad de la empresa o negocio del cliente en estudio y se investigue sobre su historia, la situación actual, problemas y perspectivas de este. Igualmente, es necesario tener información general de la empresa, un concepto sobre la calidad y capacidad de la administración de esta, productos o servicios ofrecidos, área de influencia, principales clientes, principales proveedores y posicionamiento en el mercado (Cerón y Otero, 2011).

Así mismo, la banca comercial está expuesta a tener un riesgo crediticio, que se define como “la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones de un deudor o contraparte” (Ceron y Otero, 2011).

1.1.3 MARGEN FINANCIERO

La teoría convencional de la administración financiera establece que la utilidad bancaria depende de tres factores principales: el margen financiero, los ingresos por servicios distintos a la intermediación monetaria, y los costos operativos de los bancos (Ghigliazza, 1994).

De acuerdo con Mantey (2007) el banco capta recursos a corto plazo y con tasas de interés muy bajas y los presta a un plazo mayor a tasas más elevadas. El banco con base a los riesgos de crédito y de la tasa de interés determina su margen financiero. El riesgo crediticio aparece porque los préstamos pueden no ser recuperados; y el riesgo de tasas de interés se explica porque las tasas de interés sobre depósitos pueden elevarse por acciones de política monetaria, después de que se pactaron las tasas de los préstamos.

“En la determinación del margen financiero también influye la regulación bancaria: un aumento en los requisitos de capital respecto a los pasivos bancarios, al igual que un incremento en las reservas obligatorias, ocasionan ampliaciones del margen” (Mantey, 2007).

A finales de 1980 de acuerdo con Mantey (1996) la liberación de las tasas de interés hizo que existiera una ampliación al margen financiero, debido a la caída en la tasa de depósitos bancarios, que dejó de estar fijada por el Banco de México. Esto fue posible por la segmentación del mercado de valores gubernamentales, en el cual los encargados del comercio secundario son un reducido número de instituciones de crédito.

Enríquez (2012) sostiene que el margen financiero es la diferencia entre los ingresos por intereses obtenidos de los productos financieros y los gastos por intereses de los recursos captados. Los ingresos por intereses provienen principalmente de los rendimientos de los activos como la cartera de créditos, valores y disponibilidades. Los gastos financieros se originan básicamente por pagos de intereses de los pasivos como intereses por depósitos y otras obligaciones. Es importante considerar que la política monetaria se oriente a modificar las tasas activas y pasivas, y por lo tanto las decisiones de ahorro e inversión.

Asimismo existe la posibilidad de que se maximice la utilidad a pesar de que no se mueva la tasa de crédito, debido a que las comisiones cobradas pueden aumentar para este fin. Y de acuerdo a la existencia del riesgo crediticio, se crean reservas preventivas y se califican las carteras de crédito periódicamente, lo cual supone establecer un margen financiero ajustado por riesgo. Entre mayor sean los riesgos tomados por los bancos, mayores ingresos podrán tener, sin embargo, necesitarán mayor capital, por lo cual debe haber un equilibrio entre riesgo, capital y utilidad. La transmisión de la política monetaria se ve afectada por el nivel del margen financiero ajustado por riesgo, y

dicho margen dependerá de la flexibilidad de determinación de las tasas activas y pasivas por parte de la banca (Enríquez, 2012).

1.2 LA REGULACIÓN BANCARIA Y EL GRADO DE MONOPILIO, OLIGOPOLIO Y OLIGOPSONIO EN LA BANCA COMERCIAL

1.2.1 REGULACIÓN BANCARIA

“Una Institución Financiera puede ser pública o privada, pero para valer como tal y que pueda ser objeto de la Ley requiere estar debidamente autorizada, por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y/o las respectivas Comisiones Nacionales, aquellas entidades no financieras serán comerciales y le competen a PROFECO y las que no fueran ni una ni otra y provocaran un perjuicio al consumidor de sus productos, la única opción para obtener solución sería por vías legales alternas específicamente ante la fiscalía (Ministerio Público) respectiva” (Gallegos, 2021).

Si se toma en cuenta lo que la constitución marca sobre desarrollo nacional, correspondería al Estado la rectoría de este; en el artículo 25 se establece lo siguiente: “El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo” (Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión, 1917). “El crecimiento económico, el impulso al emprendimiento, la continuidad de los negocios y la fortaleza del consumo inevitablemente responderán a un sistema bancario fuerte y con una competencia y tasas adecuadas” (Gallegos, 2021).

La PROFECO (2023) muestra que, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 28 dice que “en los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los monopolios, las prácticas monopólicas, los estancos y las exenciones de impuestos en los términos y condiciones que fijan las leyes”.

Del mismo modo, el artículo 28 establece que el Estado tiene un banco central que es autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo principal es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad ordena al banco conceder financiamiento (PROFECO, 2024).

Así como también no constituyen monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva, a través del banco central en las áreas estratégicas de acuñación de moneda y emisión de billetes. El banco central regula los cambios, así como la intermediación y los servicios financieros, contando con las atribuciones de autoridad necesarias para llevar a cabo dicha regulación y proveer a su observancia (PROFECO, 2024).

Gallegos (2021) indica que tiene mucho que aportar al tema en donde la Constitución dice que quedan prohibidos los monopolios en el país, en este sentido la teoría económica no empata con la ley, dado que para la teoría económica los monopolios son un caso extremo, más que algo real se toma en cuenta como un referente teórico.

Dado a que no deben existir monopolios en el país la Comisión Federal de Competencia Económica COFECE (2023) define la competencia como “la rivalidad que se genera entre las empresas que participan en un mismo mercado, gracias a esta, las empresas tienen el incentivo para volverse más eficientes y atraer un mayor número de consumidores al satisfacer sus necesidades por medio de las mejores condiciones como precios bajos, servicios de valor agregado, mayor variedad de productos, cercanía, disponibilidad, especialización e innovación”.

La COFECE (2023) se conceptualiza como un órgano constitucional autónomo del Estado mexicano, que tiene su mandato en la constitución política, específicamente en el artículo 28. Tiene la responsabilidad de vigilar, promover y garantizar la competencia y libre concurrencia en México, para así hacer que los mercados funcionen eficientemente y a favor de los consumidores.

La COFECE se enfoca en que existan las condiciones para que las empresas, comercios, negocios y profesionistas que venden bienes y servicios puedan competir entre ellos y así ganarse el favor de los clientes. Esto beneficia a todos, ya que las empresas tienen que mejorar la calidad de sus productos y servicios, reducir costos para poder otorgar un precio más bajo, y brindar un servicio de mayor calidad, para que el consumidor, pueda elegir entre las opciones que mejor se adapten a sus necesidades (COFECE, 2023).

Brown y Domínguez (2012) señalan al respecto que la COFECE difícilmente recibe denuncias bien estructuradas sobre las prácticas monopólicas absolutas lo que impide documentarlas y sancionarlas. Los autores señalan que, debido a la dispersión de los

individuos afectados, el daño en lo individual no es suficientemente alto para que un agente se tome la molestia de organizarse y presentar su queja.

“Un efecto inmediato de la apertura y la desregulación financiera es que la elasticidad de la demanda interna de crédito de las empresas más grandes y solventes aumenta, al ampliarse la oferta de prestatarios con los intermediarios no bancarios y los bancos extranjeros” (Mantey, 2007). A este fenómeno Deriet y Seccareccia (1996) atribuyen que los bancos se aparten del mercado de crédito, y busquen nichos de mercado en los servicios diferenciados que prestan, por los cuales cobran comisiones.

1.2.2 MONOPOLIO Y OLIGOPOLIO EN EL MERCADO BANCARIO

“Es importante tener en cuenta que los bancos pueden enfrentar impugnación por otros intermediarios financieros y no financieros, que ofrecen productos y servicios de tipo financiero. El sector bancario en México está concentrado en pocos bancos, producto de fusiones entre intermediarios financieros y de la extranjerización” (Enríquez, 2012)

Ávalos y Hernández (2006) sostienen que medir la competencia bancaria no es tarea fácil debido a que desde el punto de vista teórico existe un debate sobre cómo trabajar este tema. De acuerdo a estos autores tradicionalmente el estudio de la competencia en la banca se realizaba con la teoría de estructura de mercado e índices de concentración, pero paradójicamente pueden existir mercados con bajos índices de concentración industrial y bajos niveles aparentes de competencia manifestada en altos precios de los productos financieros. Por esto surge una teoría de la impugnabilidad o contestabilidad para industrias multiproducto en que la oferta de uno o más de ellos puede darse sin incurrir en costos de entrada y, una vez realizada la ganancia, también con libre costos de salida, la empresa puede abandonar ese mercado relevante provocando impugnación de otras entidades en el mercado.

Brown y Domínguez (2012) argumentan que tradicionalmente el negocio bancario se basa en otorgar préstamos a un plazo mayor al plazo de los depósitos del público, pero en los últimos años este papel en la intermediación financiera ha cambiado, y los bancos han recurrido a nuevas actividades no tradicionales para mantener su posición como intermediarios en el sistema. Dichas autoras ponen de ejemplo que los depósitos han

disminuido como fuentes de fondos para los intermediarios y la rentabilidad de actividades como préstamos a empresas ha disminuido a favor de la desintermediación y la bursatilización, gracias a la innovación financiera y a la concentración, aprovechando las economías de escala y alcance.

La competencia bancaria es de difícil medición, debido a que no existe información disponible sobre costos y subsidios cruzados en este tipo de industria que es, por naturaleza, multiproducto. Paradójicamente, también se ha argumentado que la excesiva competencia ha sido un factor, entre varios, en exacerbar las crisis financieras en el mundo (Ávalos y Hernández, 2006).

Un factor importante para analizar la competencia bancaria es la existencia de barreras de entrada, sin embargo, el elemento central del enfoque de impugnabilidad supone que el mercado es vulnerable a la competencia aún cuando su estructura sea oligopólica (Enríquez, 2012). Teóricamente se sostiene que hay mercados vulnerables a la competencia cuando los agentes dominantes son ineficientes y fijan precios excesivos, de manera que otros agentes impugnan el mercado al percibir una elevada rentabilidad y al no existir barreras a la entrada y salida o éstas sean débiles y poco costosas. Estas barreras podrían ser los montos de los nuevos costos financieros, cantidad requerida de inversión y control regulatorio sobre la entrada. Para que opere teóricamente la impugnabilidad perfecta es necesario que se den tres condiciones: que el entrante no incurra en costos hundidos, que pueda ofrecer sus productos antes de que el agente dominante alcance a cambiar el precio y que mantenga la misma estructura de costos después de haber entrado (Ávalos y Hernández, 2006).

Gallegos (2021) establece que al igual que en un mercado competitivo el banco busca maximizar sus beneficios, para ello tiene que determinar las tasas de interés y la cantidad de créditos que coloca en el mercado, a diferencia de un mercado en competencia donde la teoría económica afirma que el precio es igual al costo marginal en el nivel de producción óptimo, el monopolista cobra un precio superior al costo marginal.

Resulta útil definir la competencia, esta es “el conjunto de acciones que toman las empresas para ganar la preferencia de los consumidores; acciones que implican rivalidad entre ellas y que sólo son posibles por la existencia de condiciones que facilitan la libre entrada, participación e intercambio en los mercados” (COFECE, 2018).

Se define al Poder de Monopolio como: “la capacidad que tiene una empresa para aumentar los precios por encima de cierto nivel competitivo, o de referencia, de manera rentable” (COFECE, 2018). También como: “la capacidad de un vendedor para influir en el precio de un bien” (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

Los principales problemas que causa el poder de monopolio son la eficiencia tanto económica como social. La COFECE (2018), señala con base en diversos estudios realizados que las empresas al tener poder de monopolio incrementan sus márgenes de ganancia lo que afecta la asignación entre capital y trabajo.

Generalmente se asume que el banco comercial capta sus recursos en un mercado competitivo de depósitos; aunque se admite que las economías de escala y la alta concentración que se registra en la actividad bancaria pueden generar condiciones de competencia monopólica (Cukierman y Hercowitz, 1989).

El grado de monopolio se supone que influye positivamente sobre el margen financiero, elevando la tasa de préstamos de los bancos y contrayendo el volumen de recursos prestados (Galbis, 1982). La amplitud del margen financiero, para muchos autores, es un indicador del grado de monopolio en el mercado bancario (Rochon, 1999).

Stiglitz y Weiss (1981) aportaron argumentos para rechazar la hipótesis de que la tasa de préstamos se eleva cuando el grado de monopolio de los bancos aumenta. Ellos mostraron que el riesgo crediticio no es independiente de la tasa de préstamos, y que la tasa activa no puede ser el precio al cual se equilibra el mercado de crédito bancario, porque una tasa de interés demasiado alta genera problemas de selección adversa y riesgo moral en las instituciones financieras. Los banqueros no dan crédito a quien les promete pagar más, porque eso compromete la recuperabilidad de los préstamos. Consecuentemente, la tasa activa se determina al nivel al cual los bancos maximizan la recuperación de su cartera de préstamos, y el volumen de crédito se raciona a esa tasa de interés (Greenwald y Stiglitz 1991; Wolfson 1996).

Mishkin (2008) afirma que una economía saludable y vigorosa necesita de un sistema financiero que movilice los fondos de los ahorradores a las personas que tienen oportunidades de inversión. La información asimétrica se presenta cuando el conocimiento es insuficiente

para poder tomar decisiones acertadas. Lo cuál conduce a problemas de selección adversa y riesgo moral.

La selección adversa ocurre antes de la transacción, los riesgos de crédito malos son los que buscan más activamente un préstamo. Así, las partes que tienen más posibilidades de producir un resultado no favorable, son las que tienen más probabilidades de comprometerse con un préstamo, a pesar de las tasas de interés elevadas. Por el contrario, el riesgo moral ocurre después de la transacción; el prestamista corre el riesgo de que el prestatario participe en actividades indeseables que hace que menos probable que el préstamo sea rembolsado (Mishkin, 2008).

Por otra parte, se ha admitido que los banqueros gozan de poder monopsónico en el mercado de depósitos de su jurisdicción, debido al importante papel que desempeñan en el sistema de pagos (Sarr, 2000). Adicionalmente, se ha observado que las innovaciones en la forma de realizar pagos (i.e. mediante el uso de dinero plástico y las transferencias electrónicas de fondos), al mismo tiempo que han reducido el uso de dinero en efectivo, han generado una demanda de depósitos bancarios poco elástica a la tasa de interés (Palley 2002; Levy y Mántey, 2004).

Estas dos tendencias implican un cambio en la manera en que se manifiesta el poder de mercado de los bancos. Las ampliaciones en el margen financiero, que se asocian con el poder monopólico de los intermediarios, actualmente responden en mayor medida a reducciones en la tasa de depósitos que a incrementos en la tasa de préstamos (Mantey, 2007).

La renuncia del banco central a intervenir en los contratos que los grupos financieros, con elevado poder de mercado, acuerdan con el público no bancario, fortalece el oligopolio bancario y promueve la ineficiencia en la intermediación monetaria (Mantey,2007).

Las medidas que aplica el Banco de México para procurar que la inflación sea baja y estable se conocen como política monetaria. El Banco Central intenta influir en los precios a través de “señales” como su instrumento principal, es decir a través de la tasa de interés que cobra a los bancos comerciales para prestarles efectivo (Banxico, 2024).

Se conoce como política monetaria lo que hace el banco central para administrar la cantidad de dinero y crédito en la economía. En México el objetivo de dicha política es mantener la estabilidad de precios. Su instrumentación la lleva a cabo el banco central en los mercados financieros (Banxico, 2024).

Para mantener la inflación baja y estable, Banco de México define un conjunto de metas, acciones e instrumentos que se conoce como política monetaria. El Banco de México no puede influir directamente sobre los precios de los bienes y servicios de la economía. Por ello, para cumplir con su objetivo, influye en las tasas de interés que pueden impactar a la actividad económica y consecuentemente a la inflación (Banxico, 2024).

Díaz y Greenham (2000) destacan que actualmente, el Banco de México utiliza como instrumento de política monetaria para afectar las tasas de interés, la determinación diaria de un objetivo para el saldo acumulado de las cuentas corrientes de la banca en el Instituto Central⁵. El anuncio de dicho objetivo tiene como finalidad mandar una señal sobre la postura monetaria del Banco de México. Así, un objetivo de saldos acumulados negativo o “corto” implica una restricción monetaria que se traduce en una señal de incremento en las tasas de interés para el mercado de dinero; un objetivo de saldos acumulados igual a cero implica una postura neutral y un objetivo de saldos acumulado positivo o “largo” es indicativo de un relajamiento monetario, lo cual implica una señal de disminución en las tasas de interés.

De acuerdo con Castillo y Martínez (2007) la banca comercial en México es de carácter oligopólico, es decir, que los bancos comerciales son fijadores de precios, tal y como lo establece el pensamiento poskeynesiano, en el sentido de que el banco central puede influir sobre las tasas de interés de mayoreo y largo plazo, la banca comercial considera estos niveles y fija las tasas de interés al menudeo y de corto plazo. Lo anterior, le permite a la banca comercial poder fijar entonces sus tasas pasivas y activas manteniendo un margen financiero elevado y poco competitivo en el mercado financiero internacional.

En este sentido Castillo y Martínez (2007) explican que en un mercado oligopolizado como el nacional, la banca comercial tiende a obtener márgenes financieros por encima del promedio internacional a pesar de que la gran parte del mercado bancario se encuentra en

manos de filiales de bancos extranjeros, lo cual le permite a la banca extranjera nacional obtener rendimientos excedentes por encima de los obtenidos incluso en sus propias matrices. Para León y Alvarado (2015) la existencia de un oligopolio bancario constituye un factor que limita la generación de crédito en la economía mexicana, lo que genera efectos negativos en la economía. Los autores mencionan que la existencia de un oligopolio bancario se refleja en el alto grado de concentración en la captación de depósitos y así se generan consecuencias negativas sobre todo para las micro, pequeñas y medianas empresas, que son las que más dependen del crédito bancario. El canal de crédito se refiere a cómo afecta la política monetaria a los préstamos bancarios y a la vez al ingreso mediante el crédito que los bancos otorgan a las empresas.

CONDUSEF (2024) a través de la Ley de protección y defensa al usuario de servicios financieros indica en el Artículo 1 que la presente Ley tiene por objeto la protección y defensa de los derechos e intereses del público usuario de los servicios financieros, que prestan las instituciones públicas, privadas y del sector social debidamente autorizadas, así como regular la organización, procedimientos y funcionamiento de la entidad pública encargada de dichas funciones.

En el Artículo 4 afirma que la protección y defensa de los derechos e intereses de los Usuarios, estará a cargo de un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, denominado Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros. La protección y defensa que esta Ley encomienda a la Comisión Nacional, tiene como objetivo prioritario procurar la equidad en las relaciones entre los Usuarios y las Instituciones Financieras, otorgando a los primeros elementos para fortalecer la seguridad jurídica en las operaciones que realicen y en las relaciones que establezcan con las segundas (CONDUSEF, 2024).

En el Artículo 5 muestra que la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros tendrá como finalidad promover, asesorar, proteger y defender los derechos e intereses de los Usuarios frente a las Instituciones Financieras, arbitrar sus diferencias de manera imparcial y proveer a la equidad en las relaciones entre éstos, así como supervisar y regular de conformidad con lo previsto en las leyes relativas al

sistema financiero, a las Instituciones Financieras, a fin de procurar la protección de los intereses de los Usuarios. La Comisión Nacional procurará el establecimiento de programas educativos, y de otra índole en materia de cultura financiera, para lo cual los elaborará y propondrá a las autoridades competentes (CONDUSEF, 2024).

1.2.3 OLIGOPSONIO BANCARIO EN MEXICO

“La estructura del sistema bancario mexicano no solo muestra comportamientos oligopólicos en los mercados relevantes más importantes, también existe cierta estructura de oligopsonio en el mercado de depósitos, lo que se manifiesta con el mantenimiento de tasas pasivas muy bajas. Dichas tasas pasivas han estado por debajo de las tasas de los valores gubernamentales (CETES) libre de riesgo” (Brown y Domínguez, 2012).

Mantey (2007) determina que el poder de mercado de los bancos se puede manifestar a través de reducciones en la tasa a la cual remuneran los depósitos. Los teóricos neoliberales apuntaron varios inconvenientes de establecer tasas de depósito bajas; argumentaron que ello deprimía la propensión al ahorro y su canalización a los usos más eficientes (McKinnon 1974, Fry 1990, etc.). Ellos suponían que el fenómeno se originaba en un excesivo intervencionismo estatal, y que los bancos al liberarse de esta reglamentación, competirían sanamente elevando las tasas de depósitos para obtener recursos. Sin embargo, la represión financiera que se produce por efecto del oligopsonio bancario no tiene este efecto, pues descansa en una demanda inelástica de depósitos (Mantey,2007).

Sarr (2000) reconoce el oligopsonio en el mercado de depósitos bancarios, pero no lo considera perjudicial; argumenta que la habilidad de los bancos para reducir las tasas de interés sobre depósitos puede ayudar a reducir las tarifas sobre los servicios bancarios, como cuentas de cheques y otras facilidades que presta la red de sucursales bancarias, lo que contribuye a dar profundidad a los mercados financieros.

El oligopsonio es una situación comercial en que es muy reducido el número de compradores de determinado producto o servicio. Por otra parte, el oligopolio es la concentración de la oferta de un sector industrial o comercial en un reducido número de empresas (RAE, 2024).

Sarr critica a los neoliberales que abogaban por elevar la tasa de depósitos para desarrollar el mercado financiero. Al igual que Stiglitz y Weiss (1981), él cree que un aumento en la tasa de depósitos elevaría las tasas de préstamos y que se fomentaría la selección adversa y el riesgo moral. En su opinión, los bancos no compiten solamente a través de las tasas de interés, sino también a través de las cuotas que cobran por los servicios no monetarios que prestan; y es posible que una baja tasa de depósitos permita ofrecer menores cuotas por servicios. Esto significa que el oligopsonio en el mercado de depósitos puede subsidiar los servicios no monetarios que ofrecen los bancos, los cuales también contribuyen a incrementar la profundidad del mercado financiero (Mantey, 2007).

En otras palabras, para Sarr las bajas tasas de interés por los depósitos no implican necesariamente que haya poca competencia en el sistema bancario, sino más bien que la competencia se lleva a cabo en el terreno de las cuotas por servicios. El poder de mercado del banco, afirma, no se usa para elevar las utilidades, sino para subsidiar a otros clientes (e. g. las empresas), y sólo indirectamente eleva las utilidades aumentando los depósitos. Los depositantes pueden aceptar bajas tasas de interés, a cambio del beneficio de contar con otros servicios más baratos. Independientemente de que esto pueda ser válido en algunos casos, es preciso notar que el oligopsonio en el mercado de depósitos bancarios induce conductas rentistas de los bancos, y desalienta la canalización del crédito a las actividades socialmente más rentables (Mantey, 2007).

1.3 OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS

El riesgo crediticio ha dado como resultado la “disminución de la intermediación tradicional, y han llevado a la transformación estructural de los mercados de capital y el aumento de la negociación de valores, trasladando los riesgos al mercado bursátil tanto nacional como internacional. Los activos y riesgos financieros bancarios, sobre todo los crediticios, se han bursatilizado en valores negociables, derivados y otros instrumentos” (Brown y Domínguez, 2012).

“Esta desintermediación bancaria puede limitar la transmisión óptima de la política monetaria en sus canales de transmisión del crédito bancario y de las tasas de interés, ya que a una menor proporción de crédito otorgado a la actividad productiva, menor podría ser el efecto que las tasas de interés bancarias sobre la demanda agregada” (Brown y Domínguez, 2012).

Las autoras Brown y Domínguez (2012) explican que la innovación financiera es la creación de nuevos servicios e instrumentos financieros que proporciona oportunidades de mayor liquidez, de cobertura de riesgos, de reducir costos de transacción, de arbitrar imperfecciones del mercado y de complementar mercados existentes. Estas innovaciones son de procesos, de mercado y de productos. Surgen debido a la necesidad de manejar la volatilidad creciente de las tasas de interés, inflación, tipo de cambio, precios de acciones y bonos; debido a las innovaciones tecnológicas en computación y telecomunicaciones; debido a la competencia entre los intermediarios; para evadir la tributación y regulación; y debido a la globalización financiera y desregulación de los mercados de capital.

La innovación financiera podría alterar los procesos de transmisión de la política monetaria, aumentando o disminuyendo su eficacia. Por un lado fomenta la difusión de la información y su rápida incorporación en los mercados financieros aumentando la eficacia en el canal de la tasa de interés; contribuye a reducir costos de transacción, por lo cual se aprovechan mejor los recursos financieros; facilita el arbitraje, cobertura y fondeo de la inversión; y aumenta los efectos multiplicadores de los movimientos de la tasa de interés del BC (Brown y Domínguez, 2012).

Por otro lado, la innovación financiera puede debilitar el canal de préstamos bancarios debido a que las empresas son cada vez menos dependientes del financiamiento bancario por su acceso más amplio al mercado de valores. En este contexto los bancos han transformado su tenencia de portafolios, ante la competencia y ante necesidades de expansión en busca de acaparar los nuevos nichos de mercado no tradicionales (Brown y Domínguez, 2012).

Mantey (2007) argumenta que las instituciones de crédito han aprovechado su posición como agentes exclusivos encargados del mercado secundario, para obtener utilidades mediante acuerdos con sus clientes de venta de valores con garantía de recompra. Estas operaciones

permiten a los bancos apropiarse de una parte de los intereses que pagan sobre sus títulos el gobierno federal y otras entidades públicas como el Banco de México y el IPAB.

Villariño (2010) indica que una entidad financiera con posiciones largas sobre instrumentos de deuda, bonos y préstamos, puede cubrir el riesgo de crédito mediante la negociación de un derivado de crédito adoptando la posición de comprador de protección. El pago, de una sola vez o periódicamente, de una prima sobre el nominal del contrato, le protege del incumplimiento del emisor de los bonos o del incumplimiento del acreditado de los préstamos.

“El Banco de México ha permitido que los grupos financieros más importantes (que participan en el mercado de derivados) mantengan el privilegio del comercio secundario de valores gubernamentales, lo que desalienta el financiamiento a la actividad productiva y promueve conductas rentistas en la banca” (Mantey, 2007).

Villarino (2010) sostiene que los bancos son centrales en la negociación de los derivados, tanto en las operaciones que tienen su origen en una posición de cobertura como en las especulativas, porque en unos casos son la parte originadora de la operación. Teniendo en cuenta que los bancos tienen obligaciones de información más exigentes que el resto de las empresas.

BBVA (2024) señala que los mercados over the counter (OTC) son mercados extrabursátiles donde se negocian distintos instrumentos financieros (bonos, acciones, swaps, divisas...) directamente entre dos partes. Para ello se utilizan los contratos OTC, en los que las partes acuerdan la forma de liquidación de un instrumento.

Los contratos OTC pueden formalizarse entre un banco de inversión y un cliente (normalmente una empresa que necesita financiación) o entre entidades financieras. Los derivados OTC negociados entre entidades financieras suelen tomar como marco las cláusulas del "International Swaps and Derivatives Association". Estos mercados no son para el público general ni para inversores minoritarios (BBVA, 2024)

Se trata de mercados innovadores, debido a la libertad de negociación (falta de normalización) y la especificidad de los productos que se negocian. Estos mercados tienen más riesgos que los mercados tradicionales, dado que al riesgo de mercado hay que añadir el riesgo de contrapartida, que es mayor que en los mercados regulados, pues no existe cámara de compensación (BBVA, 2024).

La disposición de que las operaciones de reporto entre intermediarios financieros domésticos se rijan por contratos marco elaborados por asociaciones de intermediarios privados nacionales e internacionales, implica una renuncia de la autoridad monetaria a intervenir en las operaciones privadas con valores gubernamentales, que tiende a incrementar el endeudamiento público con fines de regulación monetaria. Esto es así, porque el bajo nivel de la tasa de depósitos induce una demanda de títulos gubernamentales como activos de reserva, que eleva sus precios y presiona a la baja la tasa de interés (Mantey,2007).

Siguiendo a Mantey (2007) las operaciones que los bancos realizan en los mercados de productos financieros derivados es un factor que ha desalentado el crédito bancario a la producción. Además de que el comercio de derivados financieros ha venido a modificar la estrategia de maximización de utilidades de los bancos comerciales mexicanos. Pues ya no es a través del manejo de la tasa de interés activa y el volumen de crédito como los bancos maximizan sus ganancias; sino mediante la colocación de instrumentos de cobertura de riesgos. Las transacciones con derivados financieros tienen las siguientes ventajas importantes para los bancos (Kregel 1998):

- 1) El rendimiento del margen de garantía depositado es mayor al costo de la eventualidad prevista.
- 2) Se desarrollan en mercados auto-regulados, lo que protege al oligopolio bancario de las medidas de política monetaria, ya que éstas afectan fundamentalmente al mercado de crédito.
- 3) No conllevan riesgos que obliguen a los bancos a constituir reservas, por lo que las instituciones pueden usar más rentablemente los recursos a su disposición.

Los riesgos que los bancos asumen en el comercio de derivados pueden cubrirse mediante la compra de un activo financiero, o mediante el diseño de paquetes financieros que compensen el riesgo entre diversos clientes (Mantey, 2007).

En las operaciones con derivados, los bancos obtienen ingresos de tres maneras: en primer lugar, por las comisiones que se multiplican por el volumen de operaciones; en segundo lugar, por las ganancias del arbitraje que realizan actuando por cuenta propia; y en tercer

lugar, por la diferencia entre los riesgos que cubren y el rendimiento del margen aportado por los clientes (Mantey,2007).

Dado el mercado mexicano de derivados y tomando en cuenta a Mantey (2007) este es autorregulado por los grupos financieros que participan en él, los bancos pueden adaptar la regulación prudencial a sus objetivos de rentabilidad, estableciendo los requerimientos de margen en relación con la volatilidad del subyacente. Adicionalmente, las instituciones de crédito desarrollan internamente mercados de derivados extrabursátiles, que están exentos de restricciones legales (Ainslie y Martínez 2001).

El volumen de operaciones en el mercado de derivados, a diferencia de lo que sucede en el mercado de crédito, se multiplica sin una correspondencia con el crecimiento del ingreso real, ya que los contratos se establecen en base a depósitos virtuales. La rentabilidad de las nuevas actividades que realizan los bancos comerciales (e.g. reportos y derivados) ha desalentado la intermediación monetaria y ha contraído el crédito a la producción (Mantey, 2007).

El oligopsonio bancario, y el privilegio concedido a los bancos comerciales de realizar operaciones de reporto con valores gubernamentales, ha determinado un subsidio a la banca; ya que el gobierno y las entidades públicas que emiten los valores que se negocian en acuerdos de reporto (Banco de México, IPAB, etc.), de facto remuneran una parte de los recursos que captan los bancos, permitiéndoles obtener una renta monopólica libre de riesgos, igual a la diferencia entre el premio que pagan a los reportadores y el rendimiento nominal de los valores reportados (Mantey, 2007).

Sin embargo, los recursos captados de esta manera no financian gastos productivos del gobierno ni del sector privado. Una parte importante de la deuda interna gubernamental que se coloca en el sistema financiero cumple propósitos de regulación de la tasa de interés (Mantey, 2007).

Los bancos han perdido la capacidad de canalizar los recursos a los usos más eficientes, porque han encontrado la manera de elevar la tasa de rendimiento de su capital a base de traspasar los riesgos a sus contrapartes (Kregel, 1998).

La complejidad de las operaciones en los mercados de productos derivados, y el poder político y económico de los conglomerados financieros, han determinado que éstos operen en mercados autorregulados, y que el gobierno pierda el control sobre sus operaciones. Más preocupante todavía es que las instituciones financieras se sometan a acuerdos supranacionales para la integración de mercados, que como en el caso del mercado extrabursátil de productos derivados, implica la cesión de soberanía al adoptar contratos marco elaborados con base a la legislación de otros países (Makler y Ness, 2002).

Supranacional es dicho de una entidad que está por encima del ámbito de los Gobiernos e instituciones nacionales y que actúa con independencia de ellos (RAE, 2024).

CAPITULO 2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA BANCA COMERCIAL EN MÉXICO

2.1 DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores, es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), con facultades en materia de autorización, regulación, supervisión y sanción sobre los diferentes sectores y entidades que integran el sistema financiero en México (CNBV, 2023).

Microsoft (2023) indica que “una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos u otras cosas”.

Para la elaboración de este documento, se utiliza la base de datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (principalmente con serie temporal mensual) de la banca en México desde enero de 2010 hasta diciembre de 2022. Utilizando como referencia el Producto Interno Bruto en el mismo lapso.

Posteriormente se elaboran los datos trimestralmente, es decir, se hace un promedio de cada trimestre en cada año, esto con la finalidad de dividir los datos entre el PIB y así poder analizar la información respecto al crecimiento económico de México.

2.1.1 DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS Y DE LA BANCA COMERCIAL A UTILIZAR

El Gobierno de México (2018) menciona que el crédito comercial ocurre cuando la banca comercial proporciona un financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas; con el objetivo de que las empresas cumplan con sus obligaciones financieras.

INEGI (2023) señala que el PIB “es la suma del valor (en dinero) de todos los bienes y servicios de uso final que genera un país o entidad federativa durante un período (comúnmente un año o trimestre).”

De acuerdo a la RAE (2023) un activo es un “conjunto de todos los bienes y derechos con valor monetario que son propiedad de una empresa, institución o individuo”.

La tasa de interés es el costo de pedir dinero prestado o la recompensa por ahorrarlo. Se calcula como un porcentaje del monto que fue entregado por un prestamista o por una persona que lo guarda en una cuenta de ahorro (BBVA, 2023).

Los tipos de instrumentos del sector bursátil según la CNBV (2023) son: Acciones, Títulos Opcionales (Warrants), Obligaciones, Pagarés, Certificados de Participación, Certificados Bursátiles, Certificados Bursátiles Fiduciarios de Capital de Desarrollo, Certificados Bursátiles Fiduciarios de Proyectos de Inversión, Fibras, Fibras E, entre otros.

Un Fideicomiso de Infraestructura y Bienes Raíces, también llamado fibras, es una compañía que posee, opera o financia bienes raíces que generan ingresos. Estas empresas agrupan el dinero de varios inversionistas, lo que hace posible que ellos obtengan rendimientos de los movimientos que se hacen en ese sector, evitando la tarea de comprar y administrar las propiedades ellos mismos. La idea detrás de invertir en FIBRAS es permitir a los inversionistas comprar acciones en carteras de bienes raíces comerciales, algo que anteriormente solo estaba disponible para personas con alto poder adquisitivo y a través de grandes intermediarios financieros (BBVA, 2024).

BBVA (2023) afirma que “los derivados son instrumentos financieros, cuyo valor depende del precio de mercado de un activo llamado subyacente”, es decir, son contratos que ayudan a proteger el precio de activos subyacentes contra futuras fluctuaciones del mercado. Los subyacentes pueden ser: tasas de interés, tipos de cambio, acciones y otros.

2.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y GRÁFICO DE DATOS

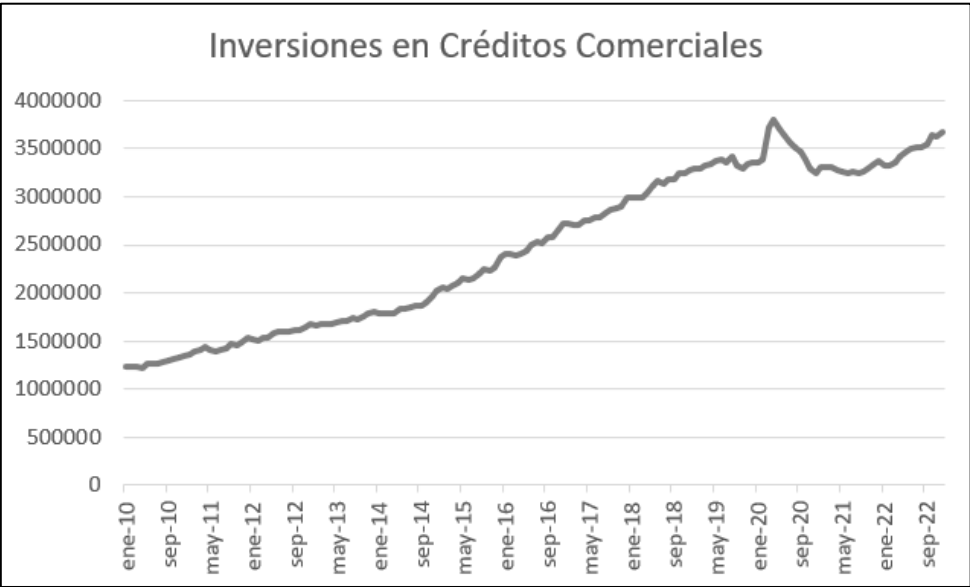
2.2.1 PRESENTACIÓN Y EXPLICACIÓN DE HISTOGRAMAS, GRÁFICAS DE CAJA, GRÁFICAS DE TENDENCIA Y DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN.

Para el análisis que veremos a continuación, se utiliza el estado de situación financiera (millones de pesos corrientes) con datos de la CNBV. Su análisis posterior ha sido a través de Excel.

La principal función de la banca comercial se basa en captar los recursos dispersos en la economía del país para posteriormente convertir ese medio económico en ahorro y dirigirlos hacia las personas físicas o empresas en manera de crédito para que así se produzca un valor agregado en la economía de México. Por ello, contar con un sistema bancario fuerte y eficiente fomenta el crecimiento económico del país.

Los créditos que otorga la banca a las empresas son considerados créditos productivos, ya que suelen tener un efecto inmediato sobre la producción y por ende sobre la esfera económica real; de ahí que se considere como uno de los rubros más importantes al momento de evaluar la eficiencia de la banca en una nación. En la gráfica siguiente se puede percibir el desarrollo de la inversión en los créditos comerciales desde enero de 2010 a diciembre de 2022. Esta variable desarrolla una línea de tendencia positiva, sin embargo, en 2020 hubo una caída significativa en las inversiones a créditos comerciales, esto pudo ser consecuencia del COVID-19 (ver Gráfica 1).

Gráfica 1: Inversiones en créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

El crédito que proporcionan los bancos a las empresas en México permite el desarrollo de la producción para así impulsar el ritmo de las actividades económicas en el país. Sin embargo, podemos observar a continuación que la distribución de los recursos de la banca comercial a través de los años ha crecido en la inversión de instrumentos financieros, teniendo así una tendencia positiva (ver Gráfica 2).

Gráfica 2: Inversiones en instrumentos financieros



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

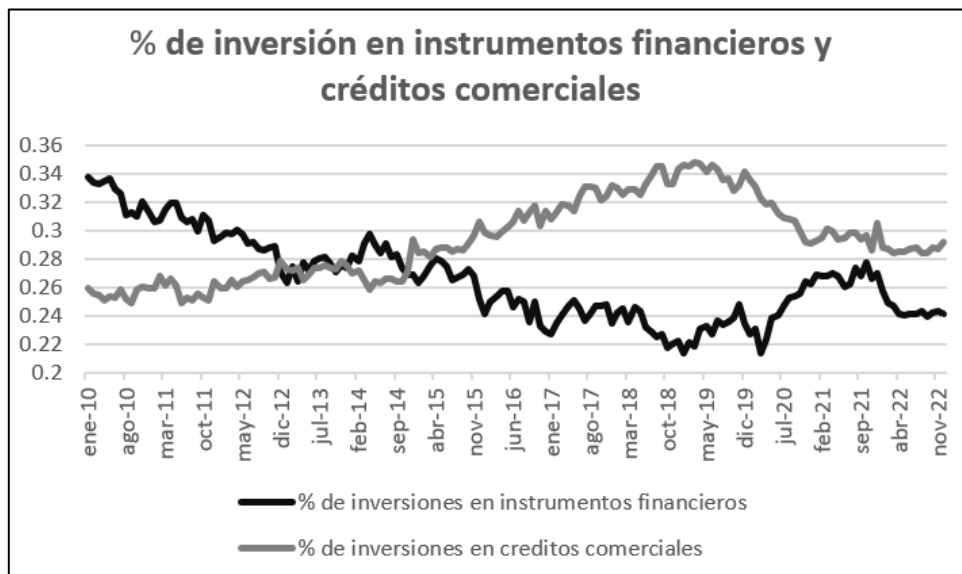
Si bien, las inversiones que la banca comercial destina a las empresas han ido aumentando con el paso del tiempo, no se le ha dado la importancia que merecen, pues las inversiones en créditos comerciales están a punto de ser alcanzadas por los instrumentos financieros (ver Gráfica 2).

Como se puede apreciar en las gráficas 1 y 2 las instituciones bancarias, las cuales tienen como objetivo primordial ser intermediarios financieros, a través del tiempo han descuidado su labor, pues existe una relación inversa entre las inversiones entre especulativas y las encaminadas a la economía productiva; dejando claro que los bancos comerciales deben tomar la decisión de entre cuál de los tipos de inversiones elegir. Las inversiones en instrumentos financieros, pues el riesgo en un crédito comercial es alto comparado al riesgo en la compra y venta de activos; así como la ganancia es mayor en dichas inversiones especulativas.

Actualmente el porcentaje de inversiones en instrumentos financieros respecto al activo llevan una tendencia positiva y el porcentaje de los créditos comerciales que proporciona la banca van de caída (a partir de 2019). Al observar la siguiente gráfica, se distingue que existe evidencia de una relación negativa, es decir, si la banca decide invertir en los instrumentos financieros, disminuye los créditos comerciales y viceversa (ver Gráfica 3). Esta relación

resulta contundente, ya que al presentar vaivenes contrarios se sospecha que la banca debe decidir sobre cuál de los dos rubros incrementar su inversión.

Gráfica 3: Porcentaje de inversión en instrumentos financieros y créditos comerciales



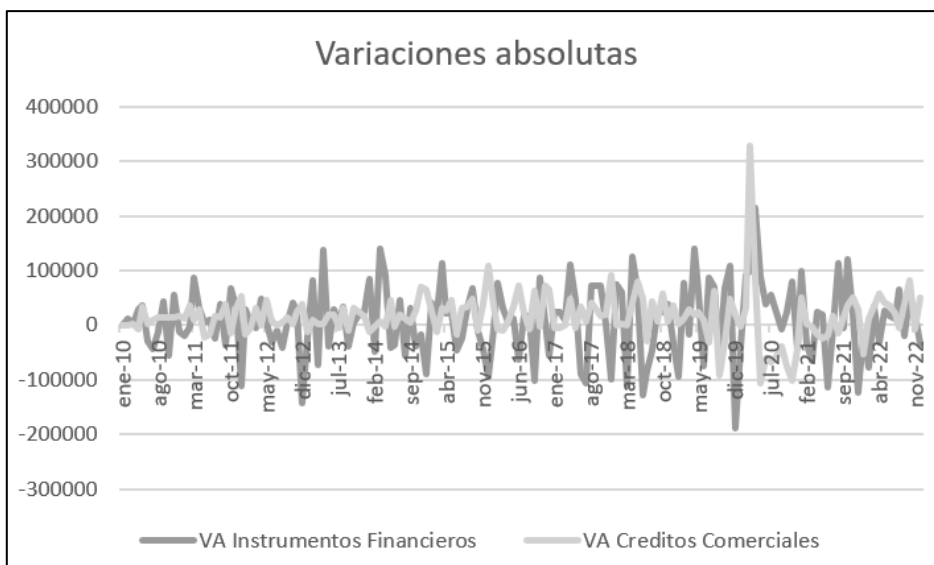
Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

La variación absoluta es la diferencia entre los valores de una serie de datos con respecto al periodo anterior. Esta medida sirve para analizar el signo de cada periodo, es decir, si los valores experimentan incrementos el signo es positivo. Por el contrario, si en nuestros datos hay caídas el signo es negativo.

En seguida se muestra la gráfica 4, donde se puede ver que las variaciones absolutas de los instrumentos financieros son muy volátiles, pues, así como existen decrementos, también hay inversiones muy elevadas respecto al día anterior. Como se puede ver desde julio de 2020 hasta septiembre de 2021 sus variaciones estuvieron por arriba de las de los créditos comerciales.

Por otro lado, las variaciones absolutas de los créditos comerciales son un poco más estables, excepto en abril de 2020, donde la inversión subió prolongadamente 328657.152; sin embargo, meses después en mayo de 2020 cayó a -106889.48 y no se ha podido recuperar, pues se observa demasiadas variaciones negativas (ver Gráfica 4).

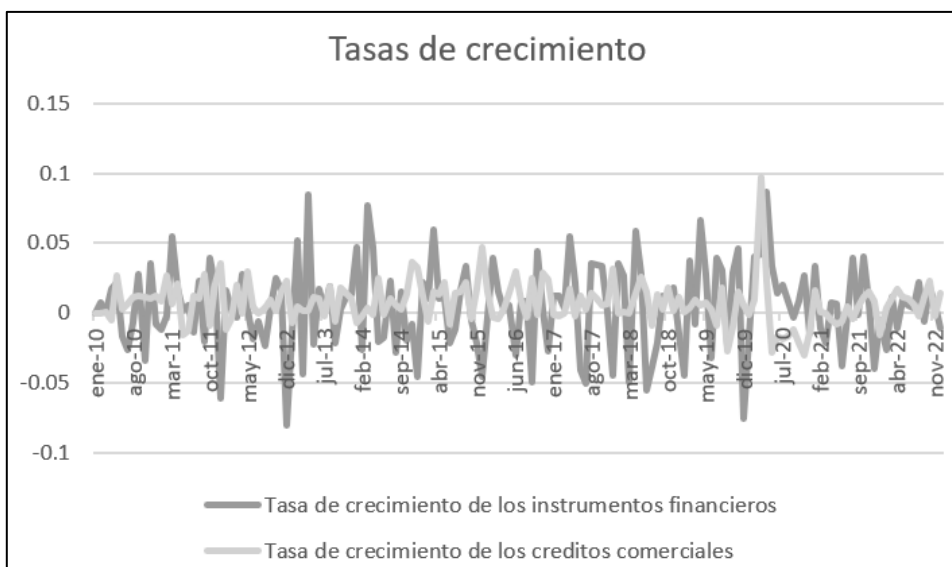
Gráfica 4: Variaciones absolutas



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Para ver más a detalle dicha relación se obtuvo la tasa de crecimiento de las inversiones en instrumentos financieros vs la tasa de crecimiento de los créditos comerciales (ver Gráfica 5). Se aprecia que las inversiones han presentado un crecimiento más dinámico, respecto a los créditos comerciales, es decir, resulta interesante para los bancos realizar inversiones especulativas, por las altas tasas de ganancias que se derivan de estas operaciones.

Gráfica 5: Tasas de crecimiento



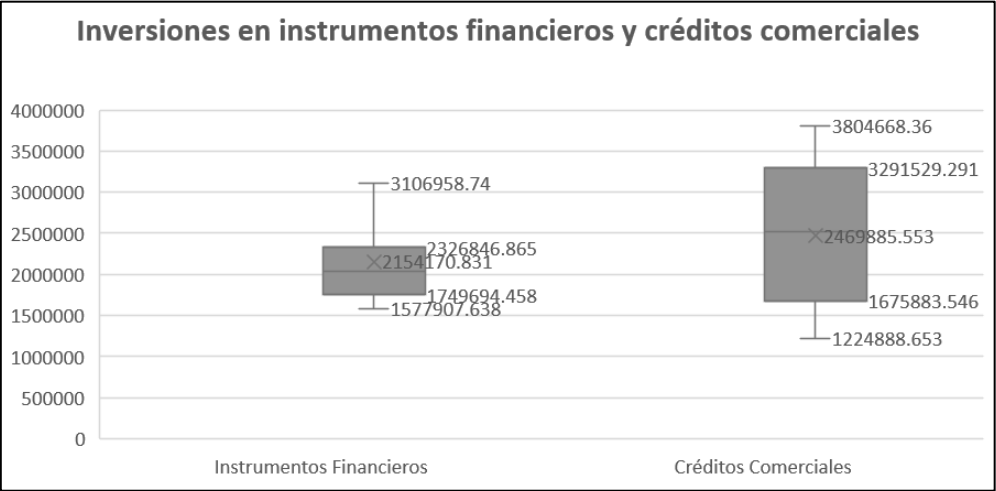
Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

En la gráfica posterior, se representa en un diagrama de caja de la inversión de la banca comercial a los instrumentos financieros, así como a los créditos comerciales. En el caso de los instrumentos financieros la inversión máxima es de \$3,106,958; el cuartil superior tiene un valor de \$2,326,846 ; el segundo cuartil, o bien, la mediana es de \$2,154,170; el cuartil inferior es de \$1,749,694 y la inversión con menor valor es de \$1,577,907.

En el caso de las inversiones destinadas a los créditos comerciales, la inversión máxima es de \$3,804,668; el cuartil superior tiene un valor de \$3,291,529; el segundo cuartil o mediana es de \$2,469,885; el cuartil inferior tiene una inversión de \$1,675,883 y la inversión mínima es de \$1,224,888.

Si bien, la banca comercial ha tenido una mayor inversión durante el 2010 al 2022 en los créditos comerciales, también hay mayor variabilidad en este grupo, pues la inversión mínima fue menor a comparación de la inversión mínima que los bancos otorgan a los instrumentos financieros (ver Gráfica 6).

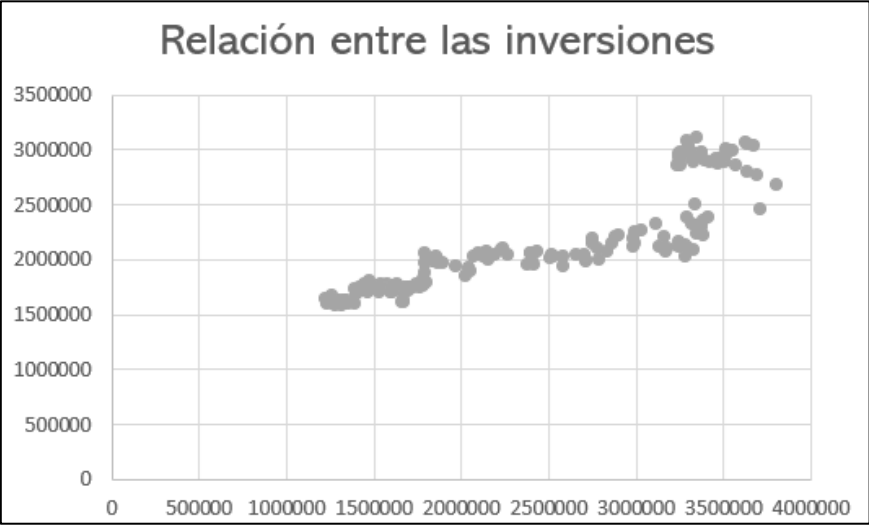
Gráfica 6: Inversiones en instrumentos financieros y créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Para mostrar la relación entre la inversión en los instrumentos financieros y en los créditos comerciales se realiza un diagrama de dispersión. En donde en el eje de las “X” se asignan las inversiones en los créditos comerciales y en el eje de las “Y” se destina para las inversiones en los instrumentos financieros. De este modo se permite estudiar la relación positiva que existe entre estas dos variables (ver Gráfica 7).

Gráfica 7: Relación entre las inversiones en los instrumentos financieros y créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Existe una variable llamada “Operaciones con Instrumentos financieros y derivados”; dicha variable tiene una proporción grande respecto a los créditos comerciales, sin embargo, cabe resaltar la gran importancia que se le ha dado a lo largo de los últimos 12 años y como ha aumentado la inversión destinada al sector especulativo.

En la siguiente grafica de dos ejes se puede apreciar como en abril del 2020 la banca comercial se interesó más en invertir en dicho sector y al mismo tiempo la línea de tendencia en los créditos comerciales disminuyo. A pesar de que posteriormente la inversión en los instrumentos financieros y derivados se redujo, se puede apreciar una tendencia muy positiva en el 2022 (ver Gráfica 8).

Gráfica 8: Inversiones destinadas a los créditos comerciales vs las operaciones con instrumentos financieros y derivados.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

2.2.2 ESTUDIO DE LA VARIANZA, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, SIMETRÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS.

2.2.2.1 MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

Hernández, Torres, A. y Valdez (2018) afirman que la estadística es la recolección, organización y análisis de datos para la toma de decisiones, en donde el contexto y la variabilidad juegan un papel fundamental. La estadística descriptiva son las afirmaciones o resultados que se obtienen de analizar un conjunto de datos.

El estudio se centra en las medidas de tendencia central. La media aritmética es el promedio de las observaciones recogidas. En el caso de las inversiones con instrumentos financieros la media es de 2,154,170, en el caso de los instrumentos financieros y derivados es de 764,177, mientras que la media en las inversiones en los créditos comerciales es de 2,469,885.

La mediana es el valor que divide la serie de datos en dos partes iguales. Es decir, el valor central de una muestra. En el caso de los instrumentos financieros la mediana es de 2,038,030. Para los instrumentos financieros y derivados la media es de 692,749 y la mediana en los créditos comerciales es de 2,514,822 (ver Tabla 1).

Tabla 1: Medidas de tendencia central

	Instrumentos Financieros	Instrumentos Financieros y Derivados	Créditos Comerciales
Media	2154170.83	764177.24	2469885.55
Mediana	2038030.28	692749.77	2514822.39

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

La moda hace referencia al valor que más veces se repite dentro de una serie de datos. Al tratarse de inversiones es difícil que un valor se repita con exactitud en el tiempo, por lo tanto, en lugar de un único valor, se establece intervalos de valores a través de los cuales se estima la moda.

Se agrupan los valores en intervalos de la misma amplitud para construir la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla 2: Tabla de frecuencias de los créditos comerciales

Clases		Marca	Frecuencia	F Acumulada	% de F	% acumulado
1224889	1511531	1368210	23	23	14.84%	14.84%
1511531	1798173	1654852	27	50	17.42%	32.26%
1798173	2084815	1941494	12	62	7.74%	40.00%
2084815	2371457	2228136	8	70	5.16%	45.16%
2371457	2658100	2514779	12	82	7.74%	52.90%
2658100	2944742	2801421	12	94	7.74%	60.65%
2944742	3231384	3088063	10	104	6.45%	67.10%
3231384	3518026	3374705	41	145	26.45%	93.55%
3518026	3804668	3661347	10	155	6.45%	100.00%

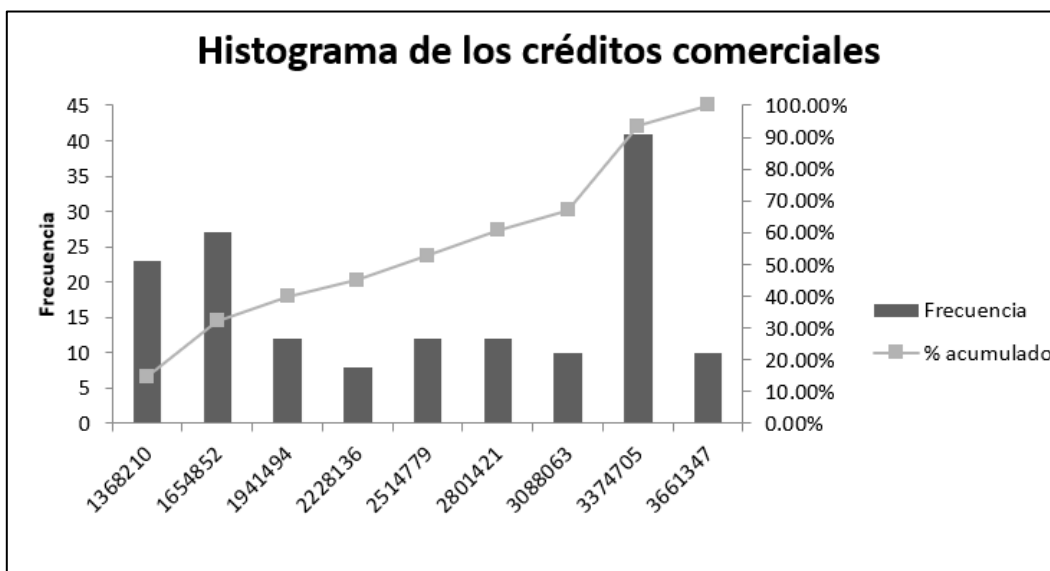
Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

La moda de los créditos comerciales está en el rango de \$3,231,384 a \$3,518,026 con una frecuencia de 41 datos. Es decir, de los ingresos que se destinan al sector productivo el 26% de estos créditos la banca otorga \$3,374,705 aproximadamente a 41 empresas (ver Tabla 2).

En el próximo histograma podemos ver como los datos con una mayor frecuencia (aparte de la moda) tienen una marca de clase de \$1,368,210 y \$1,654,852. Esto resulta interesante porque nos indica que la banca comercial a la mayoría de las empresas otorga usualmente

dichas cantidades (que están en el rango bajo), específicamente a 50 empresas, sin en cambio, a otras 41 empresas se le otorga en promedio \$3,374,705 (ver Gráfica 9).

Gráfica 9: Histograma de los créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

En la tabla de frecuencias posterior se indica que la inversión con mayor frecuencia que realiza la banca comercial en los instrumentos financieros tiene un rango de \$1,577,908 a \$1,864,550 con una marca de clase de \$1,721,229 y una frecuencia de 49. Es decir, que la banca invirtió en 49 instrumentos financieros dicho intervalo de dinero (ver Tabla 3).

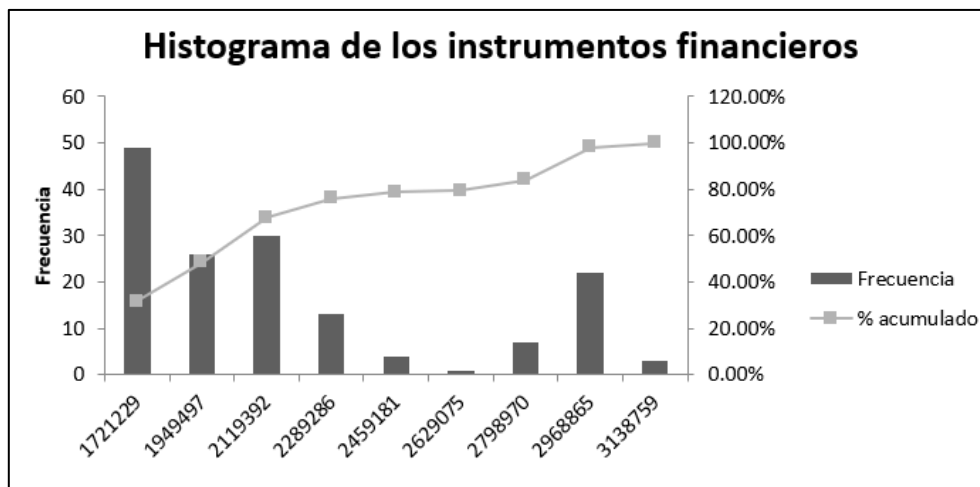
Tabla 3: Tabla de frecuencias de los instrumentos financieros

Clases	Marca	Frecuencia	F Acumulada	% de F	% acumulado	
1577908	1864550	1721229	49	49	31.61%	31.61%
1864550	2034444	1949497	26	75	16.77%	48.39%
2034444	2204339	2119392	30	105	19.35%	67.74%
2204339	2374234	2289286	13	118	8.39%	76.13%
2374234	2544128	2459181	4	122	2.58%	78.71%
2544128	2714023	2629075	1	123	0.65%	79.35%
2714023	2883917	2798970	7	130	4.52%	83.87%
2883917	3053812	2968865	22	152	14.19%	98.06%
3053812	3223706	3138759	3	155	1.94%	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

En la próxima grafica se puede ver un histograma en donde claramente se observa que sobresalen los primeros 3 rangos, esto indica que la banca casi no invierte cantidades fuertes en instrumentos financieros, por el contrario, la mayoría de sus inversiones, específicamente en el 67% de los casos destina de \$1,577,908 a \$2,204,339 (ver Gráfica 10).

Gráfica 10: Histograma de los instrumentos financieros



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Para el caso de las operaciones con instrumentos financieros y derivados la moda radica en una inversión que va desde \$503,176 hasta \$640,897 con una marca de clase de \$572,037 y una frecuencia de 46 datos. En otras palabras, la banca destina dicha cantidad de dinero a 46 operaciones con instrumentos financieros y derivados. Seguido del intervalo de \$503,176 a \$778,619 que se invierte en 45 de estas operaciones (ver Tabla 4).

Tabla 4: Tabla de frecuencias de las operaciones con Instrumentos Financieros y Derivados

Clases		Marca	Frecuencia	F Acumulada	% de F	% acumulado
365454.432	503176.077	434315	16	16	10.32%	10.32%
503176.077	640897.721	572037	46	62	29.68%	40.00%
640897.721	778619.366	709759	45	107	29.03%	69.03%
778619.366	916341.01	847480	16	123	10.32%	79.35%
916341.01	1054062.65	985202	9	132	5.81%	85.16%
1054062.65	1191784.3	1122923	3	135	1.94%	87.10%
1191784.3	1329505.94	1260645	8	143	5.16%	92.26%
1329505.94	1467227.59	1398367	7	150	4.52%	96.77%
1467227.59	1604949.23	1536088	5	155	3.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

El 60% de la inversión que la banca comercial hace en operaciones con instrumentos financieros y derivados radica en dos intervalos que van desde \$503,176 a \$778,619 y como se puede apreciar en la gráfica que sigue, las cantidades mayor a estas ya es muy poco el porcentaje de inversiones que la banca hace en este sector (ver Gráfica 11).

Gráfica 11: Histograma de operaciones con instrumentos financieros y derivados



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

2.2.3 MEDIDAS DE VARIABILIDAD

En este apartado, se muestran un conjunto de estadísticos que reflejan la forma en la que los datos están dispersos a lo largo del periodo de tiempo. La siguiente tabla muestra la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación de los instrumentos financieros, los instrumentos financieros y derivados y los créditos comerciales (ver Tabla 5).

Tabla 5: Medidas de variabilidad

	Instrumentos Financieros	Instrumentos Financieros y Derivados	Créditos Comerciales
Varianza	209092463892.54	76495101573.96	655999737086.79
Desviación estándar	457266.29	276577.48	809938.11
Coefficiente de variación	0.21227021	0.361928442	0.327925359

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

La desviación estándar indica la dispersión o separación de los datos con respecto a la media, en el caso de los instrumentos financieros es de 457,266.29; para los instrumentos financieros es de 276,577 y en los créditos comerciales es de 809,938.

En otras palabras, cerca del 70% de las inversiones de los instrumentos financieros se encuentran entre \$1,696,904 y \$2,611,436 aproximadamente. Para las inversiones en instrumentos financieros y derivados, el 70% de ellas están entre \$487,600 y \$1,040,754. Por último, el 70% de las inversiones en créditos comerciales oscilan entre \$1,659.947 y \$3,279,843.

El coeficiente de variación representa la dispersión relativa de los valores respecto a la media. En los instrumentos financieros se obtiene un coeficiente de variación del 21.22%, lo que quiere decir que como es menor al 30% indica que los datos son homogéneos, por lo tanto, la media es representativa.

Para los instrumentos financieros con un coeficiente de variación de 36.19% y en los créditos comerciales es de 32.79%; como en ambos casos el coeficiente es mayor al 30% pero menor al 70% esto quiere decir que los datos son heterogéneos, por lo tanto, la media no es representativa.

2.2.2.3 MEDIDAS DE FORMA

Ahora se muestran algunas medidas que nos indican la forma en la que se distribuyen nuestros datos. En primer lugar, se estudia el coeficiente de asimetría para el caso de los instrumentos financieros dicho coeficiente tiene un valor de 0.7888 y en las inversiones con instrumentos financieros y derivados es de 1.2073 en ambos casos este dato es mayor a 0 nos indica que la distribución es asimétrica a la derecha. Por otro lado los créditos comerciales tienen un coeficiente de -0.0539 como es menor a 0 la distribución es un poco asimétrica a la izquierda (ver Tabla 6).

Tabla 6: Medidas de forma en niveles

	Instrumentos Financieros	Instrumentos Financieros y Derivados	Créditos Comerciales
Coefficiente de asimetría	0.7888	1.3073	-0.0539
Curtosis	-0.6318	1.0093	-1.5497

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

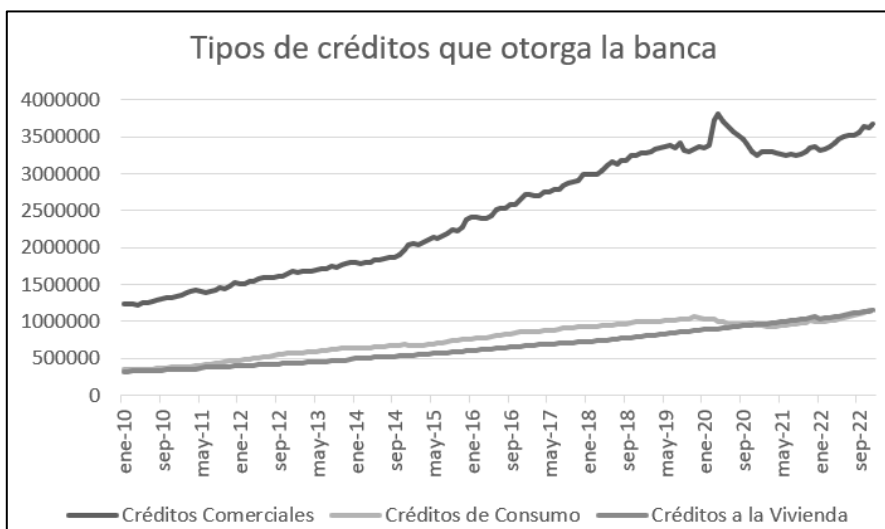
La curtosis de los instrumentos financieros es de -0.6318 y de los créditos comerciales es de -1.5497 en ambos casos este dato es menor a 0 por lo tanto, la distribución es un poco plana y los datos tienden a los extremos. Para los instrumentos financieros y derivados con una curtosis de 1.0093 como es mayor a 0 la distribución es más puntiaguda.

2.3 CONFORMACIÓN DE LA CARTERA DE CRÉDITOS QUE OTORGA LA BANCA

La banca otorga tres tipos de créditos: los créditos comerciales, que son aquellos en donde las empresas solicitan un financiamiento al banco para poder solventarse; los créditos de consumo, en donde se le otorga un préstamo a una persona para adquirir bienes o servicios y créditos a la vivienda, que usan los usuarios para comprar o remodelar una casa.

A continuación se puede ver claramente como la banca comercial de los tres tipos de créditos que otorga, se enfoca más en proporcionar créditos comerciales; en este aspecto la banca si cumple con su objetivo primordial que es estimular el crecimiento económico del país, siendo intermediario financiero y otorgando préstamos a las empresas, para que a la vez compren insumos, maquinaria, transporte y lo que se requiera para incrementar su producción y así poder aumentar el valor agregado en la economía de nuestro país (ver Gráfica 12).

Gráfica 12: Tipos de créditos que otorga la banca

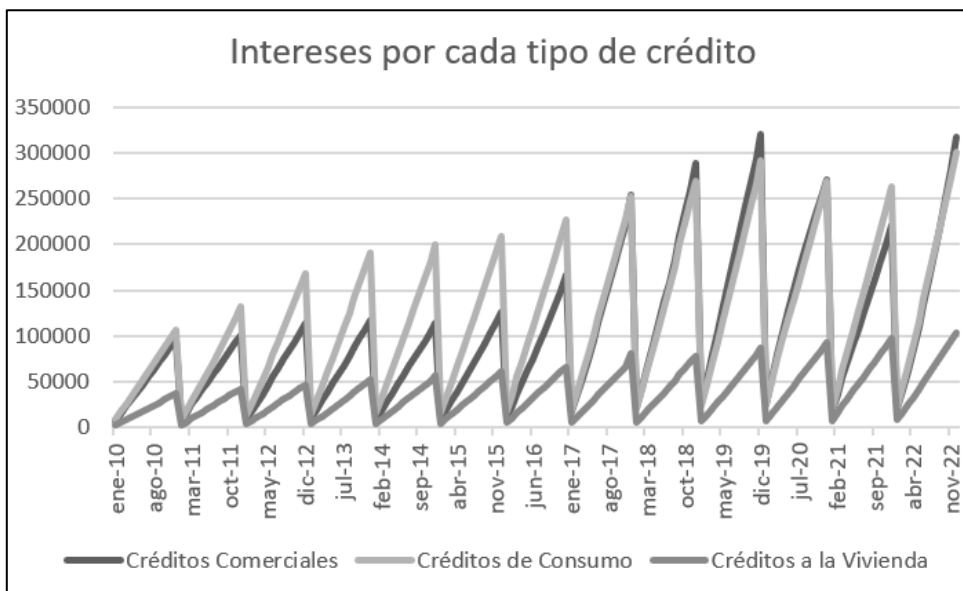


Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

2.3.1 INTERESES QUE COBRA LA BANCA A CADA TIPO DE CRÉDITO

Los ingresos que recibe la banca comercial por cada tipo de crédito se pueden observar en la siguiente gráfica, la cual nos muestra como dichos ingresos llegan a su punto más alto una vez por año aproximadamente, de estos tres tipos de crédito antes mencionados los créditos a la vivienda son a los cuales la banca comercial cobra una tasa de interés muy baja, por ello el ingreso de los intereses que recibe el banco es bajo a comparación de los otros dos créditos, los cuales a finales de noviembre de 2022 se puede apreciar como los intereses de los créditos comerciales rebasaron a los intereses de los créditos de consumo, pero durante el periodo que se está analizando se puede ver como predominan los interés de los créditos de consumo, pues la tasa de interés que cobra la banca por este tipo de crédito es mayor en contraste a los otros dos (ver Gráfica 13).

Gráfica 13: Intereses por cada tipo de crédito



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Es interesante la gráfica anterior teniendo en cuenta que la banca comercial destina más dinero a los créditos comerciales y recibe mayores ingresos por intereses en los créditos de consumo, ya que éstos son créditos más morosos y por ende los bancos cobran más intereses por dicho concepto.

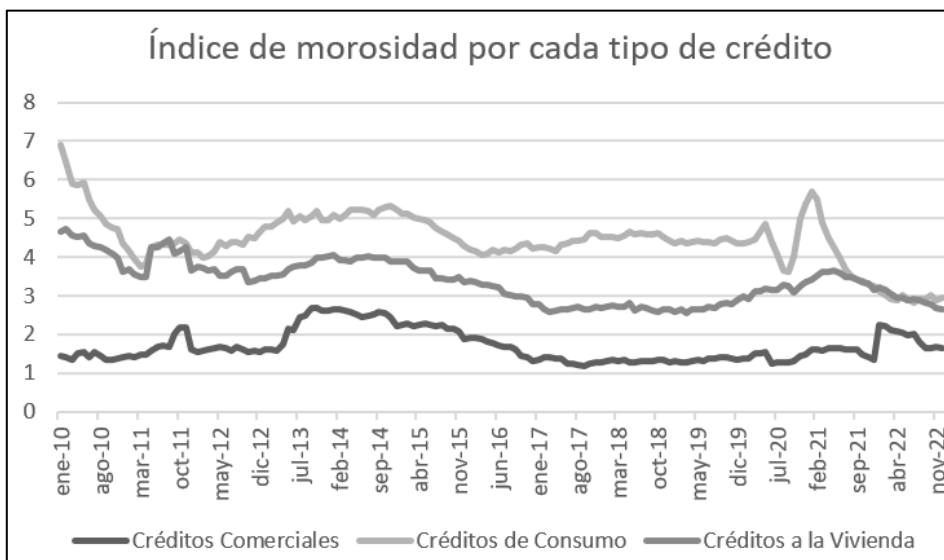
2.3.2 ÍNDICE DE MOROSIDAD

Banxico (2023) define al índice de morosidad (IMOR) como el saldo de la cartera vencida entre el saldo de la cartera total. En otras palabras, el índice de morosidad se refiere al retraso que el deudor tiene en sus obligaciones de pago en los diferentes tipos de crédito que existen. A continuación, se puede ver que los clientes más morosos son aquellos a los que se les otorga un crédito de consumo, posteriormente se encuentran aquellos a los que se le dio un crédito a la vivienda y por último están los clientes a los que se les proporciono un crédito comercial. Deduciendo así que, los clientes más cumplidos y el riesgo más bajo en morosidad son las empresas a las que se les da una oportunidad de un crédito productivo.

Por el contrario, a los individuos y familias que se les facilita un crédito en consumo ya sea para bienes o servicios son los que más se atrasan en sus pagos, siendo así un crédito muy riesgoso para los bancos. Pues existe mayor posibilidad de que dichos clientes se atrasen o en dicho caso, ya no liquiden el préstamo.

De igual manera, se puede apreciar en los tres diferentes tipos de crédito que la tendencia de dicho índice es negativa, es decir, que los deudores ya sea en créditos comerciales, créditos de consumo o créditos a la vivienda a través del paso del tiempo se comportan más responsables y cumplen de una manera más asertiva a comparación de años pasados (ver Gráfica 14).

Gráfica 14: Índice de morosidad por cada tipo de crédito



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

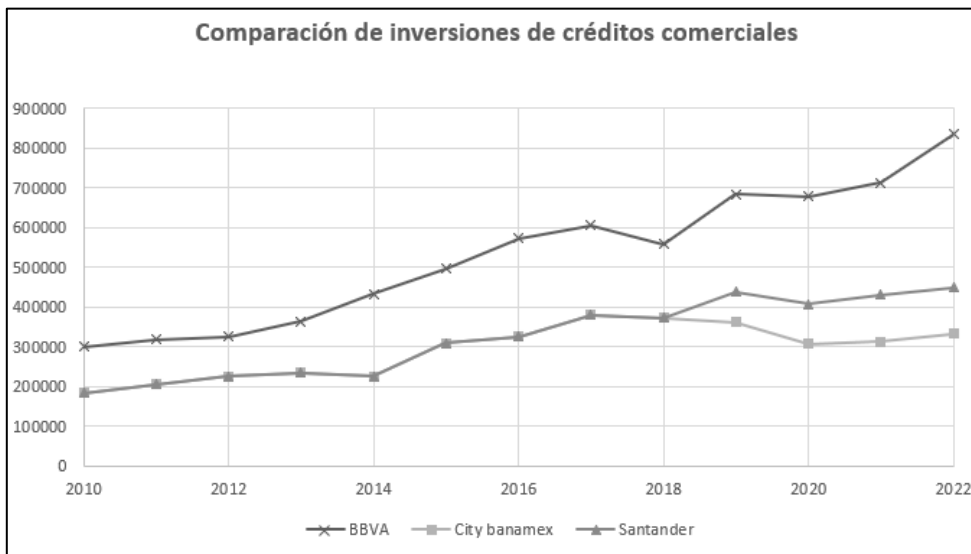
2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS TRES PRINCIPALES BANCOS DE MÉXICO

2.4.1 COMPARACION DE LAS INVERSIONES PRODUCTIVAS Y ESPECULATIVAS DE LA BANCA EN MEXICO

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores ratificó a los siete bancos más grandes que operan en México (BBVA Bancomer, Citibanamex, Santander, Banorte, HSBC, Scotiabank e Inbursa) como de importancia sistémica local. La designación de instituciones de importancia sistémica local busca identificar a las entidades de crédito, cuya quiebra potencial pudiera afectar la estabilidad del sistema financiero o de la economía de un país, a fin de requerirles, en función de su nivel sistémico, un suplemento de capital.

De acuerdo a esta clasificación se seleccionan los tres primeros bancos de México para este estudio, que son BBVA Bancomer, Citibanamex y Santander; se comparan las inversiones productivas que se hicieron desde el 2010 hasta el 2022 y se observa que BBVA es el que da un mayor financiamiento empresarial, presentando una tendencia muy positiva en comparación de los otros dos bancos; en segundo lugar, se encuentra Santander, quien junto con Citibanamex tenían una trayectoria muy similar desde 2010 hasta 2018, en donde Santander decide invertir más capital en la producción y Citibanamex disminuye (ver Gráfica 15).

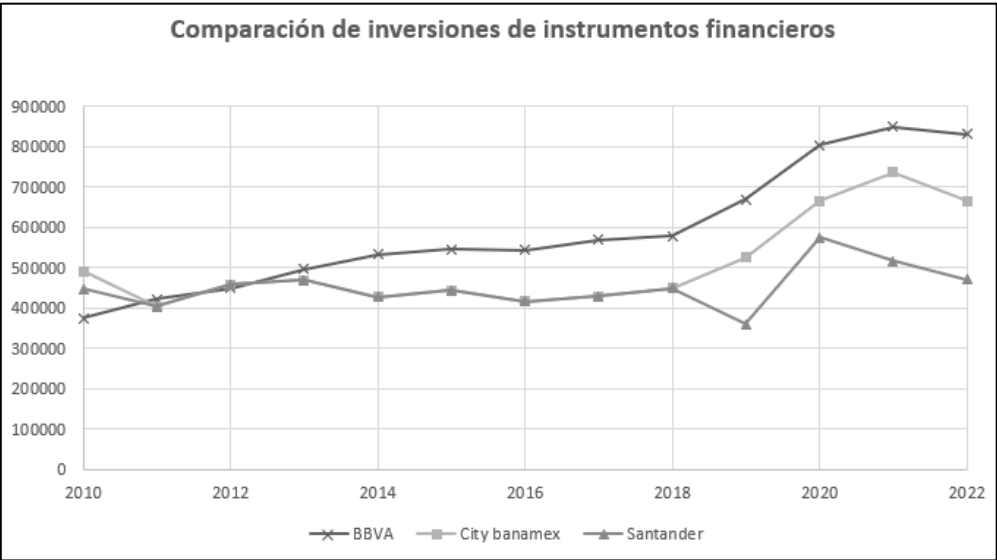
Gráfica 15: Comparación de inversiones de créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Posteriormente se comparan las inversiones de instrumentos financieros y se puede contemplar que BBVA es el que más invierte en este tipo de valores, seguido de Citibanamex que a lo largo del 2011 a 2018 lleva una trayectoria muy similar a la de Santander, sin embargo a partir del 2018 su tendencia aumenta pero después cae ligeramente cerrando el 2022 con una inversión de \$665,246; en tercer lugar se ubica Santander quien al principio de este periodo (2010-2015) se ubicaba dentro de los primeros lugares pero su tendencia disminuye significativamente en el 2018 y a pesar de que en el 2019 se recupera, a partir de dicho año tiene una caída hasta el 2022 con una inversión de \$470,915 (ver Gráfica 16).

Gráfica 16: Comparación de inversiones de instrumentos financieros

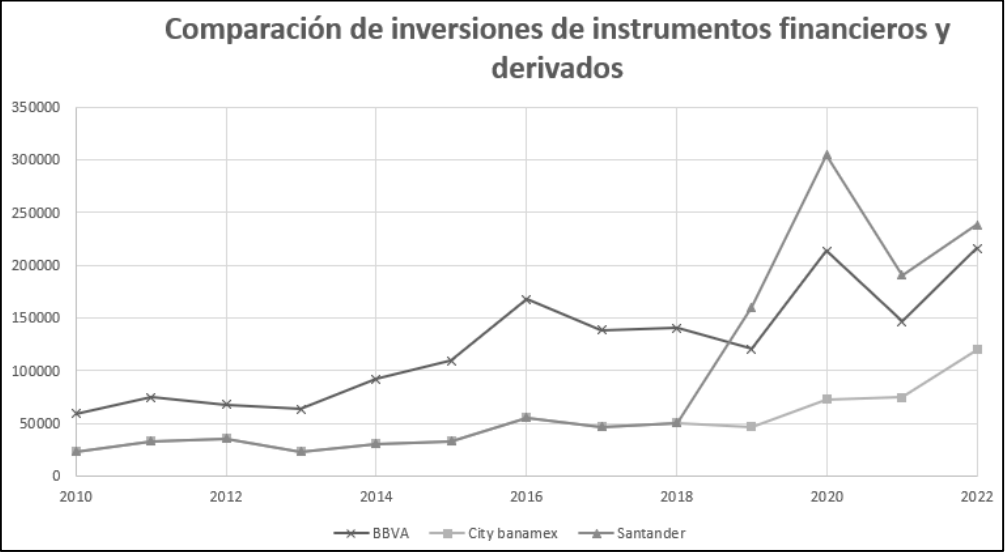


Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Por otro lado se encuentran los instrumentos financieros y derivados, los cuales en los últimos años la banca ha decidido invertirle más que en años pasados, como se analiza en la gráfica siguiente, en donde desde 2010 hasta 2014 dichas inversiones no rebasaban los \$100,000, sin embargo, a partir del 2015 se puede ver un cambio principalmente en dos bancos, el principalmente BBVA, quien lleva la delantera hasta el año 2018, año siguiente fue sobrepasado por Santander quien en 2019 tuvo una inversión de \$160,129 y a partir de ese momento se mantiene hasta el 2022 como el principal banco que invierte en instrumentos financieros y derivados. En tercer lugar, se encuentra Citibanamex quien desde 2010 hasta 2018 llevo una tendencia muy similar a la de Santander, sin en cambio a partir de dicho año se mantuvo con una trayectoria ligeramente a la alza cerrando el 2022 con una inversión de

\$119,671. También se observa que el punto más alto de estas inversiones fue en el año 2020 dado por Santander con un monto de \$304,687 (ver Gráfica 17).

Gráfica 17: Comparación de inversiones de instrumentos financieros y derivados



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

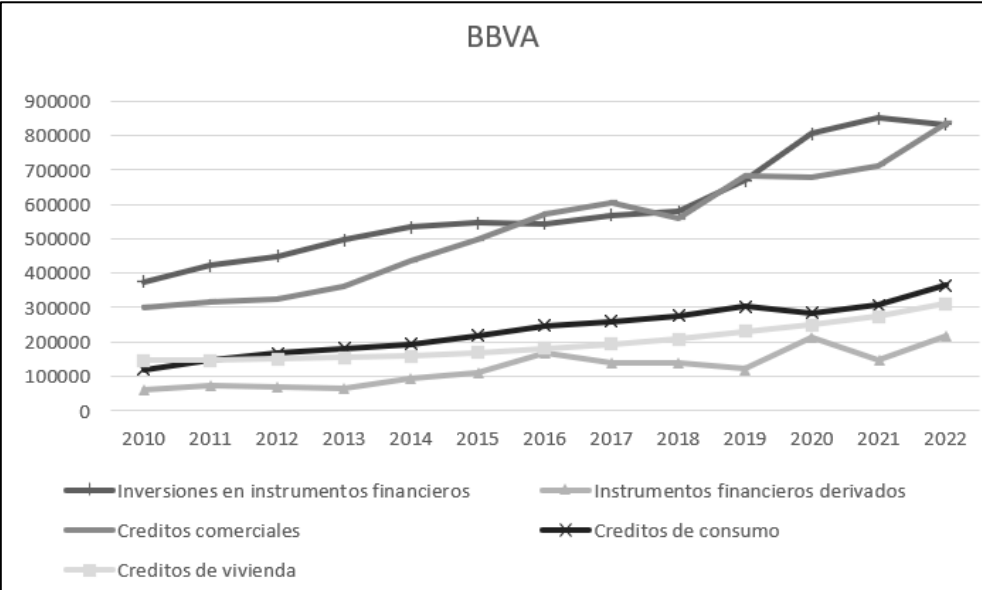
2.4.2 ANÁLISIS DE LAS INVERSIONES QUE REALIZAN LOS PRINCIPALES BANCOS EN MÉXICO

A continuación, se muestra el análisis por banco de las inversiones que hacen y el tipo de financiamiento que proporcionan. Como primera instancia se tiene a BBVA, quien desde el año 2010 y hasta 2022 destina una alta inversión en los instrumentos financieros a comparación de otras inversiones, como lo son los créditos comerciales, que van nivelando a las inversiones en instrumentos financieros y que de 2016 a 2017 superaron dichas inversiones, quedando por arriba, sin embargo, posterior a dicha fecha se vuelven a quedar en segundo lugar concluyendo el 2022 en un punto muy similar, pues se ubica con un financiamiento de \$835,556 en contraste con las inversiones en instrumentos financieros que es de \$831,863. Quedando ligeramente arriba las inversiones productivas, esto resulta interesante, pues ayuda al país a tener un mejor crecimiento.

Como se puede observar el crédito en el que mas destina sus recursos BBVA es el crédito comercial, pues financia a las empresas para que estas puedan adquirir ciertas materias primas y mejorar o ampliar su producción y que así se genere un mayor numero de empleo

para los ciudadanos. Por otro lado, continua el crédito de consumo, que es el que tiene una mayor tasa de interés, y al que la mayoría de las personas tienen acceso. Posteriormente se tienen a los créditos de vivienda, que a pesar de que su tendencia es muy constante, se puede observar un ligero crecimiento a través del tiempo. Por último se encuentran las inversiones en instrumentos financieros derivados, que a pesar de estar en último lugar se aprecia una trayectoria positiva (ver Gráfica 18).

Gráfica 18: Análisis de las inversiones que realiza BBVA



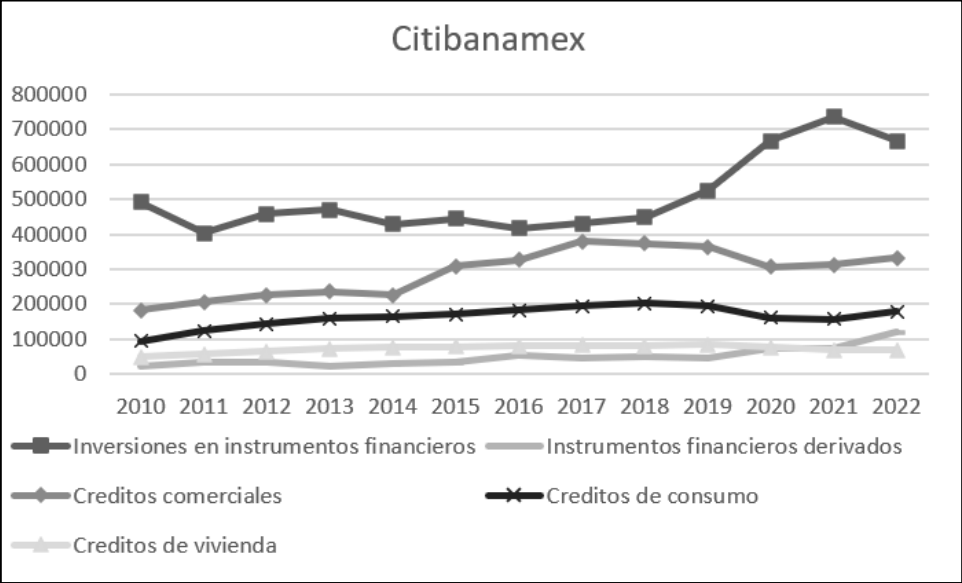
Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

Por otro lado, se encuentra Citibanamex, quien tiene prioridad en realizar inversiones en instrumentos financieros, pues en los últimos cuatro años tiene una tendencia claramente positiva y a pesar de que en 2022 recae ligeramente, sigue estando en el primer lugar de esta comparación; seguido de los créditos comerciales, estos créditos estuvieron a punto de alcanzar a las inversiones en instrumentos financieros en los años 2017 y 2018, pero seguido de este acontecimiento se tiene un declive del cual no se han recuperado y siguen estando por debajo de dichas inversiones, las cuales finalizan el año 2022 con una inversión de \$665,246 y los créditos comerciales obtienen un financiamiento por \$332,804; como se puede notar es una diferencia significativa.

Así mismo, los créditos de consumo siguen estando en tercer lugar. Los créditos de vivienda y las inversiones de instrumentos financieros derivados están consecutivamente, la controversia es que a partir del 2019 se observa que la línea de tendencia para los

instrumentos financieros derivados va en aumento, caso contrario con los créditos de vivienda, los cuales a partir del 2018 están en declinación (ver Gráfica 19).

Gráfica 19: Análisis de las inversiones que realiza Citibanamex



Fuente: Elaboración propia con datos Citibanamex.

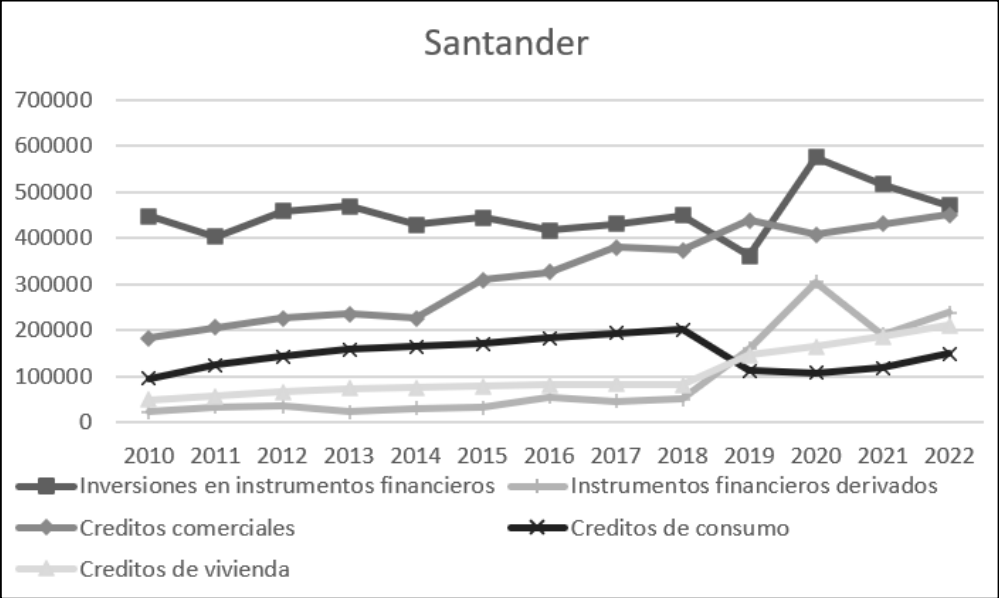
Así mismo se tiene que Santander realiza las siguientes inversiones; en primer lugar, se encuentran las inversiones en instrumentos financieros, quienes a pesar de tener volatilidad conservan una trayectoria ligeramente al alza, que en los últimos años los créditos comerciales alcanzan dicha trayectoria, e inclusive en el 2019 la sobrepasan teniendo una tendencia positiva a lo largo del periodo que se estudia y concluyendo el año 2022 con una cifra similar. Pues dicho año, Citibanamex financia a las empresas con un monto anual de \$ 450,168 y se realiza inversiones a dichos instrumentos por \$ 470,915; ambas cifras tienen una similitud muy clara.

Es interesante indagar acerca de las inversiones en los instrumentos financieros derivados, pues es increíble como desde el año 2010 hasta el año 2018 se ubican en el último lugar de esta comparación, pero a posterior al año 2018 tiene un cambio repentino que supera los créditos de consumo y de vivienda y a pesar de que en 2021 Santander disminuye la inversión, a simple vista, parece que continúa con una tendencia positiva.

Seguidamente se encuentran los créditos de vivienda, los cuales de 2010 a 2018 tienen una tendencia neutra, pero a partir del 2019 van aumentando poco a poco. Y para finalizar se

ubican los créditos de consumo, quienes a principios de este periodo tenían un crecimiento notable, pero desde 2018 se redujeron significativamente (ver Gráfica 20).

Gráfica 20: Análisis de las inversiones que realiza Santander



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

CAPITULO 3. MODELO ECONOMETRICO CON VECTORES AUTOREGRESIVOS PARA LA BANCA COMERCIAL EN MÉXICO

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ECONOMETRICA

Los modelos de Vectores Autorregresivos, VAR, se consideran una herramienta básica para evaluar relaciones económicas entre variables sin la necesidad de definir a priori a una variable dependiente. Esta metodología econométrica fue planteada inicialmente por el célebre trabajo del Nobel en Economía 2011 Christopher Sims (1980) *Macroeconomic and Reality*, en donde presenta una fuerte crítica hacia los modelos de sistemas ecuaciones y sus principales aplicaciones como son los modelos macroeconómicos o de gran escala (Quintana y Mendoza, 2016).

Quintana y Mendoza (2016) explican que el modelo VAR desarrollado por Sims (1980 y 1986) ha tenido gran popularidad al ser una herramienta muy útil para el análisis empírico de las series de tiempo económicas ya que tiene las siguientes propiedades: *i*) parte de un enfoque ateorico, *ii*) es capaz de separar los efectos pasados que explican al vector de las variables endógenas a través de su pasado o mediante variables autorregresivas.

Un modelo de vectores autorregresivos (VAR) es un sistema de ecuaciones simultáneas formado por un conjunto de ecuaciones de forma reducida no restringido (aparece en cada una de ellas el mismo grupo de variables explicativas). A su vez, el conjunto de variables explicativas de cada ecuación está constituido por un bloque de rezagos de cada una de las variables del modelo. Pueden incluirse también como variables explicativas algunas de naturaleza determinista, como una posible tendencia temporal, variables dicótomas estacionales, o una variable binaria de tipo impulso o escalón que sirve para llevar a cabo un análisis de intervención dentro del sistema (Heij, 2004).

Gujarati y Porter (2009) afirma que el término “autorregresivo” se refiere a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente, y el término “vector” se atribuye a que tratamos con un vector de dos (o más) variables. Todas deben tratarse en igualdad de condiciones cuando hay simultaneidad entre ellas, pues no debe haber ninguna distinción a priori entre variables endógenas y exógenas.

Así mismo, la inclusión de muchos términos rezagados consumirá muchos grados de libertad, además de que existe posibilidad de la aparición de multicolinealidad. Sin embargo, agregar muy pocos rezagos provoca errores de especificación. Una forma de decidir esta cuestión es utilizar criterios como el de Akaike o el de Schwarz, para después elegir el modelo que proporcione los valores más bajos de dichos criterios. Aunque, en definitiva, no podemos evitar cierto grado de ensayo y error (Gujarati y Porter, 2009).

Novales (2017) explica que el modelo vectorial autoregresivo (VAR) tiene un orden, que es el número de retardos con que las variables entran en cada ecuación. Un VAR es un modelo de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones de forma reducidas sin restringir. Que sean ecuaciones de forma reducida afirma que los valores contemporáneos de las variables del modelo no aparecen como variables explicativas en ninguna de las ecuaciones.

El modelo VAR es muy útil cuando existe evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables, y que sus relaciones se transmiten a lo largo de un determinado número de períodos. Al no imponer ninguna restricción sobre la versión estructural del modelo, no se incurre en los errores de especificación que dichas restricciones pudieran causar al ejercicio empírico. La principal motivación detrás de los modelos VAR es la dificultad en identificar variables como exógenas, como es preciso hacer para identificar un modelo de ecuaciones simultánea (Novales, 2017).

Guerrero (1987) señala que, si se estudia k series de tiempo de manera simultánea, para así identificar sus posibles interrelaciones dinámicas y construir un modelo. Sea W_t un vector (columna) k -variado de series de tiempo, es decir, $W_t = (W_{1t}, W_{2t}, \dots, W_{kt})'$, donde $t=1, \dots, N$ observaciones. Si $G(B)$ denota a la matriz de polinomios de retraso:

$$G(B) \begin{bmatrix} g_{11}(B) & g_{12}(B) & \dots & g_{1k}(B) \\ g_{21}(B) & g_{22}(B) & \dots & g_{2k}(B) \\ g_{k1}(B) & g_{k2}(B) & \dots & g_{kk}(B) \end{bmatrix}$$

Con $g_{ij}(B) = g_{ij,1} + g_{ij,2}B + \dots + g_{ij,p}(B)^{p-1}$ para $i,j=1, \dots, k$ y $p \geq 1$

Por lo tanto, un vector autorregresivo es un modelo que sirve para explicar la representación vectorial:

$$W_t = G(B)W_{t-1} + D + a_t$$

De igual manera, la representación de promedios móviles es la siguiente:

$$\Pi_t = \Theta(B)a_t = (I + \theta_1 B + \theta_2 B^2 + \dots)a_t$$

3.1.1 MÉTODO DE MÁXIMA VEROSIMILITUD

Guerrero (1987) indica que el método de estimación de los parámetros involucrados en el vector autorregresivo es el de MÁXIMA VEROSIMILITUD, para el cual se requiere de los supuestos de que $\{a_1, \dots, a_n\}$ son independientes y distribuidos como normal multivariada, así la función de densidad conjunta de $\{a_1, \dots, a_n\}$ es:

$$p(a_1, \dots, a_N) = (2\pi)^{-kN/2} \det(\Sigma)^{-N/2} \exp\left(-\sum_{t=1}^N a_t' \Sigma^{-1} a_t / 2\right)$$

La densidad conjunta de $\{a_1, \dots, a_n\}$ en el supuesto de que $\{W_{1-p}, \dots, W_0\}$ son valores fijos y conocidos, entonces es:

$$p(W_1, \dots, W_N | W_{1-p}, \dots, W_0) = P(a_1, \dots, a_N)$$

Por lo tanto, la función de verosimilitud es:

$$p(a_1, \dots, a_N) p(W_{1-p}, \dots, W_0)$$

Se maximiza la función y se obtiene:

$$\log[p(\hat{a}_{p+1}, \dots, \hat{a}_N)] = -kN \log(2\pi)/2 - N \log[\det(\hat{\Sigma})] / 2$$

3.1.2 CAUSALIDAD

La definición de causalidad que se emplea en la práctica es la que proporcionó Granger en 1969 y que se llama precisamente “causalidad de Granger”. Este es un concepto que no se enfoca en las explicaciones teóricas que se puedan tener sobre las relaciones entre variables, sino que se orienta exclusivamente en la información obtenida por las series que se estudian. Así mismo, se basa en que lo que ocurre primero no puede tener como causa algo que ocurre posteriormente, por lo tanto, la definición es una esencia de causalidad temporal y empírica (Guerrero, 1987).

Del mismo modo Guerrero (1987) afirma que una serie de tiempo $\{w_{1,t}\}$ es causada por la serie $\{w_{k,t}\}$ si el pronóstico $\{w_{1,t+1}\}$ es más preciso, es decir, tiene una varianza menor al

incluir la información histórica $\{w_{k,t}\}$. A partir de un proceso de series múltiples que tenga covarianza estacionaria y que admita la presentación autorregresiva, es decir, si la serie $\{w_{k,t}\}$ causa a la serie $\{w_{1,t}\}$, equivale a probar una hipótesis de que el retraso $g_{ik}(B)$ es cero.

La hipótesis de no causalidad de $W_{k,t}$, a $W_{1,t}$ equivale a la hipótesis nula:

$$H_0: g_{1k,1} = \dots = g_{1k,p} = 0$$

Supóngase que desea probar la causalidad de W_1 , es decir:

$$W_{1,t} = g_{11}(B)W_{1,t-1} + g_{12}(B)W_{2,t-1} + \dots + g_{1k}(B)W_{k,t-1} + D_1 + a_{1,t}$$

El VAR de este modelo es el siguiente:

$$\begin{aligned} W_{i,t} = & [g_{11}(B) + g_{12}(B)g_{21}(B)B]W_{1,t-1} + g_{12}(B)g_{22}(B)BW_{2,t-1} + \dots \\ & + [g_{1k}(B) + g_{12}(B)g_{2k}(B)B]W_{k,t-1} + g_{12}(B)D_2 + D_1 + g_{12}(B)a_{2,t-1} \\ & + a_{1,t-1} \end{aligned}$$

La causalidad se prueba entre las series del vector W , aunque en realidad se desea concluir acerca del vector Z ; por tal motivo se cuida que la transformación T se haya empleado y que el grado de diferenciación sea el mismo para todas las series, ya que así la causalidad de W_1 a W_j se mantiene de Z_i a Z_j , para $i,j=1,\dots,k$.

Supongase que un ordenamiento es $W_{it} \gg W_{2t} \gg \dots \gg W_{kt}$ de tal manera que W_{it} es exógena y sus residuales son autónomos (e_{1t}) de esta manera se continua y se obtienen los residuales mediante las relaciones calidas para $t=1,\dots,N$.

$$\begin{aligned} e_{it} &= \hat{a}_{1t} \\ e_{2t} &= \hat{a}_{2t} - u_{2,1}e_{1t} \dots \\ e_{kt} &= \hat{a}_{kt} - u_{k,1}e_{1t} - \dots - u_{k,k-1}e_{k-1,t} \end{aligned}$$

En donde

$$u_{i,j} = \sum_{t=1}^N \hat{a}_{it}e_{jt} / \sum_{t=1}^N e_{jt}^2 \text{ para } i=2,\dots,k \text{ y } j=1,\dots,i-1$$

En términos matriciales definen una transformación del tipo

$$\hat{a}_t = Ue_t \text{ con } Var(\hat{a}_t) = UVar(e_t)U' = \Sigma$$

De tal forma que:

$$e_t = U^{-1}\hat{a}_t \text{ con } E(e_t)=0$$

Y

$$U^{-1}\Sigma U^{-1}$$

Para poder estimar la matriz de varianza-covarianza se requiere:

$$\hat{\sigma}_{i,j} = \sum_{t=1}^N \hat{a}_{it} \hat{a}_{jt} / N$$

Por lo tanto, la matriz es:

$$U^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ U_{2,1} & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ U_{k,1} & U_{k,2} & \dots & 1 \end{bmatrix}^{-1}$$

3.1.3 IMPUSO RESPUESTA

Guerrero (1987) demuestra que la siguiente representación de promedios móviles genera las funciones de impulso-respuesta para W_t y las matrices $\hat{\Theta}_1, \hat{\Theta}_2 \dots$ adquieren el nombre de multiplicadores dinámicos, debido a que transmiten las respuestas (actuales y subsecuentes) de las variables, a choques en cualquiera de los elementos de a y equivalentemente, las matrices $\hat{\Theta}_1 U, \hat{\Theta}_2 U, \dots$ serán los multiplicadores dinámicos que transmiten las respuestas a choques e:

$$W_t - \hat{\Theta}(B)D = \hat{\Theta}(B) \hat{a}_t = \hat{\Theta}(B)Ue_t$$

Debido a la posible existencia de distintas unidades en las variables empleadas, la interpretación de un choque inesperado se complica, por ello se emplean versiones a escala de las funciones impulso-respuesta para así mostrar las respuestas de todo el sistema de variables, a un choque de magnitud de una desviación estándar, de tal manera que en lugar de trabajar con $\hat{\Theta}_1$'s se trabaja con:

$$\hat{M}_i = \hat{\Theta}_i \hat{\delta}$$

La importancia de los efectos mostrados por las funciones impulso-respuesta, se puede medir mediante la descomposición de varianza del pronostico con h-periodos hacia delante. Dicha descomposición se utiliza para obtener proporciones de varianza que sean atribuibles a choques inesperados en cada variable del VAR.

3.2 DISEÑO DE LOS MODELOS

Se aplica la metodología de Vectores Autorregresivos en tres de los bancos más grandes de México los cuales son BBVA, Banamex y Santander en un periodo de tiempo que abarca de 2010 a 2022; en los cuales se utiliza el programa E-Views para el desarrollo del mismo.

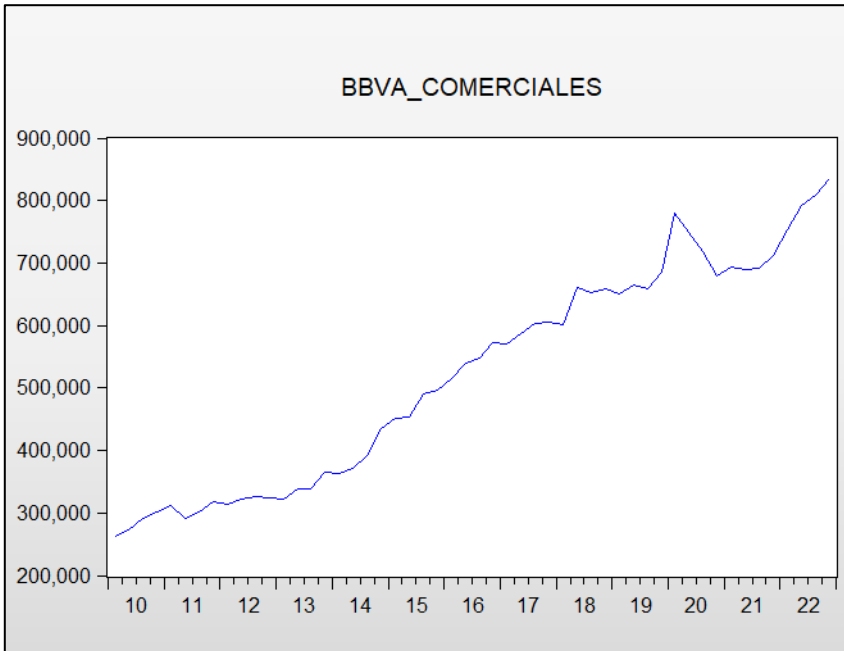
3.2.1 BBVA

CRÉDITOS COMERCIALES

Se realiza la gráfica de cada variable que se utiliza; las cuales son: créditos comerciales, créditos de consumo, instrumentos derivados, valores y créditos de vivienda. Posteriormente se analiza el correlograma y se observa la prueba DFA para describir si es o no estacionaria dicha variable; la estacionariedad de una serie de tiempo resulta indispensable en la técnica econométrica de Vectores Autorregresivos

En el caso de los créditos comerciales que proporciona BBVA se distingue en la siguiente gráfica como a través del periodo 2010-2022 ha aumentado esta proporción y tiene una tendencia positiva muy notoria. A principios de 2020 tiene una caída marcada, pero inmediatamente se recupera. Esto puede ser causado debido al inicio de la pandemia en México (ver Gráfica 21).

Gráfica 21: Inversiones de BBVA en créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

Posteriormente se evalúa el correlograma de los créditos comerciales, en donde se percibe a simple vista que la variable sobrepasa las bandas de confianza, por lo cual se percibe presencia de autocorrelación. Por otro lado, las probabilidades son menores a 0.05 por lo tanto existe autocorrelación y por ende se sospecha que la serie de tiempo no es estacionaria (ver Tabla 7).

Tabla 7: Correlograma de los créditos comerciales de BBVA

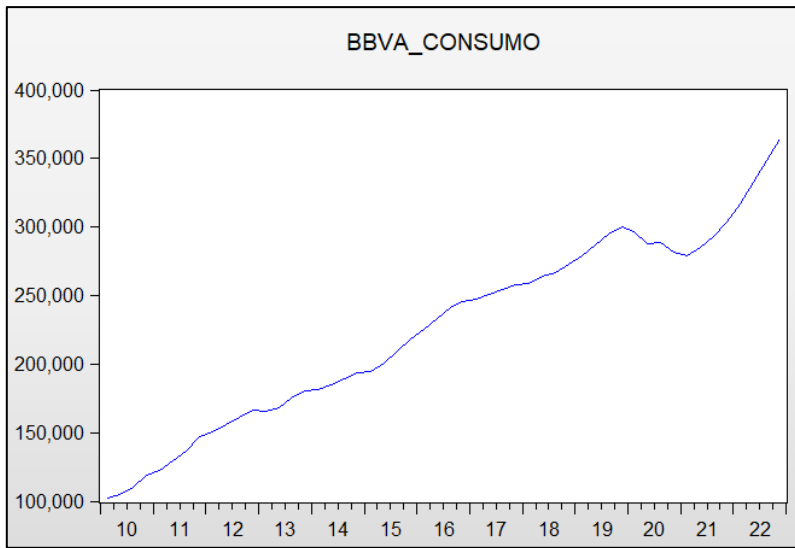
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.937	0.937	48.390	0.000
		2	0.878	-0.009	91.666	0.000
		3	0.822	-0.003	130.35	0.000
		4	0.773	0.036	165.34	0.000
		5	0.732	0.030	197.33	0.000
		6	0.689	-0.024	226.34	0.000
		7	0.648	-0.011	252.54	0.000
		8	0.602	-0.054	275.68	0.000
		9	0.557	-0.023	295.92	0.000
		10	0.501	-0.114	312.72	0.000
		11	0.438	-0.108	325.86	0.000
		12	0.362	-0.164	335.06	0.000
		13	0.303	0.067	341.66	0.000
		14	0.249	-0.019	346.25	0.000
		15	0.191	-0.092	349.03	0.000
		16	0.136	-0.024	350.48	0.000
		17	0.077	-0.068	350.95	0.000
		18	0.018	-0.047	350.98	0.000
		19	-0.044	-0.076	351.14	0.000
		20	-0.087	0.105	351.80	0.000
		21	-0.131	-0.035	353.36	0.000
		22	-0.178	-0.067	356.32	0.000
		23	-0.218	0.007	360.93	0.000
		24	-0.255	-0.025	367.42	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

CRÉDITOS DE CONSUMO

Los créditos al consumo que ha proporcionado BBVA han ido en aumento durante este periodo, sin embargo, tienen una recesión en el 2020 de la cual se recupera en el 2021 y vuelve a tener una tendencia positiva (ver Gráfica 22).

Gráfica 22: Inversiones de BBVA en créditos al consumo



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

El correlograma indica a primera instancia que en créditos al consumo hay presencia de autocorrelación, pues se sale de las bandas de confianza. Por otro lado, las probabilidades son menores a 0.05 por lo tanto, se rechaza H_0 , es decir, existe autocorrelación (ver Tabla 8).

Tabla 8: Correlograma de créditos al consumo de BBVA

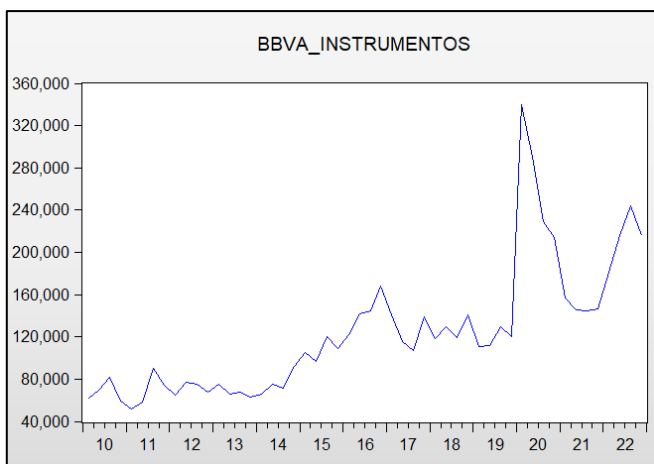
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.923	0.923	46.898	0.000
		2 0.848	-0.026	87.275	0.000
		3 0.778	-0.007	121.95	0.000
		4 0.715	0.013	151.90	0.000
		5 0.659	0.005	177.83	0.000
		6 0.609	0.015	200.46	0.000
		7 0.566	0.019	220.42	0.000
		8 0.529	0.026	238.30	0.000
		9 0.491	-0.030	254.04	0.000
		10 0.449	-0.043	267.50	0.000
		11 0.407	-0.017	278.85	0.000
		12 0.358	-0.073	287.86	0.000
		13 0.302	-0.085	294.41	0.000
		14 0.245	-0.042	298.86	0.000
		15 0.193	-0.021	301.70	0.000
		16 0.145	-0.029	303.33	0.000
		17 0.096	-0.050	304.07	0.000
		18 0.050	-0.029	304.28	0.000
		19 0.006	-0.040	304.28	0.000
		20 -0.037	-0.035	304.40	0.000
		21 -0.081	-0.050	304.99	0.000
		22 -0.123	-0.032	306.42	0.000
		23 -0.163	-0.022	308.99	0.000
		24 -0.199	-0.022	312.95	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

INSTRUMENTOS DERIVADOS

Las inversiones que realiza BBVA en los instrumentos derivados son cambiantes como se observa en la siguiente gráfica, en donde se notan varios picos, el más prolongado se encuentra a finales del 2019 y principios del 2020 en donde tiene una rápida tendencia positiva, pero cae inmediatamente y se recupera a finales del 2022 (ver Gráfica 23).

Gráfica 23: Inversiones de BBVA en instrumentos derivados



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

En el correlograma de los instrumentos derivados las barras de autocorrelación sobresalen las bandas de confianza, además que las probabilidades son de 0. Por lo tanto, existe sospecha de que la serie de tiempo no es estacionaria (ver Tabla 9).

Tabla 9: Correlograma de las inversiones de BBVA en instrumentos derivados

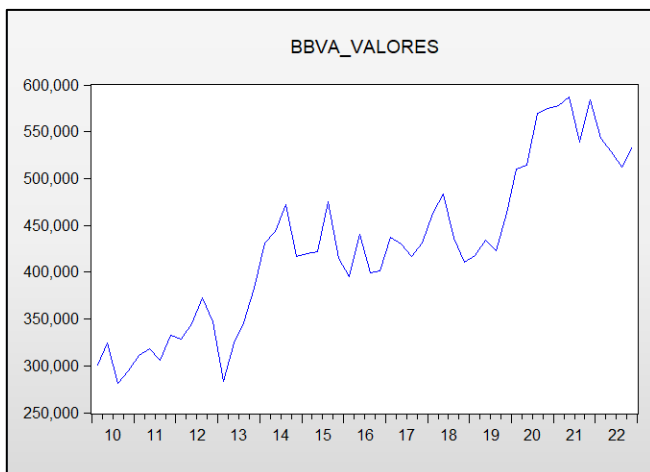
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.785	0.785	33.916	0.000
		2 0.603	-0.035	54.316	0.000
		3 0.466	0.010	66.762	0.000
		4 0.347	-0.035	73.808	0.000
		5 0.348	0.239	81.058	0.000
		6 0.349	0.025	88.477	0.000
		7 0.394	0.181	98.183	0.000
		8 0.428	0.045	109.87	0.000
		9 0.418	0.037	121.25	0.000
		10 0.342	-0.148	129.08	0.000
		11 0.208	-0.148	132.05	0.000
		12 0.111	-0.043	132.91	0.000
		13 0.148	0.272	134.49	0.000
		14 0.140	-0.171	135.95	0.000
		15 0.138	-0.034	137.40	0.000
		16 0.105	-0.177	138.26	0.000
		17 0.044	0.021	138.42	0.000
		18 0.025	-0.004	138.47	0.000
		19 -0.026	0.030	138.53	0.000
		20 -0.048	-0.011	138.73	0.000
		21 -0.064	-0.012	139.10	0.000
		22 -0.095	-0.193	139.94	0.000
		23 -0.104	-0.023	140.99	0.000
		24 -0.141	-0.026	142.97	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

VALORES

Las inversiones que BBVA realiza en valores a pesar de que es un poco variante tiene una tendencia positiva, se puede afirmar como su punto más bajo es en 2013 y de ahí, aunque ha tenido caídas esta variable continua su trayectoria creciente (ver Gráfica 24).

Gráfica 24: Inversiones de BBVA en valores



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

El correlograma de las inversiones en valores de BBVA indica que existe autocorrelación pues las bandas son excedidas, además de que la probabilidad es de 0 (ver Tabla 10).

Tabla 10: Correlograma de las inversiones de BBVA en valores

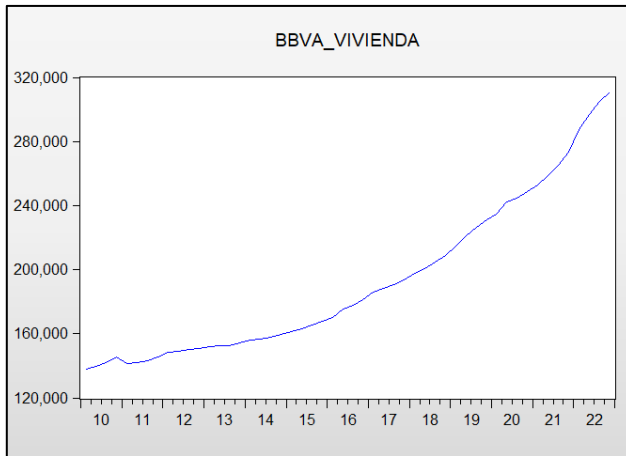
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.897	0.897	44.308	0.000
		2 0.824	0.100	82.472	0.000
		3 0.743	-0.064	114.10	0.000
		4 0.653	-0.100	139.04	0.000
		5 0.558	-0.095	157.61	0.000
		6 0.491	0.083	172.32	0.000
		7 0.420	-0.022	183.32	0.000
		8 0.349	-0.056	191.12	0.000
		9 0.283	-0.048	196.34	0.000
		10 0.230	0.013	199.87	0.000
		11 0.210	0.173	202.90	0.000
		12 0.161	-0.144	204.71	0.000
		13 0.081	-0.287	205.19	0.000
		14 0.057	0.191	205.43	0.000
		15 0.032	0.110	205.51	0.000
		16 -0.010	-0.095	205.52	0.000
		17 -0.006	0.113	205.52	0.000
		18 -0.010	-0.076	205.53	0.000
		19 -0.020	0.002	205.56	0.000
		20 -0.035	-0.007	205.67	0.000
		21 -0.028	0.052	205.75	0.000
		22 -0.004	0.107	205.75	0.000
		23 0.016	-0.046	205.77	0.000
		24 0.006	-0.086	205.77	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

CRÉDITOS A LA VIVIENDA

Los créditos que BBVA proporciona para la vivienda tienen una dirección positiva desde el 2010 hasta el 2022 solo se puede notar una ligera caída a principios de 2012 pero en general cuenta con una tendencia creciente (ver Gráfica 25).

Gráfica 25: Inversiones de BBVA en créditos a la vivienda



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

El correlograma de esta variable se observa que las barras de autocorrelación sobresalen las bandas de confianza, además que la probabilidad es de 0. Por lo tanto, existe autocorrelación (ver Tabla 11).

Tabla 11: Correlograma de las inversiones de BBVA en créditos a la vivienda

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.928	0.928	47.385	0.000
		2 0.855	-0.040	88.443	0.000
		3 0.785	-0.024	123.72	0.000
		4 0.719	-0.007	153.92	0.000
		5 0.659	0.009	179.89	0.000
		6 0.603	-0.014	202.09	0.000
		7 0.549	-0.018	220.90	0.000
		8 0.497	-0.020	236.64	0.000
		9 0.445	-0.027	249.57	0.000
		10 0.393	-0.036	259.90	0.000
		11 0.339	-0.046	267.79	0.000
		12 0.290	-0.012	273.68	0.000
		13 0.239	-0.043	277.80	0.000
		14 0.190	-0.033	280.46	0.000
		15 0.142	-0.034	281.98	0.000
		16 0.097	-0.017	282.71	0.000
		17 0.056	-0.015	282.96	0.000
		18 0.016	-0.031	282.98	0.000
		19 -0.023	-0.029	283.02	0.000
		20 -0.060	-0.030	283.34	0.000
		21 -0.096	-0.026	284.17	0.000
		22 -0.130	-0.031	285.75	0.000
		23 -0.163	-0.036	288.33	0.000
		24 -0.196	-0.034	292.17	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

3.2.1.1 PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD

Mendoza y Quintana (2016) explican que la prueba de raíz unitaria, Dickey Fuller Aumentada anida diferentes alternativas, es decir se puede efectuar la prueba de raíz unitaria con o sin constante, con o sin tendencia determinística y con o sin considerar autocorrelaciones. Esta generalidad y amplitud de las posibilidades de prueba puede llevar a que, en algunos casos, se busque obligar a que la prueba otorgue evidencia favorable a alguna intención a priori de quién la está efectuando, para evitar falsear la prueba es conveniente seguir alguna estrategia de prueba. En la presente investigación se sigue a Mendoza y Quintana (2016) para la selección de la caminata aleatoria:

- i. Graficar los datos. Si la serie original presenta tendencia, se debe incluir tendencia e intercepto.
- ii. Si no parece tener tendencia y su media no es cero, sólo incluir intercepto.
- iii. Si parece fluctuar en torno a su valor medio cero, no incluir ni tendencia e intercepto.

En la siguiente tabla se muestra a cada una de las variables del banco comercial BBVA, en donde se muestran los resultados de la validación de estacionariedad, a través de la prueba Dickey Fuller Aumentada. Los créditos comerciales no presentan estacionariedad a niveles, por lo que se le aplican primeras diferencias, es decir. se rechaza la H_0 y por la tanto es estacionaria. En las variables créditos al consumo e inversiones en instrumentos derivados, ambas pasan la prueba DFA en niveles, en donde se rechaza la H_0 , es decir, ambas variables son estacionarias. Para el caso de las inversiones en valores y los créditos a la vivienda es necesario realizar primeras diferencias para que se vuelvan estacionarias (ver Tabla 12)

Tabla 12: Pruebas de estacionariedad de BBVA

Pruebas de estacionariedad de BBVA				
Variable	Comportamiento gráfico	Correlograma	Prueba DFA	
			Niveles	1ª Diferencia
Créditos comerciales	Tendencia	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Créditos al consumo	Tendencia	P<0.05	P<0.05	
Instrumentos derivados	Irregular	P<0.05	P<0.05	
Valores	Irregular	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Créditos a la vivienda	Tendencia	P<0.05	P>0.05	P<0.05

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

3.2.1.2 SELECCIÓN DE REZAGOS

En el siguiente cuadro de rezagos se muestran 4 rezagos en el cual, de acuerdo con la metodología, el criterio de SC y HQ indican que basta con un rezago, además de que se sigue el principio de parsimonia (ver Tabla 13).

Tabla 13: Selección de rezagos BBVA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2653.720	NA	9.38e+42	113.1370	113.3338	113.2111
1	-2485.027	294.3153	2.09e+40	107.0224	108.2034*	107.4668*
2	-2456.102	44.31092*	1.83e+40*	106.8554*	109.0205	107.6701
3	-2436.821	25.43390	2.58e+40	107.0988	110.2480	108.2838
4	-2409.239	30.51661	2.82e+40	106.9889	111.1222	108.5443

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

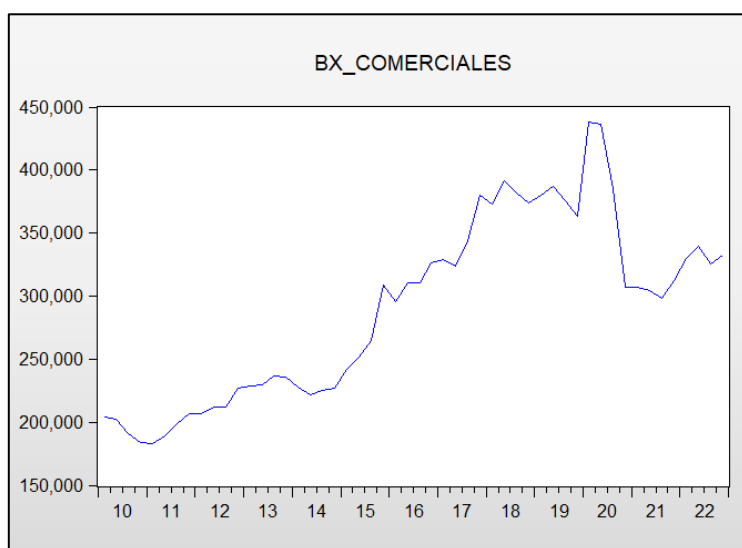
Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

3.2.2 BANAMEX

CREDITOS COMERCIALES

Los créditos comerciales que otorga Banamex en México durante el periodo de 2010 a 2020 son crecientes, con algunas recesiones, pero en general se observa una trayectoria positiva, posterior al 2020 cae significativamente y a pesar de que en el 2022 se recupera un poco no logra compensar la gran caída que tuvo (ver Gráfica 26).

Gráfica 26: Inversiones de Banamex en créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

En el correlograma de esta variable se presentan unas barras de autocorrelación total y parcial que sobrepasan las bandas de confianza, así mismo hay una probabilidad de cero, lo cual indica que puede existir autocorrelación (ver Tabla 14).

Tabla 14: Correlograma de las inversiones de Banamex en créditos comerciales

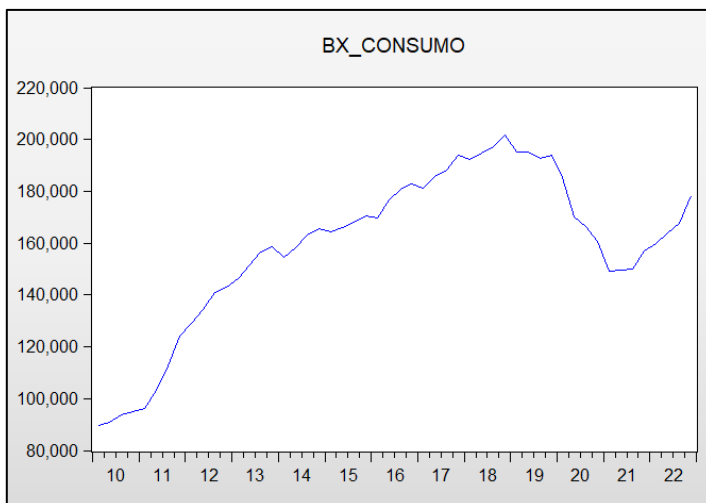
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.943	0.943	48.915	0.000
		2	0.872	-0.146	91.629	0.000
		3	0.807	0.026	128.97	0.000
		4	0.753	0.048	162.13	0.000
		5	0.694	-0.094	190.88	0.000
		6	0.644	0.079	216.24	0.000
		7	0.609	0.077	239.40	0.000
		8	0.565	-0.141	259.75	0.000
		9	0.508	-0.088	276.61	0.000
		10	0.431	-0.205	289.04	0.000
		11	0.344	-0.146	297.17	0.000
		12	0.263	0.014	302.04	0.000
		13	0.207	0.141	305.14	0.000
		14	0.151	-0.125	306.82	0.000
		15	0.092	-0.074	307.46	0.000
		16	0.033	-0.061	307.55	0.000
		17	-0.021	-0.043	307.58	0.000
		18	-0.091	-0.132	308.26	0.000
		19	-0.165	-0.003	310.57	0.000
		20	-0.233	-0.054	315.33	0.000
		21	-0.286	-0.006	322.76	0.000
		22	-0.327	0.012	332.75	0.000
		23	-0.358	-0.015	345.15	0.000
		24	-0.368	0.166	358.72	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

CRÉDITOS AL CONSUMO

Banamex concede créditos al consumo de manera constante, como se explica a continuación a partir del año 2010 hasta el 2019 se nota una línea recta positiva, pero a partir del 2020 disminuyen este tipo de créditos, en el año 2021 se mantienen y en el 2022 empiezan de nuevo a tomar su tendencia positiva (ver Gráfica 27).

Gráfica 27: Inversiones de Banamex en créditos al consumo



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

En el siguiente correlograma de los créditos al consumo que autoriza Banamex nos indica a través de la probabilidad de cero y de las barras que salen de las bandas de confianza, denotan que puede existir autocorrelación (ver Tabla 15).

Tabla 15: Correlograma de las inversiones de Banamex en créditos al consumo

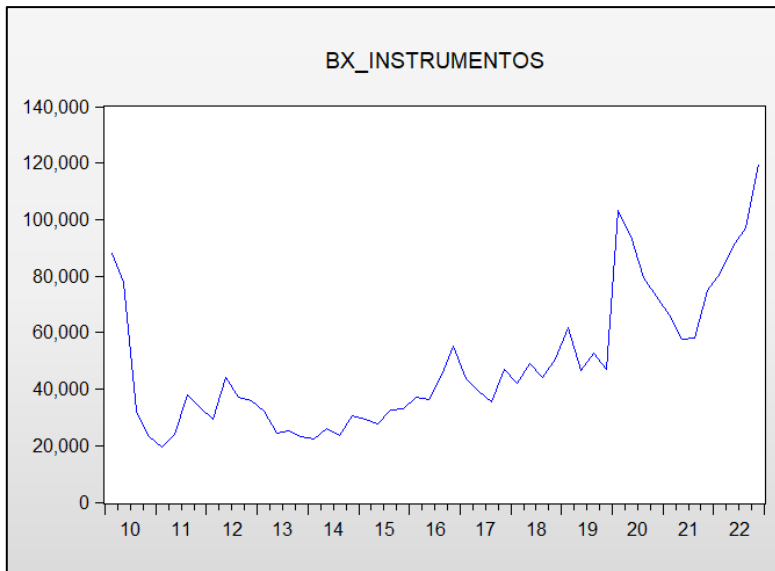
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.931	0.931	47.756	0.000
		2	0.853	-0.109	88.612	0.000
		3	0.768	-0.091	122.37	0.000
		4	0.675	-0.097	149.03	0.000
		5	0.572	-0.127	168.60	0.000
		6	0.477	0.005	182.50	0.000
		7	0.395	0.041	192.25	0.000
		8	0.333	0.084	199.31	0.000
		9	0.268	-0.088	204.00	0.000
		10	0.211	-0.017	206.98	0.000
		11	0.167	0.021	208.90	0.000
		12	0.123	-0.069	209.96	0.000
		13	0.076	-0.059	210.38	0.000
		14	0.036	0.021	210.47	0.000
		15	0.003	0.000	210.47	0.000
		16	-0.026	-0.000	210.53	0.000
		17	-0.068	-0.139	210.89	0.000
		18	-0.105	-0.012	211.80	0.000
		19	-0.136	-0.012	213.37	0.000
		20	-0.163	-0.006	215.70	0.000
		21	-0.198	-0.076	219.25	0.000
		22	-0.232	-0.051	224.28	0.000
		23	-0.265	-0.059	231.06	0.000
		24	-0.292	-0.022	239.61	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

INSTRUMENTOS DERIVADOS

La gráfica de los instrumentos derivados es muy volátil como se demuestra a continuación tiene una tendencia positiva, aunque presenta muchos picos, uno de ellos es a principios del año 2010 en donde la inversión cae automáticamente, posteriormente se mantiene hasta el 2020 en donde sube considerablemente, pero vuelve a bajar en el 2021 para después continuar subiendo (ver Gráfica 28).

Gráfica 28: Inversiones de Banamex en instrumentos derivados



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

El correlograma de las inversiones que Banamex realiza en los instrumentos derivados presenta las barras por encima de los límites de confianza, así mismo denota una probabilidad de cero, por lo tanto, en esta variable puede existir correlación (ver Tabla 16).

Tabla 16: Correlograma de las inversiones de Banamex en instrumentos derivados

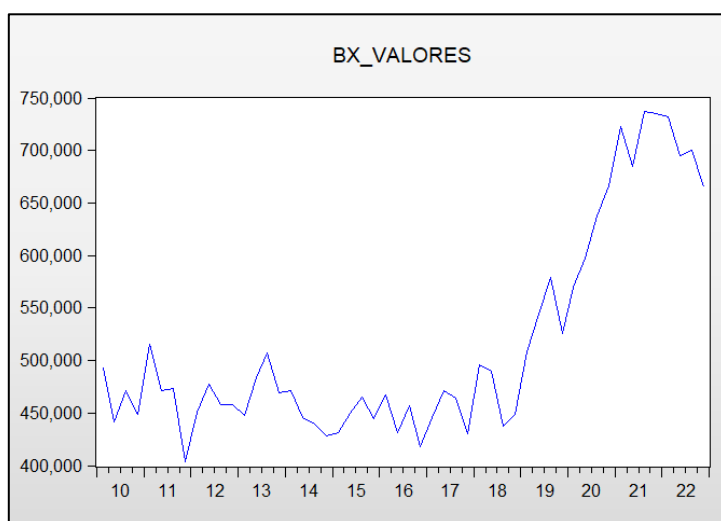
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.750	0.750	30.944	0.000
		2	0.558	-0.008	48.452	0.000
		3	0.434	0.040	59.221	0.000
		4	0.377	0.094	67.551	0.000
		5	0.350	0.064	74.855	0.000
		6	0.357	0.109	82.614	0.000
		7	0.387	0.124	91.952	0.000
		8	0.393	0.046	101.82	0.000
		9	0.395	0.073	112.02	0.000
		10	0.327	-0.093	119.18	0.000
		11	0.242	-0.071	123.19	0.000
		12	0.092	-0.239	123.79	0.000
		13	0.100	0.177	124.51	0.000
		14	0.075	-0.134	124.92	0.000
		15	0.048	-0.058	125.10	0.000
		16	-0.005	-0.128	125.10	0.000
		17	-0.052	-0.073	125.32	0.000
		18	-0.081	-0.033	125.86	0.000
		19	-0.126	-0.049	127.21	0.000
		20	-0.145	-0.002	129.06	0.000
		21	-0.168	0.015	131.61	0.000
		22	-0.176	-0.034	134.50	0.000
		23	-0.187	0.024	137.87	0.000
		24	-0.193	-0.072	141.60	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

VALORES

Las inversiones que Banamex realiza en valores son elevadas pues a pesar de que se observan diversos picos a lo largo del periodo, en general tienen una trayectoria constante del 2010 al 2018, a partir del año 2019 aumentan ampliamente y en el año 2022 disminuyen un poco (ver Gráfica 29).

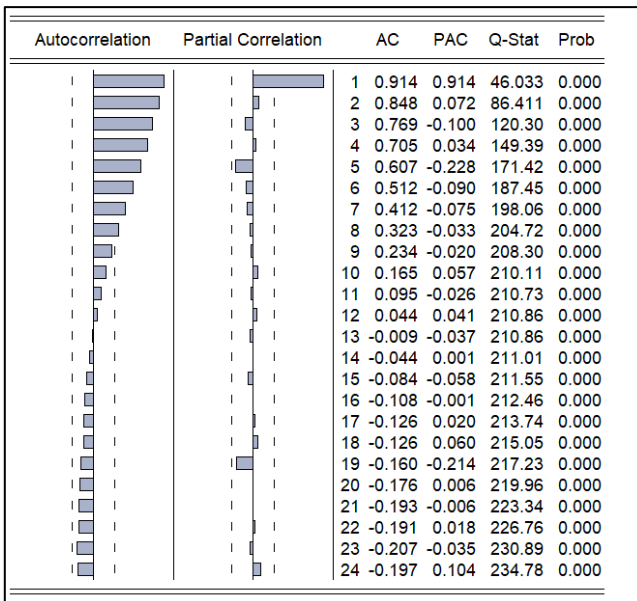
Gráfica 29: Inversiones de Banamex en valores



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

El correlograma de las inversiones que Banamex realiza en valores indica a primera instancia que hay presencia de autocorrelación, pues se sale de las bandas de confianza. Por otro lado, las probabilidades son menores a 0.05 por lo tanto, se rechaza H_0 , es decir, existe autocorrelación (ver Tabla 17).

Tabla 17: Correlograma de las inversiones de Banamex en valores

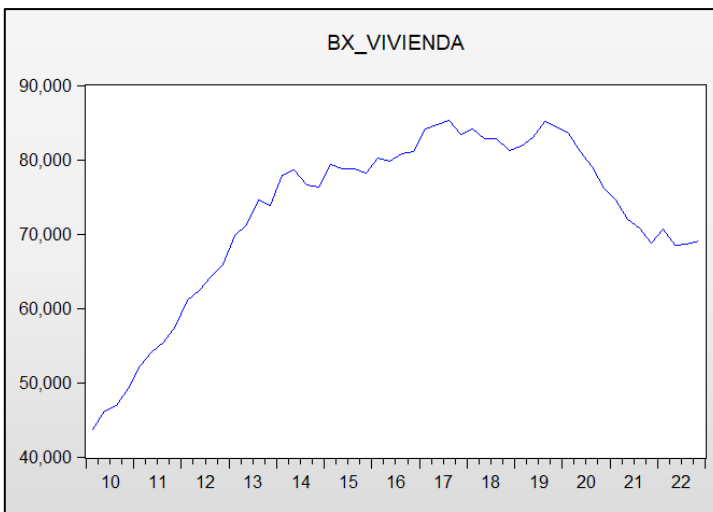


Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

CRÉDITOS A LA VIVIENDA

Banamex provee créditos a la vivienda, como se observa a continuación durante los primeros años de este periodo de 2010 a 2013 dichos créditos tienen una tendencia positiva, posteriormente de 2014 a 2019 la trayectoria incrementa en un bajo nivel y de 2020 a 2022 disminuye en gran medida (ver Gráfica 30).

Gráfica 30: Inversiones de Banamex en créditos a la vivienda



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

En el correlograma se determina que esta variable puede tener autocorrelación dado que su probabilidad es de cero y las columnas pasan las bandas de confianza (ver Tabla 18).

Tabla 18: Correlograma de las inversiones de Banamex en créditos a la vivienda

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.922	0.922	46.762	0.000
		2	0.844	-0.035	86.776	0.000
		3	0.755	-0.118	119.45	0.000
		4	0.669	-0.032	145.64	0.000
		5	0.580	-0.065	165.75	0.000
		6	0.497	-0.021	180.83	0.000
		7	0.412	-0.067	191.41	0.000
		8	0.334	-0.011	198.54	0.000
		9	0.262	-0.021	203.03	0.000
		10	0.193	-0.043	205.51	0.000
		11	0.126	-0.049	206.59	0.000
		12	0.064	-0.023	206.89	0.000
		13	0.012	0.002	206.90	0.000
		14	-0.035	-0.026	206.99	0.000
		15	-0.073	0.007	207.39	0.000
		16	-0.112	-0.065	208.37	0.000
		17	-0.139	0.025	209.92	0.000
		18	-0.159	0.006	212.01	0.000
		19	-0.191	-0.133	215.11	0.000
		20	-0.220	-0.038	219.37	0.000
		21	-0.239	0.034	224.56	0.000
		22	-0.258	-0.044	230.81	0.000
		23	-0.280	-0.074	238.41	0.000
		24	-0.303	-0.061	247.64	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

3.2.2.1 PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD

Las pruebas de estacionariedad para las variables que conforman a Banamex se componen de la siguiente manera, en el caso de los créditos comerciales, los créditos al consumo, las inversiones en valores y los créditos a la vivienda no pasaron la prueba Dickey Fuller Aumentada, pues la probabilidad fue mayor a 0.05 aceptando la H0, por lo tanto, no son estacionarias y se aplican primeras diferencias, en las cuales la probabilidad es menor a 0.05 rechazando la H0, es decir, ya son estacionarias. Para las inversiones en instrumentos derivados, la prueba DFA tiene una probabilidad menor a 0.05 rechazando la H0, lo cual indica que es estacionaria (ver Tabla 19).

Tabla 19: Pruebas de estacionariedad de Banamex

Pruebas de estacionariedad de Banamex				
Variable	Comportamiento gráfico	Correlograma	Prueba DFA	
			Niveles	1 ^a Diferencia
Créditos comerciales	Tendencia	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Créditos al consumo	Tendencia	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Instrumentos derivados	Irregular	P<0.05	P<0.05	
Valores	Irregular	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Créditos a la vivienda	Tendencia	P<0.05	P>0.05	P<0.05

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

3.2.2.2 SELECCIÓN DE REZAGOS

En la siguiente tabla se muestran cuantos rezagos se eligen para aplicar el modelo, el cual de acuerdo con el estadístico Hannan-Quinn y el criterio de Schwarz se deben ocupar solamente 1 rezago, lo cual concuerda con el principio de parsimonia (ver Tabla 20).

Tabla 20: Selección de rezagos de las inversiones de Banamex en créditos a la vivienda

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2501.356	NA	1.43e+40	106.6534	106.8503	106.7275
1	-2430.184	124.1724	2.02e+39*	104.6887	105.8696*	105.1331*
2	-2405.091	38.44032*	2.09e+39	104.6847*	106.8498	105.4994
3	-2384.509	27.15099	2.78e+39	104.8727	108.0219	106.0578
4	-2357.689	29.67275	3.14e+39	104.7953	108.9286	106.3507

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

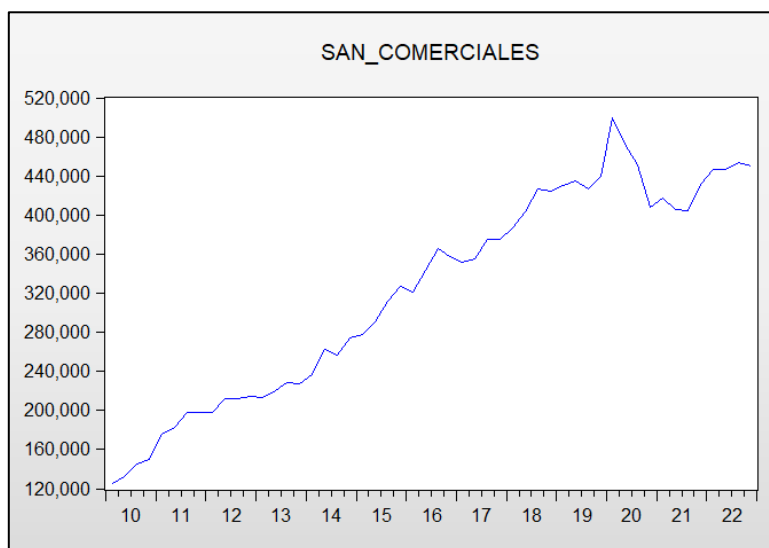
Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

3.2.3 SANTANDER

CRÉDITOS COMERCIALES

Santander otorga créditos comerciales, como se observa a continuación desde el 2010 hasta el 2020 van en aumento, sin embargo, en el 2020 disminuyen sus créditos a este sector, existe posibilidad de que la pandemia sea la causa a este efecto, no obstante, en el 2022 se recuperan y van en aumento, pero aún no logran alcanzar la tendencia previa (ver Gráfica 31).

Gráfica 31: Inversiones de Santander en créditos comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

En el correlograma siguiente se indica que esta variable no es estacionaria, pues la probabilidad es de 0 y sus barras de autocorrelación sobrepasan los límites de confianza (ver Tabla 21).

Tabla 21: Correlograma de las inversiones de Santander en créditos comerciales

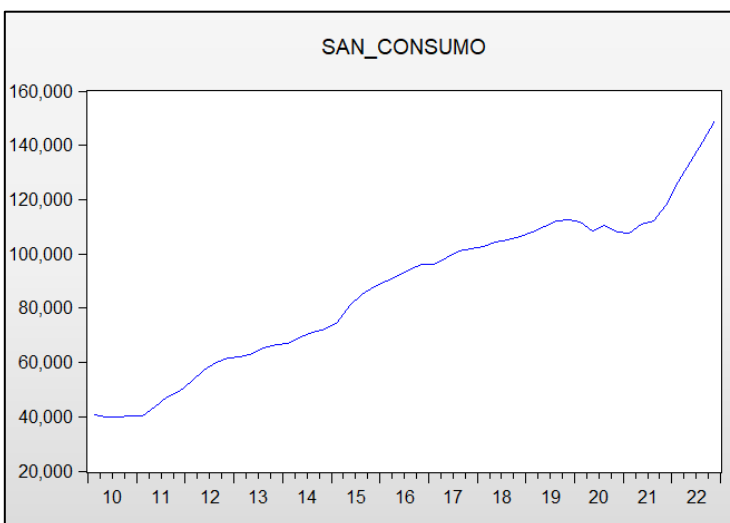
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.941	0.941	48.790	0.000
		2	0.880	-0.054	92.283	0.000
		3	0.822	-0.000	131.03	0.000
		4	0.766	-0.024	165.33	0.000
		5	0.717	0.041	196.06	0.000
		6	0.677	0.043	224.05	0.000
		7	0.640	-0.001	249.59	0.000
		8	0.595	-0.084	272.19	0.000
		9	0.547	-0.051	291.71	0.000
		10	0.493	-0.071	307.97	0.000
		11	0.431	-0.104	320.70	0.000
		12	0.362	-0.108	329.91	0.000
		13	0.305	0.044	336.63	0.000
		14	0.251	-0.044	341.27	0.000
		15	0.190	-0.107	344.01	0.000
		16	0.125	-0.110	345.23	0.000
		17	0.062	-0.028	345.54	0.000
		18	0.004	-0.009	345.54	0.000
		19	-0.054	-0.048	345.79	0.000
		20	-0.105	-0.006	346.76	0.000
		21	-0.152	-0.020	348.85	0.000
		22	-0.197	-0.022	352.47	0.000
		23	-0.231	0.049	357.62	0.000
		24	-0.262	-0.020	364.51	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

CRÉDITOS DE CONSUMO

Así mismo, Santander invierte en créditos al consumo en el cual se muestra una tendencia positiva desde el inicio del periodo 2010 y en 2022 su tendencia aumentó aún más (ver Gráfica 32).

Gráfica 32: Inversiones de Santander en créditos al consumo



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

El correlograma de los créditos al consumo a simple vista indica que la variable no es estacionaria debido a que tiene 0.000 de probabilidad y las bandas de autocorrelación sobrepasan los límites punteados (ver Tabla 22).

Tabla 22: Correlograma de las inversiones de Santander en créditos al consumo

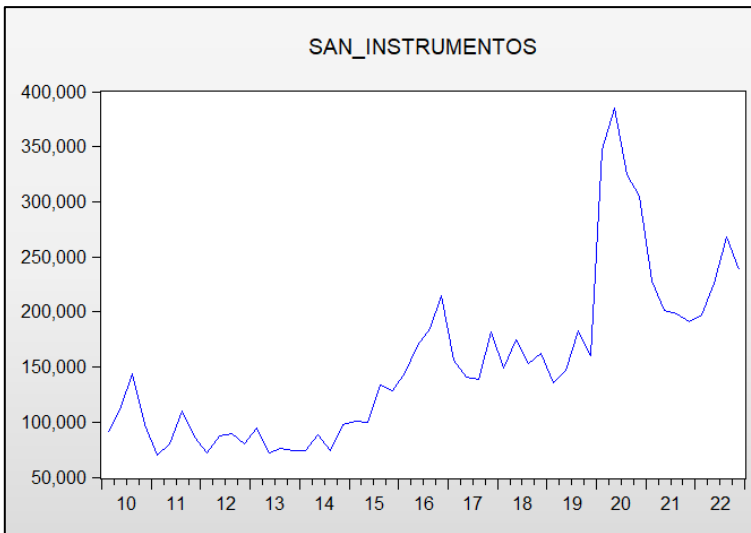
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.923	0.923	46.899	0.000	0.000
2	0.847	-0.032	87.194	0.000	0.000
3	0.774	-0.022	121.52	0.000	0.000
4	0.705	-0.011	150.62	0.000	0.000
5	0.645	0.018	175.49	0.000	0.000
6	0.595	0.030	197.08	0.000	0.000
7	0.548	-0.007	215.80	0.000	0.000
8	0.506	0.010	232.13	0.000	0.000
9	0.466	-0.014	246.28	0.000	0.000
10	0.424	-0.029	258.29	0.000	0.000
11	0.386	0.006	268.52	0.000	0.000
12	0.343	-0.064	276.75	0.000	0.000
13	0.293	-0.063	282.95	0.000	0.000
14	0.243	-0.045	287.30	0.000	0.000
15	0.193	-0.029	290.14	0.000	0.000
16	0.145	-0.035	291.79	0.000	0.000
17	0.096	-0.056	292.52	0.000	0.000
18	0.048	-0.038	292.71	0.000	0.000
19	0.001	-0.048	292.71	0.000	0.000
20	-0.045	-0.038	292.89	0.000	0.000
21	-0.090	-0.041	293.62	0.000	0.000
22	-0.128	-0.013	295.16	0.000	0.000
23	-0.162	-0.011	297.69	0.000	0.000
24	-0.190	-0.007	301.31	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

INSTRUMENTOS DERIVADOS

De igual forma Santander invierte en instrumentos derivados, en el periodo que se estudia dichas inversiones han sido muy volátiles, aunque cuentan con una tendencia positiva que en 2020 aumenta significativamente, sin embargo, inmediatamente cae y aunque en 2022 vuelve a incrementar es en un bajo nivel a comparación del aumento que tuvo en el 2020 (ver Gráfica 33).

Gráfica 33: Inversiones de Santander en instrumentos derivados



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

En el correlograma que se muestra a continuación se percibe que la variable no es estacionaria ya que cuenta con una probabilidad de 0.000 y las barras sobresalen de las bandas de confianza (ver Tabla 23).

Tabla 23: Correlograma de las inversiones de Santander en instrumentos derivados

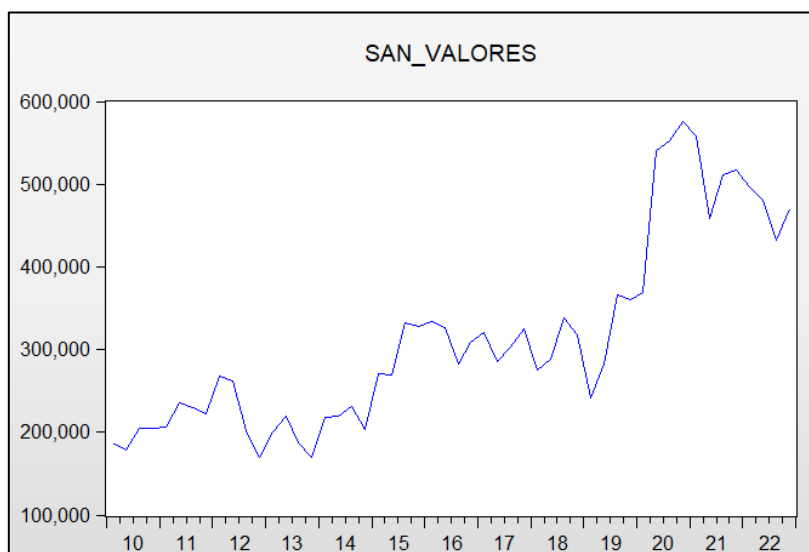
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
0.854	0.854	40.191	0.000		
0.702	-0.102	67.889	0.000		
0.584	0.037	87.429	0.000		
0.477	-0.039	100.74	0.000		
0.431	0.163	111.82	0.000		
0.406	0.034	121.87	0.000		
0.424	0.183	133.10	0.000		
0.421	-0.067	144.38	0.000		
0.392	-0.004	154.42	0.000		
0.325	-0.152	161.48	0.000		
0.205	-0.180	164.35	0.000		
0.127	0.059	165.49	0.000		
0.144	0.284	166.99	0.000		
0.144	-0.136	168.53	0.000		
0.140	-0.048	170.02	0.000		
0.115	-0.159	171.05	0.000		
0.055	-0.083	171.29	0.000		
0.011	0.087	171.30	0.000		
-0.048	0.017	171.49	0.000		
-0.099	-0.071	172.36	0.000		
-0.136	-0.070	174.03	0.000		
-0.179	-0.251	177.03	0.000		
-0.185	0.019	180.36	0.000		
-0.204	0.088	184.52	0.000		

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

VALORES

Así mismo, se desarrolla la gráfica en la cual se ven reflejadas las inversiones que Santander tiene en los valores, en la cual se analiza que a lo largo de este periodo dichas inversiones han aumentado considerablemente. Pues de 2010 a 2019 esta variable tiene diversas variaciones que oscilan en un rango de 300,000. Sin embargo, a partir del 2020 la variable crece, y a pesar de que en los últimos años ha disminuido, continua en los rangos superiores (ver Gráfica 34).

Gráfica 34: Inversiones de Santander en valores



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

El correlograma de las inversiones en valores de Santander indica que existe autocorrelación pues las bandas son excedidas, además de que la probabilidad es de 0 (ver Tabla 24).

Tabla 24: Correlograma de las inversiones de Santander en valores

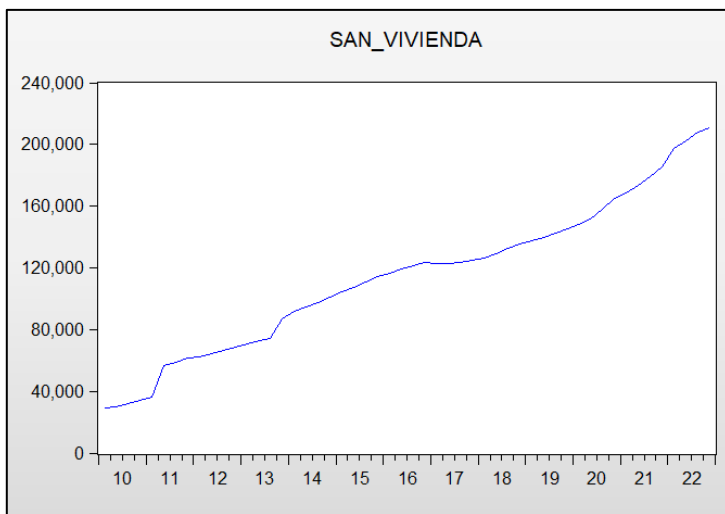
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.900	0.900	44.597	0.000
		2	0.816	0.029	81.951	0.000
		3	0.755	0.085	114.61	0.000
		4	0.668	-0.159	140.68	0.000
		5	0.568	-0.123	159.94	0.000
		6	0.481	-0.034	174.06	0.000
		7	0.423	0.110	185.23	0.000
		8	0.345	-0.107	192.82	0.000
		9	0.272	-0.013	197.64	0.000
		10	0.219	-0.007	200.83	0.000
		11	0.145	-0.138	202.28	0.000
		12	0.111	0.178	203.15	0.000
		13	0.102	0.105	203.90	0.000
		14	0.084	-0.023	204.41	0.000
		15	0.072	0.008	204.81	0.000
		16	0.074	-0.003	205.24	0.000
		17	0.067	-0.098	205.60	0.000
		18	0.053	0.038	205.83	0.000
		19	0.040	-0.042	205.96	0.000
		20	0.006	-0.179	205.96	0.000
		21	-0.019	0.062	206.00	0.000
		22	-0.061	-0.178	206.34	0.000
		23	-0.095	0.028	207.22	0.000
		24	-0.125	0.066	208.79	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

VIVIENDA

Los créditos a la vivienda que proporciona Santander han ido en aumento durante este periodo, como se muestra en la gráfica posterior, esta variable tiene una tendencia positiva (ver Gráfica 35).

Gráfica 35: Inversiones de Santander en créditos a la vivienda



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

En el siguiente correlograma de los créditos a la vivienda que autoriza Santander concluye a través de la probabilidad de cero y de las barras que salen de las bandas de confianza, que puede existir autocorrelación en la variable (ver Tabla 25).

Tabla 25: Inversiones de Santander en créditos a la vivienda

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.926	0.926	47.221	0.000
		2	0.849	-0.060	87.715	0.000
		3	0.772	-0.043	121.87	0.000
		4	0.695	-0.040	150.15	0.000
		5	0.625	-0.002	173.47	0.000
		6	0.570	0.064	193.28	0.000
		7	0.516	-0.030	209.91	0.000
		8	0.465	-0.023	223.69	0.000
		9	0.413	-0.037	234.84	0.000
		10	0.365	-0.003	243.77	0.000
		11	0.319	-0.015	250.75	0.000
		12	0.274	-0.032	256.00	0.000
		13	0.228	-0.032	259.76	0.000
		14	0.184	-0.029	262.27	0.000
		15	0.141	-0.029	263.77	0.000
		16	0.105	0.019	264.63	0.000
		17	0.072	-0.016	265.04	0.000
		18	0.041	-0.023	265.18	0.000
		19	0.012	-0.017	265.20	0.000
		20	-0.014	-0.014	265.21	0.000
		21	-0.039	-0.013	265.35	0.000
		22	-0.064	-0.026	265.74	0.000
		23	-0.088	-0.023	266.48	0.000
		24	-0.111	-0.031	267.72	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

3.2.3.1 PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD

A continuación, se muestra cada variable que conforma a Santander, en donde se describe el comportamiento gráfico, el correlograma y la prueba DFA la cual para el caso de los créditos comerciales, las inversiones en los instrumentos derivados y valores se obtiene una probabilidad mayor a 0.05 en niveles, es decir, se acepta la H0, por lo tanto no son estacionarias. Posteriormente se aplican primeras diferencias en donde arrojan una probabilidad menor a 0.05 rechazando la H0, es decir, ya son estacionarias. Los créditos al consumo y los créditos a la vivienda aprueban dicha prueba en niveles, obteniendo una probabilidad menor a 0.05 en la cual, son estacionarias (ver Tabla 26)

Tabla 26: Pruebas de estacionariedad de Santander

Pruebas de estacionariedad de Santander				
Variable	Comportamiento gráfico	Correlograma	Prueba DFA	
			Niveles	1 ^a Diferencia
Créditos comerciales	Tendencia	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Créditos al consumo	Tendencia	P<0.05	P<0.05	
Instrumentos derivados	Irregular	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Valores	Irregular	P<0.05	P>0.05	P<0.05
Créditos a la vivienda	Tendencia	P<0.05	P<0.05	

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

3.2.3.2 SELECCIÓN DE REZAGOS

Se realiza la selección de rezagos, con la posibilidad de elegir hasta 4 rezagos. De acuerdo con la metodología, el criterio de Hannan-Quinn y el criterio de Schwarz afirman que se debe utilizar 1 rezago. Del mismo modo, se pone en práctica el principio de parsimonia, en donde se prioriza el modelo más sencillo (ver Tabla 27).

Tabla 27: Selección de rezagos para el modelo VAR de Santander

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2653.720	NA	9.38e+42	113.1370	113.3338	113.2111
1	-2485.027	294.3153	2.09e+40	107.0224	108.2034*	107.4668*
2	-2456.102	44.31092*	1.83e+40*	106.8554*	109.0205	107.6701
3	-2436.821	25.43390	2.58e+40	107.0988	110.2480	108.2838
4	-2409.239	30.51661	2.82e+40	106.9889	111.1222	108.5443

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE LOS MODELOS VAR

Gujarati y Porter (2009) detallan que, en sentido estricto, en un modelo VAR de m variables, todas las m variables deben ser estacionarias (en forma conjunta). Si no es así, tendremos que transformar la información en forma apropiada (por ejemplo, mediante una primera diferenciación). En la presente investigación se sigue a Gujarati y Porter (2009), ya que incluyen únicamente a variables estacionarias, que bien, son integradas de orden cero $I(0)$, o transformadas y por ende, integradas de orden uno $I(1)$.

Al combinar series de distintos órdenes de integración puede resultar compleja la interpretación de los coeficientes, así que en este documento se centra la atención en la función de impulso respuesta, como sugieren Gujarati y Porter (2009) “Como con frecuencia es difícil interpretar los coeficientes individuales estimados en los modelos VAR, los practicantes de esta técnica a menudo estiman la llamada función de impulso respuesta (FIR)”.

Gujarati y Porter (2009) observan una posible problemática en esta metodología, ya que un VAR exclusivamente en primeras diferencias omite variables estacionarias potencialmente importantes (es decir, la corrección de errores, vectores cointegrantes) y, por consiguiente, las estimaciones de los parámetros pueden padecer el sesgo de variables omitidas. Por su parte, Pérez (2008) identifica un abanico de variantes del modelo VAR, los cuales se mencionan a continuación, pero que no son desarrollados de manera explícita en la presente investigación, ya que no son parte de los objetivos; se dejan para futuras investigaciones

Pérez (2008) explica que los modelos de Sims se denominan modelos VAR irrestrictos (Unrestricted VAR), a partir de los cuales se han ido planteando distintas variantes metodológicas con mejoras. La sobreparametrización y la consiguiente falta de significatividad individual de los parámetros del modelo, que inicialmente no se analiza en los modelos VAR, dieron origen a unas especificaciones más parsimoniosas, y estadísticamente más correctas, en las que cada ecuación podía contener un número diferente de parámetros, desarrollándose lo que se conoce como modelos VAR parciales o PVAR (Partial VAR). Incorporando la óptica bayesiana se tiene también los modelos BVAR (Bayesian VAR), cuyo objetivo básico consiste en incluir en la estimación conocimientos previos acerca del comportamiento de los parámetros de forma que se aminore la sobreparametrización.

Últimamente se han ampliado los modelos VAR con la incorporación de medias móviles, dando lugar a los modelos VARMA, que incorporan los componentes de medias móviles sobre la perturbación aleatoria (Pérez, 2008).

A continuación, se especifican alternativas con modelos VAR:

$$\text{UVAR} \quad y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}y_{t-2} + a_{13}x_{t-1} + a_{14}x_{t-2} + u_{1,t}$$

$$x_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}y_{t-2} + a_{23}x_{t-1} + a_{24}x_{t-2} + u_{2,t}$$

$$\text{PVAR} \quad y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}y_{t-2} + u_{1,t}$$

$$x_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}y_{t-2} + a_{23}x_{t-1} + a_{24}x_{t-2} + u_{2,t}$$

VEC

$$\Delta y_t = a_{10} + a_y(y_{t-1} - \beta x_{t-1}) + a_{11}\Delta y_{t-1} + a_{12}\Delta y_{t-2} + a_{13}\Delta x_{t-1} + \Delta a_{14}x_{t-2} + u_{1,t}$$

$$\Delta X_t = a_{20} + a_x(y_{t-1} - \beta x_{t-1}) + a_{21}\Delta y_{t-1} + a_{22}\Delta y_{t-2} + a_{23}\Delta x_{t-1} + \Delta a_{24}x_{t-2} + u_{2,t}$$

VARMA

$$y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}y_{t-2} + a_{13}x_{t-1} + a_{14}x_{t-2} + \theta_{11}U_{1,t-1} + \theta_{12}U_{1,t-2} + \theta_{13}U_{2,t-1} \\ + \theta_{14}U_{2,t-2} + u_{1,t}$$

$$x_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}y_{t-2} + a_{23}x_{t-1} + a_{24}x_{t-2} + \theta_{21}U_{1,t-1} + \theta_{22}U_{1,t-2} + \theta_{23}U_{2,t-1} \\ + \theta_{24}U_{2,t-2} + u_{2,t}$$

Las especificaciones SVAR y BVAR son similares a las genéricas alternándose únicamente el proceso de ortogonalización o el método de estimación (Pérez, 2008).

En este capítulo se presentan los tres modelos resultantes, uno para cada banco comercial. Es importante resaltar que dichos modelos cumplen con los requisitos previos (todas las variables son estacionarias y selección de número de rezagos).

4.1 BBVA

Debido a que el modelo aplicando diferencias en las variables no estacionarias, no es un modelo viable, se realizan diferencias logarítmicas en las cinco variables. Los resultados se presentan a continuación (ver Tabla 28).

Tabla 28: Modelo de Vectores Autorregresivos para BBVA

	Créditos comerciales	Créditos al Consumo	Instrumentos Financieros	Inversiones en Valores	Créditos a la Vivienda
Créditos comerciales (-1)	-0.0584 [-0.33681]	-0.0576 [-0.76910]	0.1950 [0.19404]	-0.2877 [-0.81296]	0.0064 [0.14285]
Créditos al Consumo (-1)	0.4211 [1.52987]	0.6646 [5.58944]	1.3333 [0.83543]	-0.3902 [-0.69433]	-0.0686 [-0.96927]
Instrumentos Financieros (-1)	-0.0036 [-0.12216]	0.0020 [0.15900]	-0.1534 [-0.88753]	0.0274 [0.44972]	0.0171 [2.23452]
Inversiones en Valores (-1)	-0.0476 [-0.64787]	-0.0335 [-1.05429]	0.2283 [0.53536]	-0.1283 [-0.85455]	-0.0108 [-0.56901]
Créditos a la Vivienda (-1)	0.5834 [1.19361]	-0.0551 [-0.26078]	0.0665 [0.02347]	-0.4995 [-0.50050]	0.4138 [3.29435]
	0.0047	0.0111	-0.0138	0.0346	0.0106
Constante	[0.39763]	[2.17747]	[-0.20148]	[1.43503]	[3.50283]
R-squared	0.0965	0.4359	0.0455	0.0576	0.3178
Akaike AIC	-3.5516	-5.2302	-0.0364	-2.1242	-6.2692
Schwarz SC	-3.3222	-5.0008	0.1930	-1.8947	-6.0398

Notas: las variables fueron transformadas a diferencias logarítmicas

[] Valores t student.

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

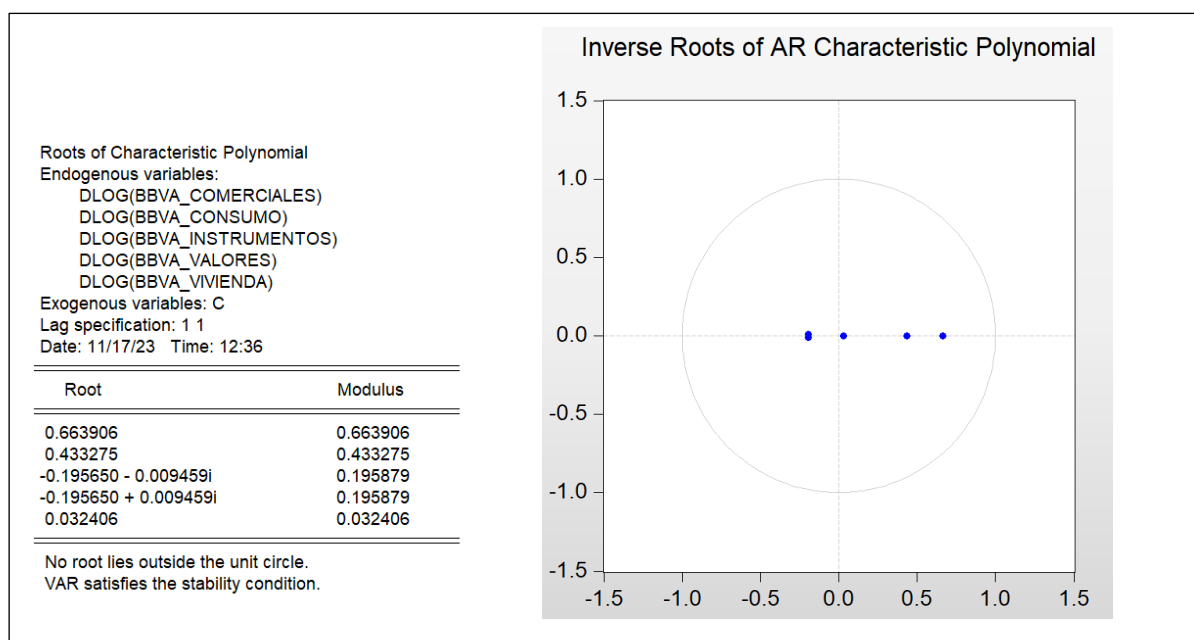
El modelo de Vectores Autorregresivos permite obtener tantas regresiones según el número de variables obtenidas; por lo que, al considerar cinco variables se obtienen cinco regresiones. En cada ecuación se considera a la variable como dependiente y todas las otras variables son explicativas con un rezago. Las regresiones con un estadístico R cuadrado más alto son las de los créditos al consumo y a la vivienda.

Destacan los coeficientes negativos entre las inversiones especulativas y las productivas; en la regresión de créditos comerciales, las inversiones en instrumentos financieros presentan un signo negativo, reforzando la hipótesis de una relación inversa. De manera análoga, en la regresión de Inversiones en Valores, los créditos comerciales presentan signo negativo.

4.1.1 ESTABILIDAD

La prueba de estabilidad del modelo VAR con diferencias logarítmicas en todas las variables de BBVA que se estudian, determina que las raíces características del polinomio son menores a uno, por lo que el modelo garantiza una solución estable y por ende es viable (ver Tabla 29).

Tabla 29: Prueba de estabilidad del modelo VAR de BBVA



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

4.1.2 DIAGNÓSTICO

Con el objetivo de validar la robustez de los modelos, se realizar las pruebas de diagnóstico del modelo VAR para cada banco. Las pruebas de diagnóstico consideradas son: autocorrelación, heteroscedasticidad y normalidad; las cuales analizan el comportamiento de los errores resultantes de las regresiones. Quintana y Mendoza (2016) señalan que en el término estocástico, se analizan los supuestos Gauss-Markov, que establecen que los errores aleatorios tienen media cero, son independiente de las variables explicativas, homoscedásticos y no autocorrelacionados, y también se verifica que se satisfaga el supuesto de normalidad, todo ello se lleva a cabo usando pruebas de hipótesis estadísticas.

La autocorrelación es un caso particular del modelo de regresión generalizado que se produce cuando las perturbaciones del modelo presentan correlaciones entre ellas. La autocorrelación supone que la matriz de varianzas y covarianzas de las perturbaciones presentan valores distintos de cero en los elementos que están fuera de la diagonal principal (Quintana y Mendoza, 2016)

Un supuesto importante del modelo clásico de regresión lineal es que las perturbaciones que aparecen en la función de regresión poblacional son homoscedásticas; es decir, que todas tienen la misma varianza (Gujarati y Porter, 2010).

Siguiendo a Quintana y Mendoza (2016), Jarque y Bera (1980, 1987) formulan una prueba de normalidad que lleva su nombre, ellos plantean que existen distribuciones que pueden coincidir con la distribución normal, en media y varianza o sea, que su primer momento centrado en cero y su segundo alrededor de la media son los mismos, pero que no necesariamente el tercero y cuarto momentos centrados en la media son iguales. Esa es la razón que los conduce a plantear la prueba de normalidad basada en el sesgo, s , y la curtosis, c .

En el caso de BBVA la prueba de autocorrelación acepta la H_0 , es decir, no existen problemas de autocorrelación, como se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30: Prueba de autocorrelación del modelo VAR de BBVA

Portmanteau Test (asymptotic)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 241.89, df = 275, p-value = 0.9256

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

La prueba de Heteroscedasticidad, de igual manera acepta la H0, por lo tanto, no existe heteroscedasticidad en los errores (ver Tabla 31).

Tabla 31: Prueba de heteroscedasticidad del modelo VAR de BBVA

```
ARCH (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 675, df = 1125, p-value = 1
```

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

La prueba de normalidad indica que el modelo VAR de BBVA, los errores no se distribuyen como una normal (ver Tabla 32).

Tabla 32: Prueba de normalidad del modelo VAR de BBVA

```
$JB
      JB-Test (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 183.9, df = 10, p-value < 2.2e-16

$Skewness
      skewness only (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 41.538, df = 5, p-value = 7.304e-08

$Kurtosis
      kurtosis only (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 142.36, df = 5, p-value < 2.2e-16
```

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

4.1.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

Se realiza la descomposición de varianza con las 5 variables de BBVA, la cual arroja resultados que aportan evidencia en favor de la hipótesis principal de la presente investigación; las inversiones en instrumentos derivados en el primer periodo dependen un 73.24% de ellos mismos y un 24.37% de los créditos comerciales, dichos porcentajes en el cuarto periodo incrementan, pues los instrumentos dependen de ellos mismos un 71.91% y

un 23.31%. Por lo tanto, las decisiones de BBVA sobre la forma en que distribuye los recursos implica elegir la proporción que destinará a inversiones productivas versus las inversiones especulativas (ver Tabla 33).

Tabla 33: Descomposición de varianza del modelo VAR de BBVA

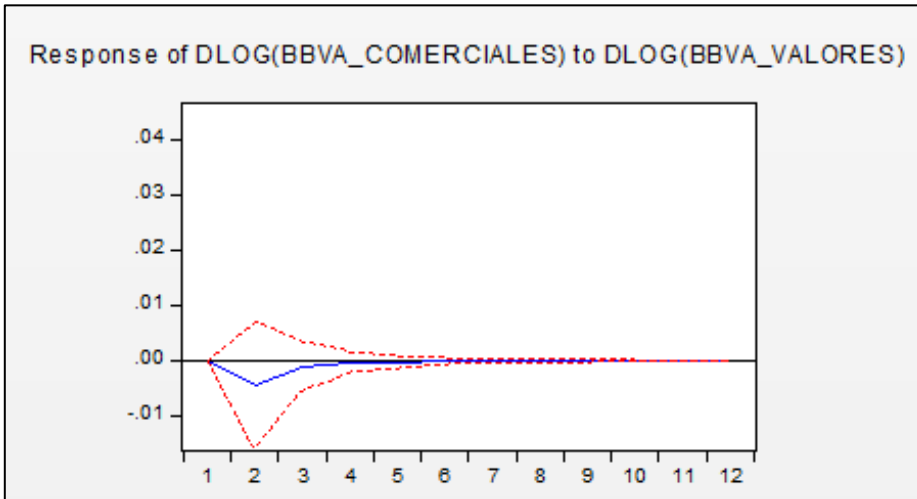
Variance Decomposition using Cholesky (d.f. adjusted) Factors						
Variance Decomposition of DLOG(BBVA_COMERCIALES):						
Period	S.E.	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...
1	0.038742	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.040286	93.02601	3.823289	0.067640	1.178897	1.904163
3	0.040618	91.58066	4.600676	0.461449	1.246633	2.110584
4	0.040717	91.13854	4.986457	0.483454	1.258070	2.133484
Variance Decomposition of DLOG(BBVA_CONSUMO):						
Period	S.E.	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...
1	0.016737	1.264179	98.73582	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.020167	1.162924	97.09008	0.109534	1.569778	0.067688
3	0.021444	1.050173	97.06752	0.099456	1.608567	0.174285
4	0.021987	1.027728	96.98054	0.097631	1.653191	0.240907
Variance Decomposition of DLOG(BBVA_INSTRUMENTOS):						
Period	S.E.	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...
1	0.224647	24.37688	2.374094	73.24902	0.000000	0.000000
2	0.229327	23.42831	3.746027	72.23685	0.588050	0.000764
3	0.229872	23.34074	3.910699	72.00389	0.743367	0.001305
4	0.230016	23.31261	4.020947	71.91934	0.743880	0.003216
Variance Decomposition of DLOG(BBVA_VALORES):						
Period	S.E.	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...
1	0.079095	2.149405	0.013330	2.131250	95.70601	0.000000
2	0.081016	3.530789	1.044948	2.529716	92.54950	0.345048
3	0.081427	3.537656	1.288415	2.783422	91.93602	0.454482
4	0.081484	3.543644	1.401709	2.783132	91.80725	0.464260
Variance Decomposition of DLOG(BBVA_VIVIENDA):						
Period	S.E.	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...	DLOG(BBV...
1	0.009955	0.888832	1.858383	4.253067	1.401366	91.59835
2	0.011758	2.271965	2.341085	16.20900	2.264440	76.91351
3	0.011979	2.539316	2.523347	16.48490	2.181614	76.27082
4	0.012039	2.555028	2.679392	16.62329	2.174241	75.96805
Cholesky Ordering: DLOG(BBVA_COMERCIALES) DLOG(BBVA_CONSUMO) DLOG(BBVA_INSTRUMENTOS) DLOG(BBVA_VALORES) DLOG(BBVA_VIVIENDA)						

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

4.1.4 IMPULSO RESPUESTA

La gráfica posterior indica cómo responden los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores, debido a que, si BBVA decide destinar mayores recursos en los valores, los créditos comerciales caen enseguida. En otras palabras, ambas variables tienen una relación negativa, pues al aumentar una disminuye la otra. Por otro lado, la gráfica converge a cero, por lo tanto, se confirma la estabilidad del modelo (ver Gráfica 36).

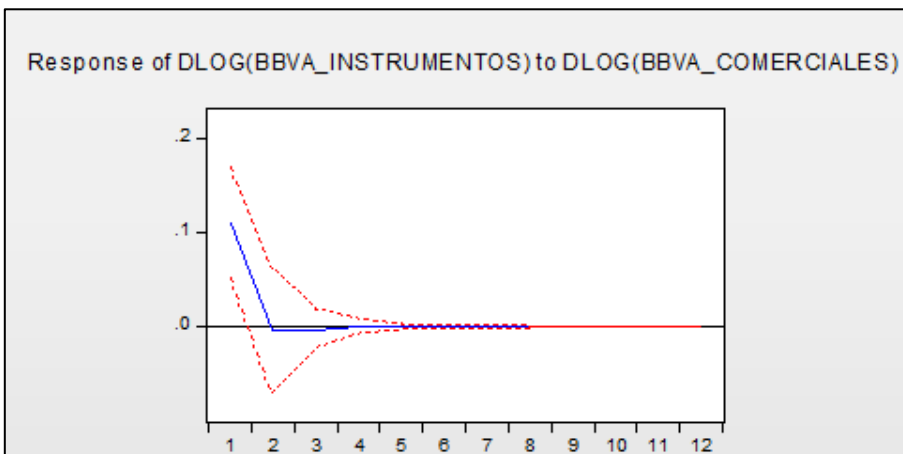
Gráfica 36: Respuesta de los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores de BBVA



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

La respuesta de las inversiones de BBVA en instrumentos derivados al aumentar los créditos comerciales es negativa, como se presenta en la próxima gráfica donde, si aumentan los créditos comerciales, las inversiones en derivados disminuyen automáticamente, lo que sugiere una relación inversa entre los dos rubros, es decir, el banco BBVA tiene que elegir estratégicamente cómo distribuye los activos (ver Gráfica 37).

Gráfica 37: Respuesta de las inversiones en instrumentos derivados al aumentar los créditos comerciales de BBVA

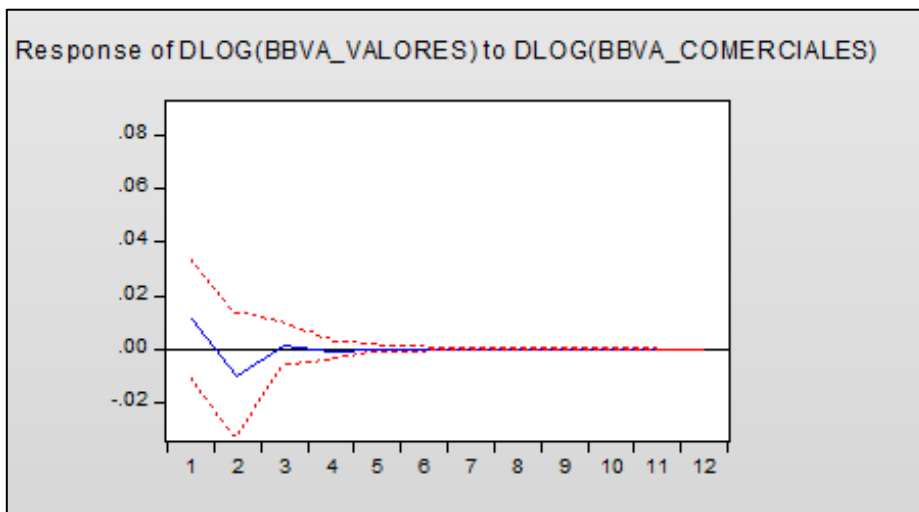


Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

La siguiente gráfica muestra cómo responden las inversiones en valores de BBVA ante un aumento en los créditos comerciales, en donde si los créditos comerciales aumentan, las

inversiones en valores disminuyen inmediatamente. Es decir, si BBVA decide proporcionar mayores créditos productivos, reduce la inversión en valores (ver Gráfica 38).

Gráfica 38: Respuesta de las inversiones en valores al aumentar los créditos comerciales de BBVA



Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

4.1.5 CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

En la próxima tabla se describe la causalidad que tiene una variable con otra, en la cual se destaca que las inversiones en instrumentos derivados y los créditos comerciales tienen un sentido de causalidad bidireccional a un 95% de confianza, es decir, ambas variables se causan. Por lo tanto, si BBVA decide otorgar un mayor número de créditos comerciales, les afectaría a las inversiones en instrumentos derivados y viceversa. Así mismo, los créditos comerciales causan a las inversiones en valores a un 95% de confianza (ver Tabla 34)

Tabla 34: Causalidad en el sentido de Granger de BBVA

Hipótesis nula	Conclusión
Créditos al consumo causan a créditos comerciales	Causalidad unidireccional*
Créditos comerciales causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Instrumentos causan a créditos comerciales	Causalidad bidireccional*
Créditos comerciales causan a instrumentos	
Valores causan a créditos comerciales	No existe causalidad
Créditos comerciales causan a valores	Causalidad unidireccional*
Créditos a la vivienda causan a créditos comerciales	Causalidad unidireccional**
Créditos comerciales causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad
Instrumentos causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Créditos al consumo causan a instrumentos	Causalidad unidireccional*
Valores causan a créditos al consumo	Causalidad bidireccional**
Créditos al consumo causan a valores	
Créditos a la vivienda causan a créditos al consumo	Causalidad unidireccional*
Créditos al consumo causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad
Valores causan a instrumentos	No existe causalidad
Instrumentos causan a valores	Causalidad unidireccional**
Créditos a la vivienda causan a instrumentos	Causalidad bidireccional*
Instrumentos causan a créditos a la vivienda	
Créditos a la vivienda causan a valores	No existe causalidad
Valores causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad

Notas:

* Al 95% de confianza
** Al 90% de confianza

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

Las pruebas de causalidad conjuntas en el sentido de Granger del modelo VAR de BBVA indican que todas las variables en conjunto no causan a las inversiones en valores; las inversiones en instrumentos son causadas al 10%; los créditos comerciales son causados al 5% los créditos al consumo son causados al 10% y los créditos a la vivienda son causados al 13% (ver Tabla 35).

Tabla 35: Causalidad conjunta en el sentido de Granger de BBVA

<p>Granger causality H0: rBB_I rBB_COM rBB_CON rBB_VI do not Granger-cause rBB_V</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 0.45028, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.7721</p>
<p>Granger causality H0: rBB_V rBB_COM rBB_CON rBB_VI do not Granger-cause rBB_I</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 0.2586, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.9042</p>
<p>Granger causality H0: rBB_V rBB_I rBB_CON rBB_VI do not Granger-cause rBB_COM</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 1.2157, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.305</p>
<p>Granger causality H0: rBB_V rBB_I rBB_COM rBB_VI do not Granger-cause rBB_CON</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 0.75427, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.5561</p>
<p>Granger causality H0: rBB_V rBB_I rBB_COM rBB_CON do not Granger-cause rBB_VI</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 1.7585, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.1383</p>

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

4.1.6 PRONÓSTICO

Se pronostican 4 periodos trimestrales de cada variable del modelo así como se observa a continuación:

Tabla 36: Pronostico de BBVA

\$rBB_V				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	-0.011563218	-0.1663312	0.1432048	0.1547680
[2,]	0.007581925	-0.1510993	0.1662632	0.1586813
[3,]	0.006016563	-0.1536016	0.1656347	0.1596181
[4,]	0.007782128	-0.1519192	0.1674835	0.1597014
\$rBB_I				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	0.08108874	-0.3603160	0.5224935	0.4414048
[2,]	0.03169743	-0.4183371	0.4817319	0.4500345
[3,]	0.03522134	-0.4158160	0.4862587	0.4510374
[4,]	0.03020393	-0.4210427	0.4814506	0.4512466
\$rBB_COM				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	0.03411043	-0.04254010	0.1107610	0.07665053
[2,]	0.02733259	-0.05262491	0.1072901	0.07995750
[3,]	0.02617389	-0.05444612	0.1067939	0.08062002
[4,]	0.02494512	-0.05584055	0.1057308	0.08078568
\$rBB_CON				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	0.03850871	0.005714822	0.07130260	0.03279389
[2,]	0.03427738	-0.005159198	0.07371396	0.03943658
[3,]	0.03093272	-0.010717454	0.07258289	0.04165017
[4,]	0.02892805	-0.013617955	0.07147406	0.04254601
\$rBB_VI				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	0.01294839	-0.007590328	0.03348711	0.02053872
[2,]	0.01501971	-0.008388993	0.03842842	0.02340871
[3,]	0.01510075	-0.008497701	0.03869919	0.02359845
[4,]	0.01542202	-0.008216288	0.03906033	0.02363831

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

4.2 BANAMEX

El modelo VAR que se implementa para Banamex es de 1 rezago, con diferencias en las variables: créditos comerciales, créditos al consumo, inversiones en valores y créditos a la vivienda. En donde se obtienen los siguientes resultados (ver Tabla 37).

Tabla 37: Modelo de Vectores Autorregresivos para Banamex

	Créditos comerciales	Créditos al Consumo	Instrumentos Financieros	Inversiones en Valores	Créditos a la Vivienda
Créditos comerciales (-1)	0.1282 [0.90838]	-0.0108 [-0.37947]	-0.0371 [-0.40927]	-0.1074 [-0.47073]	0.0078 [0.70799]
Créditos al Consumo (-1)	1.0188 [1.34125]	0.5392 [3.51396]	0.7777 [1.59354]	-2.0163 [-1.64126]	0.1260 [2.12628]
Instrumentos Financieros (-1)	-0.2061 [-1.24022]	0.0146 [0.43361]	0.9146 [8.56629]	-0.0722 [-0.26862]	-0.0198 [-1.52482]
Inversiones en Valores (-1)	0.0339 [0.34752]	0.0221 [1.12237]	0.0329 [0.52588]	-0.4142 [-2.62798]	-0.0033 [-0.43302]
Créditos a la Vivienda (-1)	-0.0410 [-0.02294]	1.0829 [3.00173]	-1.6931 [-1.47556]	-3.0870 [-1.06878]	0.1350 [0.96876]
Constante	10209.79 [1.11583]	-379.4035 [-0.20527]	4415.436 [0.75109]	14502.81 [0.98003]	1112.285 [1.55835]
R-squared	0.1609	0.4242	0.7313	0.1912	0.3523
Akaike AIC	22.7829	19.5839	21.8981	23.7444	17.6810
Schwarz SC	23.0123	19.8134	22.1275	23.9739	17.9104

Nota: [] Valores t student.

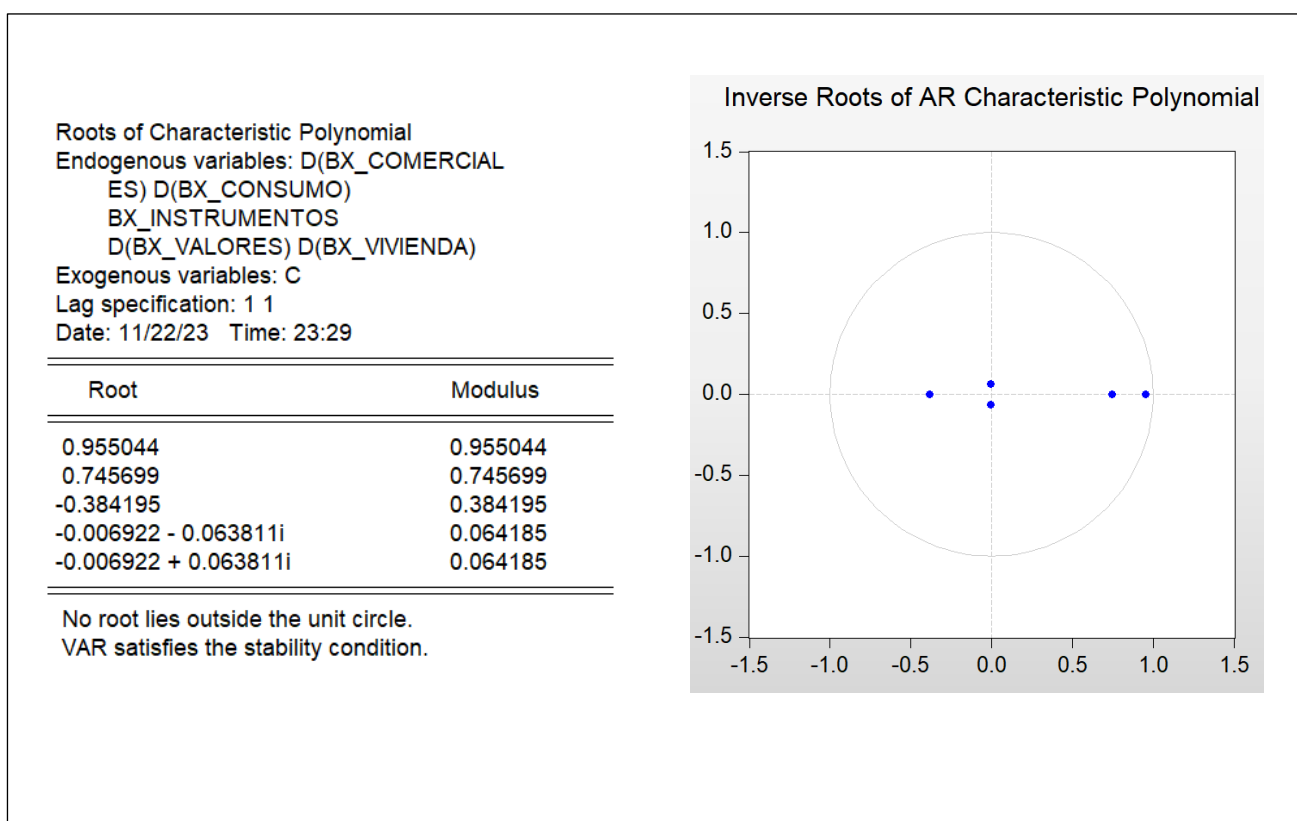
Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex

Para Banamex la regresión más robusta es la de Inversiones en Instrumentos Financieros, obteniendo un R cuadrado del 73%. Para Banamex (al igual que BBVA) resultan signos negativos entre las inversiones productivas y las especulativas. La regresión de créditos comerciales tiene coeficiente negativo en los Instrumentos Financieros. Tanto la regresión de Inversiones en Valores, como la de Instrumentos Financieros tienen a los créditos comerciales con coeficiente negativo; reforzando así la hipótesis de relación inversa entre los dos tipos de inversiones.

4.2.1 ESTABILIDAD

Se realiza la prueba de estabilidad, para comprobar que nuestro modelo es viable, como se muestra a continuación todas las variables se encuentran dentro del círculo unitario, lo que representa son menores a uno. Por lo tanto, el modelo es estable (ver Tabla 38).

Tabla 38: Prueba de estabilidad del modelo VAR de Banamex



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

4.2.2 DIAGNÓSTICO

A continuación, se muestran las pruebas de diagnóstico del modelo VAR de Banamex; en primer lugar, se observa la prueba de autocorrelación donde se acepta la H_0 , la cual indica que no existe autocorrelación (ver Tabla 39).

Tabla 39: Prueba de autocorrelación del modelo VAR de Banamex

```
Portmanteau Test (asymptotic)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 275.69, df = 275, p-value = 0.477
```

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Posteriormente se observa la prueba de heteroscedasticidad se acepta la H_0 , la cual indica que no hay heteroscedasticidad (ver Tabla 40).

Tabla 40: Prueba de heteroscedasticidad del modelo VAR de Banamex

```
ARCH (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 675, df = 1125, p-value = 1
```

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Por último, se realiza la prueba de normalidad donde el modelo no pasa dicha prueba (ver Tabla 41).

Tabla 41: Prueba de normalidad del modelo VAR de Banamex

```
$JB
      JB-Test (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 152.51, df = 10, p-value < 2.2e-16

$Skewness
      skewness only (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 17.993, df = 5, p-value = 0.002955

$Kurtosis
      kurtosis only (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 134.52, df = 5, p-value < 2.2e-16
```

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

4.2.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

En la descomposición de varianza del modelo VAR de Banamex se analizan dos variables que se descomponen de manera relevante, las inversiones en instrumentos financieros dependen en un primer periodo de un 71% de ella misma y un 28% de los créditos comerciales; así mismo, en un cuarto periodo depende un 71% de si misma y un 20% de los créditos comerciales.

En las inversiones en valores que realiza Banamex, se muestra que depende de ella misma un 74% y un 24% en los créditos al consumo en el primer periodo, sin embargo, para el cuarto periodo depende un 74% de sí misma y un 22% de los créditos al consumo. Por lo tanto, si Banamex destina más recursos a una variable, le estaría disminuyendo los recursos a otra, debido a que las inversiones en instrumentos derivados y en valores si dependen en un porcentaje significativo de los créditos comerciales (ver Tabla 42).

Tabla 42: Descomposición de varianza del modelo de Banamex

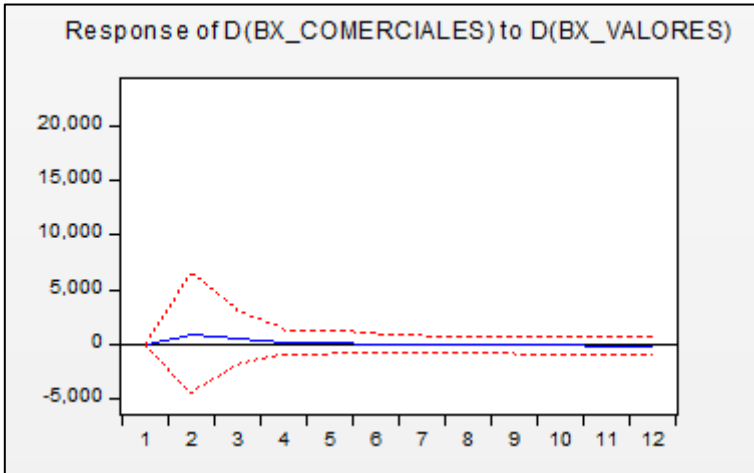
Variance Decomposition using Cholesky (d.f. adjusted) Factors						
Variance Decomposition of D(BX_COMERCIALES):						
Period	S.E.	D(BX_COM...	D(BX_CON...	BX_INSTR...	D(BX_VAL...	D(BX_VIVIE...
1	20260.49	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	20734.12	95.63581	2.978982	1.177008	0.207369	0.000831
3	21114.03	92.90989	3.241964	2.724131	0.269537	0.854478
4	21389.00	91.02820	3.277622	4.139152	0.270154	1.284872
Variance Decomposition of D(BX_CONSUMO):						
Period	S.E.	D(BX_COM...	D(BX_CON...	BX_INSTR...	D(BX_VAL...	D(BX_VIVIE...
1	4092.602	0.384000	99.61600	0.000000	0.000000	0.000000
2	4787.675	2.203179	82.95210	0.148516	3.802764	10.89344
3	5087.344	2.346753	80.89738	0.292593	3.470640	12.99264
4	5243.430	2.491542	79.19171	0.469130	3.663511	14.18411
Variance Decomposition of BX_INSTRUMENTOS:						
Period	S.E.	D(BX_COM...	D(BX_CON...	BX_INSTR...	D(BX_VAL...	D(BX_VIVIE...
1	13017.03	28.02327	0.027711	71.94902	0.000000	0.000000
2	18267.19	24.13724	3.358433	70.61584	0.059263	1.829226
3	21739.62	21.89319	4.541327	71.62215	0.169129	1.774206
4	24528.05	20.65034	5.499123	71.97800	0.207867	1.664663
Variance Decomposition of D(BX_VALORES):						
Period	S.E.	D(BX_COM...	D(BX_CON...	BX_INSTR...	D(BX_VAL...	D(BX_VIVIE...
1	32767.61	1.200139	24.59596	0.013454	74.19045	0.000000
2	35391.79	1.034259	21.11316	0.011761	76.22073	1.620082
3	35968.44	1.057167	22.42751	0.042578	74.66929	1.803463
4	36161.36	1.088226	22.42726	0.068672	74.27935	2.136492
Variance Decomposition of D(BX_VIVIENDA):						
Period	S.E.	D(BX_COM...	D(BX_CON...	BX_INSTR...	D(BX_VAL...	D(BX_VIVIE...
1	1580.463	3.694837	3.503783	4.269388	3.280935	85.25106
2	1698.568	3.252881	12.54791	6.104342	2.942660	75.15221
3	1778.778	4.194970	13.06803	8.175397	3.396919	71.16469
4	1830.362	4.907364	13.19139	10.19353	3.218660	68.48907
Cholesky Ordering: D(BX_COMERCIALES) D(BX_CONSUMO) BX_INSTRUMENTOS D(BX_VALORES) D(BX_VIVIENDA)						

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

4.2.4 IMPULSO RESPUESTA

La grafica posterior indica como responden los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores, debido a que, si Banamex decide destinar mayores recursos en los valores, los créditos comerciales aumentan en un porcentaje muy bajo, sin embargo, caen enseguida y posteriormente la gráfica converge a cero, por lo tanto, el modelo es estable (ver Gráfica 39).

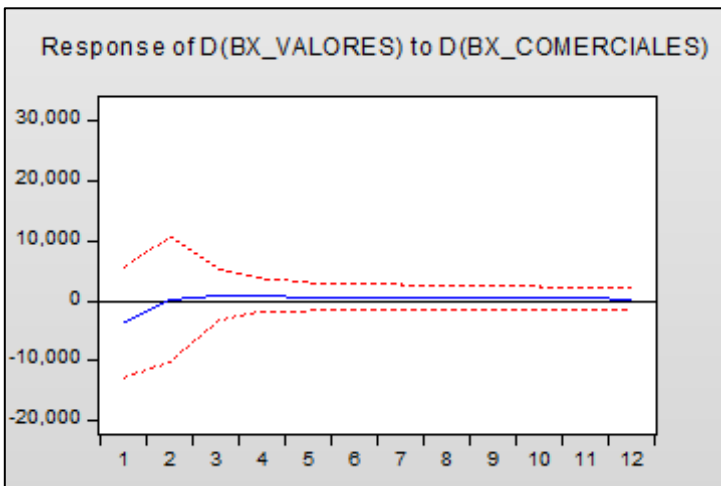
Gráfica 39: Respuesta de los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores de Banamex



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Por otro lado, al aumentar los créditos comerciales que Banamex proporciona, las inversiones en valores tienden a aumentar en una mínima proporción para después ir convergiendo a cero y mostrar que el modelo es factible (ver Gráfica 40).

Gráfica 40: Respuesta de las inversiones en valores al aumentar los créditos comerciales de Banamex



Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

4.2.5 CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

A continuación, se muestra la tabla con la causalidad de las variables, destacando así que las inversiones en instrumentos derivados causan unidireccionalmente al 10% a los créditos comerciales, así mismo los créditos comerciales causan a las inversiones en valores unidireccionalmente al 10% por lo que, en Banamex si se relacionan dichas variables, pues se asume que si se decide invertir un mayor porcentaje en una se afecta a otra (ver Tabla 43)

Tabla 43: Causalidad en el sentido de Granger de Banamex

Hipótesis nula	Conclusión
Créditos al consumo causan a créditos comerciales	Causalidad unidireccional*
Créditos comerciales causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Instrumentos causan a créditos comerciales	Causalidad unidireccional**
Créditos comerciales causan a instrumentos	No existe causalidad
Valores causan a créditos comerciales	No existe causalidad
Créditos comerciales causan a valores	Causalidad unidireccional**
Créditos a la vivienda causan a créditos comerciales	No existe causalidad
Créditos comerciales causan a créditos a la vivienda	Causalidad unidireccional**
Instrumentos causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Créditos al consumo causan a instrumentos	Causalidad unidireccional*
Valores causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Créditos al consumo causan a valores	Causalidad unidireccional**
Créditos a la vivienda causan a créditos al consumo	Causalidad bidireccional*
Créditos al consumo causan a créditos a la vivienda	
Valores causan a instrumentos	Causalidad bidireccional**
Instrumentos causan a valores	
Créditos a la vivienda causan a instrumentos	No existe causalidad
Instrumentos causan a créditos a la vivienda	Causalidad unidireccional*
Créditos a la vivienda causan a valores	No existe causalidad

Valores causan a créditos a la vivienda	Causalidad unidireccional*
-----------------------------------------	----------------------------

Notas:

* Al 95% de confianza
** Al 90% de confianza

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Las pruebas de causalidad conjuntas en el sentido de Granger del modelo VAR de Banamex indican que todas las variables en conjunto no causan a las inversiones en valores; los créditos comerciales son causados al 13%; los créditos al consumo son causados al 5% y los créditos a la vivienda son causados al 1% (ver Tabla 44).

Tabla 44: Causalidad conjunta en el sentido de Granger de Banamex

<p>Granger causality H0: BX_INSTRUMENTOS rBX_COM rBX_CON rBX_VI do not Granger-cause rBX_V</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 1.488, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.2068</p>
<p>Granger causality H0: rBX_V BX_INSTRUMENTOS rBX_CON rBX_VI do not Granger-cause rBX_COM</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 1.7802, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.1338</p>
<p>Granger causality H0: rBX_V BX_INSTRUMENTOS rBX_COM rBX_VI do not Granger-cause rBX_CON</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 3.3154, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.0116</p>
<p>Granger causality H0: rBX_V BX_INSTRUMENTOS rBX_COM rBX_CON do not Granger-cause rBX_VI</p> <p>data: VAR object v1 F-Test = 4.1916, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.002724</p>

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

4.2.6 PRONÓSTICO

Se realiza el pronóstico de los próximos cuatro periodos a los estudiados, es decir, cómo son datos trimestrales, se pronostica el año siguiente al que se analiza en cada una de las variables de Banamex cómo se muestra a continuación:

Tabla 45: Pronostico de Banamex

\$rBX_V				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	-3374.22295	-67597.55	60849.11	64223.33
[2,]	-7103.58587	-76470.23	62263.05	69366.64
[3,]	97.99198	-70398.85	70594.83	70496.84
[4,]	1454.87839	-69420.09	72329.85	70874.97
\$BX_INSTRUMENTOS				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	120075.2	94562.25	145588.1	25512.91
[2,]	118964.3	83161.25	154767.3	35803.03
[3,]	118104.8	75495.96	160713.7	42608.87
[4,]	116855.0	68780.93	164929.1	48074.09
\$rBX_COM				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	-3697.525	-43407.35	36012.30	39709.83
[2,]	-8228.769	-48866.89	32409.35	40638.12
[3,]	-10127.141	-51509.89	31255.60	41382.74
[4,]	-11563.836	-53485.50	30357.83	41921.66
\$rBX_CON				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	6784.099	-1237.254	14805.45	8021.352
[2,]	5361.136	-4022.534	14744.81	9383.670
[3,]	3765.364	-6205.648	13736.38	9971.012
[4,]	2771.676	-7505.257	13048.61	10276.933
\$rBX_VI				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	341.1891	-2756.462	3438.840	3097.651
[2,]	-378.1776	-3707.309	2950.954	3329.132
[3,]	-655.6162	-4141.956	2830.724	3486.340
[4,]	-915.6246	-4503.068	2671.819	3587.443

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

4.3 SANTANDER

El modelo VAR que se implementa para Santander es de 1 rezago, con diferencias en las variables: créditos comerciales, inversiones en instrumentos derivados e inversiones en valores. En donde se obtienen los siguientes resultados (ver Tabla 46).

Tabla 46: Modelo de Vectores Autorregresivos para Santander

	Créditos comerciales	Créditos al Consumo	Instrumentos Financieros	Inversiones en Valores	Créditos a la Vivienda
Créditos comerciales (-1)	0.1133 [0.65161]	0.0440 [2.01746]	1.2427 [3.28879]	0.2111 [0.47793]	0.0609 [1.66729]
Créditos al Consumo (-1)	0.1502 [0.40162]	0.8289 [17.6668]	0.8978 [1.10519]	0.2791 [0.29395]	-0.1516 [-1.93102]
Instrumentos Financieros (-1)	-0.0927 [-1.29616]	-0.0131 [-1.45470]	-0.2371 [-1.52608]	0.5000 [2.75307]	-0.0198 [-1.32158]
Inversiones en Valores (-1)	0.0198 [0.34982]	0.0061 [0.85556]	-0.0592 [-0.48268]	-0.1499 [-1.04503]	0.0080 [0.67182]
Créditos a la Vivienda (-1)	-0.1264 [-0.57158]	0.1175 [4.23420]	-0.4172 [-0.86821]	-0.1943 [-0.34579]	1.0967 [23.6088]
Constante	7288.353 [0.72367]	3291.167 [2.60425]	-34436.07 [-1.57386]	1480.259 [0.05788]	5321.02 [2.51591]
R-squared	0.0589	0.9953	0.2589	0.2303	0.9953
Akaike AIC	22.3137	18.1625	23.8654	24.1776	19.1923
Schwarz SC	22.5431	18.3919	24.0948	24.4071	19.4218

Nota: [] Valores t student.

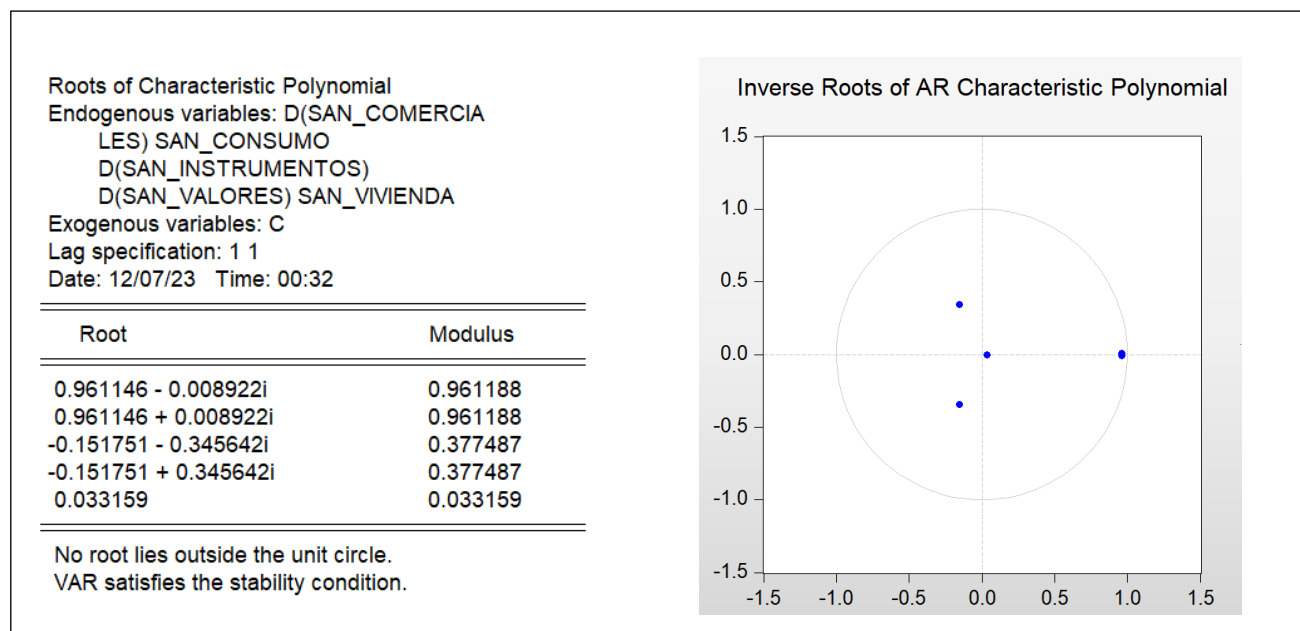
Fuente: Elaboración propia con datos de Santander

Para Santander las dos regresiones más robustas son las de créditos al consumo y créditos a la vivienda. Destaca la relación inversa de la regresión de créditos comerciales, en donde los Instrumentos Financieros resultan con coeficiente negativo; nuevamente contribuyendo a la hipótesis de relación inversa entre inversiones productivas y especulativas.

4.3.1 ESTABILIDAD

Se aplica la prueba de estabilidad, para analizar si el modelo VAR de Santander es estable, dicha prueba nos arroja raíces menores a uno y se encuentran dentro del círculo unitario, por lo tanto, el modelo es viable (ver Tabla 47).

Tabla 47: Prueba de estabilidad de Santander



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

4.3.2 DIAGNÓSTICO

En las pruebas de diagnóstico del modelo VAR de Santander se analiza la prueba de autocorrelación en la que se acepta la H0, la cual indica que no existe autocorrelación (ver Tabla 48).

Tabla 48: Prueba de autocorrelación de Santander

Portmanteau Test (asymptotic)
data: residuals of VAR object v1
chi-squared = 273.91, df = 275, p-value = 0.5072

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

Del mismo modo, en la prueba de heteroscedasticidad se acepta la H0, por lo tanto, no existen problemas de heteroscedasticidad (ver Tabla 49).

Tabla 49: Prueba de heteroscedasticidad de Santander

```
ARCH (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 675, df = 1125, p-value = 1
```

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

En la prueba de normalidad se rechaza la H_0 , es decir, los datos no se distribuyen normalmente (ver Tabla 50).

Tabla 50: Prueba de normalidad de Santander

```
$JB
      JB-Test (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 538.14, df = 10, p-value < 2.2e-16

$skewness
      skewness only (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 118.18, df = 5, p-value < 2.2e-16

$skurtosis
      kurtosis only (multivariate)
data: Residuals of VAR object v1
Chi-squared = 419.96, df = 5, p-value < 2.2e-16
```

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

4.3.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

En la tabla que se muestra a continuación se analizan a las inversiones en instrumentos derivados, las cuales dependen en un primer periodo un 75% de sí mismas y un 21% de los créditos comerciales, dichos valores van cambiando hasta el cuarto periodo, en donde los instrumentos dependen un 60% de ellas mismos y un 35% en los créditos comerciales. Es decir, que las inversiones en los instrumentos que realiza Santander dependen en gran

porcentaje de cuantos recursos haya destinado a los créditos comerciales, pues si aumenta dichos créditos, estas inversiones disminuyen.

Por otro lado, las inversiones en valores en el periodo 1 dependen un 86% de sí mismas, un 4% de las inversiones en instrumentos derivados y un 2% en los créditos comerciales. Posteriormente, en el periodo 4 las inversiones en valores dependen tan solo un 68% de ellas mismas, un 14% en los instrumentos derivados y un 12% en los créditos comerciales (ver Tabla 51).

Tabla 51: Descomposición de varianza del modelo VAR de Santander

Variance Decomposition of D(SAN_COMERCIALES):						
Period	S.E.	D(SAN_C...	SAN_CON...	D(SAN_IN...	D(SAN_VA...	SAN_VIVIE...
1	16023.44	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	16272.97	96.99344	0.157575	2.598503	0.184249	0.066233
3	16335.17	96.78257	0.157391	2.762799	0.189973	0.107262
4	16347.80	96.71270	0.165393	2.770952	0.204456	0.146496
Variance Decomposition of SAN_CONSUMO:						
Period	S.E.	D(SAN_C...	SAN_CON...	D(SAN_IN...	D(SAN_VA...	SAN_VIVIE...
1	2010.633	6.827627	93.17237	0.000000	0.000000	0.000000
2	2801.993	12.62990	82.99429	1.484841	0.960692	1.930279
3	3280.028	12.36352	77.48900	1.799842	1.775734	6.571902
4	3676.755	11.64419	70.31623	1.925714	2.358942	13.75492
Variance Decomposition of D(SAN_INSTRUMENTOS):						
Period	S.E.	D(SAN_C...	SAN_CON...	D(SAN_IN...	D(SAN_VA...	SAN_VIVIE...
1	34810.62	21.63943	3.355278	75.00529	0.000000	0.000000
2	39802.95	34.98227	3.461406	61.07196	0.363817	0.120555
3	40128.55	35.26752	3.537298	60.42621	0.542030	0.226939
4	40188.23	35.17222	3.562387	60.43397	0.544259	0.287172
Variance Decomposition of D(SAN_VALORES):						
Period	S.E.	D(SAN_C...	SAN_CON...	D(SAN_IN...	D(SAN_VA...	SAN_VIVIE...
1	40691.83	2.580045	6.511603	4.513280	86.39507	0.000000
2	45178.09	9.967329	5.346038	12.96131	71.70504	0.020283
3	46251.21	11.75087	5.428672	14.30521	68.41932	0.095928
4	46371.16	12.08996	5.426788	14.23143	68.10088	0.150941
Variance Decomposition of SAN_VIVIENDA:						
Period	S.E.	D(SAN_C...	SAN_CON...	D(SAN_IN...	D(SAN_VA...	SAN_VIVIE...
1	3364.845	1.241654	0.542868	6.87E-05	1.312919	96.90249
2	5033.738	0.603842	0.244386	1.119031	2.656428	95.37631
3	6454.607	0.488901	0.326695	1.124761	3.140207	94.91944
4	7764.651	0.466641	0.664429	1.031835	3.217387	94.61971

Cholesky Ordering: D(SAN_COMERCIALES) SAN_CONSUMO D(SAN_INSTRUMENTOS)
D(SAN_VALORES) SAN_VIVIENDA

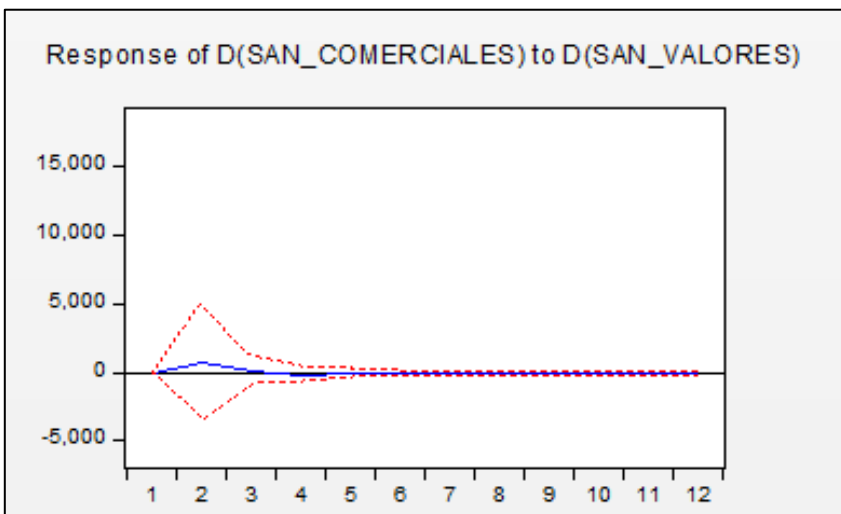
Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

4.3.4 IMPULSO RESPUESTA

Si Santander aumenta las inversiones en valores los créditos comerciales en un primer momento aumentan en una mínima proporción e inmediatamente tienden a disminuir hasta

que convergen a cero, lo cual comprueba que el modelo VAR de Santander es verídico (ver Gráfica 41).

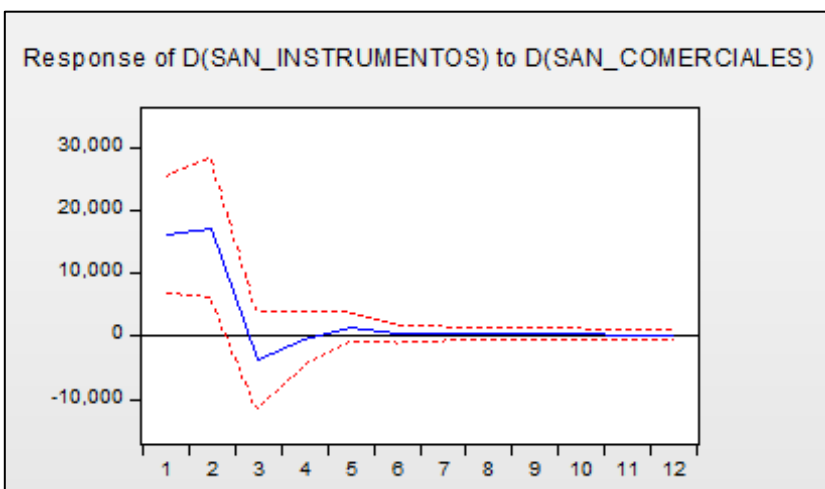
Gráfica 41: Respuesta de los créditos comerciales al aumentar las inversiones en valores de Santander



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

Con respecto a las inversiones en instrumentos derivados y los créditos comerciales, si se aumentan los créditos comerciales las inversiones en instrumentos tienden a disminuir significativamente, es decir, si afecta negativamente el hecho de que Santander apruebe mayores recursos a este tipo de créditos. Posteriormente la gráfica converge a cero, concluyendo que el modelo es factible (ver Gráfica 42).

Gráfica 42: Respuesta de las inversiones en instrumentos derivados al aumentar los créditos comerciales de Santander



Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

4.3.5 CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

En la prueba de causalidad en el sentido de Granger se observa una relación bidireccional al 5% muy importante entre las inversiones en instrumentos derivados y los créditos comerciales; en donde los instrumentos causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0032 y los créditos comerciales causan a las inversiones en instrumentos con una probabilidad de 0.0005 por lo tanto, estas dos variables para Santander, se ven afectadas mutuamente en cualquier cambio que tenga una en la otra, pues si una aumenta la otra seguramente tendrá una modificación. Así mismo, los créditos comerciales causan a las inversiones en valores con una relación unidireccional al 5% es decir, si Santander otorga más créditos comerciales, dichas inversiones se modifican (ver Tabla 52).

Tabla 52: Causalidad en el sentido de Granger de Santander

Hipótesis nula	Conclusión
Créditos al consumo causan a créditos comerciales	Causalidad unidireccional*
Créditos comerciales causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Instrumentos causan a créditos comerciales	Causalidad bidireccional*
Créditos comerciales causan a instrumentos	
Valores causan a créditos comerciales	No existe causalidad
Créditos comerciales causan a valores	Causalidad unidireccional*
Créditos a la vivienda causan a créditos comerciales	No existe causalidad
Créditos comerciales causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad
Instrumentos causan a créditos al consumo	No existe causalidad
Créditos al consumo causan a instrumentos	Causalidad unidireccional*
Valores causan a créditos al consumo	Causalidad unidireccional*
Créditos al consumo causan a valores	No existe causalidad
Créditos a la vivienda causan a créditos al consumo	Causalidad unidireccional*
Créditos al consumo causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad
Valores causan a instrumentos	No existe causalidad
Instrumentos causan a valores	Causalidad unidireccional*
Créditos a la vivienda causan a instrumentos	Causalidad unidireccional**
Instrumentos causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad
Créditos a la vivienda causan a valores	No existe causalidad
Valores causan a créditos a la vivienda	No existe causalidad
Notas:	
* Al 95% de confianza	
** Al 90% de confianza	

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander

La prueba de causalidad conjunta en el sentido de Granger del modelo VAR de Santander arroja los siguientes resultados: las inversiones en valores son causadas al 1%; las inversiones en instrumentos financieros son causadas al 1%; los créditos comerciales son causados al 10%; los créditos al consumo son causados al 1% y los créditos a la vivienda son causados al 13% (ver Tabla 53).

Tabla 53: Causalidad conjunta en el sentido de Granger de Santander

```

> v1_cause_rs_V
      Granger causality H0: rS_I rS_COM SAN_CONSUMO SAN_VIVIENDA do
      not Granger-cause rS_V
data: VAR object v1
F-Test = 3.2096, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.01379

> v1_cause_rs_INSTRUMENTOS
      Granger causality H0: rS_V rS_COM SAN_CONSUMO SAN_VIVIENDA do
      not Granger-cause rS_I
data: VAR object v1
F-Test = 3.8431, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.004857

> v1_cause_rs_COM
      Granger causality H0: rS_V rS_I SAN_CONSUMO SAN_VIVIENDA do not
      Granger-cause rS_COM
data: VAR object v1
F-Test = 0.67775, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.6081

> v1_cause_rs_CON
      Granger causality H0: rS_V rS_I rS_COM SAN_VIVIENDA do not
      Granger-cause SAN_CONSUMO
data: VAR object v1
F-Test = 5.553, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.0002817

> v1_cause_rs_VI
      Granger causality H0: rS_V rS_I rS_COM SAN_CONSUMO do not
      Granger-cause SAN_VIVIENDA
data: VAR object v1
F-Test = 1.7845, df1 = 4, df2 = 220, p-value = 0.1329

```

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

4.3.6 PRONÓSTICO

Se desarrolla el pronóstico para 4 periodos trimestrales de todas las variables del modelo VAR de Santander, así como se muestra a continuación:

Tabla 54: Pronostico de Santander

\$rS_V				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	-19180.283	-98934.80	60574.23	79754.52
[2,]	12673.515	-75873.91	101220.94	88547.43
[3,]	10180.678	-80470.02	100831.37	90650.70
[4,]	6910.741	-83975.05	97796.54	90885.79

\$rS_I				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	12463.01	-55764.54	80690.57	68227.56
[2,]	18503.56	-59508.79	96515.91	78012.35
[3,]	11155.09	-67495.43	89805.61	78650.52
[4,]	13498.18	-65269.31	92265.66	78767.49

\$rS_COM				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	6202.868	-25202.49	37608.23	31405.36
[2,]	2170.899	-29723.54	34065.34	31894.44
[3,]	1778.708	-30237.63	33795.04	32016.34
[4,]	2366.047	-29675.05	34407.14	32041.10

\$SAN_CONSUMO				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	152147.3	148206.5	156088.0	3940.768
[2,]	154623.4	149131.6	160115.2	5491.805
[3,]	156962.7	150534.0	163391.4	6428.737
[4,]	159291.9	152085.6	166498.2	7206.307

\$SAN_VIVIENDA				
	fcst	lower	upper	CI
[1,]	214610.6	208015.7	221205.6	6594.975
[2,]	217588.8	207722.8	227454.7	9865.945
[3,]	220367.8	207717.0	233018.6	12650.797
[4,]	223162.8	207944.4	238381.3	15218.436

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

CONCLUSIONES

En el presente documento se muestran los resultados de una investigación teórica y empírica sobre la forma en que los bancos comerciales distribuyen los activos entre la asignación de créditos productivos (créditos comerciales) y las inversiones especulativas que realiza. Para cumplir con los objetivos planteados en la introducción y con la verificación de la hipótesis se presentaron cuatro capítulos, a continuación, se destacan los principales hallazgos de cada uno.

En el capítulo uno se analizó el papel que tienen los bancos comerciales y su importancia en la economía de un país, de acuerdo con Enríquez (2012) los bancos comerciales son empresas privadas que buscan maximizar sus beneficios, al igual que cualquier otra empresa privada. Sin embargo, tienen ciertas características específicas que las ubican en una posición clave en el mecanismo de transmisión de la política monetaria y condicionan su funcionamiento adecuado.

Algunas características que menciona Enríquez (2012) y que diferencian a los bancos comerciales de otras empresas privadas son: que tienen un nivel de endeudamiento muy elevado, el valor de su patrimonio neto es de un porcentaje muy grande de su deuda, administran recursos de terceros, no tienen liquidez, transforman vencimientos de pasivos de corto plazo y activos de largo plazo, administran los mecanismos de pagos, administran los problemas de información.

Los bancos comerciales generan información de sus prestatarios, además de que poseen ventaja de información sobre supervisores y prestatarios, los depositantes están protegidos y el gobierno prevé seguros para algunos tipos de depósitos para proteger a los prestamistas como a los prestatarios. Las instituciones operan con un elevado apalancamiento, es decir, el uso de una deuda para aumentar la capacidad de inversión, además de que son los principales intermediarios financieros, por lo cual las tasas de interés activas y pasivas de dichas instituciones afectan las decisiones de ahorro e inversión y por tanto a la demanda agregada (Enríquez, 2012).

León y Alvarado (2015) señalan que los préstamos son indispensables en los mercados financieros ya que muchas empresas y familias se financian con créditos bancarios, la banca es su fuente de financiamiento de la inversión productiva y de los bienes de consumo

duradero. Por lo tanto, la generación de crédito bancario incide en la generación de ciclos económicos; el crédito es una variable que tiene carácter procíclico, es decir, en los periodos de expansión económica normalmente se incrementa el crédito y en las fases de contracción económica, puede llevar a la crisis o depresión económica, el crédito bancario se reduce porque la tasa de riesgo aumenta.

Para León y Alvarado (2015) el aumento en el crédito bancario reduce el nivel de la tasa de interés monetaria, lo que permite a los empresarios ampliar las existencias de mercancías, esto genera un aumento en la demanda efectiva dando origen a la fase expansiva del ciclo económico, se demanda más trabajo y capital con el fin de incrementar la producción, que a su vez desarrolla la actividad comercial y motiva a la demanda de nuevos créditos bancarios que otra vez se reflejarán en un ascenso en la demanda efectiva. Por lo tanto, los créditos comerciales son relevantes, pues son en los que se realiza la inversión productiva, estimulando así la generación de empleos formales y el crecimiento económico.

Así mismo, la banca comercial está expuesta a tener un riesgo crediticio, que se define como “la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones de un deudor o contraparte” (Ceron y Otero, 2011).

Es importante tener en cuenta que los bancos pueden enfrentar impugnación por otros intermediarios financieros y no financieros, que ofrecen productos y servicios de tipo financiero, debido a que el sector bancario en México está concentrado en pocos bancos, producto de fusiones entre intermediarios financieros y de la extranjerización (Enríquez, 2012).

De acuerdo con Castillo y Martínez (2007) la banca comercial en México es de carácter oligopólico, es decir, que los bancos comerciales son fijadores de precios, tal y como lo establece el pensamiento poskeynesiano, en el sentido de que el banco central puede influir sobre las tasas de interés de mayoreo y largo plazo, la banca comercial considera estos niveles y fija las tasas de interés al menudeo y de corto plazo. Lo anterior, le permite a la banca comercial poder fijar entonces sus tasas pasivas y activas manteniendo un margen financiero elevado y poco competitivo en el mercado financiero internacional.

En este sentido Catillo y Martínez (2007) explican que en un mercado oligopolizado como el nacional, la banca comercial tiende a obtener márgenes financieros por encima del

promedio internacional a pesar de que la gran parte del mercado bancario se encuentra en manos de filiales de bancos extranjeros, lo cual le permite a la banca extranjera nacional obtener rendimientos excedentes por encima de los obtenidos incluso en sus propias matrices.

“Esta desintermediación bancaria puede limitar la transmisión óptima de la política monetaria en sus canales de transmisión del crédito bancario y de las tasas de interés, ya que a una menor proporción de crédito otorgado a la actividad productiva, menor podría ser el efecto que las tasas de interés bancarias sobre la demanda agregada” (Brown y Domínguez, 2012).

“El Banco de México ha permitido que los grupos financieros más importantes (que participan en el mercado de derivados) mantengan el privilegio del comercio secundario de valores gubernamentales, lo que desalienta el financiamiento a la actividad productiva y promueve conductas rentistas en la banca” (Mantey, 2007). Es decir, los bancos comerciales invierten en activos e instrumentos derivados y financieros, maximizando sus ganancias y, por lo tanto, disminuyendo la proporción de créditos comerciales que se otorgan, descuidando la función principal de la banca, que es ser intermediario financiero.

En el capítulo dos se utiliza la base de datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (principalmente con serie temporal mensual) de la banca en México desde enero de 2010 hasta diciembre de 2022. Utilizando como referencia el Producto Interno Bruto en el mismo lapso.

El Gobierno de México (2018) menciona que el crédito comercial ocurre cuando la banca comercial proporciona un financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas; con el objetivo de que las empresas cumplan con sus obligaciones financieras.

Los créditos que otorga la banca a las empresas son considerados créditos productivos, ya que suelen tener un efecto inmediato sobre la producción y por ende sobre la esfera económica real; de ahí que se considere como uno de los rubros más importantes al momento de evaluar la eficiencia de la banca en una nación.

El crédito que proporcionan los bancos a las empresas en México permite el desarrollo de la producción para así impulsar el ritmo de las actividades económicas en el país. Sin embargo, podemos observar a lo largo de este capítulo que la distribución de los recursos de la banca

comercial a través de los años ha crecido en la inversión de instrumentos financieros, teniendo así una tendencia positiva.

Las instituciones bancarias tienen como objetivo primordial ser intermediarios financieros, a través del tiempo han descuidado su labor, pues existe una relación inversa entre las inversiones entre especulativas y las encaminadas a la economía productiva; dejando claro que los bancos comerciales deben tomar la decisión de entre cuál de los tipos de inversiones elegir.

Actualmente el porcentaje de inversiones en instrumentos financieros respecto al activo llevan una tendencia positiva y el porcentaje de los créditos comerciales que proporciona la banca van de caída a partir del año 2019. Se distingue que existe evidencia de una relación negativa, es decir, si la banca decide invertir en los instrumentos financieros, disminuye los créditos comerciales y viceversa. Esta relación resulta contundente, ya que al presentar vaivenes contrarios se sospecha que la banca debe decidir sobre cuál de los dos rubros incrementar su inversión.

Existe una variable llamada “Operaciones con Instrumentos financieros y derivados”; dicha variable tiene una proporción grande respecto a los créditos comerciales, sin embargo, cabe resaltar la gran importancia que se le ha dado a lo largo de los últimos 12 años y como ha aumentado la inversión destinada al sector especulativo.

En el tercer capítulo se explica que el modelo VAR desarrollado por Sims (1980 y 1986), ha tenido gran popularidad al ser una herramienta muy útil para el análisis empírico de las series de tiempo económicas ya que tiene las siguientes propiedades: *i*) parte de un enfoque ateorico, *ii*) es capaz de separar los efectos pasados que explican al vector de las variables endógenas a través de su pasado o mediante variables autorregresivas (Quintana y Mendoza, 2016).

Un modelo de vectores autorregresivos (VAR) es un sistema de ecuaciones simultáneas formado por un conjunto de ecuaciones de forma reducida no restringido (aparece en cada una de ellas el mismo grupo de variables explicativas). A su vez, el conjunto de variables explicativas de cada ecuación está constituido por un bloque de rezagos de cada una de las variables del modelo.

Gujarati y Porter (2009) afirman que el término “autorregresivo” se refiere a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente, y el término “vector” se atribuye a que tratamos

con un vector de dos (o más) variables. Todas deben tratarse en igualdad de condiciones cuando hay simultaneidad entre ellas, pues no debe haber ninguna distinción a priori entre variables endógenas y exógenas.

la estacionariedad de la serie conduce necesariamente a su estabilidad dinámica o converge al equilibrio

En el análisis econométrico, la estacionariedad de la serie conduce necesariamente a su estabilidad dinámica o converge al equilibrio (Covarrubias, 2022), en el que sus distribuciones de probabilidad se mantienen estables con el paso del tiempo; pues para cualquier subconjunto del proceso aleatorio, la distribución de probabilidad conjunta debe permanecer inalterada (Wooldridge, 2010). Para analizar si una serie de tiempo es estacionaria se hace una prueba llamada Dickey Fuller Aumentada.

Así como también se aplicaron las pruebas de estacionariedad para todas las variables (créditos comerciales, créditos a la vivienda, créditos al consumo, inversiones en instrumentos financieros y derivados e inversiones en valores) de cada uno de los tres bancos; en la mayoría de las variables, las series no fueron estacionarias en niveles, por lo que, se generaron las diferencias logarítmicas; de tal forma, que, al incluir a cada serie de tiempo en el modelo, se aseguró la estacionariedad.

En el cuarto capítulo se aseguró la selección de rezagos para cada modelo de acuerdo la parsimonia y a los criterios Schwartz y Hanann Quinn; adicionalmente, se garantiza la estabilidad de las regresiones a través de la prueba del círculo unitario.

La descomposición de varianza sirve para obtener proporciones de varianza que sean atribuibles a choques inesperados (o innovaciones) en cada variable del VAR, permite observar niveles de exogeneidad de las variables en estudio ya que, mientras más exógena sea una variable, una mayor proporción de la varianza de su pronóstico será atribuible a innovaciones en ella misma, para diferentes horizontes (h) en consideración (Guerrero, 1987).

En el caso de BBVA destaca la descomposición de varianza de los instrumentos derivados, el cuál en un primer periodo depende de el mismo en un 73% y de los créditos comerciales en un 24%, posteriormente en el cuarto periodo depende en un 71% de sí mismo y un 23% de los créditos comerciales.

En Banamex resulta interesante la descomposición de la variable instrumentos derivados, la cual depende en un 71% aproximadamente de ella misma y de un 20% hasta un 30% de los créditos comerciales. Para las inversiones en valores, su descomposición ronda entre un 74% que depende de ella misma y un 22% depende de los créditos al consumo.

En Santander su principal descomposición de varianza se localiza en dos variables, la primera son las inversiones en instrumentos derivados, la cual depende en un 75% de ella misma y un 21% de los créditos comerciales en el primer periodo, para el cuarto periodo depende de tan solo un 60% de ella misma y un 35% de los créditos comerciales. De igual manera, las inversiones en valores dependen en el primer periodo en un 86% de ellas mismas, un 4% de los instrumentos derivados y un 2% de los créditos comerciales, sin embargo, para el cuarto periodo depende en un 68% de si misma, un 14% de los instrumentos derivados y un 12% de los créditos comerciales.

Las funciones de impulso y respuesta son la interpretación de un choque inesperado de tamaño empleadas, que muestren las respuestas de todo el sistema de variables, a un choque con magnitud de una desviación estándar (Guerrero, 1987).

Los principales resultados de impulso respuesta para el caso de BBVA se basan en que si las inversiones en valores aumentan, los créditos comerciales tienen una respuesta inmediata negativa; si los créditos comerciales aumentan, las inversiones en instrumentos derivados caen instantáneamente; así mismo, si los créditos comerciales aumentan, las inversiones en valores disminuyen automáticamente.

En Banamex si las inversiones en valores aumentan, los créditos comerciales incrementan un poco convergiendo a cero y si los créditos comerciales aumentan, las inversiones en valores de igual modo convergen a cero.

Para Santander si las inversiones en valores aumentan, los créditos comerciales tienen una tendencia positiva, sin embargo, caen instantáneamente convergiendo a cero y si las inversiones en valores aumentan, las inversiones en instrumentos derivados caen teniendo una respuesta negativa. Es importante mencionar que, en todos los modelos, las respuestas convergen a cero, por lo tanto, se concluye que el modelo es estable.

Un contraste especialmente interesante es la causalidad en el sentido de Granger: supongamos que estamos explicando el comportamiento de una variable y utilizando su propio pasado. Se dice que una variable z no causa a la variable y y si al añadir el pasado de z

a la ecuación anterior no añade capacidad explicativa. El contraste consiste en analizar la significación estadística del bloque de retardos de z en la ecuación mencionada, y la hipótesis nula es que la variable z no causa, en el sentido de Granger (Novales, 2017).

En los modelos realizados en dicho capítulo, se destacan las siguientes causalidades, en donde se rechaza la hipótesis nula, es decir, una variable si causa a la otra. En el caso de BBVA existe una causalidad bidireccional al 5%; los instrumentos derivados causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0041; y los créditos comerciales causan a los instrumentos con una probabilidad de 0.0021. Así mismo, los créditos comerciales causan a las inversiones en valores con una probabilidad de 0.0418, es decir, existe una relación de causalidad unidireccional al 5%.

En Banamex las principales causalidades en el sentido de Granger son: los instrumentos derivados causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0516, es decir, tienen un sentido de causalidad unidireccional al 5%; del mismo modo, los créditos comerciales causan a las inversiones en valores con 0.0810 de probabilidad, teniendo así una causalidad unidireccional al 10%.

Para Santander existe un sentido de causalidad bidireccional al 5%, en donde los instrumentos causan a los créditos comerciales en un 0.0032 y los créditos comerciales causan a los instrumentos en un 0.0005. De la misma manera, los créditos comerciales causan a las inversiones en valores en un 0.0218, es decir, tienen una relación unidireccional al 5%.

Con los elementos teóricos, estadísticos y econométricos, se concluye la verificación de la hipótesis de esta investigación, la cual establece “los bancos comerciales han ido modificando la proporción de las inversiones, dando cada vez un mayor peso a las inversiones especulativas, impactando sobre su margen financiero. La banca comercial pondera los créditos al consumo como los prioritarios, ya que obtiene de ellos ganancias más elevadas que con los créditos comerciales. El hecho de que la banca comercial oriente sus inversiones hacia el sector especulativo y los créditos que otorga se vayan al consumo, resulta en menor apoyo al sector productivo, existiendo una desvinculación entre la distribución de sus recursos”. Esto se validó específicamente para tres bancos comerciales representativos que se seleccionaron: BBVA, Citibanamex y Santander.

Derivado del estudio, las recomendaciones de política sugeridas son:

- Valorar y replantear las tasas de interés activas que cobran los bancos comerciales a las empresas por concepto de créditos comerciales, ya que, al ser tasas de interés altas, se desalienta a los inversionistas.
- Resulta importante la asignación de créditos que la banca comercial otorga a sus clientes entre los tres rubros: créditos comerciales, créditos al consumo y créditos a la vivienda. Los más importantes para fomentar el crecimiento económico son los créditos productivos, es decir, los comerciales, ya que se incentivan las inversiones y con ello la generación de empleos.
- Los créditos al consumo tienen un efecto positivo sobre la economía, ya que se realizan compras en el presente a través del endeudamiento. Sólo que este tipo de créditos tienen la característica de tener un alto índice de morosidad y, por ende, la tasa de interés que deben pagar los clientes es elevada, llevando a un costo mayor. Por lo que no ser un tipo de crédito prioritario para los bancos.
- Las inversiones especulativas por parte de la banca han ido en aumento, sobre todo al considerar su proporción respecto a los activos y al PIB. Este tipo de inversiones pueden tener un impacto positivo sobre la economía, pero en general, no existe un efecto directo y mediano o largo plazo.
- Parte de los activos que tradicionalmente se asignaban a créditos productivos, ahora se destinan a inversiones especulativas, lo que hace que los bancos tengan qué elegir entre estas dos opciones, pues en general, se demostró una relación inversa entre ellos.
- Resulta prioritario que los bancos comerciales retomen su papel como intermediarios financieros que apoyen el sector productivo, a través de la asignación de créditos con montos adecuados y tasas de interés viables para el inversionista.

Como líneas futuras de investigación se propone:

- Ampliar el estudio a más bancos comerciales.
- Considerar más variables de los estados financieros.
- Incorporar más variables macroeconómicas, como la tasa de desempleo; debido a qué si se incrementan los créditos comerciales, aumenta la producción y, por lo tanto, las empresas requieren mayor mano de obra, disminuyendo así la tasa de desempleo.

- Probar con otras técnicas econométricas, por ejemplo, las relacionadas con datos de panel, cointegración y modelo de corrección de errores.

REFERENCIAS

- ASIGNA. (19/04/2024). [Cámara de Compensación Asigna](https://www.asigna.com.mx). Disponible en: [Cámara de Compensación \(asigna.com.mx\)](https://www.asigna.com.mx). Consultado el 19/05/2024.
- Ávalos, M. y Hernández, T. (2006). Competencia bancaria en México, Unidad de Comercio Internacional e Industria, Naciones Unidas-CEPAL, México.
- BANXICO. (28/01/2021). El mecanismo de transmisión de la política monetaria en México: Parte III. [Banxico educa]. Disponible en: [Blog 81, El mecanismo de transmisión de la política monetaria en México, Parte III \(banxico.org.mx\)](https://www.banxico.org.mx/blog/81-el-mecanismo-de-transmision-de-la-politica-monetaria-en-mexico-parte-iii). Consultado el 03/02/2022.
- BANXICO. (18/09/2023). Índices de Morosidad del Crédito al Sector Privado No Financiero. Disponible en: [Índices de Morosidad del Crédito al Sector Privado No Financiero | Banco de México \(banxico.org.mx\)](https://www.banxico.org.mx/indices-de-morosidad-del-credito-al-sector-privado-no-financiero). Consultado el 18/09/2023.
- BANXICO. (22/04/2024). Estabilidad de precios. Disponible en: [Estabilidad de Precios \(banxico.org.mx\)](https://www.banxico.org.mx/estabilidad-de-precios). Consultado el 22/04/2024.
- BANXICO. (25/04/2024). Política Monetaria. Disponible en: <https://educa.banxico.org.mx/recursos/infografias-y-fichas/infografia-politica-monetar.html>. Consultado el 25/04/2024.
- BANXICO. (25/04/2024). Política Monetaria. Disponible en: [Política Monetaria \(banxico.org.mx\)](https://www.banxico.org.mx/politica-monetaria). Consultado el 25/04/2024.
- BBVA. (03/02/2023). Banca comercial. Disponible en: [¿Qué es la Banca Comercial? | BBVA México](https://www.bbva.com/mx/que-es-la-banca-comercial). Consultado el 03/02/2023.
- BBVA. (05/02/2023). ¿Cuál es el papel de los bancos en la economía?. Disponible en: [¿Cuál es el papel que desempeñan los bancos en la economía? \(bbva.com\)](https://www.bbva.com/mx/cual-es-el-papel-de-los-bancos-en-la-economia). Consultado el 05/02/2023.
- BBVA. (15/08/2023). ¿Cuál es el objetivo de la tasa de interés?. Disponible en: [¿Cuál es el objetivo de la tasa de interés? | BBVA México](https://www.bbva.com/mx/cual-es-el-objetivo-de-la-tasa-de-interes). Consultado el 15/08/2023.
- BBVA. (16/08/2023). ¿Qué son los derivados?. Disponible en: [¿Qué son los Derivados? | Empresas | BBVA México](https://www.bbva.com/mx/que-son-los-derivados). Consultado el 16/08/2023.
- BBVA. (26/04/2024). Qué son los mercados Over The Counter (OTC). Disponible en: [Qué son los mercados Over The Counter \(OTC\) | BBVA](https://www.bbva.com/mx/que-son-los-mercados-over-the-counter-otc). Consultado el 28/04/2024.

- BBVA. 29/04/2024. Lo que debes saber para invertir en FIBRAS. Disponible en: <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/ahorro/invertir-en-fibras.htm>. Consultado el 29/04/2024.
- Becerril, A. (2022). Auditoría del rubro captación tradicional de una institución de banca múltiple. Disponible en: [TESIUNAM - Vista completa del registro](#). Consultado el 04/02/2023.
- Brown, F. y Domínguez, L. (2012). Organización Industrial: Teoría y aplicaciones al caso mexicano. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México y Facultad de Economía.
- Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. (14/01/2023). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150519.pdf. Consultado el [14/01/2023](#).
- Castillo, J. y Martínez, J. (2007). EL Margen Financiero de La Banca Comercial en México 1995-2005. Quivera. Revista de Estudios Territoriales, 9(2), [155-169]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40190206>. Consultado el 15/01/2023.
- CNBV. (10/08/2023). ¿Qué hacemos?. Disponible en: [Comisión Nacional Bancaria y de Valores | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](#) . Consultado el 16/08/2023.
- CNBV. (21/08/2023). Instrumentos. Disponible en: [Instrumentos \(www.gob.mx\)](#). Consultado el 21/08/2023.
- COFECE. (16/01/2023). Competencia económica, Plataforma para el Crecimiento 2018-2024. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2017/12/plataforma-de-crecimiento.pdf#pdf>. Consultado el 16/01/2023.
- COFECE. (18/01/2023). Poder de Mercado y Bienestar Social. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/10/Libro-CPC-PoderyBienestar-ver4.pdf>. Consultado el 18/01/2023.

- COFECE. (07/02/2023). ¿Qué hacemos en la Comisión Federal de Competencia Económica o COFECE?. Disponible en: [En la COFECE hacemos – Comisión Federal de Competencia Económica](#). Consultado el 07/02/2023.
- CONDUSEF. 29/04/2024. Ley de protección y defensa al usuario de servicios financieros. Disponible en: [LPDUSF_090318.pdf \(condusef.gob.mx\)](#). Consultado el 29/04/2024.
- Covarrubias, J. (2022). Convergencia dinámica de series temporales y su inconsistencia con la estacionariedad en análisis económicos. Disponible en: [Visor Redalyc - Convergencia dinámica de series temporales y su inconsistencia con la estacionariedad en análisis económicos](#) . Consultado el 25/02/2024.
- Díaz, A. Greenham, L. (2000). Política Monetaria y Tasas de Interés: Experiencia Reciente para el Caso de México. Disponible en: [{ECAC896C-AA71-99B8-7217-C0A7F2043024}.pdf \(banxico.org.mx\)](#). Consultado el: 28/04/2024.
- Enriquez, L. (2012). Oligopolio y **oligopsonio** bancario: implicaciones de política monetaria sobre las tasas de interés activas y pasivas en México. Disponible en: [TESIUNAM - Vista completa del registro](#). Consultado el 24/01/23.
- Espinosa, A. y Cárdenas, E. (2010). La Nacionalización Bancaria. Disponible en: [Nacionalización-bancaria.-Tomo-II.-2a-ed.pdf \(ceey.org.mx\)](#). Consultado el 19/04/2024.
- Fisher, I. (1973). I Discovered the Phillips Curve: A Statistical Relation between Unemployment and Price Changes. *Journal of Political Economy*, 81 (2), [496-502].
- Gallegos, J. (2021). Poder de monopolio y regulación en la banca comercial, 2012-2018. Disponible en: [TESIUNAM - Vista completa del registro](#). Consultado el 16/01/2023.
- Gobierno de México. (16/08/2018). Financiamiento empresarial. Disponible en: [Financiamiento Empresarial | Nacional Financiera | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](#) . Consultado el 18/08/2023.
- Guerrero, V. (1987). Los Vectores Autorregresivos como herramienta de Análisis Econométrico. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.banxico.org.mx/public>

aciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B0248457B-B58E-DFE3-9A12-2760674EBE44%7D.pdf . Consultado el 26/01/2024.

- Gujarati, D. Porter, D. (2009). Econometría quinta edición. Disponible en: [Econometria - Damodar N. Gujarati.pdf - Google Drive](#) . Consultado el 05/01/2024.
- Hawtrey, R. (1928). Trade and Credit, Londres. Toronto: Longmans, Green.
- Heij, C., De Boer, P., Hans Franses, P., Kloek, T. y Van Dijk, H. K. (2004). Econometric methods with applications in business and economics. Oxford University Press.
- Hernández, C. Torres, A. & Valdez, J. (2018). Estadística y probabilidad I. Disponible en: [PAE Estadística1.pdf \(unam.mx\)](#). Consultado el 19/08/2023.
- INEGI. (11/08/2023). Producto Interno Bruto (PIB). Disponible en: [Producto Interno Bruto. Cuéntame de México \(inegi.org.mx\)](#). Consultado el 11/08/2023.
- Keynes, J. (1937). Alternative Theories of the Rate of Interest. The Economic Journal, 47 (186), [241-252].
- León, J. (2010). Aportaciones al pensamiento monetario actual: tasa de interés de R.G. Hawtrey y su influencia en J.M. Keynes. México: UNAM.
- León, J. y Alvarado, C. (2015). México: estabilidad de precios y limitaciones del canal de crédito bancario. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, 46(181), [75-99]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11836849004>. Consultado el 20/01/2023.
- Meneses, L. y Macuacé, O. (2011). Valoración y riesgo crediticio en Colombia. Revista Finanzas y Política Económica, 3(2), [65-82]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323527256006>. Consultado el 19/01/2023.
- MICROSOFT. (10/08/2023). Conceptos básicos sobre bases de datos. Disponible en: [Conceptos básicos sobre bases de datos - Soporte técnico de Microsoft](#) . Consultado el 10/08/2023.
- Mishkin, F. (2008). Moneda, banca y mercados financieros. Disponible en: [\(PDF\) - Moneda banca y mercados financieros | DANIELA LISSET FIERRO MENDOZA - Academia.edu](#). Consultado el 22/04/2024.

- Novales, A. (2017). Modelos vectoriales autorregresivos (VAR). Disponible en: [VAR.pdf \(ucm.es\)](#) . Consultado el 05/01/2024.
- Pérez, C. (2008). *ECONOMETRÍA AVANZADA, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS*. Madrid: Pearson Educación.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía (7a edición ed.)*. Madrid: Pearson Educación, S.A.
- PROFECO. (2021). Crédito bancario. Disponible en: [Crédito Bancario | Procuraduría Federal del Consumidor | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](#). Consultado el 11/01/2023.
- PROFECO. (06/02/2023). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: [Artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos \(profeco.gob.mx\)](#). Consultado el 06/02/2023.
- PROFECO. (21/04/2024). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: [articulo 28 constitucional debe haber un banco central - Búsqueda \(bing.com\)](#). Consultado el 21/04/2024.
- Quintana, L. Mendoza, M. (2016). *Econometría aplicada utilizando R*. Disponible en: [Ebook econometriaR.pdf \(saree.com.mx\)](#) . Consultado el 21/01/2024.
- RAE. (18/08/2023). Activo, va. Disponible en: [activo, activa | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#). Consultado el 18/08/2023.
- RAE. (29/04/24). Oligopsonio. Disponible en: [oligopsonio | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#). Consultado el 25/04/2024.
- RAE. (29/04/24). Oligopolio. Disponible en: [oligopolio | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#). Consultado el 25/04/2024.
- RAE. (29/04/2024).Supranacional. Disponible en: [supranacional | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#). Consultado el 29/04/2024.
- Vidal, I. (2016). La banca comercial mexicana. Acciones y reacciones de 1982 a 2014. *Análisis Económico*, 31(77), [147-176]. Disponible en: [La banca comercial mexicana. Acciones y reacciones de 1982 a 2014 \(redalyc.org\)](#). Consultado el 07/01/2023.

- Vilariño, A. (2010). Derivados. Revista de Economía Crítica, (11). [96-105]. Disponible en: [Derivados-angel Vilariño.pdf \[3no7v12y73ld\] \(idoc.pub\)](#). Consultado el 05/02/23.
- Wooldridge, J. (2010). Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno 4^a Edición. Disponible en: [wooldridge-2009-introduccion-a-la-econometria-un-enfoque-moderno.pdf \(wordpress.com\)](#)

ANEXOS

BBVA

CRÉDITOS COMERCIALES

En la prueba Dickey Fuller Aumentada la H0 indica que existe raíz unitaria en la serie y por lo tanto no es estacionaria; mientras que la hipótesis alternativa (H1) indica no existe raíz unitaria y por ende la serie es estacionaria. De tal forma que, para rechazar la H0 la probabilidad debe ser menor al 5% ($p=0.05$). El objetivo es rechazar la hipótesis nula y así poder incluir a la variable estacionaria en el modelo.

Para el análisis de estacionariedad se considera la prueba Dickey Fuller Aumentada (DFA). Se elige la prueba Dickey Fuller Aumentada en niveles con tendencia e intercepto y debido a que la probabilidad que arrojo es de $0.3705 > 0.05$ se confirma que no es estacionaria, por lo tanto, se deben de aplicar primeras diferencias en dicha prueba (ver Tabla 1).

Tabla 1: Prueba DFA a niveles de los créditos comerciales de BBVA

Null Hypothesis: BBVA_COMERCIALES has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.409503	0.3705
Test critical values:	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BBVA_COMERCIALES)				
Method: Least Squares				
Date: 01/26/24 Time: 09:33				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BBVA_COMERCIALES(-1)	-0.212318	0.088117	-2.409503	0.0199
C	54936.83	20434.05	2.688495	0.0098
@TREND("2010Q1")	2530.436	1017.600	2.486670	0.0164
R-squared	0.114427	Mean dependent var		11238.10
Adjusted R-squared	0.077528	S.D. dependent var		22203.28
S.E. of regression	21325.22	Akaike info criterion		22.83019
Sum squared resid	2.18E+10	Schwarz criterion		22.94383
Log likelihood	-579.1699	Hannan-Quinn criter.		22.87362
F-statistic	3.101105	Durbin-Watson stat		1.793118
Prob(F-statistic)	0.054123			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

Para la variable de los créditos comerciales de BBVA se emplean las primeras diferencias con tendencia e intercepto para la variable y la probabilidad que se muestra es de $0.0000 < 0.05$ por lo tanto si es estacionaria (ver tabla 2).

Tabla 2: Prueba DFA en primeras diferencias de los créditos comerciales de BBVA

Null Hypothesis: D(BBVA_COMERCIALES) has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-6.756783	0.0000
Test critical values:	1% level		-4.152511	
	5% level		-3.502373	
	10% level		-3.180699	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BBVA_COMERCIALES,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/02/23 Time: 22:39				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BBVA_COMERCIALES(-1))	-0.988572	0.146308	-6.756783	0.0000
C	7601.040	6854.986	1.108834	0.2731
@TREND("2010Q1")	132.9827	224.0174	0.593627	0.5556
R-squared	0.492879	Mean dependent var		317.7200
Adjusted R-squared	0.471299	S.D. dependent var		31373.34
S.E. of regression	22812.13	Akaike info criterion		22.96610
Sum squared resid	2.45E+10	Schwarz criterion		23.08082
Log likelihood	-571.1524	Hannan-Quinn criter.		23.00978
F-statistic	22.84001	Durbin-Watson stat		1.990831
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

CRÉDITOS DE CONSUMO

Se elabora la prueba Dickey Fuller Aumentada con tendencia e intercepto, la cual indica una probabilidad de $0.0087 < 0.05$, es decir, la serie de tiempo sí es estacionaria. (Ver Tabla 3).

Tabla 3: Prueba DFA en niveles de créditos al consumo de BBVA

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.212030	0.0087		
Test critical values:				
1% level	-4.161144			
5% level	-3.506374			
10% level	-3.183002			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BBVA_CONSUMO)				
Method: Least Squares				
Date: 12/20/23 Time: 01:04				
Sample (adjusted): 2011Q1 2022Q4				
Included observations: 48 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BBVA_CONSUMO(-1)	-0.239966	0.056972	-4.212030	0.0001
D(BBVA_CONSUMO(-1))	0.702689	0.129059	5.444719	0.0000
D(BBVA_CONSUMO(-2))	0.060830	0.163544	0.371952	0.7118
D(BBVA_CONSUMO(-3))	0.389153	0.155953	2.495321	0.0166
C	24662.61	5934.153	4.156045	0.0002
@TREND("2010Q1")	1096.210	252.3737	4.343600	0.0001
R-squared	0.654795	Mean dependent var	5125.542	
Adjusted R-squared	0.613699	S.D. dependent var	4989.354	
S.E. of regression	3101.040	Akaike info criterion	19.03333	
Sum squared resid	4.04E+08	Schwarz criterion	19.26723	
Log likelihood	-450.8000	Hannan-Quinn criter.	19.12172	
F-statistic	15.93334	Durbin-Watson stat	2.008859	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

INSTRUMENTOS DERIVADOS

Se aplica la prueba DFA en niveles (con tendencia e intercepto) en donde arroja una probabilidad de 0.02 lo que indica que es estacionaria al 95% de confianza, por lo que ya no es necesario aplicar primeras diferencias (Ver Tabla 4).

Tabla 4: Prueba DFA a niveles de las inversiones de BBVA en instrumentos derivados

Null Hypothesis: BBVA_INSTRUMENTOS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:				
	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(BBVA_INSTRUMENTOS) Method: Least Squares Date: 11/02/23 Time: 22:26 Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4 Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BBVA_INSTRUMENTOS(...	-0.471991	0.122233	-3.861404	0.0003
C	19686.67	10701.49	1.839620	0.0720
@TREND("2010Q1")	1568.141	502.0068	3.123745	0.0030
R-squared	0.237661	Mean dependent var		3015.667
Adjusted R-squared	0.205897	S.D. dependent var		37730.60
S.E. of regression	33622.67	Akaike info criterion		23.74081
Sum squared resid	5.43E+10	Schwarz criterion		23.85445
Log likelihood	-602.3907	Hannan-Quinn criter.		23.78424
F-statistic	7.482055	Durbin-Watson stat		1.850004
Prob(F-statistic)	0.001484			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA.

VALORES

En la prueba DFA por niveles con tendencia e intercepto, la probabilidad es $0.1029 > 0.05$ lo que indica que no es estacionaria, por lo tanto, se aplican primeras diferencias (Ver Tabla 5).

Tabla 5: Prueba DFA a niveles de las inversiones de BBVA en valores

Null Hypothesis: BBVA_VALORES has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:				
	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(BBVA_VALORES) Method: Least Squares Date: 11/02/23 Time: 22:29 Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4 Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BBVA_VALORES(-1)	-0.349192	0.110311	-3.165513	0.0027
C	106625.9	32963.80	3.234635	0.0022
@TREND("2010Q1")	1767.586	635.3776	2.781946	0.0077
R-squared	0.173019	Mean dependent var		4570.667
Adjusted R-squared	0.138562	S.D. dependent var		31469.31
S.E. of regression	29207.83	Akaike info criterion		23.45928
Sum squared resid	4.09E+10	Schwarz criterion		23.57292
Log likelihood	-595.2117	Hannan-Quinn criter.		23.50271
F-statistic	5.021227	Durbin-Watson stat		1.935908
Prob(F-statistic)	0.010469			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

La prueba DFA en primeras diferencias con intercepto y tendencia, lo cual concluye que la variable es estacionaria (Ver Tabla 6).

Tabla 6: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de BBVA en valores

Null Hypothesis: D(BBVA_VALORES) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:			-7.931212	0.0000
	1% level		-4.152511	
	5% level		-3.502373	
	10% level		-3.180699	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(BBVA_VALORES,2) Method: Least Squares Date: 11/02/23 Time: 22:43 Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4 Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BBVA_VALORES(-1))	-1.144646	0.144322	-7.931212	0.0000
C	5069.260	9508.518	0.533128	0.5965
@TREND("2010Q1")	-9.867916	313.8289	-0.031444	0.9750
R-squared	0.572651	Mean dependent var		-44.44000
Adjusted R-squared	0.554466	S.D. dependent var		47940.60
S.E. of regression	31999.54	Akaike info criterion		23.64296
Sum squared resid	4.81E+10	Schwarz criterion		23.75768
Log likelihood	-588.0739	Hannan-Quinn criter.		23.68664
F-statistic	31.49025	Durbin-Watson stat		1.955472
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

CRÉDITOS A LA VIVIENDA

En la prueba DFA por niveles con tendencia e intercepto de los créditos a la vivienda la probabilidad es de 1.00 lo que indica que no es estacionaria, por ello se aplican primeras diferencias (Ver Tabla 7).

Tabla 7: Prueba DFA a niveles de las inversiones de BBVA en créditos a la vivienda

Null Hypothesis: BBVA_VIVIENDA has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic 2.337948 1.0000				
Test critical values:				
	1% level	-4.148465		
	5% level	-3.500495		
	10% level	-3.179617		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(BBVA_VIVIENDA) Method: Least Squares Date: 11/02/23 Time: 22:31 Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4 Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BBVA_VIVIENDA(-1)	0.041094	0.017577	2.337948	0.0236
C	-5080.050	2042.652	-2.486988	0.0164
@TREND("2010Q1")	24.89756	55.47540	0.448804	0.6556
R-squared	0.623359	Mean dependent var	3394.196	
Adjusted R-squared	0.607665	S.D. dependent var	2891.378	
S.E. of regression	1811.062	Akaike info criterion	17.89824	
Sum squared resid	1.57E+08	Schwarz criterion	18.01187	
Log likelihood	-453.4050	Hannan-Quinn criter.	17.94166	
F-statistic	39.72109	Durbin-Watson stat	1.701481	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

Con las primeras diferencias aplicadas con intercepto y tendencia se ha pasado la prueba, ya que la variable tiene una probabilidad de 0.0003 y el Durbin-Watson es mayor a 2 lo cual comprueba que es estacionaria (Ver Tabla 8).

Tabla 8: Prueba DFA en primeras diferencias de créditos a la vivienda de BBVA

Null Hypothesis: D(BBVA_VIVIENDA) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic -5.355803 0.0003				
Test critical values:				
	1% level	-4.152511		
	5% level	-3.502373		
	10% level	-3.180699		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(BBVA_VIVIENDA,2) Method: Least Squares Date: 11/02/23 Time: 22:44 Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4 Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BBVA_VIVIENDA(-1))	-0.747139	0.139501	-5.355803	0.0000
C	-475.0004	551.9423	-0.860598	0.3938
@TREND("2010Q1")	115.2998	27.71343	4.160430	0.0001
R-squared	0.379175	Mean dependent var	83.82000	
Adjusted R-squared	0.352757	S.D. dependent var	2288.043	
S.E. of regression	1840.763	Akaike info criterion	17.93187	
Sum squared resid	1.59E+08	Schwarz criterion	18.04659	
Log likelihood	-445.2968	Hannan-Quinn criter.	17.97556	
F-statistic	14.35288	Durbin-Watson stat	2.053599	
Prob(F-statistic)	0.000014			

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

PRUEBA DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

Se ejecuta la prueba de causalidad en el sentido de Cranger para el modelo VAR de BBVA, la cual resulta que cuando la probabilidad es menor a .05 se rechaza la hipótesis nula, en donde indica que una variable no causa a la otra.

Se observa que en la gráfica siguiente los créditos al consumo causan a los créditos comerciales, con una probabilidad de 0.0009 por lo que su sentido de causalidad es unidireccional. Por otro lado, los instrumentos causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0041 y los créditos comerciales causan a los instrumentos derivados con una probabilidad de 0.0021, teniendo así una relación bidireccional, esta afirmación resulta interesante, ya que comprueba la hipótesis principal del tema de investigación. Del mismo modo, los créditos comerciales causan a las inversiones en valores con una probabilidad de 0.0418, es decir, tienen una relación unidireccional, por lo que, si BBVA decide proporcionar mayores créditos comerciales, deja de invertir en valores o en instrumentos derivados. Así mismo, los créditos a la vivienda causan a los comerciales teniendo una relación unidireccional con una probabilidad de 0.0797. Posteriormente los créditos al consumo causan a los instrumentos derivados con una probabilidad de 0.0027 en una causalidad unidireccional. Así como también los valores causan al consumo con una probabilidad de 0.0734 y los créditos al consumo causan a los valores con una probabilidad de 0.0067 por lo tanto, son causados bidireccionalmente al 10%. Los créditos a la vivienda causan unidireccionalmente a los créditos al consumo con una probabilidad de 0.0086. Los instrumentos causan a los valores unidireccionalmente al 10% con una probabilidad de 0.0659. La relación bidireccional que existe entre los créditos a la vivienda y los instrumentos es del 5%, pues la vivienda causa a los instrumentos con una probabilidad de 0.0111 y los instrumentos causan a la vivienda con 0.0078 de probabilidad (Ver Tabla 9).

Tabla 9: Causalidad del modelo de BBVA en el sentido de Granger

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 12/19/23 Time: 10:31			
Sample: 2010Q1 2022Q4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BBVA_CONSUMO does not Granger Cause BBVA_COMERCIALES	50	8.16963	0.0009
BBVA_COMERCIALES does not Granger Cause BBVA_CONSUMO		1.82686	0.1727
BBVA_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BBVA_COMERCIALES	50	6.23322	0.0041
BBVA_COMERCIALES does not Granger Cause BBVA_INSTRUMENTOS		7.09884	0.0021
BBVA_VALORES does not Granger Cause BBVA_COMERCIALES	50	0.51854	0.5989
BBVA_COMERCIALES does not Granger Cause BBVA_VALORES		3.41030	0.0418
BBVA_VIVIENDA does not Granger Cause BBVA_COMERCIALES	50	2.67732	0.0797
BBVA_COMERCIALES does not Granger Cause BBVA_VIVIENDA		2.42153	0.1003
BBVA_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BBVA_CONSUMO	50	1.43935	0.2478
BBVA_CONSUMO does not Granger Cause BBVA_INSTRUMENTOS		6.75425	0.0027
BBVA_VALORES does not Granger Cause BBVA_CONSUMO	50	2.76982	0.0734
BBVA_CONSUMO does not Granger Cause BBVA_VALORES		5.60323	0.0067
BBVA_VIVIENDA does not Granger Cause BBVA_CONSUMO	50	5.28909	0.0086
BBVA_CONSUMO does not Granger Cause BBVA_VIVIENDA		1.20391	0.3095
BBVA_VALORES does not Granger Cause BBVA_INSTRUMENTOS	50	2.02526	0.1438
BBVA_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BBVA_VALORES		2.89066	0.0659
BBVA_VIVIENDA does not Granger Cause BBVA_INSTRUMENTOS	50	4.97850	0.0111
BBVA_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BBVA_VIVIENDA		5.41442	0.0078
BBVA_VIVIENDA does not Granger Cause BBVA_VALORES	50	2.25691	0.1164
BBVA_VALORES does not Granger Cause BBVA_VIVIENDA		0.20297	0.8170

Fuente: Elaboración propia con datos de BBVA

BANAMEX

CRÉDITOS COMERCIALES

La prueba DFA a niveles con tendencia e intercepto demuestra que es una variable no estacionaria debido a su probabilidad de $0.8102 > 0.05$, aceptando la H_0 (Ver Tabla 10).

Tabla 10: Prueba DFA en niveles de las inversiones de Banamex en créditos comerciales

Null Hypothesis: BX_COMERCIALES has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.518505	0.8102
Test critical values:				
	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_COMERCIALES)				
Method: Least Squares				
Date: 01/26/24 Time: 09:35				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BX_COMERCIALES(...	-0.109133	0.071869	-1.518505	0.1354
C	25069.23	14362.81	1.745427	0.0873
@TREND("2010Q1")	346.6689	354.4174	0.978137	0.3329
R-squared	0.050868	Mean dependent var		2525.020
Adjusted R-squared	0.011321	S.D. dependent var		20756.46
S.E. of regression	20638.64	Akaike info criterion		22.76474
Sum squared resid	2.04E+10	Schwarz criterion		22.87838
Log likelihood	-577.5009	Hannan-Quinn criter.		22.80816
F-statistic	1.286270	Durbin-Watson stat		1.590628
Prob(F-statistic)	0.285651			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Posteriormente se aplican primeras diferencias a dicha prueba, de la misma manera, con tendencia e intercepto, lo cual nos arroja una probabilidad de 0.0001, se rechaza la H0 y se concluye que la variable es estacionaria (Ver Tabla 11).

Tabla 11: Prueba DFA a primeras diferencias de las inversiones de Banamex en créditos comerciales

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.874304	0.0001	
Test critical values:	1% level	-4.152511		
	5% level	-3.502373		
	10% level	-3.180699		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_COMERCIALES,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 22:57				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BX_COMERCIALES(-1))	-0.847159	0.144214	-5.874304	0.0000
C	4854.691	6285.472	0.772367	0.4438
@TREND("2010Q1")	-98.90099	207.2990	-0.477093	0.6355
R-squared	0.423367	Mean dependent var	181.8600	
Adjusted R-squared	0.398829	S.D. dependent var	27186.44	
S.E. of regression	21079.06	Akaike info criterion	22.80807	
Sum squared resid	2.09E+10	Schwarz criterion	22.92279	
Log likelihood	-567.2018	Hannan-Quinn criter.	22.85176	
F-statistic	17.25382	Durbin-Watson stat	1.932625	
Prob(F-statistic)	0.000002			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

CRÉDITOS AL CONSUMO

Se ejecuta la prueba DFA a niveles con tendencia e intercepto, la cual arroja una probabilidad de 0.6214 por lo que no es estacionaria y se hacen primeras diferencias (Ver Tabla 12).

Tabla 12: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Banamex en créditos al consumo

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
		-1.935207	0.6214	
Test critical values:				
	1% level	-4.152511		
	5% level	-3.502373		
	10% level	-3.180699		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_CONSUMO)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:00				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BX_CONSUMO(-1)	-0.054606	0.028217	-1.935207	0.0591
D(BX_CONSUMO(-1))	0.457229	0.138577	3.299459	0.0019
C	9346.176	3752.373	2.490737	0.0164
@TREND("2010Q1")	15.68361	61.33059	0.255722	0.7993
R-squared	0.329695	Mean dependent var	1746.200	
Adjusted R-squared	0.285979	S.D. dependent var	5110.626	
S.E. of regression	4318.467	Akaike info criterion	19.65581	
Sum squared resid	8.58E+08	Schwarz criterion	19.80877	
Log likelihood	-487.3952	Hannan-Quinn criter.	19.71406	
F-statistic	7.541814	Durbin-Watson stat	2.108492	
Prob(F-statistic)	0.000332			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Se desarrolla la prueba DFA en primeras diferencias con tendencia e intercepto en donde se muestra una probabilidad de 0.0178, como es menor a 0.05 demuestra que ya es estacionaria y ya se puede utilizar en el modelo (Ver Tabla 13).

Tabla 13: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de Banamex en créditos al consumo

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.932168	0.0178
Test critical values:				
	1% level		-4.152511	
	5% level		-3.502373	
	10% level		-3.180699	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_CONSUMO,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:02				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BX_CONSUMO(-1))	-0.559503	0.142289	-3.932168	0.0003
C	2673.853	1523.357	1.755237	0.0857
@TREND("2010Q1")	-60.83288	48.23353	-1.261216	0.2135
R-squared	0.250277	Mean dependent var		192.4600
Adjusted R-squared	0.218374	S.D. dependent var		5025.231
S.E. of regression	4442.787	Akaike info criterion		19.69408
Sum squared resid	9.28E+08	Schwarz criterion		19.80880
Log likelihood	-489.3519	Hannan-Quinn criter.		19.73776
F-statistic	7.844926	Durbin-Watson stat		2.010137
Prob(F-statistic)	0.001149			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

INSTRUMENTOS DERIVADOS

Se elabora la prueba DFA en niveles, de manera que se obtiene una probabilidad de 0.0317, se rechaza la H0 y se concluye que esta variable es estacionaria (Ver Tabla 14).

Tabla 14: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Banamex en instrumentos derivados

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.694648	0.0317		
Test critical values:				
1% level	-4.148465			
5% level	-3.500495			
10% level	-3.179617			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_INSTRUMENTOS)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:06				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BX_INSTRUMENTOS(-1)	-0.334938	0.090655	-3.694648	0.0006
C	1668.131	3830.163	0.435525	0.6651
@TREND("2010Q1")	571.4525	136.6008	4.183376	0.0001
R-squared	0.288555	Mean dependent var	622.4706	
Adjusted R-squared	0.258912	S.D. dependent var	13085.72	
S.E. of regression	11265.04	Akaike info criterion	21.55382	
Sum squared resid	6.09E+09	Schwarz criterion	21.66745	
Log likelihood	-546.6224	Hannan-Quinn criter.	21.59724	
F-statistic	9.734166	Durbin-Watson stat	1.928793	
Prob(F-statistic)	0.000283			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

VALORES

Se elabora la prueba DFA a niveles para esta variable, la cual resulta no ser estacionaria. Pues la probabilidad es de 0.4776 mayor a 0.05 se acepta la H0 y, por lo tanto, no pasa la prueba (Ver Tabla 15).

Tabla 15: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Banamex en valores

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
<hr/>				
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.203189	0.4776
Test critical values:	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
<hr/>				
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_VALORES)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:08				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
<hr/>				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BX_VALORES(-1)	-0.157554	0.071512	-2.203189	0.0324
C	56909.14	29432.61	1.933541	0.0591
@TREND("2010Q1")	1047.383	467.9453	2.238260	0.0299
<hr/>				
R-squared	0.106411	Mean dependent var		3383.294
Adjusted R-squared	0.069178	S.D. dependent var		35049.30
S.E. of regression	33815.26	Akaike info criterion		23.75223
Sum squared resid	5.49E+10	Schwarz criterion		23.86587
Log likelihood	-602.6820	Hannan-Quinn criter.		23.79566
F-statistic	2.857980	Durbin-Watson stat		2.357907
Prob(F-statistic)	0.067191			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

Se ejecutan primeras diferencias a dicha variable y se obtiene una probabilidad bastante buena de 0.0000, lo que demuestra que las inversiones en valores de Banamex ya son estacionarias (Ver Tabla 16).

Tabla 16: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de Banamex en valores

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-9.395687	0.0000
Test critical values:		1% level	-4.152511	
		5% level	-3.502373	
		10% level	-3.180699	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_VALORES,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:09				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BX_VALORES(-1))	-1.304656	0.138857	-9.395687	0.0000
C	-2463.121	9943.183	-0.247720	0.8054
@TREND("2010Q1")	309.4380	333.0033	0.929234	0.3575
R-squared	0.653807	Mean dependent var	309.8000	
Adjusted R-squared	0.639076	S.D. dependent var	55720.06	
S.E. of regression	33474.93	Akaike info criterion	23.73311	
Sum squared resid	5.27E+10	Schwarz criterion	23.84783	
Log likelihood	-590.3277	Hannan-Quinn criter.	23.77679	
F-statistic	44.38123	Durbin-Watson stat	1.921103	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

CRÉDITOS A LA VIVIENDA

Una vez que se emplea la prueba DFA a niveles resulta una probabilidad alta de 0.9395; por tal motivo no pasa la prueba y esta variable no es estacionaria por lo que se aplican primeras diferencias (Ver Tabla 17).

Tabla 17: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Banamex en créditos a la vivienda

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.966683	0.9395
Test critical values:	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_VIVIENDA)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:12				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BX_VIVIENDA(-1)	-0.022996	0.023788	-0.966683	0.3385
C	3874.452	1486.083	2.607158	0.0121
@TREND("2010Q1")	-65.42830	18.45411	-3.545459	0.0009
R-squared	0.386594	Mean dependent var		499.9216
Adjusted R-squared	0.361035	S.D. dependent var		1866.084
S.E. of regression	1491.659	Akaike info criterion		17.51019
Sum squared resid	1.07E+08	Schwarz criterion		17.62383
Log likelihood	-443.5098	Hannan-Quinn criter.		17.55361
F-statistic	15.12578	Durbin-Watson stat		2.123931
Prob(F-statistic)	0.000008			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

En la prueba DFA en primeras diferencias se obtiene una probabilidad de 0.0038 por lo que ya pasa la prueba y ya es estacionaria. Entonces ya se puede utilizar en el modelo (Ver Tabla 18).

Tabla 18: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de Banamex en créditos a la vivienda

Null Hypothesis: D(BX_VIVIENDA) has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.540205	0.0038
Test critical values:	1% level		-4.180911	
	5% level		-3.515523	
	10% level		-3.188259	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BX_VIVIENDA,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/23 Time: 23:13				
Sample (adjusted): 2012Q1 2022Q4				
Included observations: 44 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BX_VIVIENDA(-1))	-2.116774	0.466229	-4.540205	0.0001
D(BX_VIVIENDA(-1),2)	1.076006	0.396722	2.712244	0.0103
D(BX_VIVIENDA(-2),2)	0.983908	0.342019	2.876765	0.0068
D(BX_VIVIENDA(-3),2)	0.925392	0.329988	2.804320	0.0082
D(BX_VIVIENDA(-4),2)	1.130212	0.264134	4.278943	0.0001
D(BX_VIVIENDA(-5),2)	0.654403	0.234720	2.788018	0.0085
D(BX_VIVIENDA(-6),2)	0.418941	0.172758	2.425014	0.0206
C	6378.799	1575.625	4.048425	0.0003
@TREND("2010Q1")	-184.7570	45.76233	-4.037317	0.0003
R-squared	0.741106	Mean dependent var		-39.72727
Adjusted R-squared	0.681930	S.D. dependent var		2271.679
S.E. of regression	1281.175	Akaike info criterion		17.32919
Sum squared resid	57449315	Schwarz criterion		17.69414
Log likelihood	-372.2422	Hannan-Quinn criter.		17.46453
F-statistic	12.52379	Durbin-Watson stat		1.876054
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

PRUEBA DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

En esta prueba se obtienen relaciones unidireccionales al 5%, en el caso de los créditos comerciales y los créditos al consumo, los créditos al consumo causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0075; del mismo modo, las inversiones en instrumentos causan a la vivienda con una probabilidad de 0.0089 y las inversiones en valores causan a los créditos a la vivienda con una probabilidad de 0.0020.

Las relaciones bidireccionales son entre los créditos a vivienda y el consumo, debido a que los créditos a la vivienda causan al consumo con una probabilidad de 0.0263 y los créditos al consumo causan a los créditos a la vivienda con una probabilidad de 0.0075; de la misma manera, los valores y los instrumentos derivados se causan bidireccionalmente al 10%, ya que los valores causan a los instrumentos con 0.008 de probabilidad y los instrumentos causan a los valores con 0.0502

Las relaciones unidireccionales al 10% que hay en este modelo son entre los instrumentos derivados y los créditos comerciales, debido a que los instrumentos derivados causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0516; así mismo, los créditos comerciales y las inversiones en valores, ya que los créditos comerciales causan a los valores con una probabilidad del 0.0810; por otro lado entre los créditos comerciales y los créditos a la vivienda, es decir, los créditos comerciales causan a los créditos a la vivienda con una probabilidad de 0.0519; del mismo modo los créditos al consumo causan a las inversiones en valores con una probabilidad de 0.0773 (Ver Tabla 19).

Tabla 19: Causalidad del modelo de Banamex en el sentido de Granger

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 12/19/23 Time: 10:37			
Sample: 2010Q1 2022Q4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BX_CONSUMO does not Granger Cause BX_COMERCIALES	50	5.46034	0.0075
BX_COMERCIALES does not Granger Cause BX_CONSUMO		0.36803	0.6942
BX_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BX_COMERCIALES	50	3.16756	0.0516
BX_COMERCIALES does not Granger Cause BX_INSTRUMENTOS		2.34403	0.1075
BX_VALORES does not Granger Cause BX_COMERCIALES	50	0.09415	0.9103
BX_COMERCIALES does not Granger Cause BX_VALORES		2.65864	0.0810
BX_VIVIENDA does not Granger Cause BX_COMERCIALES	50	2.36599	0.1054
BX_COMERCIALES does not Granger Cause BX_VIVIENDA		3.16283	0.0519
BX_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BX_CONSUMO	50	0.34146	0.7126
BX_CONSUMO does not Granger Cause BX_INSTRUMENTOS		4.62371	0.0149
BX_VALORES does not Granger Cause BX_CONSUMO	50	1.48713	0.2369
BX_CONSUMO does not Granger Cause BX_VALORES		2.71170	0.0773
BX_VIVIENDA does not Granger Cause BX_CONSUMO	50	3.94756	0.0263
BX_CONSUMO does not Granger Cause BX_VIVIENDA		5.46733	0.0075
BX_VALORES does not Granger Cause BX_INSTRUMENTOS	50	5.38715	0.0080
BX_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BX_VALORES		3.20062	0.0502
BX_VIVIENDA does not Granger Cause BX_INSTRUMENTOS	50	1.86147	0.1672
BX_INSTRUMENTOS does not Granger Cause BX_VIVIENDA		5.25203	0.0089
BX_VIVIENDA does not Granger Cause BX_VALORES	50	2.13229	0.1304
BX_VALORES does not Granger Cause BX_VIVIENDA		7.12964	0.0020

Fuente: Elaboración propia con datos de Banamex.

SANTANDER

CRÉDITOS COMERCIALES

Se realiza la prueba DFA con tendencia e intercepto a niveles para comprobar si la variable es o no estacionaria, se obtiene una probabilidad de 0.7477 por lo que no pasa la prueba ya que, efectivamente no es estacionaria (Ver Tabla 20).

Tabla 20: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Santander en créditos comerciales

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.675582	0.7477		
Test critical values:				
1% level	-4.148465			
5% level	-3.500495			
10% level	-3.179617			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_COMERCIALES)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 22:59				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAN_COMERCIALES(-1)	-0.131155	0.078275	-1.675582	0.1003
C	28835.66	11717.64	2.460875	0.0175
@TREND("2010Q1")	749.7458	563.2034	1.331217	0.1894
R-squared	0.078191	Mean dependent var	6359.824	
Adjusted R-squared	0.039782	S.D. dependent var	15494.66	
S.E. of regression	15183.33	Akaike info criterion	22.15081	
Sum squared resid	1.11E+10	Schwarz criterion	22.26444	
Log likelihood	-561.8455	Hannan-Quinn criter.	22.19423	
F-statistic	2.035750	Durbin-Watson stat	1.840358	
Prob(F-statistic)	0.141706			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

Debido a que no es estacionaria la variable se desarrolla la prueba DFA con tendencia e intercepto a primeras diferencias, entonces arroja una probabilidad de 0.0000. Por tal motivo, la variable pasa la prueba y ya es estacionaria (Ver Tabla 21).

Tabla 21: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de Santander en créditos comerciales

		t-Statistic	Prob.*	
<hr/>				
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.795002	0.0000	
Test critical values:	1% level	-4.152511		
	5% level	-3.502373		
	10% level	-3.180699		
<hr/>				
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_COMERCIALES,2)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 23:01				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
<hr/>				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<hr/>				
D(SAN_COMERCIALES(-1))	-0.991715	0.145948	-6.795002	0.0000
C	10835.05	4909.908	2.206773	0.0323
@TREND("2010Q1")	-170.9634	156.1109	-1.095141	0.2790
<hr/>				
R-squared	0.495677	Mean dependent var	-190.0200	
Adjusted R-squared	0.474216	S.D. dependent var	21754.11	
S.E. of regression	15774.11	Akaike info criterion	22.22825	
Sum squared resid	1.17E+10	Schwarz criterion	22.34297	
Log likelihood	-552.7063	Hannan-Quinn criter.	22.27194	
F-statistic	23.09711	Durbin-Watson stat	1.994267	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

CRÉDITOS DE CONSUMO

Se realiza la prueba DFA a niveles con tendencia e intercepto, la cual arroja una probabilidad de 0.0254, es decir, nuestra variable pasa la prueba a un nivel de confianza del 5%. Por lo tanto, es estacionaria y se puede ocupar en el modelo sin necesidad de aplicarle diferencias (Ver Tabla 22).

Tabla 22: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Santander en créditos al consumo

Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.794328	0.0254		
Test critical values:	1% level	-4.161144		
	5% level	-3.506374		
	10% level	-3.183002		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_CONSUMO)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 23:04				
Sample (adjusted): 2011Q1 2022Q4				
Included observations: 48 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAN_CONSUMO(-1)	-0.205935	0.054274	-3.794328	0.0005
D(SAN_CONSUMO(-1))	0.547597	0.133539	4.100653	0.0002
D(SAN_CONSUMO(-2))	0.226814	0.157547	1.439660	0.1574
D(SAN_CONSUMO(-3))	0.376759	0.158310	2.379876	0.0219
C	7502.137	2001.043	3.749113	0.0005
@TREND("2010Q1")	388.4027	99.67801	3.896574	0.0003
R-squared	0.596078	Mean dependent var	2270.208	
Adjusted R-squared	0.547992	S.D. dependent var	2392.617	
S.E. of regression	1608.594	Akaike info criterion	17.72058	
Sum squared resid	1.09E+08	Schwarz criterion	17.95448	
Log likelihood	-419.2939	Hannan-Quinn criter.	17.80897	
F-statistic	12.39607	Durbin-Watson stat	1.966196	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

INSTRUMENTOS DERIVADOS

Para comprobar si la variable es o no estacionaria se aplica la prueba DFA con tendencia e intercepto a niveles, la cual indica una probabilidad de 0.1376 es decir, se acepta H0 por lo que la variable es no estacionaria (Ver Tabla 23).

Tabla 23: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Santander en instrumentos derivados

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.017591	0.1376		
Test critical values:				
1% level	-4.148465			
5% level	-3.500495			
10% level	-3.179617			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_INSTRUMENTOS)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 23:08				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAN_INSTRUMENTOS(...	-0.313530	0.103901	-3.017591	0.0041
C	17428.39	11416.10	1.526650	0.1334
@TREND("2010Q1")	1262.203	523.3109	2.411957	0.0197
R-squared	0.159877	Mean dependent var		2892.569
Adjusted R-squared	0.124872	S.D. dependent var		38007.76
S.E. of regression	35555.60	Akaike info criterion		23.85261
Sum squared resid	6.07E+10	Schwarz criterion		23.96624
Log likelihood	-605.2414	Hannan-Quinn criter.		23.89603
F-statistic	4.567253	Durbin-Watson stat		1.738129
Prob(F-statistic)	0.015284			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

Se ejecutan primeras diferencias en la variable, en donde resulta una probabilidad de 0.000 entonces la variable ya es estacionaria (Ver Tabla 24).

Tabla 24: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de Santander en instrumentos derivados

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:			-6.822103	0.0000
	1% level		-4.152511	
	5% level		-3.502373	
	10% level		-3.180699	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_INSTRUMENTOS,2)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 23:08				
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4				
Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SAN_INSTRUMENTOS(-1))	-1.001499	0.146802	-6.822103	0.0000
C	-132.3847	11560.97	-0.011451	0.9909
@TREND("2010Q1")	101.7753	383.6956	0.265250	0.7920
R-squared	0.497604	Mean dependent var		-989.3200
Adjusted R-squared	0.476226	S.D. dependent var		54020.48
S.E. of regression	39095.84	Akaike info criterion		24.04354
Sum squared resid	7.18E+10	Schwarz criterion		24.15827
Log likelihood	-598.0886	Hannan-Quinn criter.		24.08723
F-statistic	23.27587	Durbin-Watson stat		1.985838
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

VALORES

La prueba DFA a niveles demuestra que es una variable no estacionaria debido a su probabilidad de $0.2373 > 0.05$ (Ver Tabla 25).

Tabla 25: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Santander en valores

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:			-2.709691	0.2373
	1% level		-4.148465	
	5% level		-3.500495	
	10% level		-3.179617	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_VALORES)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 23:10				
Sample (adjusted): 2010Q2 2022Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAN_VALORES(-1)	-0.261334	0.096444	-2.709691	0.0093
C	40480.24	17901.30	2.261303	0.0283
@TREND("2010Q1")	1785.734	747.1555	2.390043	0.0208
R-squared	0.133100	Mean dependent var		5604.294
Adjusted R-squared	0.096979	S.D. dependent var		43549.01
S.E. of regression	41383.50	Akaike info criterion		24.15617
Sum squared resid	8.22E+10	Schwarz criterion		24.26981
Log likelihood	-612.9825	Hannan-Quinn criter.		24.19960
F-statistic	3.684850	Durbin-Watson stat		1.901876
Prob(F-statistic)	0.032453			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

La prueba DFA en primeras diferencias con intercepto y tendencia, ha pasado la prueba debido a que la variable tiene una probabilidad de 0.0000 lo cual nos indica que es estacionaria (Ver Tabla 26).

Tabla 26: Prueba DFA en primeras diferencias de las inversiones de Santander en valores

Null Hypothesis: D(SAN_VALORES) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-7.362490	0.0000
Test critical values:		1% level	-4.152511	
		5% level	-3.502373	
		10% level	-3.180699	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(SAN_VALORES,2) Method: Least Squares Date: 01/26/24 Time: 09:40 Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4 Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SAN_VALORES(-1))	-1.075980	0.146143	-7.362490	0.0000
C	5268.111	13253.65	0.397484	0.6928
@TREND("2010Q1")	36.61373	438.5031	0.083497	0.9338
R-squared	0.535657	Mean dependent var		909.2200
Adjusted R-squared	0.515898	S.D. dependent var		64310.07
S.E. of regression	44745.29	Akaike info criterion		24.31348
Sum squared resid	9.41E+10	Schwarz criterion		24.42821
Log likelihood	-604.8371	Hannan-Quinn criter.		24.35717
F-statistic	27.10917	Durbin-Watson stat		2.017919
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

CRÉDITOS A LA VIVIENDA

Se ejecuta la prueba DFA a niveles a dicha variable y se obtiene una probabilidad bastante buena de 0.0252, lo que demuestra que las inversiones en los créditos a la vivienda de Santander son estacionarios (Ver Tabla 27).

Tabla 27: Prueba DFA a niveles de las inversiones de Santander en créditos a la vivienda

Null Hypothesis: SAN_VIVIENDA has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 10 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.823698	0.0252
Test critical values:				
	1% level		-4.198503	
	5% level		-3.523623	
	10% level		-3.192902	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SAN_VIVIENDA)				
Method: Least Squares				
Date: 12/06/23 Time: 23:16				
Sample (adjusted): 2012Q4 2022Q4				
Included observations: 41 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAN_VIVIENDA(-1)	-0.262437	0.068634	-3.823698	0.0007
D(SAN_VIVIENDA(-1))	0.527450	0.128850	4.093533	0.0003
D(SAN_VIVIENDA(-2))	0.176079	0.138111	1.274913	0.2128
D(SAN_VIVIENDA(-3))	0.253069	0.144067	1.756603	0.0899
D(SAN_VIVIENDA(-4))	0.234458	0.156308	1.499971	0.1448
D(SAN_VIVIENDA(-5))	0.367863	0.156283	2.353834	0.0258
D(SAN_VIVIENDA(-6))	0.125810	0.085635	1.469145	0.1529
D(SAN_VIVIENDA(-7))	0.088735	0.084483	1.050335	0.3025
D(SAN_VIVIENDA(-8))	0.107724	0.083460	1.290726	0.2074
D(SAN_VIVIENDA(-9))	-0.006728	0.084349	-0.079761	0.9370
D(SAN_VIVIENDA(-10))	0.473282	0.084755	5.584142	0.0000
C	4786.819	1870.901	2.558564	0.0162
@TREND("2010Q1")	802.5185	200.5995	4.000601	0.0004
R-squared	0.681186	Mean dependent var		3527.683
Adjusted R-squared	0.544552	S.D. dependent var		2554.006
S.E. of regression	1723.620	Akaike info criterion		17.99502
Sum squared resid	83184244	Schwarz criterion		18.53835
Log likelihood	-355.8979	Hannan-Quinn criter.		18.19287
F-statistic	4.985460	Durbin-Watson stat		2.106567
Prob(F-statistic)	0.000225			

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.

PRUEBA DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

En la prueba de causalidad de Granger se observan relaciones unidireccionales al 5% del modelo VAR de Santander, en la que el consumo causa a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0320; los créditos comerciales causan a las inversiones en valores con una probabilidad de 0.0218 es decir, si Santander otorga más créditos comerciales, dichas inversiones se ven afectadas; los créditos al consumo causan a las inversiones en instrumentos derivados con una probabilidad de 0.0238; las inversiones en valores causan a los créditos al consumo con una probabilidad de 0.0319; los créditos a la vivienda causan a los créditos al consumo con una probabilidad de 0.0017; las inversiones en instrumentos derivados causan a las inversiones en valores con una probabilidad de 0.0002.

Del mismo modo existe una relación unidireccional al 10% se encuentra entre las variables créditos a la vivienda e inversiones en instrumentos derivados; en donde la vivienda causa a los instrumentos con una probabilidad de 0.0603.

Por último, hay una relación bidireccional al 5% muy importante entre las inversiones en instrumentos derivados y los créditos comerciales; en donde los instrumentos causan a los créditos comerciales con una probabilidad de 0.0032 y los créditos comerciales causan a las inversiones en instrumentos con una probabilidad de 0.0005 por lo tanto, estas dos variables para Santander, se ven afectadas mutuamente en cualquier cambio que tenga una en la otra, pues si una aumenta la otra seguramente tendrá una modificación (Ver Tabla 28).

Tabla 28: Prueba de causalidad de Granger del modelo VAR de Santander

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 12/19/23 Time: 10:42			
Sample: 2010Q1 2022Q4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SAN_CONSUMO does not Granger Cause SAN_COMERCIALES	50	3.71797	0.0320
SAN_COMERCIALES does not Granger Cause SAN_CONSUMO		1.30226	0.2820
SAN_INSTRUMENTOS does not Granger Cause SAN_COMERCIALES	50	6.56242	0.0032
SAN_COMERCIALES does not Granger Cause SAN_INSTRUMENTOS		9.07920	0.0005
SAN_VALORES does not Granger Cause SAN_COMERCIALES	50	0.30638	0.7376
SAN_COMERCIALES does not Granger Cause SAN_VALORES		4.17009	0.0218
SAN_VIVIENDA does not Granger Cause SAN_COMERCIALES	50	0.73475	0.4853
SAN_COMERCIALES does not Granger Cause SAN_VIVIENDA		0.63278	0.5358
SAN_INSTRUMENTOS does not Granger Cause SAN_CONSUMO	50	1.03882	0.3622
SAN_CONSUMO does not Granger Cause SAN_INSTRUMENTOS		4.06594	0.0238
SAN_VALORES does not Granger Cause SAN_CONSUMO	50	3.72435	0.0319
SAN_CONSUMO does not Granger Cause SAN_VALORES		1.92547	0.1576
SAN_VIVIENDA does not Granger Cause SAN_CONSUMO	50	7.36865	0.0017
SAN_CONSUMO does not Granger Cause SAN_VIVIENDA		1.62083	0.2091
SAN_VALORES does not Granger Cause SAN_INSTRUMENTOS	50	1.75948	0.1838
SAN_INSTRUMENTOS does not Granger Cause SAN_VALORES		10.0970	0.0002
SAN_VIVIENDA does not Granger Cause SAN_INSTRUMENTOS	50	2.99070	0.0603
SAN_INSTRUMENTOS does not Granger Cause SAN_VIVIENDA		0.52877	0.5929
SAN_VIVIENDA does not Granger Cause SAN_VALORES	50	1.80572	0.1761
SAN_VALORES does not Granger Cause SAN_VIVIENDA		1.72442	0.1898

Fuente: Elaboración propia con datos de Santander.