

Universidad Thomas More



**“Reservas óptimas para estabilizar la balanza de pagos y el sistema cambiario en
Nicaragua.”**

Estrella Mariann Barquero López.

**Trabajo de grado presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para optar
a la Licenciatura en Economía y Finanzas.**

Managua, 12 de diciembre del 2025

Managua, 12 de diciembre de 2025

Licenciada
Irene Rojas
Rectora
Universidad Thomas More
Su Despacho

Estimada Licenciada Rojas:

Tengo a bien informarle que en mi carácter de Orientador y Catedrático de la Universidad Thomas More doy por revisado y aprobado el Trabajo de Grado de la alumna Estrella Mariann Barquero López, titulado **“Reservas óptimas para estabilizar la balanza de pagos y el sistema cambiario en Nicaragua”** que fue elaborado como requisito para optar al título de Licenciada en Economía y Finanzas.

La estudiante Barquero López durante el proceso de revisión y corrección de este trabajo cumplió con todas las normas y procedimientos establecidos por la universidad para la elaboración del mismo. Sin más que agregar aprovecho la oportunidad para presentarle muestras de mi estima y consideración.

Atentamente,

Pablo Miranda, MA.
Tutor

Silvio De Franco, Ph.D.
Autoridad Académica
Universidad Thomas More

ÍNDICE

I.	Agradecimientos.....	5
II.	Resumen ejecutivo	7
III.	Introducción	9
CAPÍTULO I		10
IV.	Revisión de la literatura	10
A.	Definición y función de las reservas internacionales.....	10
B.	Valor de las reservas internacionales en economías en desarrollo	10
C.	Modelos para medir niveles óptimos de reservas.....	11
D.	Restricciones de los modelos de reservas en el contexto de Nicaragua	12
E.	Modelos para medir niveles óptimos de reservas para el caso de Nicaragua	13
CAPÍTULO II.....		17
V.	Planteamiento del problema	17
A.	Definición del problema	17
B.	Justificación.....	18
C.	Preguntas de investigación	19
D.	Objetivos de investigación.....	19
a.	Objetivo general.....	19
b.	Objetivos específicos	19
E.	Planteamiento de hipótesis.....	19
CAPÍTULO III		21
VI.	Metodología de investigación	21
A.	Enfoque.....	21
B.	Diseño y contexto de la investigación	21
C.	Estrategia de recolección de datos.....	21
D.	Declaración de variables	22
E.	Fuente de datos y fichas técnicas	23
CAPÍTULO IV.....		25
VII.	Especificación del modelo y resultados econométricos	25
A.	Especificación del modelo econométrico.....	25
B.	Resultados econométricos	26

C. Nivel adecuado de las reservas	28
D. Indicadores de nivel adecuado de reservas.....	30
CAPÍTULO V.....	33
VIII. Conclusiones.....	33
IX. Recomendaciones.....	35
X. Calendario.....	36
XI. Bibliografía.....	38
XII. Anexos.....	41
Anexo 1. Base de datos 2004 – 2024	41
Anexo 2. Reservas internacionales en función de todas las variables.....	42
Anexo 3. Reservas internacionales sin IED	42
Anexo 4. Prueba Breusch – Godfrey para detectar autocorrelación.....	43
Anexo 5. Modelo ARA del FMI.....	43
Anexo 6. Indicadores de niveles de reservas adecuadas	44

I. Agradecimientos

Antes que todo, le doy gracias a Dios, por haber sido mi guía constante durante todo este camino, por ser mi refugio y mi fortaleza en cada momento de incertidumbre. Le doy gracias por darme serenidad para seguir adelante, por iluminar mi camino y por recordarme que los sueños son posibles cuando se camina con fe.

A mi mamá, Silvia Mercedes López, mi mayor ejemplo de amor, entrega y fortaleza. Gracias por tus sacrificios silenciosos, por tu paciencia infinita y por nunca dejar de creer en mí, incluso cuando yo dudaba. Por ser mi sostén en cada paso, por tus palabras que siempre reconfortan y por enseñarme que con esfuerzo y fe todo se puede, sin ti, nada de esto podría ser posible, este logro es tuyo tanto como mío.

A mi papá, Hugo Barquero, por su apoyo y por enseñarme el valor del esfuerzo y responsabilidad. Gracias por estar presente en cada etapa, escucharme, por tus consejos y por impulsarme a ser mejor cada día.

A mis hermanos, Víctor Hugo Barquero, Sergio Barquero y José Barquero, por ser mi alegría y mi motivación constante, por su apoyo incondicional, por su ayuda, por los regaños y consejos de vida, por acompañarme en los momentos difíciles y por recordarme siempre que los triunfos saben mejor cuando se comparten en familia.

A mis tíos, tías y primos cercanos, en especial a la familia Rivera Barquero, mi tía Marina Barquero y mi tío Jorge Barquero, gracias por su cariño, por sus palabras de ánimo, por escucharme, celebrar conmigo cada avance y por hacerme sentir acompañada. Su apoyo ha sido un pilar fundamental en mi vida.

A mis profesores, quienes con paciencia, compromiso y sabiduría me guiaron a lo largo de esta carrera. Gracias por compartir su conocimiento y por despertar en mí la pasión por la economía y las finanzas. De manera muy especial, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi profesor, Pablo Miranda, mi tutor, por su acompañamiento constante, por confiar en mí incluso cuando yo misma dudaba, y por ser una inspiración profesional. Gracias por hacerme

amar esta carrera, por impulsarme a superar mis límites y por creer en mi capacidad. Su guía y apoyo marcaron una huella que llevaré siempre conmigo.

A mis amigos, por su compañía sincera, las risas, los consejos y el ánimo en los momentos difíciles. Gracias por ser parte de este proceso y por recordarme que la amistad se demuestra en los pequeños gestos.

A mis compañeros de clases, con quienes compartí tantos años de esfuerzo, trabajos, madrugadas y logros. Gracias por el compañerismo, las risas, los retos y las experiencias que hicieron de esta etapa una de las más valiosas de mi vida.

De igual forma, agradezco a todos los que, de una u otra manera, formaron parte de este camino. Cada palabra, cada gesto y cada momento compartido ha dejado una huella en mí. Este logro no es solo mío, sino también de todos los que caminaron conmigo y creyeron en mí.

Finalmente, me agradezco a mí misma. Quiero agradecerme, por creer en mí, por asumir este trabajo con dedicación y por nunca abandonar este sueño. Me agradezco por ser fiel a quien soy y por las lágrimas de frustración que se convirtieron en fuerza. Me agradezco por la disciplina, por la constancia y por la valentía de caminar este camino hasta el final. Hoy reconozco que también me debo este logro a mí, a la versión de mí que nunca dejó de intentarlo.

II. Resumen ejecutivo

El presente estudio analizó el nivel óptimo de las reservas internacionales, con el propósito de estabilizar la balanza de pagos y el sistema cambiario de Nicaragua. La investigación partió de la premisa de que, en economías pequeñas con libre movilidad de capital, como es el caso de Nicaragua, las reservas internacionales cumplen un papel importante en la mitigación de choques externos y en el respaldo de la credibilidad del sistema financiero.

El objetivo principal es el estimar el nivel óptimo de las reservas internacionales y sus determinantes, mediante el uso de un modelo econométrico de demanda de reservas y el modelo ARA (Assessing Reserve Adequacy) del Fondo Monetario Internacional (FMI). El análisis se llevó a cabo con datos anuales del período 2004 – 2024, los cuales fueron obtenidos del Banco Central de Nicaragua y la Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SEMCA). Las variables que fueron consideradas fueron: deuda externa a corto plazo, inversión extranjera directa, apertura comercial, remesas familiares, comercio global y oferta monetaria.

Mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se determinaron que las variables con mayor influencia sobre las reservas internacionales son la deuda externa de corto plazo, comercio global, apertura comercial, oferta monetaria y las remesas familiares. Los resultados del modelo presentaron un alto valor explicativo, con un $R^2 = 98.7\%$ y una consistencia estadística adecuada, de esta forma confirmando la validez del modelo propuesto.

Asimismo, mediante la aplicación del modelo ARA del FMI, se evaluó la capacidad de las reservas internacionales frente a riesgos externos. Los resultados presentados evidencian que Nicaragua ha mantenido un nivel adecuado de reservas internacionales durante el período 2020 – 2024, alcanzando un ratio RIN/ARA de 167.83% en 2024, esto indica un exceso de reservas. Tales hallazgos se refuerzan con los indicadores complementarios RIN/IMP y RIN/DECP, cuyos valores superan con creces los umbrales mínimos establecidos por el FMI, esto confirmó la solidez externa del país.

En conclusión, el estudio demuestra que Nicaragua mantiene niveles de reservas internacionales adecuados y consistentes con la estabilidad macroeconómica del país, los cuales

son sustentados principalmente por las remesas familiares y un precavido uso de la deuda externa. En función de los resultados, se recomienda fortalecer la gestión de la deuda externa a corto plazo, fomentar una mayor estabilidad en lo que respecta a flujos de capital externos y utilizar el modelo ARA del FMI como herramienta de referencia para la evaluación del nivel óptimo de reservas internacionales en Nicaragua.

III. Introducción

Las reservas internacionales representan uno de los instrumentos fundamentales para la estabilidad económica de un país, especialmente aquellos los cuales poseen una economía pequeña y abierta como la de Nicaragua. El evaluarla de forma adecuada permite mantener la estabilidad en el sistema cambiario y en su balanza de pagos.

Durante los últimos años, Nicaragua experimentó avances en su economía, esto debido a los crecimientos de las remesas familiares. Sin embargo, la alta dependencia que tiene de los flujos externos y posibles conflictos y choques internacionales, hacen que calcular el nivel óptimo de las reservas sea necesario, ya que esto puede llegar a asegurar una sostenibilidad en el sistema cambiario y de la balanza de pagos en Nicaragua.

El presente estudio tiene como objetivo, el estimar el nivel óptimo de las reservas internacionales y sus determinantes, esto mediante un modelo econométrico, haciendo uso de datos anuales del período 2004 – 2024. Las variables que fueron consideradas en este estudio son, las remesas familiares, deuda externa a corto plazo, comercio global, apertura comercial, oferta monetaria e inversión extranjera directa.

Para estimar si las reservas internacionales de Nicaragua son adecuadas u óptimas, se aplicó el modelo ARA (Assessing Reserve Adequacy) del Fondo Monetario Internacional (2015).

CAPÍTULO I

IV. Revisión de la literatura

A. Definición y función de las reservas internacionales

Las reservas internacionales son el activo más líquido que posee un país. Según el Banco Central de Nicaragua las reservas internacionales son aquellos activos en moneda extranjera, los cuales están bajo supervisión directa del Banco Central. Estos están disponibles de forma inmediata, y cumplen varios propósitos, dependiendo de los objetivos económicos o la situación del país (Banco Central de Nicaragua, s/f).

De igual forma, el Banco Central de Nicaragua (BCN) debe garantizar que la moneda nacional (córdoba) se mantenga estable, y que las transacciones económicas, tanto internas como externas, se lleven a cabo.

Siguiendo con el BCN, este opera bajo un marco normativo e institucional, que le concede la responsabilidad y el derecho de gestionar exclusivamente las reservas internacionales del país. Su Ley Orgánica, del Banco Central, le otorga la competencia de custodiar y administrar estas reservas, esta tarea se realiza conforme los lineamientos que están establecidos en la política oficial de las Reservas Internacionales Brutas (RIB). Tal política decreta principios generales, los cuales guían a tomar decisiones de inversión y operación de los recursos conforme las reservas internacionales del país (Banco Central de Nicaragua, s/f).

A su vez, esta política tiene como objetivo la protección del capital y al mismo tiempo, el mantener una liquidez suficiente. Solo una vez que sean alcanzados estos dos objetivos, se explora la optimización en la rentabilidad de las futuras inversiones, bajo el comportamiento de los mercados financieros internacionales (Banco Central de Nicaragua, s/f).

B. Valor de las reservas internacionales en economías en desarrollo

Diversos estudios sobre las reservas internacionales están basados en economías las cuales son emergentes, Nicaragua no encaja por completo en esta categoría, aun así, ofrece

valiosas perspectivas. Mientras que las economías emergentes normalmente resguardan reservas para prevenir crisis futuras y para estabilizar el tipo de cambio, en países los cuales tienen una menor integración financiera, como es el caso de Nicaragua, las distintas motivaciones y efectos pueden diferir.

En Nicaragua, sucede que la acumulación de reservas podría responder a necesidades vinculadas a la liquidez para importaciones indispensables o necesidades vinculadas al respaldo de la moneda local, esto en contextos donde tenemos baja credibilidad financiera. A diferencia de las economías que son emergentes, en donde las perspectivas son disuadir a crisis financieras (Aizenman & Lee, 2005), en economías como la de Nicaragua, podría darse como prioridad objetivos internos, como el evitar crisis o presiones inflacionarias por depreciaciones abruptas.

En economías las cuales están en desarrollo para pasar a la categoría de emergentes, que operan con un sistema cambiario fijo, como es el caso de Nicaragua con el córdoba, las reservas internacionales son empleadas para defender la paridad, de lo que discrepa el rol disuasivo que señala José de Gregorio (2011) para países que poseen flotación. Lo cual significa que en lugar de acumularse “por si acaso”, se gastan de forma periódica para suavizar la volatilidad, es decir que, reduce su efecto de dinero de emergencias para crisis (Gregorio, 2011).

C. Modelos para medir niveles óptimos de reservas

Según Acevedo (2012) en Nicaragua el modelo de análisis de las reservas internacionales se basa usualmente en indicadores convencionales, tales indicadores guían la acumulación de las reservas como un método de protección contra futuras crisis o problemas que surjan. No obstante, Nicaragua carece de estimaciones precisas que nos determinen cual es un nivel óptimo de reservas (Acevedo, 2012).

Continuando con Acevedo (2012), el modelo el cual utilizó para medir las reservas óptimas, en el contexto de crisis dentro de la economía de Nicaragua, fue el propuesto por Jeanne y Ranciè (2006), el cual se centra en la vulnerabilidad de las economías ante cambios o paradas súbitas en sus flujos de capital y al mismo tiempo, el modelo propuesto por Gonçalves (2007), el cual evalúa el nivel óptimo de reservas como un seguro para economías dolarizadas. Tal

modelo es una versión extendida del modelo propuesto por Jeanne y Rancière en 2006 (Acevedo, 2012).

D. Restricciones de los modelos de reservas en el contexto de Nicaragua

Estos modelos propuestos, estudian economías emergentes con tipo de cambio flexible, por lo que, en el caso de Nicaragua no serían correctos usarlos. En este punto, existen varios modelos los cuales podrían ser usados para medir los niveles adecuados para las reservas internacionales de Nicaragua. Pero para estos casos se tiene que tomar en cuenta la economía nicaragüense actual.

En los últimos años, la economía del país ha venido en aumento debido a la inversión extranjera directa, la cual ha influenciado el PIB de Nicaragua representando un 7%, además de las remesas, las cuales de igual forma ayudaron, representando un 26% del PIB en 2023, en comparación con el 21% en 2022 (World Bank, 2024).

Continuando con esto, según el BCN (2025), las remesas familiares crecieron en un 12.5%, tales remesas que entraron en la economía representaron aproximadamente un 26.6% del PIB de Nicaragua para 2024, un aumento considerable con respecto al 2023. Tal aumento ayudó al dinamismo en lo que se refiere al gasto de consumo en los hogares, además de ser un elemento importante para el superávit en la cuenta corriente de la balanza de pagos, además de las remesas hubo otros factores que ayudaron al crecimiento del 3.6% del PIB, como lo son, las exportaciones y la inversión extranjera directa (Banco Central de Nicaragua, 2025).

Asimismo, aunque la economía de Nicaragua sea una de las más pequeñas, tiene buen potencial para seguir desarrollándose, es decir, el país podría seguir creciendo si se llegara a implementar apoyo para el capital humano, fortaleciendo la infraestructura y los servicios básicos como agua, luz, etc. Además de desarrollar en profundidad nuestro mercado abriendo oportunidades para la exportación e importación con otros países (World Bank, 2024).

Es un hecho que la economía de Nicaragua ha venido registrando superávits en su balance fiscal y por primera vez obtuvo un superávit en 2024 en su balance en la cuenta corriente debido al ingreso masivo de remesas familiares enviadas desde el exterior. En cuanto a el

balance fiscal, el superávit se dio por el buen manejo de los gastos y un aumento en los ingresos. Por lo que, debido a estos dos factores es que podemos tener un tipo de cambio fijo, en otras palabras, estos superávits crearon condiciones de liquidez y además de eso, se fortalecieron las reservas internacionales, las cuales permiten que el BCN pueda dar fiabilidad de las políticas de tipo de cambio fijo. Con respecto a la cuenta corriente, el superávit se dio debido al mayor, valga la redundancia, superávit en la cuenta de ingreso secundario, esto debido al ingreso masivo de remesas familiares enviadas desde el exterior (Banco Central de Nicaragua, 2025).

Por lo que, debido a eso, modelos como el de Jeanne y Rancière (2006) y Gonçalves (2007), no se podrán usar en el caso actual, ya que estos modelos están diseñados mayormente para economías emergentes y que operan con tipos de cambio flexible, caso en el que Nicaragua no entra.

E. Modelos para medir niveles óptimos de reservas para el caso de Nicaragua

En concreto existen cuatro posibles modelos para estimar los niveles óptimos de reservas internacionales para el caso de Nicaragua, entre las posibles alternativas que tenemos se encuentran, el modelo de Aizenman & Marion (2003), el modelo de Flood & Marion (2002), el modelo Assessing Reserve Adequacy (ARA, 2015) del FMI y el modelo Guidotti – Greenspan (2000).

En primer lugar, Aizenman & Marion (2003), exponen dos modelos hechos a partir de cantidades grandes de reservas presentadas por países de oriente luego de la crisis de 1997. Siguiendo con esto, el primer modelo que nos presentan se basa, en la capacidad o la necesidad que tales países tienen para gestionar sus gastos internos, además de su capacidad para la recaudación de impuestos a largo plazo, llegando a enfrentarse a dos problemáticas: por un lado, la entrada incierta de financiamiento extranjero y, por otro lado, la recaudación de impuestos que podría ser un arma de doble filo, ya que, suele ser costosa y puede conllevar al surgimiento de ineficiencias (Aizenman & Marion, 2003)

El segundo modelo presentado por Aizenman & Marion (2003), introduce la idea de que las personas sienten más tristeza al momento de disminuir su consumo que en la felicidad de un aumento de forma equivalente. En otras palabras, las reservas internacionales se vuelven

más valiosas, ya que estas llegan a tomar la forma de colchón para amortiguar posibles crisis en el consumo (Ainzenman & Marion, 2003).

En segundo lugar, tenemos el modelo presentado por Flood & Marion (2002), también nombrado modelo de stock de colchón, el cual se basa en una comparación. Tal comparación maneja las decisiones tomadas por el banco central en cuanto al nivel de óptimo de reservas contra la decisión de una empresa sobre el nivel óptimo de su inventario. Este modelo tiene el objetivo de determinar el nivel óptimo de reservas internacionales a través del costo de oportunidad y el costo de ajuste (Flood & Marion, 2002).

El costo de oportunidad es la ganancia que pierde el país por invertir directamente sus fondos en activos extranjeros, en lugar de invertirlos en proyectos internos los cuales podrían generar mayores beneficios, y en cuanto al costo de ajuste, este surge cuando las reservas caen muy bajo, en consecuencia el país se vería obligado a llevar a cabo políticas demasiado costosas que podrían impedir el reponer las reservas o para afrontar futuras crisis que surjan (Flood & Marion, 2002).

Con relación al modelo presentado por Flood & Marion (2002), estos proponen la siguiente fórmula para un nivel adecuado de reservas,

$$R_o = \sqrt{[C\sigma/r^{0.5}]}$$

En donde:

R_o: vendrían siendo los niveles óptimos de reservas internacionales.

C: la cual es una constante que representa el costo de ajuste fijo o abasto de reservas.

σ: corresponde a la desviación estándar del instrumento aleatorio en la dinámica temporal de las reservas, así cumpliendo la función como medida de volatilidad.

r: el cual es el costo de oportunidad para el mantenimiento de las reservas (Flood & Marion, 2002).

En tercer lugar, tenemos el modelo ARA del FMI, el cual está hecho para medidas preventivas. Este modelo ayuda en la reducción de futuras crisis en la balanza de pagos y

mantener cierta estabilidad económica. De igual forma, el modelo ARA propone la clasificación de los países de acuerdo a sus economías y mercados, resultando en una forma más sencilla de emplear el modelo. En el caso del uso del modelo ARA el FMI (2015) recomienda hacer el análisis dependiendo de las distintas situaciones y circunstancias de cada país, por lo que sería un buen candidato para medir los niveles de reservas en el caso de Nicaragua (International Monetary Fund, 2015).

Con relación al modelo ARA, el FMI propone dos fórmulas para el cálculo del nivel óptimo de reservas,

Para economías con **tipo de cambio fijo**:

$$1. \text{ARA} = 30\% \text{ de DECP} + 20\% \text{ de OP} + 10\% \text{ de DA} + 10\% \text{ de EXP}$$

Para economías con **tipo de cambio flexible**:

$$2. \text{ARA} = 30\% \text{ de DECP} + 15\% \text{ de OP} + 5\% \text{ de DA} + 5\% \text{ de EXP}$$

Donde:

DECP: es la deuda externa a corto plazo, la cual nos ayuda como un indicador de riesgos futuros.

OP: otras inversiones de portafolio, en pocas palabras, refleja las posibles salidas de herramientas de financiamiento.

DA: lo cual es dinero total que está disponible en la economía.

EXP: son las exportaciones, lo que refleja las posibles mermas de los ingresos que vienen desde el exterior o un shock (negativo) de los términos de intercambio (SECMCA, 2023).

Por último, tenemos el modelo o regla Guidotti – Greenspan, el cual nos dice que las reservas internacionales que posee un país deben ser similares o al menos iguales a las deudas externas de corto plazo. Con el fin de asegurar sus pagos en caso de que el financiamiento externo se corte. El modelo Guidotti – Greenspan nos indica que cuando la relación entre las reservas y la deuda externa a corto plazo es baja, el riesgo de que el país entre en crisis financiera aumenta significativamente (International Monetary Fund, 2000).

En resumen, para el caso de Nicaragua, los modelos más apropiados para estimar su nivel óptimo de reservas internacionales vendrían siendo, el modelo de Flood & Marion y el modelo ARA del FMI, esto debido a las características y circunstancias por las que pasa Nicaragua actualmente. La decisión se tomó en base a la ayuda en distintos enfoques que los modelos nos pueden brindar, con respecto al modelo de Stock de colchón de Flood & Marion, este nos indicará posibles riesgos, que enfrentemos, de liquidez y estabilidad con respecto a nuestro tipo de cambio fijo. Por otra parte, el modelo de ARA del FMI nos ayudará en la evaluación de la fragilidad externa, como la dependencia de las remesas (las cuales están muy arraigadas al crecimiento del PIB), y la cobertura de importaciones.

CAPÍTULO II

V. Planteamiento del problema

A. Definición del problema

En economías pequeñas y abiertas como lo es la de Nicaragua, la presencia de las reservas internacionales es de suma importancia para garantizar la estabilidad macroeconómica de Nicaragua y cualquier otro país, en especial a lo que es el sistema cambiario y la balanza de pagos.

Aunque Nicaragua ha logrado superávits fiscales corrientes en los últimos años y por primera vez un superávit en la cuenta corriente de la balanza de pagos en 2024, ambos apoyados por flujos de capital externo como la inversión extranjera directa, préstamos externos canalizados por los organismos multilaterales y por las sustanciales entradas de las remesas familiares que han incrementado las reservas internacionales manteniendo la estabilidad cambiaria, de precios y externa. Estos movimientos de capital externo son fluctuantes y provocan shocks externos que pueden llevar a la desestabilización de los balances macroeconómicos en el mediano plazo provocando efectos negativos en las reservas internacionales.

En este momento, Nicaragua presenta un sistema cambiario estable, sostenido por las entradas masivas de remesas familiares que han aumentado significativamente las reservas internacionales. Sin embargo, en el país, no existen estudios que brinden una evaluación de cuál es el nivel óptimo para las reservas internacionales que el Banco Central debe sustentar. Por eso es importante aplicar los modelos indicados en la revisión de la literatura principalmente los que se aplican para el caso de un sistema cambiario de tipo de cambio fijo como el de Nicaragua.

Por otro lado, una tenencia precaria de reservas podría hacer que Nicaragua peligre y llegue a caer en desequilibrios externos, lo que podría conllevar a la pérdida de confianza frente a futuros o posibles impactos económicos.

Debido a esto, se manifiesta la necesidad de poner en práctica modelos que nos sirvan para examinar, analizar y aplicar el cálculo de los niveles óptimos de reservas internacionales para el caso de Nicaragua, en base a herramientas o elementos como la parcial dolarización que presenta la economía de Nicaragua y la gran dependencia a las remesas. Por lo que, este estudio puede permitir el llegar a tener una respuesta ante distintos riesgos de impactos externos y una mejor forma de administración de sus recursos internacionales.

B. Justificación

Establecer un nivel óptimo para las reservas internacionales en Nicaragua no solo implica el que genere un reto técnico, sino también una exigencia en la garantía de la gestión eficiente de los recursos actuales del país. Al presentar distintos modelos existe o se genera una guía que nos facilita tomar decisiones sólidas, en relación con el nivel de reservas, en un escenario donde los recursos monetarios públicos son escasos y los flujos externos son fluctuantes.

Este estudio es de suma importancia ya que no solo posibilita la aplicación, sino también el amoldamiento ha modelos que no han sido tan utilizados o no se ajustaban anteriormente al contexto nicaragüense, como es el caso del modelo de Stock de colchón de Flood & Marion (2002) y el modelo ARA del FMI.

De igual forma, este análisis nos permite obtener y producir valor académico al presentar comparaciones de distintas técnicas de estimación, lo cual podría jugar un papel importante en futuras investigaciones en el campo de la economía, balanza de pagos y las reservas internacionales en países cuya estructura económica es similar a Nicaragua.

Finalmente, como lo mencioné anteriormente, los hallazgos obtenidos podrían generar consecuencias en la toma de decisiones en instituciones como el BCN, así logrando proporcionar medios para una organización más fluida con respecto a estrategias de cobertura y sostenibilidad.

C. Preguntas de investigación

1. ¿De qué forma el modelo econométrico elegido es efectivo para estimar el nivel óptimo de las reservas internacionales en el caso de Nicaragua?
2. ¿Son los determinantes, derivados del modelo de regresión múltiple, estadísticamente significantes para explicar variaciones en las reservas internacionales?

D. Objetivos de investigación

a. Objetivo general

Aplicar un modelo econométrico de demanda de reservas para estimar el nivel óptimo de reservas internacionales para Nicaragua.

b. Objetivos específicos

1. Especificar y analizar si el modelo econométrico elegido es efectivo para estimar el nivel óptimo de reservas internacionales en la economía nicaragüense.
2. Probar e interpretar la significancia estadística de los determinantes del modelo de regresión elegidos.

E. Planteamiento de hipótesis

1. Hipótesis 1:

- a. H_0 : El modelo econométrico elegido no es efectivo para estimar el nivel óptimo de reservas internacionales.
- b. H_a : El modelo econométrico elegido es efectivo para estimar el nivel óptimo de reservas internacionales.

2. Hipótesis 2:

- a. H_0 : Los determinantes del modelo econométrico seleccionado tales como las remesas familiares, inversión extranjera directa, deuda externa de corto plazo, apertura comercial, comercio global, y la oferta monetaria, no son estadísticamente significantes en explicar variaciones en las reservas internacionales.

- b. Ha: Los determinantes del modelo econométrico seleccionado tales como las remesas familiares, inversión extranjera directa, deuda externa de corto plazo, apertura comercial, comercio global, y la oferta monetaria son estadísticamente significantes en explicar variaciones en las reservas internacionales.

CAPÍTULO III

VI. Metodología de investigación

A. Enfoque

El presente estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, ya que se centró en el análisis de datos macroeconómicos, adoptando modelos econométricos. De igual forma, se centró en la evaluación de las reservas internacionales óptimas de Nicaragua para el período anual 2004 – 2024.

B. Diseño y contexto de la investigación

Al mismo tiempo, el diseño de esta investigación es de carácter no experimental, dado que no se manipularon variables. Longitudinal y retrospectivo, ya que se evaluaron datos históricos durante un período de veinte años, y, de igual forma, descriptivo, analítico y explicativo, ya que se determinaron tendencias y relaciones causales entre las reservas y sus respectivos determinantes y la evaluación de datos y resultados a través de los modelos planteados anteriormente, en este caso, el modelo de stock de colchón presentado por Flood & Marion (2002) y el modelo ARA del FMI.

Además, este caso de investigación se sitúa en el entorno económico nicaragüense, donde los modelos se estimaron usando datos secundarios oficiales y públicos provenientes del Banco Central de Nicaragua (BCN) y el Fondo Monetario Internacional (FMI).

C. Estrategia de recolección de datos

Los datos que se recolectaron fueron secundarios para las variables que se utilizaron en los modelos descritos tales como las reservas internacionales netas (RIN), la deuda externa a corto plazo, PIB, remesas de trabajadores, la inversión extranjera directa y la inflación. Los datos se recolectaron para el período anual 2004 – 2024.

Además, tales datos fueron extraídos de fuentes secundarias, como lo mencioné anteriormente, organismos internacionales y de prestigio, fuentes confiables que aseguraron datos y resultados para responder a las incógnitas, como lo son el BCN y el FMI.

D. Declaración de variables

Clasificación	Variable	Descripción	Unidad de medida	Signo esperado
Dependiente	Reservas Internacionales Netas (RIN)	Activo más líquido que posee un país. Es el monto total, excluyendo pasivos a corto plazo.	Millones de USD (\$)	-----
Independiente	Deuda externa a corto plazo (DECP)	Obligaciones que tiene el país con vencimiento menor a un año o con vencimiento a un año (Banco Central de Nicaragua, 2023).	Millones de USD (\$)	Negativo (-)
	Remesas (REM)	Ingresos que son enviados por nicaragüenses en el exterior.	Millones de USD (\$)	Positivo (+)
	Oferta monetaria (M1)	Billetes y monedas en circulación más los depósitos a la vista.	Millones de USD (\$)	Positivo (+)
	Inversión extranjera directa (IED)	Ingresos de divisas a Nicaragua, enviada por inversores para proyectos productivos dentro del país.	Millones de USD (\$)	Positivo (+)
	Comercio global (COMGL)	Sumatoria entre exportaciones más importaciones como porcentaje del PIB (las variables se miden en millones de dólares).	Porcientos (%)	Positivo (+)
	Apertura comercial (APTCOM)	Sumatoria de exportaciones más importaciones como porcentaje del PIB (las variables se miden en millones de dólares).	Millones de USD (\$)	Positivo (+)

E. Fuente de datos y fichas técnicas

El presente trabajo utilizó datos secundarios provenientes del Banco Central de Nicaragua (BCN) y de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA). La información se detalla en las siguientes fichas técnicas:

Fuente 1: Banco Central de Nicaragua (BCN)	
Elementos	Descripción
Institución	Banco Central de Nicaragua (BCN)
VARIABLES UTILIZADAS	Tipo de cambio, PIB C\$, DECP, EXP, IMP.
Recolección	Datos contruidos a partir de registros de distintas instituciones financieras, aduanas, ministerios, etc.
Periodicidad	Trimestral y anual.
Unidad de medida	Millones de C\$ y millones de \$.
Notas metodológicas	Datos preliminares sujetos a cambios, las notas metodológicas del BCN se publican en su portal oficial junto con sus informes estadísticos.

Fuente 2: Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA)	
Elementos	Descripción
Institución	Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA).
VARIABLES UTILIZADAS	RIN, REM, M1 C\$.
Recolección	El SECMCA recopila información de todos los países centroamericanos por medio de sus bancos centrales, bajo metodologías estandarizadas por el FMI y el Banco Mundial.
Periodicidad	Mensual.
Unidad de medida	Millones de C\$ y millones de \$.
Notas metodológicas	Publica sus notas en su sitio oficial, asegurando la comparabilidad entre los países miembros.

CAPÍTULO IV

VII. Especificación del modelo y resultados econométricos

A. Especificación del modelo econométrico

El modelo de demanda de reservas internacionales se especifica en forma logarítmica para analizar la elasticidad de cada variable independiente con respecto a la dependiente para el periodo 2004 – 2024. Este modelo define, en primera instancia, los determinantes de las reservas internacionales. Para medir las reservas internacionales óptimas se aplica la fórmula del modelo ARA del FMI. A continuación, se especifica el modelo de regresión múltiple para la demanda de reservas:

$$\ln RIN_t = \beta_0 + \beta_1 \ln DECP_t + \beta_2 \ln COMGL_t + \beta_3 \ln REM_t + \beta_4 \ln IED_t + \beta_5 APTCOM_t + \beta_6 \ln M1_t + \mu_t$$

Donde:

RIN = Reservas internacionales netas (millones de dólares).

DECP = Deuda externa de corto plazo (millones de dólares).

REM = Remesas de trabajadores desde el exterior (millones de dólares).

IED = Inversión extranjera directa (millones de dólares).

COMGL = Comercio global (millones de dólares).

APTCOM = Apertura comercial (porcentaje del PIB).

M1 = Oferta monetaria (millones dólares).

μ = error o perturbación

Para obtener los resultados econométricos se utilizó la aplicación EViews y el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para estimar los parámetros poblacionales betas. De igual forma, se comprobaron los resultados cumpliendo con los supuestos que vienen alineados

en el modelo de regresión lineal múltiple tales como normalidad de los datos, homocedasticidad y multicolinealidad.

En caso de que no se cumplan los supuestos clásicos del modelo de regresión lineal múltiple, se planteó utilizar técnicas correctivas según la naturaleza del problema. Es decir, ante la heterocedasticidad consideré el uso de errores estándar, para la multicolinealidad se evaluó la eliminación de variables que estén altamente correlacionadas, se elimina la variable redundante que tenga el coeficiente de determinación R^2 ajustado más bajo y, por último, si hay autocorrelación de errores en serie, se evaluó el utilizar la corrección mediante el método Prais-Winsten o Newey-West.

Los estadísticos a ser analizados son los siguientes:

- Estadístico-t, para analizar la significancia estadística de cada uno de los parámetros B_s estimados con un nivel de significancia del 5%. Se prueba la $H_0: B_i = 0$ vs $H_1: B_i \neq 0$.
- Coeficiente de determinación R^2 : Mide la bondad de ajuste de la regresión estimada a la muestra dada.
- El estadístico F de Fisher: Prueba la $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$. Se rechaza esta hipótesis si el nivel de significancia es menor que el 5%, luego la regresión estimada global explica variaciones significantes en la variable dependiente.
- Prueba de Breusch-Godfrey: Prueba general para detectar el problema de autocorrelación de los errores en serie.
- Con esto pude comprobar la validez del modelo de regresión estimado, permitiendo una mejor interpretación de los resultados estadísticos.

B. Resultados econométricos

Se corrió el modelo de regresión múltiple para la demanda de reservas internacionales en forma logarítmica, para analizar las elasticidades de cada variable independiente con respecto a la variable dependiente que son las reservas internacionales, para el período 2004 – 2024. Se aplicó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), para obtener los resultados

estadísticos usando para ello la aplicación EViews. A continuación, se presentan los resultados econométricos:

$$\begin{aligned} \text{LnRIN}_t = & 3.05 - 0.446 (\text{LnDECP})_t - 0.707 (\text{LnCOMGL})_t + 0.150 (\text{LnREM})_t + 0.690 \\ t = & (2.5) \quad (-2.5) \quad (-2.4) \quad (1.5) \quad (2.4) \\ & (\text{APTCOM})_t + 1.309 (\text{LnM1})_t \\ & (5.7) \end{aligned}$$

$$R^2 = 98.7\% \quad R^2_{aj} = 98.1\% \quad DW = 1.92 \quad F = 157 \quad Pf = 0.0000$$

Este modelo omitió la variable inversión extranjera directa (IED), por resultar estadísticamente no significativa. Se observa en el modelo, que los signos esperados son correctos y los coeficientes estimados de todas las variables independientes son estadísticamente significantes diferentes de cero, es decir, son los mejores estimadores lineales insesgados que explican variaciones en la variable dependiente (LnRIN).

Interpretando los coeficientes parciales, manteniendo constantes las otras variables, la elasticidad deuda externa de corto plazo (LnDECP) de las reservas internacionales (LnRIN) es inelástica de -0.45, significando que por 1% en que aumenta la deuda de corto plazo, las reservas internacionales disminuyen en 0.44%, ya que la deuda es una obligación de corto plazo que es pagada usando reservas internacionales. La elasticidad comercio global (LnCOMGL) de las reservas internacionales de -0,70 indica que por cada 1% en que aumenta el comercio global, las RIN disminuyen en promedio 0.70%, al resultar elevados déficits comerciales en la balanza de pagos donde las importaciones son mayores que las exportaciones que deben ser compradas con moneda extranjera que provienen de las reservas internacionales, ceteris paribus. Por su parte, la elasticidad apertura comercial de las RIN de 0.69 significa que mientras más abierta es la economía al comercio internacional, la economía esta más expuesta a shocks externos y por lo tanto debe mantener un nivel de reservas mayor, por lo que las RIN aumentan en promedio 0.69% por cada 1% de aumento en la apertura comercial, ceteris paribus.

Por otra parte, las remesas de trabajadores (LnREM), posee una elasticidad positiva (0.150), demostrando que las fuertes entradas de divisas contribuyen a la acumulación de reservas internacionales. Finalmente, la oferta monetaria (LnM1), posee una elasticidad positiva

mayor que uno (1.309), mostrando que la política monetaria expansiva debe estar respaldada por un nivel suficiente de reservas internacionales y así garantizar la sostenibilidad del régimen cambiario de tipo de cambio fijo.

La bondad de ajuste del modelo estimado a la muestra dada es casi perfecta ($R^2=98.7\%$), es decir, que el 98.7% de variación en la variable dependiente (LnRIN) es explicada por la regresión estimada (por las 5 variables independientes que determinan el modelo de RIN), el resto se debe al error (1.3%). Por su parte, el estadístico $F = 150$ es grande con un nivel de significancia menor que el 1%, significando que la regresión estimada global es estadísticamente significativa en explicar variaciones en la variable dependiente (LnRIN).

En general, la bondad de ajustes es elevada. El coeficiente de determinación para la segunda corrida fue de 0.9874, lo que significa que, aproximadamente (R^2) el 98% de la variación de las reservas internacionales es explicada por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión. Por su parte el R^2 ajustado, fue de 0.9811, confirmando la robustez del modelo. De igual forma, el F – estadístico presentó un coeficiente de 156.80, con probabilidad del 0.0000 confirma la significancia de las variables.

Cabe resaltar que, el estadístico Durbin-Watson = 1.92, señala ausencia de autocorrelación de errores en serie, lo cual fue verificado aplicando la prueba general de Breusch-Godfrey con dos residuos rezagados.

En resumen, las reservas internacionales netas están determinadas por las variables explicativas: deuda externa de corto plazo, remesas familiares, apertura comercial, comercio global y oferta monetaria (M1).

C. Nivel adecuado de las reservas

Para calcular el nivel óptimo de reservas para el caso de Nicaragua, se utilizó el modelo ARA (Assessing Reserve Adequacy) del FMI que pondera 4 componentes que reflejan un drenaje potencial en la balanza de pagos:

- Ingreso por exportaciones que reflejan una pérdida potencial provocada por una caída de la demanda externa o por un shock de los términos de intercambio;

- Dinero en su versión amplia o medios de pago M2, para capturar una potencial fuga de capital de residentes a través de la liquidación de sus activos domésticos más líquidos;
- Deuda de corto plazo para evitar los riesgos de la deuda revolvente; y,
- Pasivos de cartera, para reflejar otros influjos de portafolio.

Las ponderaciones para cada termino se expresan en el ARA que se presentan a continuación para un país con tipo de cambio fijo como Nicaragua:

$$\text{ARA} = \text{Reservas adecuadas} = 10\%(X) + 10\%(M2) + 30\%(\text{DECP}) + 20\%(\text{OP})$$

Donde:

X = Exportaciones.

M2 = Dinero amplio o medios de pago de la economía.

DECP = Deuda Externa de corto plazo.

OP = Otros Pasivos, o bien, otras inversiones de portafolio.

- Si el ratio $\text{RIN/ARA} < 100\%$. Hay insuficiencia de reservas
- Si el ratio RIN/ARA se ubica en el rango 100% y 150% , el nivel de reservas es adecuado. El rango es ampliamente adecuado para mantener reservas por motivos precaucionales.
- Si el ratio $\text{RIN/ARA} > 150\%$, Hay exceso de reservas (International Monetary Fund, 2011).

Estos cálculos se presentan en la tabla 1 para los últimos 5 años 2020 – 2024. Se observa que Nicaragua tiene un nivel adecuado de reservas en ese período, reflejando un exceso de reservas en el 2024 con un ratio $\text{RIN/ARA} = 168\% > 150\%$, debido a las elevadas entradas de remesas familiares que en el 2024 incidieron positivamente, para reflejar un superávit en la cuenta corriente de la balanza de pagos.

Tabla 1. Nicaragua: Reservas Internacionales óptimas con el modelo ARA del FMI.

AÑO	M2 (10%)	EXP (10%)	DECP (30%)	PO (20%)	RIN/ARA (%)
2020	455.77	285.20	2087.04	-26.60	109.72
2021	497.87	351.06	2341.77	4.28	123.77
2022	520.38	387.88	2438.31	6.24	129.93
2023	541.58	403.42	2564.70	45.26	153.11
2024	596.36	419.29	2597.31	24.76	167.83

D. Indicadores de nivel adecuado de reservas

También se puede medir el nivel adecuado de las reservas usando dos indicadores, a saber:

- Reservas Internacionales Netas (RIN)/Importaciones FOB (M).
- Reservas Internacionales Netas (RIN)/Deuda externa de corto plazo (DECP).

El indicador RIN/IMP estipula que un nivel adecuado para las reservas era aquel que permitía cubrir un cierto porcentaje de las importaciones anuales del país (FMI 1958), la idea principal enfatizaba que la principal fuente de variabilidad externa eran los movimientos de la balanza comercial. Frente a una caída abrupta de las exportaciones y para suavizar el consumo, las reservas debían ser capaces de cubrir un cierto monto de importaciones. Se estableció como regla práctica un nivel de reservas equivalente a 30% de las importaciones anuales (tres a cuatro meses de importaciones). (Ver tabla 2 y gráfico 1).

Tabla 2. Indicadores de nivel adecuado de reservas

Año	RIN/IMP (%)	RIN/DECP (%)
2009	40.78	127.76
2010	39.10	140.67
2011	32.87	152.78
2012	29.35	151.85
2013	32.53	174.10
2014	36.64	235.35
2015	40.78	363.84
2016	41.20	316.04
2017	45.06	349.53
2018	39.21	330.23
2019	47.18	475.24
2020	64.46	413.64
2021	59.85	340.49
2022	54.63	381.77
2023	65.37	1115.02
2024	66.36	962.08

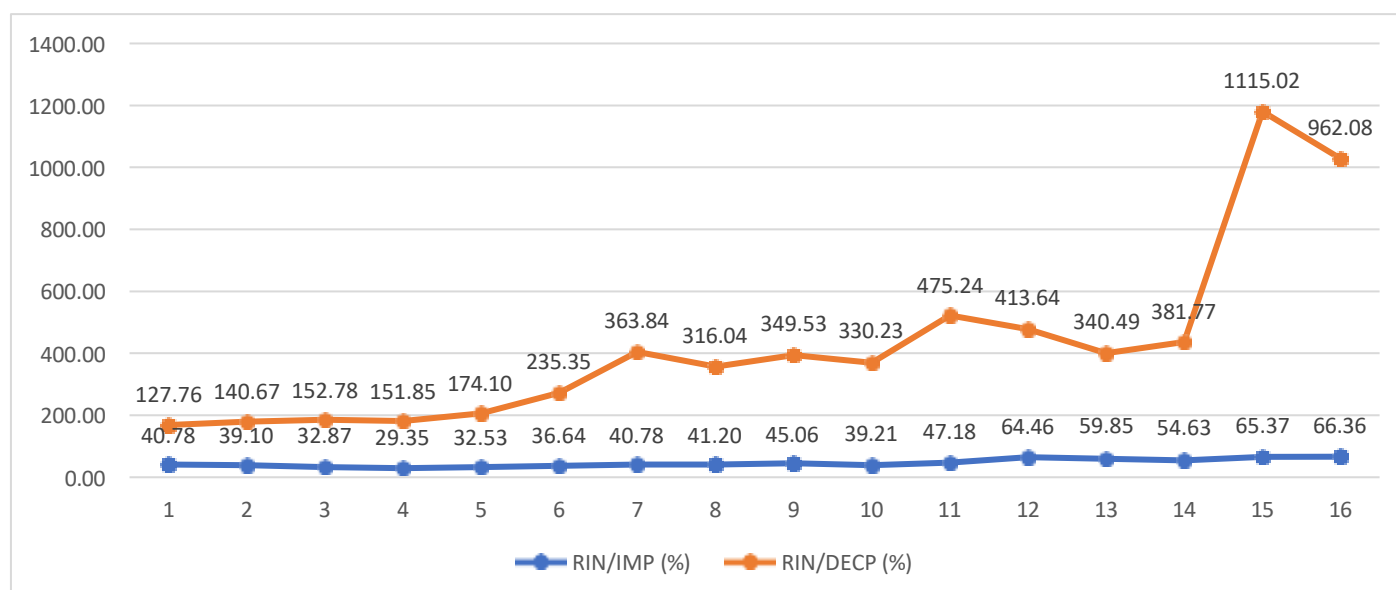
Como se observa en la tabla 2, Nicaragua tiene un nivel adecuado de reservas ya que las RIN cubren más del 30% de las importaciones durante el periodo 2009 – 2024, reflejando los

porcentajes más altos en los últimos 6 años, que oscilan entre 47% en 2019 y 66% en 2024 (representando más de 4 meses de importaciones).

Por su parte, el indicador de RIN/DECP, sería el indicador más apropiado según estudios del FMI (FMI, 2000; FMI, 2001). Se ha propuesto, como valor de referencia, que las reservas cubran el 100% de la deuda de corto plazo. Esto es lo que se conoce como la “regla de Guidotti”. En otras palabras, las reservas deberían corresponder a las necesidades de financiamiento de corto plazo.

De la misma forma que el indicador anterior, Nicaragua cumple con este criterio al cubrir las RIN más del 100% de la deuda externa de corto plazo para el periodo 2009 – 2024, oscilando los valores entre 127% en 2009 hasta 1,115 y 962% en 2023 y 2024, respectivamente, esto debido a las entradas masivas de remesas familiares generadas en los últimos 5 años.

Gráfico 1: RIN/IMP y RIN/DECP



CAPÍTULO V

VIII. Conclusiones

La presente tesis presenta un estudio sobre las reservas internacionales adecuadas para fines precaucionales por los potenciales shocks externos. Debido a la globalización de los mercados, es necesario que los países cuenten con un respaldo adecuado y óptimo de reservas internacionales, particularmente Nicaragua.

Es importante que el país acumule reservas ya que existe la necesidad de tener una estabilidad y credibilidad a nivel internacional. Además de ser mecanismo de protección ante crisis financieras, y también para poder responder a las obligaciones de deuda.

Esta tesis logra plantear la situación de las reservas internacionales especificando un modelo econométrico, corriendo una regresión múltiple cuyos resultados estadísticos muestran que las reservas internacionales netas (RIN) están determinadas de una forma estadísticamente significativa por la deuda externa de corto plazo (DECP), las remesas familiares (REM), la apertura comercial (APTCOM), el comercio global (COMCL) y la oferta monetaria (M1)

Tales hallazgos permiten concluir que el nivel de las reservas internacionales de Nicaragua está siendo influido principalmente por políticas de endeudamiento, políticas monetarias, apertura comercial y las remesas. Por lo tanto, se necesita manejar adecuadamente la deuda, el comercio global y la estabilidad en las divisas, ya que estas son fundamentales para el mantenimiento del sistema cambiario y la balanza de pagos de Nicaragua.

En el aspecto del Nivel adecuado de reservas, se utilizó el modelo ARA (Assessing Reserve Adequacy) del FMI que pondera 4 componentes que reflejan un drenaje potencial en la balanza de pagos:

- Ingreso por exportaciones;
- Dinero en su versión amplia o medios de pago M2;
- Deuda de corto plazo; y,
- Pasivos de cartera.

Estos términos tienen ponderaciones de 10%, 10%, 30% y 20% respectivamente.

La estimación de este modelo mostró que Nicaragua cuenta con un nivel óptimo o adecuado de reservas para los últimos 5 años 2020 – 2024 al ubicarse el ratio RIN/ARA entre 100% y 150% que es el rango utilizado por este modelo para reflejar reservas adecuadas.

Este nivel adecuado de reservas para Nicaragua permite a la autoridad monetaria mantener la estabilidad cambiaria y monetaria, y evita las temidas crisis de balanza de pagos por no tener suficientes reservas para cubrir los términos incluidos en el ARA.

Lo anterior es respaldado por dos indicadores que reflejan el ratio de Reservas Internacionales a Importaciones FOB (RIN/M) y el ratio de Reservas Internacionales Netas a Deuda Externa de corto plazo (RIN/DECP). Según el FMI, las Reservas adecuadas deben cubrir el 30% de las importaciones de bienes (3 o 4 meses de importaciones, y las RIN deberían de cubrir el 100% de la Deuda Externa de corto plazo. Ambos criterios los sobrecumple Nicaragua, es decir que las RIN tienen un nivel adecuado para cubrir estas dos variables.

IX. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos y del análisis de los principales determinantes de las reservas internacionales, se presentan las siguientes recomendaciones las cuales se orientan para seguir cumpliendo con la estabilidad y el fortalecimiento del sistema cambiario y la balanza de pagos de Nicaragua:

1. Administrar y fortalecer la gestión de la deuda externa a corto plazo, ya que, en los resultados se mostró un coeficiente negativo, es necesario que las autoridades económicas tengan presente el mantener una política de endeudamiento precavida, priorizando préstamos o proyectos que generen un retorno de divisas mayor.
2. Mantener el nivel de reservas óptimas a través del modelo ARA del FMI, dado que este estudio toma como referencia el modelo ARA, se recomienda que el BCN utilice dicho modelo como marco para el establecimiento preventivo de reservas frente a choques externos.
3. Incentivar la diversificación en las fuentes de ingreso externo, para reducir la gran dependencia a las reservas y préstamos externos, es fundamental el atraer inversión extranjera directa sostenible, para asegurarnos que los flujos de capital puedan ayudar al crecimiento y acumulación de reservas.

X. Calendario

Mes	Día	Descripción
Marzo	23	Reunión con mi tutor para la elección de temas de investigación.
Abril	10	Primer formato de entrega: propuesta sobre temas y tópicos a abordar.
Abril	11	Primer seminario: Proceso de investigación, errores comunes, revisión de la literatura, información general.
Abril	20	Reunión con mi tutor para analizar la siguiente entrega de formato de tesis.
Mayo	16	Segundo seminario: Revisión de la literatura.
Mayo	26	Entrega de avances a mi tutor.
Junio	7	Entrega de avances a mi tutor junto con las correcciones.
Junio	10	Reunión con mi tutor.
Junio	12	Entrega de segundo formato de tesis.
Junio	13	Tercer seminario: Organización de los datos, objetivos generales y específicos, información general.
Junio	26	Reunión con mi tutor para ver las correcciones de la segunda entrega del formato de tesis.
Julio	10	Entrega de las correcciones a mi tutor.
Julio	12	Última entrega para mejorar las correcciones a mi tutor.
Julio	16	Entrega del tercer formato de tesis.
Agosto	12	Reunión con mi tutor para aclarar correcciones pasadas.
Agosto	15	Reunión con mi tutor para revisar avances.
Agosto	24	Entrega de avances a mi tutor.
Agosto	27	Entrega del cuarto formato de tesis.
Octubre	1	Reunión con mi tutor de tesis.
Octubre	2	Reunión con mi tutor de tesis.
Octubre	12	Entrega de avances a mi tutor.

Octubre	24	Entrega del quinto formato de tesis (primer borrador).
Noviembre	4	Reunión con mi tutor para revisar correcciones.
Noviembre	7	Entrega de avances a mi tutor.
Noviembre	12	Entrega de correcciones de los avances a mi tutor.
Noviembre	14	Entrega de borrador final de tesis.
Diciembre	3	Reunión final con mi tutor.
Diciembre	12	Entrega del trabajo final.

XI. Bibliografía

- Acevedo, I. (2012). *Nivel óptimo de reservas para Nicaragua*. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de: <https://bcn.gob.ni/publicaciones/nivel-%C3%B3ptimo-de-reservas-para-nicaragua>
- Aizenman, J., & Marion, N. (2003). *THE HIGH DEMAND FOR INTERNATIONAL RESERVES IN THE FAR EAST: WHAT'S GOING ON?* Recuperado el 15 de mayo de 2025, de NBER Working paper: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9266/w9266.pdf
- Aizenman, J., & Lee, J. (2005). *International Reserves: Precautionary vs. Mercantil Views, Theory and Evidence*. Recuperado el 17 de mayo de 2025, de IMF Working Paper: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp05198.pdf>
- Banco Central de Nicaragua. (s/f). *Gestión de reservas internacionales*. Recuperado el 17 de mayo de 2025, de <https://www.bcn.gob.ni/gestion-de-reservas-internacionales#Aspectos>
- Banco Central de Nicaragua. (2023). *Informe de deuda externa al IV trimestre de 2023*. Recuperado el 17 de mayo de 2025, de BCN: <https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/informe-de-deuda-externa-iv-trimestre-2023>
- Banco Central de Nicaragua. (2025). *Informe Anual 2024*. Recuperado el 20 de mayo de 2025, de: https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/documentos/Informe%20Anual%202024_20250331.pdf
- Banco Central de Nicaragua. (28 de marzo de 2025). *Informe Anual 2024*. Recuperado el 20 de mayo de 2025, de: <https://www.bcn.gob.ni/divulgacion-prensa/banco-central-de-nicaragua-publica-el-informe-anual-2024>
- Banco Central de Nicaragua. (s/f). *50 años de estadísticas macroeconómicas*. Recuperado el 19 de agosto de 2025, de: https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/estadisticas_macroeconomicas
- Banco Central de Nicaragua. (s/f). *Deuda Externa*. Recuperado el 19 de agosto de 2025, de: <https://www.bcn.gob.ni/deuda-externa>
- Banco Central de Nicaragua. (s/f). *Sector Externo*. Recuperado el 21 de agosto de 2025, de: <https://www.bcn.gob.ni/comercio-exterior>
- Banco Central de Nicaragua. (s/f). *Tipo de cambio oficial anual*. Recuperado el 21 de agosto de 2025, de: https://www.bcn.gob.ni/IRR/tipo_cambio_mensual/cambio_historico/0212/

- Calvo, G., Izquierdo, A., & Loo-Kung, R. (2013). *Tenencias óptimas de reservas internacionales: autoaseguramiento contra interrupciones súbitas de flujos de capital*. Recuperado el 22 de mayo de 2025, de CEMLA:
https://www.cemla.org/PDF/monetaria/PUB_MON_XXXV-01-01.pdf
- Flood, R., & Marion, N. (2002). *Holding International Reserves in an Era of high capital mobility*. Recuperado el 22 de mayo de 2025, de IMF Working paper:
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2002/wp0262.pdf>
- Gonçalves, F. M. (2007). The Optimal Level of Foreign Reserves in Financially Dollarized Economies: The Case of Uruguay. Recuperado el 22 de mayo de 2025, de: *IMF Working Paper*.
- Gregorio, J. D. (2011). *ACUMULACIÓN DE RESERVAS INTERNACIONALES EN ECONOMÍAS EMERGENTES*. Obtenido de Cuaderno de economía. Recuperado el 22 de mayo de 2025 de:
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/28224/28460>
- International Monetary Fund . (2015). *Assessing Reserve Adequacy-Specific Proposals* . Recuperado el 25 de mayo de 2025, de IMF:
<https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2016/12/31/Assessing-Reserve-Adequacy-Specific-Proposals-PP4947>
- International Monetary Fund. (2000). *Debt- and Reserve-Related Indicators of External Vulnerability*. Recuperado el 27 de mayo de 2025, de IMF:
<https://www.imf.org/external/np/pdr/debtres/debtres.pdf>
- International Monetary Fund. (2011). *Assessing Reserve Adequacy*. Recuperado el 23 de octubre de 2025, de IMF: <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2011/021411b.pdf>
- International Monetary Fund (1958). *Annual Report*. Recuperado el 11 de noviembre de 2025, de IMF: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/archive/pdf/ar1958.pdf>
- Jeanne, O., & Rancière, R. (2006). The optimal level of international reserver for Emerging market countries: Formulas and applications. *IMF Working Paper*, págs. 1-3. Recuperado el 27 de mayo de 2025, de IMF Working Paper.
- SECMCA. (2023). *Indicador para el seguimiento de Activos de Reserva en la región CARD*. Obtenido de Notas económicas regionales. Recuperado el 27 de mayo de 2025, de:
<https://www.secmca.org/wp-content/uploads/2023/11/Nota-Methodologica-ARA.pdf>
- Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano. (s/f). *Agregado Monetario MI*. Recuperado el 22 de agosto de 2025, de:

<https://www.secmca.org/chart/?parent=Agregados%20monetarios%20y%20dep%C3%B3sitos&scid=1&cid=9&scsid=0&son=Agregados%20monetarios&url=57/14/4/39/267/20/777/200412-20051-20052-20053-20054-20055-20056-20057-20058-20059-200510-200511-200512-20061-20062-20063->

Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano. (s/f). *Remesas familiares: ingresos, egresos y netos*. Recuperado el 22 de agosto de 2025, de:
<https://www.secmca.org/chart/?parent=Remesas%20familiares&scid=0&cid=4&scsid=undefined&son=Remesas%20familiares:%20ingresos,%20egresos%20y%20neto&url=22/14-238/4/39/266-268/21/539/200412-20051-20052-20053-20054-20055-20056-20057-20058-20059-200510-200511->

Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano. (s/f). *RIN del Banco Central*. Recuperado el 22 de agosto de 2025, de:
<https://www.secmca.org/chart/?parent=Reservas%20internacionales%20netas&scid=0&cid=2&scsid=undefined&son=RIN%20del%20banco%20central&url=26/14/4/39/267/21/109/200412-20051-20052-20053-20054-20055-20056-20057-20058-20059-200510-200511-200512-20061-20062-20>

World Bank. (octubre de 2024). *Nicaragua: Panorama General*. Recuperado el 27 de mayo de 2025, de: <https://www.bancomundial.org/es/country/nicaragua/overview>

XII. Anexos

Anexo 1. Base de datos 2004 – 2024

Base de datos de 2004-2024									
	RIN	RIN/PIB \$	DECP	IED \$	PIB CS	T/C	PIB \$	Saldo DECP	EXP \$
2004	451.1	-	120.7	250	-	15.9373	-	-	759.8
2005	536.6	-	109.8	241.1	-	16.7333	-	-	866
2006	859	-	86.5	286.8	-	17.57	-	-	1065.9
2007	1018.6	-	60.5	381.7	-	18.4485	-	-	1236
2008	1029.8	-	56.2	627.3	-	19.3719	-	-	1496.3
2009	1422.8	17.14	78.7	433.9	168791.3	20.3395	8298.69	6532.92	1406.7
2010	1631.6	18.63	83.2	489.9	187052.6	21.3565	8758.58	7285.77	1837.5
2011	1710.5	17.50	83.1	936.3	219182.2	22.4243	9774.32	8126.22	2274.9
2012	1718.1	16.31	86.6	775.7	247993.9	23.5467	10532.00	9116.57	2698.6
2013	1840	16.75	92.5	965.1	271529.8	24.7228	10982.97	10158.47	2463
2014	2153.2	18.12	92.0	1076.8	308403.1	25.9589	11880.44	10924.61	2696.6
2015	2401.2	18.82	89.8	967.0	347707.3	27.2569	12756.67	11460.55	2435.8
2016	2387.5	17.97	91.4	989.1	380260.8	28.6211	13286.03	12140.72	2249.4
2017	2716.2	19.70	92.0	1035.4	414279.1	30.0507	13786.00	12680.65	2585.3
2018	2038.9	15.65	99.0	837.6	410987.6	31.5532	13025.23	12894.16	2545.8
2019	2208.5	17.39	107.1	503.0	420613.8	33.1217	12699.04	13603.45	2696.8
2020	3073.5	24.15	111.6	746.5	437052.4	34.3421	12726.43	14204.13	2852
2021	3954.55	27.83	109.0	1047.2	499745.7	35.171	14209.03	15481.69	3510.6
2022	4356.37	27.86	100.8	1287.1	560881.2	35.8744	15634.58	15759.34	3878.8
2023	5442.97	30.57	88.4	1113.9	648866.2	36.4412	17805.84	15744.47	4034.2
2024	6105.03	31.00	80.1	1352.3	721278.3	36.6243	19693.98	15782.10	4192.9

Base de datos de 2004-2024									
EXP \$/PIB \$	IMP \$	IMP \$/PIB \$	REM	REM/PIB \$	MI CS	MI/TC=MI \$	MI \$/PIB \$	COMGL	APTCOM
-	2209.6	-	518.8	-	4845	304.00	-	2969.4	-
-	2623.2	-	615.7	-	5799	346.55	-	3489.2	-
-	3014.8	-	697.5	-	6648	378.37	-	4080.7	-
-	3610.6	-	739.6	-	8797	476.84	-	4846.6	-
-	4316.7	-	818.1	-	10098	521.27	-	5813	-
16.95	3489	42.04	768.4	9.26	11478	564.32	0.068001135	4895.7	58.99
20.98	4173.2	47.65	822.8	9.39	14479	677.97	0.077406034	6010.7	68.63
23.27	5203.7	53.24	911.6	9.33	17275	770.37	0.078815707	7478.6	76.51
25.62	5854.1	55.58	1014.2	9.63	18824	799.43	0.075905093	8552.7	81.21
22.43	5656.5	51.50	1077.7	9.81	21473	868.55	0.079081559	8119.5	73.93
22.70	5876.5	49.46	1135.8	9.56	24240	933.78	0.078598432	8573.1	72.16
19.09	5888.9	46.16	1193.4	9.36	30675	1125.40	0.088220753	8324.7	65.26
16.93	5794.3	43.61	1264.1	9.51	31897.5	1114.47	0.083883219	8043.7	60.54
18.75	6028.2	43.73	1390.8	10.09	36194.88	1204.46	0.087368347	8613.5	62.48
19.55	5199.6	39.92	1501.2	11.53	31256.93	990.61	0.076053219	7745.4	59.46
21.24	4680.6	36.86	1682.4	13.25	37526.62	1132.99	0.089218708	7377.4	58.09
22.41	4768.4	37.47	1851.4	14.55	46614.78	1357.37	0.106657188	7620.4	59.88
24.71	6607.7	46.50	2146.9	15.11	58392.85	1660.26	0.116845127	10118.3	71.21
24.81	7974.3	51.00	3224.9	20.63	63179.25	1761.12	0.112642838	11853.1	75.81
22.66	8326.1	46.76	4660.1	26.17	73122.59	2006.59	0.112692863	12360.3	69.42
21.29	9199.2	46.71	5243.1	26.62	88854.26	2426.10	0.123189981	13392.1	68.00

Fuente: BCN y SECMCA

Anexo 2. Reservas internacionales en función de todas las variables independientes.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.079469	1.364531	2.989650	0.0152
LNDECP	-0.392369	0.176777	-2.219566	0.0536
LNREM	0.262275	0.125422	2.091145	0.0661
LNCOMGL	-1.083462	0.387092	-2.798979	0.0207
LNAPTCOM	0.802318	0.289674	2.769729	0.0218
LNMI	1.260154	0.222535	5.662730	0.0003
LNIED	0.174948	0.125315	1.396068	0.1962
R-squared	0.989648	Mean dependent var		7.846496
Adjusted R-squared	0.982746	S.D. dependent var		0.441520
S.E. of regression	0.057995	Akaike info criterion		-2.557273
Sum squared resid	0.030271	Schwarz criterion		-2.219265
Log likelihood	27.45818	F-statistic		143.3956
Durbin-Watson stat	2.315099	Prob(F-statistic)		0.000000

Anexo 3. Reservas internacionales sin IED

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.057917	1.205153	2.537367	0.0295
LNDECP	-0.446054	0.180546	-2.470583	0.0331
LNREM	0.150359	0.100931	1.489716	0.1671
LNCOMGL	-0.707509	0.290961	-2.431624	0.0354
LNAPTCOM	0.690026	0.291188	2.369692	0.0393
LNMI	1.309224	0.229932	5.693960	0.0002
R-squared	0.987406	Mean dependent var		7.846496
Adjusted R-squared	0.981109	S.D. dependent var		0.441520
S.E. of regression	0.060685	Akaike info criterion		-2.486249
Sum squared resid	0.036827	Schwarz criterion		-2.196528
Log likelihood	25.88999	F-statistic		156.8041
Durbin-Watson stat	1.920220	Prob(F-statistic)		0.000000

Anexo 4. Prueba Breusch – Godfrey para detectar autocorrelación en serie de los errores

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.295966	Probability	0.325431
Obs*R-squared	3.915330	Probability	0.141188

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 10/24/25 Time: 11:06

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.855846	1.313696	0.651480	0.5330
LNDECP	-0.122646	0.204876	-0.598635	0.5660
LNREM	0.052535	0.103388	0.508133	0.6251
LNCOMGL	0.087324	0.288092	0.303113	0.7695
LNAPTCOM	-0.176986	0.304646	-0.580957	0.5773
LNMI	-0.103992	0.232928	-0.446458	0.6671
RESID(-1)	-0.228857	0.396750	-0.576830	0.5799
RESID(-2)	-0.671169	0.421653	-1.591755	0.1501
R-squared	0.244708	Mean dependent var	4.76E-16	
Adjusted R-squared	-0.416172	S.D. dependent var	0.049549	
S.E. of regression	0.058965	Akaike info criterion	-2.516900	
Sum squared resid	0.027815	Schwarz criterion	-2.130605	
Log likelihood	28.13520	F-statistic	0.370276	
Durbin-Watson stat	1.950081	Prob(F-statistic)	0.895931	

Anexo 5. Modelo ARA del FMI

	M2	M2 /TC = M2 \$	10% M2 \$	10% EXP \$	30% DECP	PO \$	20% PO \$	ARA	RIN	RIN/ARA
2020	156454.6	4555.77	455.58	285.20	2087.04	-133.0	-26.60	2801.22	3073.50	109.72
2021	175104.5	4978.66	497.87	351.06	2341.77	21.4	4.28	3194.98	3954.55	123.77
2022	186682.2	5203.77	520.38	387.88	2438.31	31.2	6.24	3352.81	4356.37	129.93
2023	197358.1	5415.80	541.58	403.42	2564.70	226.3	45.26	3554.96	5442.97	153.11
2024	218412.4	5963.59	596.36	419.29	2597.31	123.8	24.76	3637.72	6105.03	167.83

Anexo 6. Indicadores de niveles de reservas adecuadas

	RIN	IMP \$	RIN/IMP (%)	RIN/DECP (%)	DEUDA PRIV+PUB (CP)
2009	1422.80	3489	40.78	127.76	1113.66
2010	1631.60	4173.2	39.10	140.67	1159.84
2011	1710.50	5203.7	32.87	152.78	1119.58
2012	1718.10	5854.1	29.35	151.85	1131.48
2013	1840.00	5656.5	32.53	174.10	1056.87
2014	2153.20	5876.5	36.64	235.35	914.87
2015	2401.20	5888.9	40.78	363.84	659.97
2016	2387.50	5794.3	41.20	316.04	755.43
2017	2716.20	6028.2	45.06	349.53	777.11
2018	2038.90	5199.6	39.21	330.23	617.41
2019	2208.50	4680.6	47.18	475.24	464.72
2020	3073.50	4768.4	64.46	413.64	743.05
2021	3954.55	6607.7	59.85	340.49	1161.44
2022	4356.37	7974.3	54.63	381.77	1141.09
2023	5442.97	8326.1	65.37	1115.02	488.15
2024	6105.03	9199.2	66.36	962.08	634.56