



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA
CAMPUS BÁRBULA



**CORRELACIÓN DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS QUE EXPLICAN
LOS CICLOS ECONÓMICOS ENTRE LOS PAÍSES PERTENECIENTES A LA
EUROZONA EN SU FORMACIÓN Y DEL MERCOSUR, MEDIANTE MODELOS
DE DATOS DE PANEL.**

AUTORES: Christian Michelangelli, C.I.: 20.950.689
Stefano Michelangelli, C.I.: 21.457.040
Antonio Almerida, C.I.: 21.018.426

BÁRBULA, NOVIEMBRE DE 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA
CAMPUS BÁRBULA



**CORRELACIÓN DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS QUE EXPLICAN
LOS CICLOS ECONÓMICOS ENTRE LOS PAÍSES PERTENECIENTES A LA
EUROZONA EN SU FORMACIÓN Y DEL MERCOSUR, MEDIANTE MODELOS
DE DATOS DE PANEL.**

AUTORES: Christian Michelangelli
Stefano Michelangelli
Antonio Almerida

Trabajo presentado ante la dirección
de la escuela de economía de la
Universidad de Carabobo para optar
al título de Economista

BÁRBULA, NOVIEMBRE DE 2016

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Universidad de Carabobo por brindarnos todo el material académico necesario para impartirnos conocimiento en el área de la Economía.

Asimismo, queremos expresar nuestros mayores agradecimientos al profesor Wilfredo Camacaro, quien con su amplio conocimiento en el desarrollo económico e integración económica guió y orientó esta investigación. Extendemos este agradecimiento al profesor Cristóbal Vega, experto en el manejo de la estadística aplicada, quien de forma desinteresada asesoró, revisó y proporcionó material bibliográfico y el programa Gretl, necesario para la ejecución de los modelos econométricos de esta investigación.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA
CAMPUS BÁRBULA



Correlación promedio de las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos entre los países pertenecientes a la Eurozona en su formación y del MERCOSUR, mediante modelos de datos de panel.

Autor(es): Almerida A., Michelangelli C., Michelangelli S.

Tutor(es): Camacaro Wilfredo, Vega Cristóbal

Fecha: 18-11-2016

RESUMEN

Una unión económica y monetaria en el MERCOSUR con miras a lograr crecimiento económico para la sub-región ha sido objeto de discusión y polémica, dado que algunos economistas afirman la imposibilidad de lograrlo por la asimetría de los ciclos económicos y la falta de coordinación de las políticas macroeconómicas, sin embargo, pocos son los argumentos empíricos que sustentan dichas afirmaciones. Es por ello que esta investigación propone una comparación que mida la potencialidad de realizar o no esta unión, basado en la experiencia Europea ya que es el único referente en la actualidad. Esta comparación, es realizada mediante modelos de datos de panel, utilizando variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos, para determinar si la correlación actual de los ciclos económicos del MERCOSUR es al menos parecida en términos estadísticos a la correlación que experimentaron los países de la EUROZONA al momento de su conformación. Los resultados indican que en el corto plazo, no es posible realizar esta integración en términos de la EUROZONA, pero se concluye por medio de hallazgos en los resultados, que se puede obtener esta potencialidad en el mediano y largo plazo si se trabaja en función de armonizar algunas políticas macroeconómicas.

Palabras clave: Integración económica, Unión monetaria, MERCOSUR, EUROZONA, datos de panel.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA
CAMPUS BÁRBULA



Correlation of the macroeconomic variables that explain the economic cycles between the countries belonging to the Eurozone in their formation and the MERCOSUR, using panel data models.

Authors: Almerida A., Michelangelli C., Michelangelli S.

Tutors: Camacaro Wilfredo, Vega Cristóbal

Date: 18-11-2016

Summary

An economic and monetary union in MERCOSUR with a view to achieve economic growth for the subregion has been the subject of discussion and controversy, given that some economists claim the impossibility of achieving economic asymmetry and lack of coordination of Macroeconomic policies, however, are few empirical arguments that support the claims. It is for this reason that this research proposes a comparison that measures the potentiality of realizing or not this union, based on the European experience, which is the only reference at present. This comparison, was made using panel data models, using macroeconomic variables that explain the economic cycles, to determine if the current correlation of the economic cycles of MERCOSUR is at least similar in statistical terms to the correlation that the countries of EUROZONA at the moment of its formation. The results indicate that in the short term, it is not possible to integrate in the terms of EUROZONA, but it can be concluded by means of findings in the results, that it is possible to obtain this potentiality in the medium and long term if the countries work in function to harmonize some macroeconomic policies.

Key words: Economic integration, Monetary Union, MERCOSUR, Eurozone, panel data.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	1
INDICE DE CUADROS.....	3
INDICE DE GRÁFICOS.....	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	10
1.1 Situación problemática	10
1.2 Objetivos de la investigación	17
1.3 Justificación	18
CAPITULO II: FUNDAMENTACION TEORICA	22
2.1 Antecedentes:.....	22
2.2 Bases teóricas:	26
CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO	36
3.1 Tipo de investigación	36
3.2 Diseño de investigación.....	37
3.4 Técnicas de recolección de datos.....	38
3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	39
CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	55
Modelo de efectos fijos Eurozona	55
Modelo de efectos fijos MERCOSUR	58
Prueba de comparación de medias modelo de efectos fijos:	60
Modelo de efectos aleatorios Eurozona.....	62
Modelo de efectos aleatorios MERCOSUR	65

Prueba de comparación de medias modelo de efectos aleatorios:	67
Modelo de mínimos cuadrados ponderados Eurozona	69
Modelo de mínimos cuadrados ponderados MERCOSUR.....	72
Prueba de comparación de medias modelo MCP	75
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1 Conclusiones	78
5.2 Recomendaciones	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	86

INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro nro 1: Modelo efectos fijos Eurozona.....	56
Cuadro nro 2: Modelo efectos fijos MERCOSUR.....	58
Cuadro nro 3: Pruebas de hipótesis modelo efectos fijos.....	61
Cuadro nro 4: Modelo de efectos aleatorios Eurozona.....	62
Cuadro nro 5: Modelo de efectos aleatorios MERCOSUR.....	65
Cuadro nro 6: Pruebas de hipótesis modelo efectos aleatorios.....	68
Cuadro nro 7: Modelo de mínimos cuadrados ponderados Eurozona.....	70
Cuadro nro 8: Modelo de MCP MERCOSUR.....	73
Cuadro nro 9: Pruebas de hipótesis Modelo MCP.....	75

INDICE DE GRÁFICOS

	Pag.
Gráfico nro 1: Test de normalidad modelo efectos fijos Eurozona.....	57
Gráfico nro 2: Test de normalidad modelo efectos fijos MERCOSUR.....	59
Gráfico nro 3: Test de normalidad modelo efectos aleatorios Eurozona...	63
Gráfico nro 4: Test de normalidad modelo efectos aleatorios MERCOSUR.....	66
Gráfico nro 5: Test de normalidad modelo MCP Eurozona	71
Gráfico nro 6: Test de normalidad modelo MCP MERCOSUR	74

INTRODUCCIÓN

Como siempre y con mayor énfasis en la actualidad, el crecimiento económico es uno de los objetivos principales a alcanzar por los países del mundo, porque como asevera M. Galindo (2011): “ello se debe esencialmente al hecho de que el crecimiento económico supone una mayor prosperidad”, (p. 39). Por esto se considera una medida del bienestar general ya que implica mayor empleo, más bienes y servicios para satisfacer las necesidades de los individuos de una región, por lo cual se reitera que tener un crecimiento general y sostenido, es un objetivo primordial para las distintas economías.

Es así como uno de los medios para alcanzar dicho objetivo, es mediante la integración económica y monetaria, como se observa en Scaglia Ossa F. (2009), “existen estudios empíricos los cuales encuentran que la unificación monetaria europea ha tenido un impacto positivo en la producción” (p. 211). Tal como lo demuestran empíricamente Micco, Stein y Ordoñez (2003), (p.41), quienes estudian una muestra que incluye a los 15 países de la UE para el periodo 1992-2002, las observaciones para la unificación monetaria corresponden a cuatro años (1999-2002). Estos autores concluyen que la

integración monetaria ha aumentado el comercio al interior de la zona entre 4% y 16%. En este sentido, se observa que los estudios realizados por estos autores, demuestran la afirmación de Scaglia Ossa F sobre el impacto positivo de la unificación monetaria en la producción.

En este mismo sentido, en el estudio realizado por Cuevas y Buzo. (2007), se indica que:

De los 12 países que integraron inicialmente la Eurozona, donde se reconoce que el crecimiento del P.I.B. real promedio fue de 1.73% anual desde el año 1996 hasta el 2005, en ese mismo lapso se observó una inflación promedio de 1.91%, adicionalmente, una disminución en las tasas de interés, siendo en el año 1996, de 7.29% a 3.92% en el 2005 (p. 20).

Se puede interpretar de lo anterior, que el aumento del PIB real, acompañado de una disminución en las tasas de interés y bajos niveles de inflación describen claramente que la subregión está experimentando una solidez expansiva, corroborando los modelos de crecimiento económico, los cuales constituyen incentivos para la toma de decisiones de los agentes económicos que sean cónsonos con las aspiraciones de sostenibilidad al desarrollo.

Ahora bien, siendo estos resultados derivados del proceso de integración regional logrado en la denominada Unión Europea a través de la ejecución

de la unificación monetaria, sería correcto pretender usar la experiencia vivida por el modelo, para intentar explicar las posibilidades de los mismos logros para los países miembros del MERCOSUR.

En este sentido, para efectos de una mayor inserción del tema en su relación con la aspiración investigativa, asumiendo a la integración económica como el proceso en el cual paulatinamente se presenta una creciente apertura económica, lo cual conlleva a incrementar y facilitar el intercambio comercial en el marco de sus territorios, como lo señala (Conesa E. 1982):

Es conveniente aclarar que la integración económica, es un medio y no un fin, es un medio porque permite alcanzar un mayor desarrollo económico, y este a su vez permite satisfacer mayores necesidades de consumo de nuestros pueblos, y por esta vía, contribuye a un mayor bienestar general. (p. 04)

De esta forma, al asumir que la integración económica es un medio, tal como lo ratifica el autor antes citado, es posible que sean desprendidas diversas corrientes interpretativas, a consecuencia de ello, la propia aplicación de lo contemplado en los acuerdos por parte de los estados firmantes, podrán presentar adecuaciones totalmente disimiles entre ellas,

tomando en consideración que los demás factores que intervienen en dicho proceso de desarrollo serán incluidos de acuerdo a los intereses propios de las naciones, hecho que deja abierto una amplia discusión científica para las próximas formulaciones investigativas.

En este sentido y en vista de lo expresado anteriormente sobre la unificación monetaria, aunado a sus resultados positivos en el desempeño económico de los países pertenecientes a la Eurozona, el presente trabajo de investigación busca cuantificar la posibilidad de una integración económica y monetaria para los países del Mercosur, a través de la correlación de las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos de los países miembros, para contrastarla con la correlación que hubo entre las variables macroeconómicas que explican dichos ciclos económicos en la Eurozona al momento de su conformación, aspirando analizar la posibilidad de una unión económica y monetaria en las mismas condiciones que se establecieron en la mencionada Eurozona.

Para ello se pretende obtener el grado de correlación de las variables macroeconómicas que explican el ciclo económico de los países signatarios del Mercosur, el cual permitirá la conformación de una evidencia empírica

capaz de incentivar estudios sobre el tema de integración económica multinacional en la escuela de economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1 Situación problemática

Se reconoce al crecimiento económico como el objetivo a lograr en una primera instancia por los Estados, pues se le identifica como el principal medio para alcanzar el progreso porque está constituido por la productividad, derivada del capital humano, avances tecnológicos, stock de capital y el empleo de los recursos disponibles entre otros elementos, así como ser el principal inductor hacia el desarrollo de las naciones. Como señala Kuznets (1973), (p. 330). en su obra: "Crecimiento económico moderno", donde expresa que el crecimiento económico es un fenómeno de mucha complejidad, en virtud de generar acumulación con la mayor y mejor utilización de los factores, protagonizada por los avances tecnológicos, la producción tiende a expandirse.

Agregando además: se trata de un proceso dinámico el cual entraña cambios continuos de la estructura sectorial, es así como en términos del autor, son evidentes las experiencias expansivas del crecimiento para la procura de un desarrollo armónico de la economía, cuestión indispensable

cuando se aspira más allá de la expansión nacional, un crecimiento multinacional representado por los modelos de integración sub regional.

De todo lo antes expuesto, se puede indicar que a mayores niveles de crecimiento económico, se consigue una disminución de la pobreza y al mismo tiempo un mejor nivel de vida, al diversificar el mercado con la incorporación de mayores y mejores cantidades de bienes y servicios. Sin embargo, lograr algún crecimiento no es el principal objetivo *per sé*, lo realmente buscado es un crecimiento sostenido y significativo en comparación al crecimiento de los demás países, como se observa en Jones C. (2000); éste calificó a la India como uno de los “países pobres” para el año de 1990, el cual poseía un PIB per cápita de 1.262 USD\$ y a su vez una tasa de crecimiento anual de 2%, al mismo tiempo, Jones (Ibíd). Lo comparó con E.E.U.U el cual poseía un PIB per cápita de 18.073 USD\$, además una tasa de crecimiento anual de 1.4%.

De aquí que en primer lugar se observa, como el crecimiento de India es significativo con respecto al crecimiento del país más rico para aquel entonces como E.E.U.U., y al ser el crecimiento de India constante y sostenido en el tiempo, actualmente este país es catalogado como una de las economías emergentes, debido a que se encuentra ubicado como la

cuarta economía del mundo, según la C.I.A. World Factbook. Además, pasó de ser una economía pobre, como aseveraba Jones (Ibíd), a ser una economía de ingresos medios según el Banco Mundial (www.bancomundial.org), demostrando así como se indica en el párrafo anterior, que el crecimiento per sé no lo es todo, sino el crecimiento sostenido y significativo.

En este sentido, basado en las proposiciones anteriores y tomando en consideración, como ya se ha expresado, que el objetivo primario de las naciones consiste en alcanzar mayores niveles de crecimiento a un ritmo sostenible, surge la inquietud acerca de cuál puede ser la manera de lograr este crecimiento sostenido y significativo, por consiguiente se puede considerar entre otras posibilidades, incursionar en la iniciativa de establecer uniones económicas y monetarias que dinamicen la economía, destacando como pioneros en esta área, los países que participan en la Eurozona.

Dentro de este orden de ideas se hace propicio una comparación del crecimiento de estos países antes de la conformación de la denominada: Unión Económica y Monetaria y después de la misma, en este sentido, el crecimiento promedio fue de 2.98% anual antes y 10.35% anual después; en

un periodo de diez años cada uno (1990-1999) y (1999-2008) (para los datos, fueron utilizados los primeros países que conformaron la Eurozona: Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Países bajos, Luxemburgo y Portugal), respectivamente (información obtenida del Banco Mundial sección Datos/ Indicadores/ PIB per cápita). En consecuencia, del efecto positivo del crecimiento económico observado, se infiere que una integración económica y monetaria genera impactos positivos en las economías, principalmente como inductor del crecimiento.

Tomando en consideración lo anterior, se hace oportuno tener en cuenta el comportamiento de los países miembros del MERCOSUR en el cual se pueda postular entonces, una unión similar a la anterior, donde la misma sea capaz de estimular la expansión de los países que la conforman, especialmente aquellos carentes de un crecimiento sostenido. Como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos principales es este crecimiento sostenido, punto en el cual tienen gran debilidad las economías pertenecientes a esta comunidad latinoamericana; en términos generales se observa que existe un crecimiento promedio, pero en detalle, empleando un análisis año por año, se encuentra que en algunos años se obtienen grandes crecimientos y en otros grandes contracciones o decrecimientos, como ocurre en el caso de Paraguay (por señalar un caso)

para el año 2009, donde experimenta una contracción de 5.6% y para el año 2010 un crecimiento del 11.2%.(Información extraída de la base de datos de la CEPAL- CEPALSTAT, consultado vía internet, Octubre 2016).

A pesar de estas volátiles fluctuaciones, en términos promedios, los países signatarios del Mercosur, obtienen un crecimiento significativo, lo que permite asumir que si aun en estas condiciones de volatilidad estos crecen, con el beneficio de una posible integración económica y monetaria, se permitiría a la sub región, obtener índices de crecimiento aún mayores que sean sostenidos y permitan elevar los niveles de bienestar en los pueblos, derivados entre otros, de las ventajas comparativas y competitivas alcanzables con políticas conjuntas, tal como se evidenció en el caso de la Unión Económica y Monetaria Europea, donde se observa un incremento del crecimiento promedio (basado en información del Banco Mundial, *ibid*).

Es así como, a pesar de los aportes referentes al comportamiento y potencialidades del MERCOSUR, aún son escasos los trabajos específicamente relacionados con la formación de una unión monetaria en la sub región, incluso entre los existentes, ninguno de ellos se plantea específicamente la opción de determinar la correlación de las variables

macroeconómicas que explican los ciclos económicos en una integración monetaria y económica, que para este caso se hace bajo los mismos lineamientos que en la Unión Económica y Monetaria Europea y con la aplicación de los modelos de datos de panel.

Debe señalarse entre otras consideraciones, la necesidad de una comprobación empírica en los trabajos de investigación sobre modelos de integración como se propone en el presente trabajo de lo contrario podrían llegar a generar criterios incorrectos, dado a que todo resultado debe ser comparado a una experiencia representativa, como lo es la adoptada en integración europea. Aunado a ello, la escasez de este tipo de investigación, puede deberse a distintos motivos, tales como la búsqueda de soluciones de las dificultades del crecimiento económico centrándose sólo en las dificultades internas, como la búsqueda de la disminución del desempleo, la inflación, etc.; otro de los motivos considerables, es el desánimo que sufren los investigadores al tratarse de un tema que involucra a diferentes países, en los cuales pueden diferir en sus ideales políticos, siendo esto una dificultad para conciliar las propuestas investigativas con las vías de solución, que en entre otras cosas conducen a la formación de barreras para lograr formulaciones sobre la posible unión económica y monetaria.

A consecuencia de ello, se observa que de ser posible una Unión Monetaria en esta Sub-región bajo estos lineamientos, sino se investiga el tema de manera exhaustiva, se está perdiendo una gran potencialidad en términos de crecimiento significativo y sostenido de la misma, por otro lado junto a una mayor profundidad en la investigación, debe tratarse el efecto que genera dicha integración en el accionar de la población de cada región, en la búsqueda de un mayor confort económico, puesto que en la mayoría de los casos puede presentarse migración intrarregional, al eliminarse barreras migratorias, además, al ser en los mismos términos en la cual fue planteada la unión económica y monetaria en Europa, tendrá un camino avanzado en cuanto al proceso metodológico para la aplicación de dicha Unión.

Por todo ello, el trabajo plantea determinar la correlación de las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos de los países del Mercosur, para compararlo con aquellos de la Eurozona al momento de su conformación, y determinar si en la sub región puede aplicarse una unión económica y monetaria bajo las mismas condiciones, dado los resultados señalados anteriormente.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general:

Determinar la potencialidad de una Unión Monetaria entre los países pertenecientes a MERCOSUR, basado en la sincronía de las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos de los países de la EUROZONA al momento de su formación, mediante modelos de datos de panel.

1.2.2 Objetivos específicos:

-Describir las variables necesarias para la determinación de la correlación de los países del MERCOSUR y la Eurozona.

- Demostrar la correlación de las variables macroeconómicas entre los países pertenecientes a la Eurozona en su formación y del MERCOSUR, mediante modelos de datos de panel, para la precisión de potencialidades de una unión económica y monetaria formal en la sub región.

-Identificar el grado de correlación entre los países del MERCOSUR y la Eurozona al momento de su conformación mediante modelos de datos de panel.

1.3 Justificación

El correcto cumplimiento de los objetivos anteriormente trazados, logrará un aporte a la investigación científica en el área económica, debido a que es buscada una revisión y comprensión de los problemas de crecimiento y apertura económica de los países que conforman al MERCOSUR, suponiendo que mediante la propuesta investigativa, al ser factible, acogería en algún futuro, los estudios sobre la inclusión de las demás naciones vecinas para un camino de integración monetaria y económica en la sub región.

Al mismo tiempo, el presente trabajo de investigación, tiene en su visión, generar incentivos al campo de investigación, para que este desarrolle nuevas ideas que a su vez permitan elevar el nivel de conocimiento aplicado al área de la integración económica y monetaria, así podrá obtenerse una

ganancia en la exploración de la potencialidad en términos de crecimiento significativo y sostenido de los países signatarios del acuerdo; haciendo así más comprensible, el accionar de los pobladores de dichos países en la conformación de un mayor nivel de vida

En este orden de ideas, a pesar que existen estudios acerca de la correlación entre las variables macroeconómicas de los países del Mercosur, estos no establecen una comparación directa a la propuesta de la Unión Europea, que aun con algunos percances económicos en la actualidad, se postula como una de las primeras potencias productivas del mundo, lo cual le da novedad contextual a la investigación.

Así mismo, se pretende estudiar en primera instancia la correlación que existe entre las variables macroeconómicas de los países del Mercosur y de esta manera comparar con aquellas variables macroeconómicas de los países de la Eurozona en sus inicios, y así concluir en la posibilidad o no de una integración monetaria en términos de convergencia macroeconómica, tal cual como fue realizada en la Eurozona.

Es importante señalar que el uso de “la correlación que existe entre las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos de los países” como objeto de estudio, es debido que al existir mayor correlación entre ellas, indica que las economías tienen mayor probabilidad de situarse en ciclos económicos similares, como lo señala J.J. Toribio (2011), (pp.14-15); es por ello que el postular una integración monetaria, requiere de tomar precaución a la hora de aplicar políticas económicas y monetarias, ya que estas deben ser cónsonas con la situación o el ciclo de las economías implicadas, por el contrario, si estas políticas benefician a pocos miembros y perjudican al resto, ello generaría grandes dificultades al Banco Central, manteniendo en constante tensión el entorno y podría llevar el proyecto al fracaso; surge de aquí la intencionalidad del trabajo de investigación como un instrumento de información especializado para estudios de la economía regional.

Importa destacar que este trabajo de investigación permitirá evidenciar lo inquietante que pueden ser las indagaciones sobre la posibilidad de la integración sub regional o regional, invita entonces a seguir en la búsqueda de nuevos métodos para una integración económica y monetaria, lo que podría beneficiar en términos del estudio de las teorías del crecimiento económico y de comercio, relacionándolas con el desempeño en los países

involucrados, favoreciendo a su vez, a los individuos pertenecientes a esta sub región al disponer de una información especializada para la disertación en el tema, donde se promueven elementos para la mejora del nivel de vida, todo ello se traduce en la posibilidad de avanzar en estudios económicos en la región cada vez más profundos, tanto en la propia Universidad de Carabobo, como en las demás Universidades de la región, dada la posibilidad de emplear la integración como solución a los problemas de crecimiento, entre otras variables.

Así también se ampliaría el radio de acción y aplicación de los economistas y futuros economistas del país, en especial aquellos egresados la escuela de economía de la Universidad de Carabobo.

CAPITULO II: FUNDAMENTACION TEORICA

2.1 Antecedentes:

En este punto se comentará acerca de aquellas investigaciones anteriores a la presente que sirvieron como herramienta conceptual, metodológica y fueron fuente de inspiración para la realización de esta investigación.

En primer lugar, el artículo de M. Corral (2011), titulado: “La integración Económica”, el cual sintetiza lo escrito hasta el momento sobre la integración económica, con el objeto de identificar los pasos a seguir, requerimientos, ventajas, desventajas, efectos a corto y largo plazo, costes y beneficios que acarrea la aplicación de este tipo de procedimiento para un conjunto determinado de países. El gran aporte de esta investigación a la presente es que sustenta la idea propuesta en la primera parte del trabajo, en la cual se hace referencia a la integración económica como un medio para alcanzar crecimiento económico. Además de ello, la autora toca con sutileza un punto muy importante, en el cual indica que para realizar una unión monetaria

satisfactoriamente, los ciclos económicos de los países deben ser al menos semejantes para que las medidas tomadas en el bloque sean congruentes con la situación económica de los países integrantes.

Este aporte es muy significativo al señalar la importancia de la similitud de los ciclos económicos, surge entonces la pregunta, ¿cuánta semejanza debe existir? la respuesta a esta pregunta puede encontrarse en la experiencia de la U.E., de allí nace la premisa de comparar las variables macroeconómicas explicativas de los ciclos económicos en el MERCOSUR con las de la Eurozona al momento de su conformación. Esto justifica el uso de estas variables y le da un sentido lógico a la comparación en función de observar potencialidades para la integración. Este antecedente aporta gran información para la elección las variables que explican los ciclos económicos, ya que permiten visualizar la relación existente uno y otro, permitiendo a su vez la construcción de variables relacionables, haciéndose elementos de conformación del modelo estadístico utilizado. En este sentido, se utilizaron indicadores que explican los ciclos económicos para determinar la correlación de las variables del MERCOSUR, con respecto a la correlación de los países de la Eurozona al momento de su conformación, específicamente al momento de entrar en vigencia el tratado de Maastricht.

Por su lado, Mauricio de la Cuba y Diego Winkelried (2004) en su artículo titulado: “¿Una moneda común?: Nuevas evidencias para América Latina”, a pesar que este estudio corresponde a una investigación posterior en cuanto a las fases de la integración, ellos estudiaron cómo serían los ciclos económicos una vez hecha esa unión, lo que concluye es que habría una mayor correlación de los ciclos económicos al armonizarse las políticas macroeconómicas, pero obtienen como resultado que al armonizarse estas políticas, no se obtendría la misma correlación que en los países de la Eurozona, y por ende, no existe factibilidad de una moneda común para América Latina bajo esos términos, y dejando en sus recomendaciones la posibilidad de estudios que ayuden a tomar la decisión si es factible o no dicha integración, pregunta la cual busca ser respondida en la presente investigación.

Además, se obtuvo de esta investigación importante información a nivel estadístico que sirve de guía para la metodología empleada como por ejemplo el uso de pruebas de hipótesis para comparar las variables; la recolección de datos puesto que fueron consultadas distintas fuentes empleadas en su trabajo y la elección de ciertas variables.

Sin embargo, los autores comparan estos resultados con los obtenidos en Europa en la actualidad, cuestión que generó la inquietud de contrastar la correlación de las variables de los ciclos económicos de los países del MERCOSUR en la actualidad contra la correlación de las variables ciclos económicos de los países de la Eurozona antes de materializar su integración monetaria; específicamente cuando estos tomaron la decisión de integrarse, a modo de establecer un criterio de decisión que sirva de referencia para la aceptación o no del proyecto de integración definitiva del MERCOSUR, que precisamente es el objeto del actual trabajo.

Finalmente, luego de recopilar los estudios que fueron fuente de motivación para formular el objetivo del presente trabajo, es necesario establecer una metodología idónea para comparar a estas dos subregiones en términos numéricos y luego de esta comparación surja un análisis acerca de la factibilidad de una unión monetaria para él. En este sentido el trabajo de Granados. R (2011): “Efectos fijos o aleatorios: test de especificación”, ofrece una herramienta estadística la cual será utilizada en este estudio debido al aporte de su análisis novedoso y dinámico de los datos que permitirá medir de la mejor manera posible los ciclos económicos para cada conjunto de países.

El trabajo de Granados explica detalladamente en qué consiste cada modelo y las expresiones matemáticas aplicados por los programas estadísticos ejecutados al momento de vaciar los datos recopilados, a fin de ofrecer al lector recursos teóricos acerca de la función que cumple cada método así como las ventajas que ellos poseen.

2.2 Bases teóricas:

En este apartado se explicara la teoría establecida detrás de esta investigación. En primer lugar debemos aclarar que la correlación se medirá en términos de ciclos económicos, mas no con respecto a las normas macroeconómicas aplicadas a la Eurozona, puesto que los ciclos económicos son los que permiten principalmente determinar la posibilidad de una Unión Monetaria en una región. De hecho, M. de la Cuba y D. Winkelried (2004), afirman lo siguiente:

La moneda única supone que cada país renuncia a la posibilidad de adoptar una política monetaria autónoma al ceder tal facultad a una institución supranacional. Ello puede

ser costoso si es que los miembros de la unión monetaria enfrentan ciclos económicos diferentes. Por ejemplo, un país que se encuentre creciendo por encima de su tendencia de largo plazo puede requerir una política monetaria contractiva mientras que otro país con un nivel de actividad por debajo de su potencial preferirá una política monetaria expansiva. Se desprende que un prerrequisito indispensable para el éxito de una unión monetaria es la concordancia entre las fluctuaciones de la actividad productiva de sus miembros.(p. 204)

Ahora bien, la pregunta que se debe abordar hasta estos momentos es cómo se determinará la correlación de los ciclos económicos para ambas regiones, la respuesta a esta interrogante se obtendrá mediante la realización de modelos con datos de panel, específicamente modelo de efectos fijos, aleatorios y de Mínimos Cuadrados Ponderados (M.C.P.) que serán explicados más adelante junto con el programa a utilizar Gretl.

Es de conocimiento entre los investigadores que estos modelos son competitivos y excluyentes entre sí, vale decir, cuando se utiliza uno de ellos para explicar el comportamiento de una variable no se utilizan los otros dos, ya que existe un instrumento para determinar cuál de ellos explica mejor el fenómeno observado (test de Hausman), sin embargo, en este caso se aplicaran los tres modelos simultáneamente debido a que no se busca un modelo que explique mejor el comportamiento de las variables macroeconómicas, sino que al aplicar un modelo a cada subregion como por

ejemplo, el aleatorio a un grupo de países, se pueda contrastar con su par en el otro grupo de países, para poder evaluar y comparar a cada subregión bajo esta metodología y de esa forma obtener resultados bajo tres criterios distintos (fijos, aleatorios y MCP).

En primer lugar, el instrumento de mediación a utilizar para la estimación de estos modelos será el programa estadístico Gretl. Este es un paquete de cálculo econométrico que ofrece una interfaz intuitiva para el usuario; es muy fácil de instalar y de usar para realizar análisis econométricos. El paquete está muy ligado a los manuales de Econometría de Ramu Ramanathan, Jeffrey Woolridge, James Stock y Mark Watson lo cual permite ofrecer muchos archivos de datos para ejercicios prácticos. Estos son fácilmente accesibles y vienen acompañados de muchos comentarios.

También, ofrece una completa gama de estimadores de mínimos cuadrados, incluyendo mínimos cuadrados en dos etapas y mínimos cuadrados no lineales. También ofrece varios estimadores de máxima verosimilitud específicos (por ejemplo, logit, probit, tobit) y, un estimador de máxima verosimilitud general. El programa es capaz de estimar sistemas de ecuaciones simultáneas, GARCH, ARMA, VAR, modelos de corrección de

errores vectoriales y para el caso del presente estudio, ofrece la capacidad de estimar modelos para datos de panel como lo son: efectos fijos, efectos aleatorios y Mínimos Cuadrados Ponderados haciendo uso de la regresión por MCG (Mínimos Cuadrados Generalizados).

En cuanto a la técnica de organización de datos será la de datos de panel, entendiéndose por estos: "pueden ser definidos como aquellos datos que poseen varias observaciones para cada una de las variables", como explica la Prof.: Begoña Álvarez, (Universidad de Vigo, 2007) en sus notas de clase. Según la teoría, estos tipos de datos aportan ventajas a nivel estadístico, como menciona Baltagi (2005), en su libro: "análisis econométrico de datos de panel", "el control sobre la heterogeneidad individual, mayor variabilidad, menor colinealidad entre las variables, mayor grado de libertad, una mayor capacidad de identificar y medir efectos que no pueden ser detectados en datos de series temporales, y una mejor capacidad de analizar comportamientos más complicados".(p. 04)

El uso de esta técnica está respaldada con años de estudios, la cual se remonta a principios del siglo XIX. Estos estudios se utilizaban para realizar estimaciones astronómicas, mediante técnicas de regresión por Mínimos

Cuadrados. Particularmente, estas técnicas son relevantes debido a que las mismas constituyen la base de los modelos econométricos con efectos fijos y aleatorios contemporáneos. De hecho, Nerlove (2002) en su trabajo “La historia econométrica de los datos de panel, 1861-1997” señala que Legendre (1805) y Gauss (1809) empleaban efectos fijos, mientras que Airy (1861) aleatorios. Incluso, Nerlove (ibíd) considera que Airy (1861) sienta las bases del análisis moderno de paneles. Ello en virtud de su interés por validar la existencia de efectos fijos o aleatorios mediante un método muy similar al propuesto, muchos años después, por Hausman (1978).

La econometría de panel moderna surge a mediados del siglo XX con la consolidación de la econometría como disciplina independiente. Particularmente, se considera que Hildreth (1950) fue quien primero propuso el uso simultáneo de series de tiempo y de datos de corte transversal para analizar sistemas económicos. También propuso el uso de técnicas con efectos fijos y aleatorios, de esta manera, la investigación económica se vinculó al desarrollo y uso de técnicas para datos de panel.

Por ello, un modelo econométrico en el cual se utilizan datos de panel, es aquel que relaciona una variable de interés (PIB, IPC, etc) para

determinados periodos, dándole al análisis una dimensión temporal y estructural que permite capturar la heterogeneidad no observable entre las variables estudiadas. Siendo este un método novedoso en la aplicación del modelo ya que con la utilización de corte transversal o series temporales la heterogeneidad no es analizable.

Esta técnica permite realizar un análisis dinámico al incorporar la dimensión temporal de los datos, lo que enriquece el estudio, particularmente en períodos de grandes cambios. La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos de suma importancia cuando se trabaja con este tipo de información y que forman parte de la heterogeneidad no observable los cuales son, los efectos individuales específicos y los efectos temporales.

De esta manera, es válido acotar que los modelos de datos panel tienen la gran ventaja de permitir el control de variables no observadas que pueden de alguna manera afectar el comportamiento de la variable respuesta, y a la vez permiten modelar dinámicas de ajuste y diferencias de comportamientos vitales en la evaluación de impactos. La combinación de las bondades de todos los enfoques que ofrece esta metodología de análisis de datos

enriquecerán el aporte intelectual que esta investigación inicialmente propone, los cuales serán explicados en breve.

Con el uso de datos de panel, la investigación enfrenta a diferentes modelos, entre los cuales destacan efectos fijos, efectos aleatorios y mínimos cuadrados ponderados. En adición, las regresiones que se pretenden realizar en el marco de estos tres modelos se realizaran bajo la técnica de Mínimos Cuadrados Generalizados.

Seguidamente, se especificará las variables escogidas, para su utilización en los modelos antes mencionados:

Inflación, como se ha mencionado con anterioridad las variables deben explicar el ciclo económico, esta es una variable que es conocida en la teoría como una de las principales para explicar el fenómeno de crecimiento económico, esta por sí sola no lo explica completamente, pero contiene información que permite explicar parte de él. Como menciona Shari Spiegel (2007) (p. 10) en su libro “Políticas macroeconómicas y de crecimiento”, la inflación baja no garantiza por si solo crecimiento económico, sin embargo, existe un umbral de inflación el cual cuando es sobrepasado (20%), explica de manera acertada los bajos niveles de crecimiento e incluso contracción de la economía, además, la inflación no es necesariamente la causante del

problema, sino que también muestra los síntomas, por lo cual es un excelente indicador en una situación negativa del ciclo económico.

Gasto Público como porcentaje del PIB: En economía, existen dos posturas fundamentales sobre como el gasto público explica el crecimiento económico, y por ende el ciclo económico. Muchos estudios aseguran que la relación es negativa y por otra parte otros estudios aseveran que la relación es positiva, lo importante en primer lugar para este estudio, es que independientemente ya sea de una forma o de otra, el gasto público afecta directamente al crecimiento económico.

En este sentido, Vedder y Gallaway (1998), exponen lo siguiente: “en algún momento la carga del gasto público puede superar la capacidad de la economía para sostenerlo, por tanto, la expansión del Estado ya no generará un crecimiento del producto, sino su estancamiento” (p. 12). Basados en el argumento de Vedder y Gallaway, D. Pinilla, J Jiménez et al. (2013) en su trabajo “Gasto público y crecimiento económico. Un estudio empírico para América Latina”. Logran determinar que se cumple la teoría propuesta por Vedder y Gallaway para este conjunto de países, en el cual “el umbral de crecimiento llega a su punto máximo cuando el gasto publico alcanza entre

13% y 14% del PIB, para después disminuir de manera menos pronunciada a medida que continúa aumentando el gasto del Gobierno.” (p. 195).

De esta manera, al tener conocimiento del comportamiento de esta variable en la explicación del ciclo económico, y en vista de lo expuesto por D. Pinilla, J Jiménez et al. (2013), se puede afirmar que el gasto público en términos porcentuales respecto al PIB explica mejor el crecimiento económico que el gasto publico *per sé*.

Por otro lado, se utilizará la variable Desempleo, que es la única que independientemente de cuanto o como fluctúe, esta afecta al crecimiento económico, en una relación inversa. Siendo esta condición suficiente mas no necesaria, ya que el crecimiento puede tener algunas fluctuaciones que no se vean reflejadas en la tasa de desempleo, como lo explica ampliamente A. Okun (1962) en su trabajo “Potential GNP: Its Measurement and Significance”, por lo que se le conoce como “ley de Okun”.

El Crecimiento del PIB, es por naturaleza la variable que describe el ciclo económico, en este caso se utilizara porque en primer lugar, al ser una

variable no estacionaria, indica sus fluctuaciones y por tanto, en qué fase o etapa del ciclo económico se está estudiando. En segundo lugar, permite un estudio congruente y armonizado dado que las variables explicativas utilizadas son todas no estacionarias (IPC, GP%pib y D).

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

3.1 Tipo de investigación (aspecto epistemológico):

Basado en lo expuesto por C.Sabino (1993) en su libro: "Como hacer una tesis" en la cual señala:

Ellas se proponen, mediante la prueba de alguna hipótesis, encontrar relaciones entre variables que nos permitan conocer por qué y cómo se producen los fenómenos en estudio. Este tipo de trabajo implica, entonces, que los objetos a estudiar ya son conocidos de un modo suficiente, es decir, que contamos con una descripción de los mismos, de otro modo no podríamos elaborar hipótesis precisas, que pudieran sean puestas a prueba.p56

Entonces, de acuerdo a lo explicado por C. Sabino, se podría afirmar que la investigación es explicativa, al conocer los comportamientos teóricos de todas las variables a estudiar como las utilizadas en los modelos y las hipótesis que se formulan.

No obstante, en los modelos econométricos, así como en todos las investigaciones estadísticas con datos secundarios, el investigador no manipula las variable, no puede aislar ninguna de ellas de la realidad como ocurre en las investigaciones experimentales. Adicionalmente, al estimar

modelos estadísticos, el nivel de cuantificación de la investigación es de alta estructuración, mucho más que una investigación descriptiva. Este tipo de investigación son las llamadas investigaciones Ex – Post – Facto, de desarrollo (ver Vega 2015).

3.2 Diseño de investigación

Una de las características de los Estudios Ex – Post – Facto es que en la parte metodológica se cumplen varias etapas como indican varios autores citados en Vega (Ibid). Etapas que están contempladas en los siguientes apartados:

1. Definir el problema.
2. Revisar la literatura.
3. Enunciar hipótesis.
4. Describir los supuestos en que se basan las hipótesis.
5. Determinar los procedimientos para:
 - Seleccionar las variables o unidades de observación.

- b) Determinar cuáles técnicas va a utilizar en la recolección de los datos.
- c) Probar si estas técnicas son confiables.

6. Determinar procedimientos o metodología estadística para analizar los datos.

7. Calcular los resultados.

8. Establecer, describir, analizar e interpretar los resultados en términos claros y precisos.

9. Establecer las conclusiones.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información según Méndez (2001), (p.143) define a las fuentes y técnicas para recolección de la información como: “Los hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten tener información”. También señala que las técnicas son los medios empleados

para recolectar información, Además manifiesta que existen: “fuentes primarias y secundarias”.

En el caso de esta investigación fue utilizada la recolección de datos de fuentes secundarias, debido a que las bases que se consultaron obtuvieron los datos de manera indirecta, dichas fuentes fueron: Banco mundial, FMI, CIA World Factbook, The conference Board y World Penn table.

3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Ahora bien, es necesario explicar más a fondo el modelo de regresión que se aplica con el uso de GRETL, para esto es necesario acotar que existe un modelo base del cual se desprenden los modelos fijos, aleatorios y mínimos cuadrados ponderados, este es el modelo de regresión estándar de mínimos cuadrados generalizados (MCG), y para la aplicación de modelos de efectos fijos, aleatorios y MCP, el programa estadístico modificara dicha regresión estándar basado en la teoría.

Es necesario realizar una pausa y explicar un poco la composición matemática a la técnica de MCG, en este sentido, según D. Gujarati y D.

Porter (2010) (pp. 371-372), consideran el modelo tradicional de dos variables:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

El cual, para facilitar el reordenamiento algebraico, se escribirá como:

$$Y_i = \beta_1 X_{0i} + \beta_2 X_i + u_i \quad (1)$$

Ahora, suponga que se conocen las varianzas heteroscedásticas σ_i^2 . Se

Divide ambos lados de (1) entre σ_i para obtener:

$$\frac{Y_i}{\sigma_i} = \beta_1 \left(\frac{X_{0i}}{\sigma_i} \right) + \beta_2 \left(\frac{X_i}{\sigma_i} \right) + \left(\frac{u_i}{\sigma_i} \right) \quad (2)$$

La cual, para facilidad de exposición, los autores la simplifican como:

$$Y_i^* = \beta_1^* X_{0i}^* + \beta_2^* X_i^* + u_i^*$$

En donde las variables con asterisco o transformadas son las variables originales divididas entre σ_i (conocida). Utilizamos la notación β_1^* y β_2^* , los parámetros del modelo transformado, para distinguirlos de los parámetros de MCO usuales β_1 y β_2 . La interrogante que surge hasta este punto es: ¿cuál es el propósito de transformar el modelo original, para observar esto?, se demuestra la siguiente característica del término de error transformado u_i^* :

$$\begin{aligned} \text{var}(u_i^*) &= E(u_i^*)^2 = E\left(\frac{u_i}{\sigma_i}\right)^2 && \text{Porque: } E(u_i^*) = 0 \\ &= \frac{1}{\sigma_i^2} E(u_i^2) && \text{Porque se conoce } \sigma_i^2 \\ &= \frac{1}{\sigma_i^2} (\sigma_i^2) && \text{Porque: } E(u_i^2) = \sigma_i^2 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Con este hallazgo, se define entonces que el término de error u_i es una constante, Es decir, la varianza del término de perturbación transformado u_i^* es ahora homoscedástica, lo cual le confiere la propiedad de ser insesgados a los parámetros β_1^* y β_2^* correspondientes a la ecuación (2) tomando en cuenta que se aplican los supuestos básicos de los MCO (minimos

cuadrados ordinarios). Por lo que Gujarati y Porter añaden: “En resumen, MCG es MCO sobre las variables transformadas que satisfacen los supuestos estándar de mínimos cuadrados” (p.375)

Ahora bien, definida la función de regresión poblacional:

$$\frac{Y_i}{\sigma_i} = \hat{\beta}_1^* \left(\frac{X_{0i}}{\sigma_i} \right) + \hat{\beta}_2^* \left(\frac{X_i}{\sigma_i} \right) + \left(\frac{\hat{u}_i}{\sigma_i} \right)$$

O bien sea:

$$Y_i^* = \hat{\beta}_1^* X_{0i}^* + \hat{\beta}_2^* X_i^* + \hat{u}_i^*$$

Para obtener los estimadores de MCG reducimos:

$$\sum \hat{u}_i^{2*} = \sum (Y_i^* - \hat{\beta}_1^* X_{0i}^* - \hat{\beta}_2^* X_i^*)^2$$

Es decir,

$$\sum \left(\frac{\hat{u}_i}{\sigma_i} \right)^2 = \sum \left[\left(\frac{Y_i}{\sigma_i} \right) - \hat{\beta}_1^* \left(\frac{X_{0i}}{\sigma_i} \right) - \hat{\beta}_2^* \left(\frac{X_i}{\sigma_i} \right) \right]^2 \quad (3)$$

De este modelo (3), se obtienen los tres modelos (fijos, aleatorios y MCP), como se había mencionado. A continuación, se explicaran los modelos específicos.

Modelo de efectos fijos

Para explicar el primero de ellos, basado en Alfredo Baronio & Ana Vianco (2014) en su obra "Datos de panel: Guía para el uso de Eviews", explican que el modelo de efectos fijos toma en cuenta un elemento constante que es diferente para cada individuo y asume que los efectos individuales son independientes entre sí, en otras palabras se considera que las variables explicativas afectan de la misma forma a las unidades de corte

transversal y que estas se diferencian por características propias de cada una de ellas.

Se procede a explicar el modelo de efectos fijos que el programa ejecutará, para ello, se realiza una consulta al trabajo de Granados. R (2011) (p. 02) “Efectos fijos o aleatorios: test de especificación”. En el cual establece que el modelo de MCG anteriormente expuesto sufre una modificación a los errores y los residuos, quedando expresado de la siguiente manera:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it}$$

Donde $\alpha_i = \alpha + v_i$, luego reemplazando en la ecuación, quedaría de la siguiente forma:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_i + u_{it}$$

Es decir supone que el error (ε_{it}) puede descomponerse en dos: una parte fija, constante para cada individuo (v_i) y otra aleatoria que cumple los requisitos del modelo MCG(u_{it}) ($\varepsilon_{it} = v_i + u_{it}$), lo que es equivalente a obtener una tendencia general por regresión, dando a cada individuo un punto de origen (ordenadas) distinto. Esta operación puede realizarse de varias formas, una de ellas es introduciendo una variable dummy por cada individuo (eliminando una de ellas por motivos estadísticos) y estimando por MCG. Otra es calculando las diferencias.

Entonces, se destaca que a diferencia del MCG por definición, se agrega a la formula general la variable de tipo dummy (o dicotómico por tener solo dos valores posibles) o por una vía alternativa que sería el cálculo de la primera diferencia de la regresión, el desarrollo matemático según el mismo autor es el siguiente:

Para la primera alternativa (adicionando variables dummy)

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_i + u_i$$

Y para la segunda (primeras diferencias):

$$(y_{it} - y_{it-1}) = (X_{it} - X_{it-1})\beta + (u_{it} - u_{it-1})$$

De esta manera queda expresado el modelo de efectos fijos.

Modelo de efectos aleatorios

A diferencia del modelo de efectos fijos, el modelo de efectos aleatorios, considera una variable que es aleatoria para cada unidad de estudio y además los efectos individuales no son independientes entre sí, es decir, están distribuidos aleatoriamente, también con este modelo se pueden corregir fallas cuando las variables observadas se mantienen constantes a través del tiempo.

De conformidad con Granados (2011) (p. 03), no es necesario expresar la fórmula debido a que es igual a la de efectos fijos, sin embargo la misma tiene una aplicación distinta en cuanto al término (v_i) que anteriormente se considera fijo a lo largo del tiempo, ahora para el modelo de efectos aleatorios, la misma variable se considerará aleatoria, con un valor medio (v_i) y una varianza $\text{Var}(v_i) \neq 0$ a lo largo del periodo de estudio.

Modelo de mínimos cuadrados ponderados

Por otro lado, además de emplear los dos métodos anteriores para el estudio de las variables, será aplicado el método de los mínimos cuadrados ponderados, que proviene directamente de la reducción matemática a la función estándar de Mínimos Cuadrados Generalizados, el cual incluye un valor agregado a las estimaciones que arroja, ya que a las observaciones agrupadas más cerca de su media se les asigna una ponderación mayor con respecto a las observaciones que se encuentren más alejadas de su valor promedio, por ende, este tipo de estimador es insesgado y además óptimo entre otros estimadores lineales.

. De esta forma, D. Gujarati y D. Porter (2010), en su libro “Econometría”, luego de realizar varios estudios, aplicando los modelos de regresión MCG (aplicando la reducción para generar MCP) y MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) concluyen que:

“La característica más sobresaliente de estos resultados es que los MCO, con o sin corrección por heteroscedasticidad, sobreestiman consistentemente el verdadero error estándar obtenido mediante el procedimiento (correcto) de MCG, en especial para valores grandes de α , con lo cual se establece la superioridad de MCG”. (p. 375)

En el cual D. Gujarati y D. Porter (2010) cuando tratan el MCG, se refieren a mínimos cuadrados ponderados, y afirman que este es superior a MCO, de esta manera reafirman la posición de que es óptimo entre otros estimadores lineales.

Ahora se explicará el procedimiento del modelo, este (MCP) es una reducción de la función de regresión MCG, por tanto, Gujarati y Porter (p. 373) expresan tal procedimiento como:

$$\sum w_i \hat{u}_i^2 = \sum w_i (Y_i - \hat{\beta}_1^* X_{0i} - \hat{\beta}_2^* X_i)^2$$

Donde: $w_i = 1/\sigma_i^2$

Por tanto, en MCG se reduce una suma ponderada de residuos al cuadrado donde $w_i = 1/\sigma_i^2$. En conclusión a este punto se puede decir que en MCP, el peso asignado a cada observación es inversamente proporcional a su (σ_i), es decir, las observaciones que provienen de una población con una (σ_i) más grande tendrán una ponderación menor, y las observaciones con un (σ_i) menor tendrán una ponderación proporcionalmente mayor al reducir la SCR (suma de cuadrados residuales) actúan como ponderación.

Con lo anteriormente expuesto, es necesario aclarar que la investigación no busca determinar cuál de los métodos es el que mejor explica el comportamiento macroeconómico de la subregión, sino que tiene como objetivo analizar y comparar el comportamiento de las variables desde la óptica de cada uno de los modelos, para determinar la potencialidad de una unión monetaria en el MERCOSUR en los mismos términos que la

EUROZONA. De esta manera, al aplicar cada uno de los modelos utilizando las mismas variables y la misma cantidad de periodos para cada subregión, con esos resultados se tomara los coeficientes tanto de las variables como de los interceptos y desviaciones estándar para que mediante los modelos efectos fijos, efectos aleatorios y mínimos cuadrados ponderados se realice un contraste y así especificar si existe evidencia de un comportamiento semejante en términos estadísticos de las variables macroeconómicas que determinan los ciclos económicos tanto del MERCOSUR como de la Eurozona.

Con el objeto de explicar el procesamiento de los datos, se explica a continuación paso a paso los comandos a seguir para obtener los modelos de datos de panel en Gretl:

En primer lugar, es necesario aplicar a toda la base de datos de la investigación el formato que plantea la teoría de datos de panel para que el programa estadístico GRETl pueda procesarlos. Bajo esta premisa, se realiza una consulta al instructivo de GRETl, en su sección “estructura de datos de panel”, donde especifica que:

“Los datos deben de ordenarse “por observación”: cada fila representa una observación; cada columna contiene los valores de una variable en particular. La matriz de datos tiene entonces nT filas y m columnas. Esto deja abierta la cuestión de cómo ordenar las filas. Existen dos posibilidades: 1 Filas agrupadas por unidad, Piénsese en la matriz de datos como si estuviera compuesta de n bloques, cada uno con T filas. El primer bloque de T filas contiene las observaciones de la unidad 1 de la muestra para cada uno de

los periodos; el siguiente bloque contiene las observaciones de la unidad 2 para todos los periodos; y así sucesivamente. De hecho, la matriz de datos es un conjunto de datos de series temporales apilados verticalmente”.

Dicho esto, el siguiente paso es ordenar los datos y abrir la hoja de Excel en GRETL, se ejecuta el programa y en la ventana principal se realizan los siguientes comandos Archivo/ Abrir hoja de datos/ elegir ruta de destino del archivo. Seguido a ello el programa detecta todas las hojas del documento y permite seleccionar el conjunto de datos a estudiar, en el caso de esta investigación serian los datos de la EUROZONA o MERCOSUR, luego de haber elegido la opción, GRETL identifica la cantidad de observaciones totales y despliega una ventana para identificar el tipo de ordenamiento de datos, en el cual se selecciona la casilla “datos de panel”.

Luego en la ventana principal se reflejan todas las variables que el programa detectó (CPIB, D, GP, IPC) y seguidamente se realizan los comandos: Modelos/ Modelos para datos de panel/ Modelo de efectos fijos , efectos aleatorios o Mínimos Cuadrados Ponderados y el programa permitirá introducir las variables a estudiar, y así para cualquiera de los modelos o del conjunto de países siempre se agregara como variable dependiente el “CPIB”, y como variables explicativas: “D”, “GP” e “IPC” seguido de ello se

selecciona el comando “Aceptar” y el programa generará el modelo de efectos fijos, aleatorios o Mínimos cuadrados Ponderados haciendo uso de los datos de panel que fueron generados previamente.

Es importante señalar, una vez aclarado los modelos y las variables a utilizar, que finalmente se obtendrán un par de cada tipo de modelo, uno para cada subregión, cada uno con los valores que arroje el modelo para cada uno de ellos, los cuales serán evaluados mediante el Método paramétrico para la comparación de dos medias utilizando distribución t de Student la cual según S.Pértega, S Pita (2001) (p.02) en su trabajo. “Método paramétrico para la comparación de dos medias utilizando distribución t de Student” consiste en establecer una hipótesis de partida (hipótesis nula), que generalmente asume que el efecto de interés es nulo, posteriormente se puede evaluar la probabilidad de haber obtenido los datos observados si esa hipótesis es correcta. El valor de esta probabilidad coincide con el valor-p que nos proporciona el test estadístico, de modo que cuanto menor sea éste más improbable resulta que la hipótesis inicial se verifique.

La formulación de este método es el siguiente:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n-1)\hat{S}_1^2 + (m-1)\hat{S}_2^2}{n+m-2} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}}$$

Donde \bar{X} e \bar{Y} denotan el peso medio en cada uno de los grupos:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i$$

\hat{S}_1^2 , \hat{S}_2^2 las cuasivarianzasmuestrales correspondientes, se presentan además los cálculos correspondientes:

$$\hat{S}_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

$$\hat{S}_2^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2$$

m y n corresponden a los grados de libertad para cada grupo de países (GRETl ofrece esta información en el encabezado de cada modelo)

Los insumos necesarios para la construcción de este test para cada variable común son Coeficiente o intercepto y desviación estándar (Gretl provee esta información)

Para la ejecución del método, solo resta sustituir los datos por cada una de las variables aceptadas por los tres modelos para los dos grupos de datos se procede a resolver la formula y comparar dicho valor con el valor critico que se derive del calculo de una distribución T de student al 90% de confianza y con $(n+m-2)$ grados de libertad, si la comparación entre ambos coeficientes indica que el valor critico es menor en términos absolutos, entonces la variable que está siendo comparada para los dos grupos no poseen diferencias significativas y se concluye que se comportan de la misma forma, de lo contrario, la variable para ambos grupos se considera que son significativamente diferentes y se concluye que el comportamiento de la variable a lo largo del periodo de estudio para MERCOSUR y EUROZONA no es igual en términos estadísticos. Todos los cálculos para este método pueden ser ejecutados en una hoja de cálculo común.

CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

A continuación, se presentaran los resultados arrojados por los modelos, y también se interpretaran tanto económica como estadísticamente. Es importante resaltar, que todos los modelos utilizados poseen como mínimo un nivel de confianza del 90% y que para cada uno de ellos se realizaron pruebas exhaustivas con todas las variables del estudio, en las cuales se hicieron iteraciones entre ellas, hasta conseguir el “mejor modelo”
bv

4.1 MODELOS DE EFECTOS FIJOS entre EUROZONA y MERCOSUR:

a) Modelo de efectos fijos EUROZONA 1964-1993:

En este modelo, las variables admitidas son, IPC y GP al 99% de confianza, quedando por fuera la variable D. El mismo pasa con éxito las pruebas de significancia, multicolinealidad, normalidad y heterocedasticidad a continuación las tablas con los datos, y en el gráfico la distribución (normal)

Cuadro nro 1: Modelo efectos fijos Eurozona
Using 324 observations
Included 11 cross-sectional units
Time-series length: minimum 24, maximum 30
Dependent variable: CPIB

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.155805	0.00986217	15.7982	<0.0001	***
IPC	-0.00129568	0.000275228	-4.7077	<0.0001	***
GP	-0.00646243	0.0005569	-11.6043	<0.0001	***
Mean dependentvar	0.034804	S.D. dependentvar		0.027040	
Sum squaredresid	0.148968	S.E. of regression		0.021886	
LSDV R-squared	0.369221	Within R-squared		0.337870	
LSDV F(12, 311)	15.17008	P-value(F)		4.60e-25	
Log-likelihood	785.1964	Akaikecriterion		-1544.393	
Schwarzcriterion	-1495.243	Hannan-Quinn		-1524.775	

Fuente: elaboración propia mediante Gretl.

Joint test on named regressors -

Test statistic: $F(2, 311) = 79.3483$

with p-value = $P(F(2, 311) > 79.3483) = 1.43427e-028$

Test for differing group intercepts -

Null hypothesis: The groups have a common intercept

Test statistic: $F(10, 311) = 5.60487$

with p-value = $P(F(10, 311) > 5.60487) = 1.05466e-007$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 24.1678$

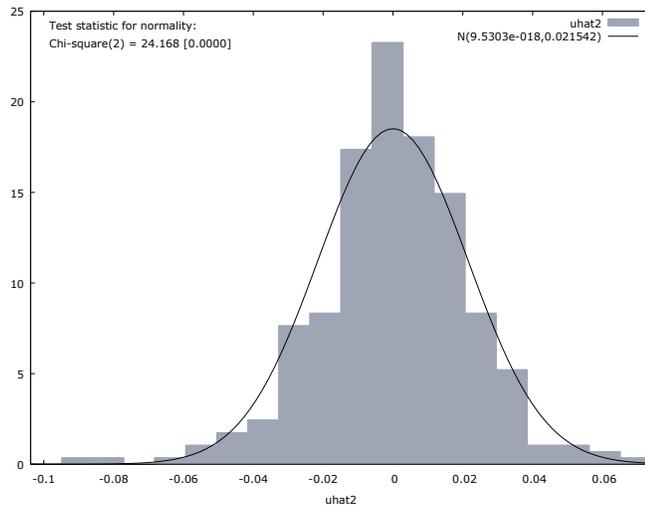
with p-value = $5.64984e-006$

Distribution free Wald test for heterosedasticity:

$\text{Chi-square}(11) = 153.834$, with p-value = $2.45164e-027$

Pooled error variance = 0.000459777

Gráfico nro. 1: Test de normalidad modelo efectos fijos Eurozona:



Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo.

El modelo indica que las variables que explican mejor los ciclos económicos son IPC y GP, lo cual corrobora la teoría planteada en la sección de bases teóricas en el capítulo II. Esto no implica que la variable D no cumpla con la teoría, sino que la misma no explica lo suficiente el ciclo económico, según este modelo y para este grupo de países. Como se observa también en el test de normalidad, este modelo posee una distribución normal, lo que implica estadísticamente que las variables explican bien el modelo, por otro lado no existe heterocedasticidad, lo cual implica que la varianza del error de la variable endógena es constante y además tampoco existe multicolinealidad, que en otras palabras significa que

las variables explicativas (IPC y GP) no están contenidos dentro de la variable explicada (CPIB).

b) Modelo de efectos fijos MERCOSUR 1985-2014:

En este modelo, la variables admitidas son, D, D_1 (Variable con Retraso: 1 año), GP, IPC, IPC_1 (Variable con Retraso: 1 año) al 95% de confianza, el mismo pasa con éxito las pruebas de significancia, multicolinealidad, normalidad y heterocedasticidad a continuación las tablas con los datos, y en el grafico la distribución (normal)

Cuadro nro 2: Modelo efectos fijos MERCOSUR
using 172 observations
Included 6 cross-sectional units
Time-series length: 58máximum 27, 58máximum 29
Dependent variable: CPIB

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	0.0845882	0.0188867	4.4787	<0.0001	***
D	-0.0120695	0.00182142	-6.6264	<0.0001	***
D_1	0.0109657	0.00177057	6.1933	<0.0001	***
GP	-0.00325721	0.00136556	-2.3853	0.0182	**
IPC	-1.73836e-05	8.1555e-06	-2.1315	0.0346	**
IPC_1	-9.86381e-06	3.31985e-06	-2.9712	0.0034	***
Mean dependentvar	0.032003	S.D. dependentvar		0.044384	
Sum squaredresid	0.243854	S.E. of regression		0.038918	
LSDV R-squared	0.276111	Within R-squared		0.264369	
LSDV F(10, 161)	6.140978	P-value(F)		6.63e-08	
Log-likelihood	319.9891	Akaikecriterion		-617.9782	
Mean dependentvar	0.032003	S.D. dependentvar		0.044384	

Fuente: elaboración propia mediante Gretl.

Joint test on named regressors -

Test statistic: $F(5, 161) = 11.5719$

with p-value = $P(F(5, 161) > 11.5719) = 1.46758e-009$

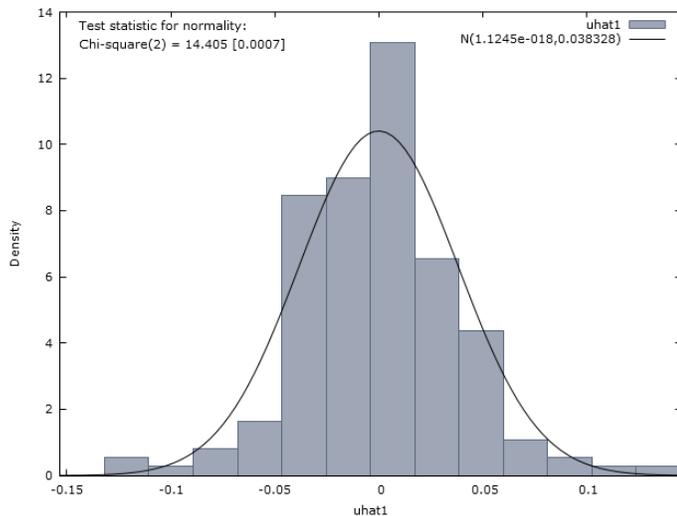
Test for differing group intercepts -

Null hypothesis: The groups have a common intercept

Test statistic: $F(5, 161) = 1.01319$

with p-value = $P(F(5, 161) > 1.01319) = 0.411736$

Gráfico nro. 2: Test de normalidad modelo efectos fijos MERCOSUR:



El modelo indica que las variables que explican mejor los ciclos económicos son D, D_1, GP, IPC, IPC_1, lo cual además de corroborar la teoría planteada en la sección de bases teóricas en el capítulo II, indica que los ciclos económicos se ven afectados también el comportamiento de las variables de periodos anteriores como IPC y D. Como se observa también en el test de normalidad, este modelo posee una distribución normal, lo que

implica estadísticamente que las variables explican bien el modelo, por otro lado no existe heterocedasticidad, lo cual implica que la varianza del error de la variable endógena es constante y además tampoco existe multicolinealidad, que en otras palabras significa que las variables explicativas (D, D_1, GP, IPC, IPC_1) no están contenidos dentro de la variable explicada (CPIB).

c) Prueba de comparación de medias para modelo de efectos fijos:

En consecuencia de los modelos admitidos, se evalúan si existe o no diferencia significativa entre los valores de cada uno de ellos, prueba que es aplicada a las variables comunes entre estos y sus interceptos.

Siendo la Hipótesis nula: “El parámetros ‘Xie’ (Eurozona) y ‘Xim’ (Mercosur) son iguales”. Con la condición de aceptación para dicha hipótesis, que, el valor P sea mayor que el Coeficiente t student con un 90% de confianza.

Cuadro nro 3: Pruebas de hipótesis para la comparación de medias

Modelo efectos fijos

Pruebas de hipótesis para la comparación de medias			
Modelo efectos fijos			
	Valor p	Coef. t student	Resultado
const	16,56221051	0,126314333	No hay diferencia significativa
GP	-10,7239655	0,126314333	No hay diferencia significativa
IPC	-0,07669951	0,126314333	Si hay diferencia significativa

Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo.

Se puede observar que una vez realizada la prueba, tanto la constante, como la variable GP, no muestran diferencias significativas, a excepción de la variable IPC la cual arroja que existe diferencia significativa. Por lo tanto se determina que existe diferencia significativa entre ambos modelos. Y eso significa que, según los resultados obtenidos en los modelos de efectos fijos, las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos en ambos bloques no se encuentran correctamente correlacionadas y por lo tanto señala que los ciclos económicos de ambos son disimiles, lo cual induce a afirmar que no existe potencialidad para formalizar una Unión Monetaria en el MERCOSUR en los mismos lineamientos que en la EUROZONA. Según lo planteado en los objetivos 3 y 4 de esta investigación.

4.2 Modelos de EFECTOS ALEATORIOS entre EUROZONA y MERCOSUR:

Modelo de efectos aleatorios EUROZONA 1964-1993:

En este modelo, las variables admitidas son, IPC y GP al 99% de confianza, quedando por fuera la variable D. el mismo pasa con éxito las pruebas de significancia, multicolinealidad, normalidad y heterocedasticidad a continuación las tablas con los datos, y en el grafico la distribución (normal).

Cuadro nro 4: Modelo de efectos aleatorios Eurozona
Using 324 observations
Included 11 cross-sectional units
Time-series length: minimum 24, maximum 30
Dependent variable: CPIB

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	0.110106	0.00730055	15.0819	<0.0001	***
IPC	-0.00116307	0.000252357	-4.6088	<0.0001	***
GP	-0.00387087	0.000376077	-10.2928	<0.0001	***
Mean dependentvar	0.034804	S.D. dependentvar		0.027040	
Sum squaredresid	0.175815	S.E. of regression		0.023367	
Log-likelihood	758.3527	Akaikecriterion		-1510.705	
Schwarzcriterion	-1499.363	Hannan-Quinn		-1506.178	

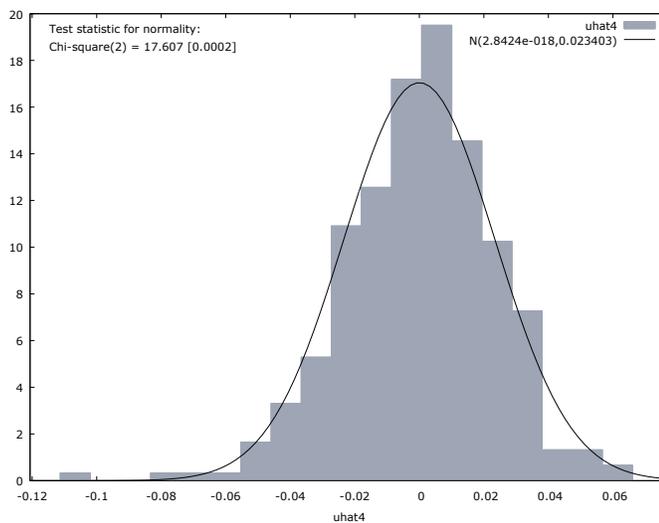
'Between' variance = 0
'Within' variance = 0.000478996
mean theta = 0

Joint test on named regressors -
Asymptotic test statistic: Chi-square(2) = 110.186
with p-value = 1.18434e-024

Breusch-Pagan test -
Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0
Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 17.6762
with p-value = 2.61878e-005

Hausman test -
Null hypothesis: GLS estimates are consistent
Asymptotic test statistic: Chi-square(2) = 49.346
with p-value = 1.92595e-011

Gráfico nro. 3 Test de normalidad modelo efectos aleatorios Eurozona



Generada en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo.

De la misma manera que el modelo de efectos fijos correspondiente a EUROZONA, El modelo de efectos aleatorios indica que las variables que explican mejor los ciclos económicos son IPC y GP, también corrobora la teoría planteada en la sección de bases teóricas en el capítulo II. Así como se expreso anteriormente, no implica que la variable D no cumpla con la teoría, sino que la misma no explica lo suficiente el ciclo económico, según estos modelos (fijos y aleatorios) y para este grupo de países. Como se observa también en el test de normalidad, este modelo posee una distribución normal, lo que implica estadísticamente que las variables explican bien el modelo, por otro lado no existe heterocedasticidad, lo cual implica que la varianza del error de la variable endógena es constante y además tampoco existe multicolinealidad, que en otras palabras significa que las variables explicativas (IPC y GP) no están contenidos dentro de la variable explicada (CPIB).

Modelo de efectos aleatorios MERCOSUR 1985-2014:

En este modelo, las variables admitidas son, D e IPC al 90% de confianza, quedando por fuera la variable GP. El mismo pasa con éxito las pruebas de significancia, multicolinealidad, normalidad y heterocedasticidad a continuación las tablas con los datos, y en el gráfico la distribución (normal).

Cuadro nro 5: Modelo de efectos aleatorios MERCOSUR

Random-effects (GLS), using 179 observations

Included 6 cross-sectional units

Time-series length: minimum 29, maximum 30

Dependent variable: CPIB

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	0.0474635	0.00741168	6.4039	<0.0001	***
D	-0.00170921	0.000760781	-2.2466	0.0247	**
IPC	-6.44501e-06	3.39878e-06	-1.8963	0.0579	*
Mean dependent var	0.031443	S.D. dependent var		0.044411	
Sum squared resid	0.334845	S.E. of regression		0.043495	
Log-likelihood	308.2018	Akaikecriterion		-610.4036	
Schwarzcriterion	-600.8415	Hannan-Quinn		-606.5263	

'Between' variance = 0

'Within' variance = 0.00194294

mean theta = 0

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(2) = 8.53103

with p-value = 0.0140446

Breusch-Pagan test -

Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0

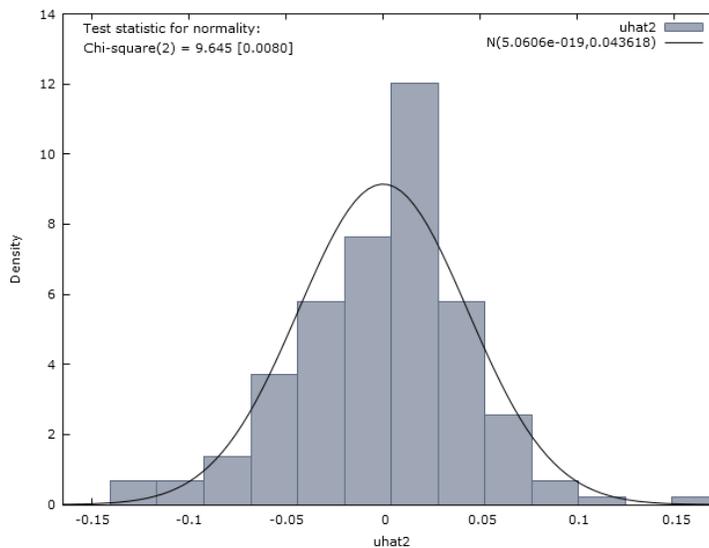
Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 1.85463

with p-value = 0.173246

Hausman test -
Null hypothesis: GLS estimates are consistent
Asymptotic test statistic: Chi-square(2) = 0.226406
with p-value = 0.89297

Gráfico nro. 4: Grafico test de normalidad modelo efectos aleatorios

MERCOSUR



Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo

El modelo indica que las variables que explican mejor los ciclos económicos son D, IPC, a diferencia de la EURZONA y su comportamiento armónico en ambos modelos, en el MERCOSUR se ven grandes cambios tanto en el número de variables admitidas (IPC y D) como su nivel de confianza (90%). Esto no le resta ni le suma valor a ningún modelo, pero se

considera pertinente señalar estas variaciones. Igualmente se corrobora la teoría planteada en la sección de bases teóricas en el capítulo II, se observa también en el test de normalidad que este modelo posee una distribución normal, lo que implica estadísticamente que las variables explican bien el modelo, por otro lado no existe heterocedasticidad, lo cual implica que la varianza del error de la variable endógena es constante y además tampoco existe multicolinealidad, que en otras palabras significa que las variables

a) Prueba de comparación de medias para modelo de efectos aleatorios:

A continuación, nuevamente se evalúan si existe o no diferencia significativa entre los valores de cada uno de ellos, prueba que es aplicada a las variables comunes entre estos y sus interceptos.

Siendo la Hipótesis nula: “El parámetros ‘Xie’ (Eurozona) y ‘Xim’ (Mercosur) son iguales”. Con la condición de aceptación para dicha hipótesis, que, el valor P sea mayor que el Coeficiente t student con un 90% de confianza.

Cuadro nro 6: Pruebas de hipótesis para la comparación de medias

Modelo efectos aleatorios

Pruebas de hipótesis para la comparación de medias			
Modelo efectos fijos			
	Valor p	Coef. t student	Resultado
const	30,83567844	0,126288662	No existe diferencia significativa
IPC	3,362232793	0,126288662	No existe diferencia significativa

Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo.

Se observa en primer lugar que las variables testadas se reducen para este modelo porque son menos coincidentes. Afortunadamente la variable admitida (IPC) es la misma que en el anterior modelo arrojó diferencia significativa y la que permitió rechazar la hipótesis de que los ciclos estuvieran relacionados entre ambos bloques. En este modelo esta variable no arroja diferencias significativas, cabe resaltar que no es el objetivo de esta investigación determinar cual modelo está en lo correcto, sino tener el enfoque de cada uno de ellos y que a su vez funjan como jueces de forma individual.

A pesar de los resultados obtenidos, se señala que como lo reflejamos en el objetivo 4 de esta investigación se compara al MERCOSUR en términos de la EUROZONA, y por lo tanto al no poseer el MERCOSUR como

mínimo todas las variables que explican el crecimiento económico en la EUROZONA, no se podría realizar esta comparación lo cual significa según el modelo de efectos aleatorios no existe potencialidad para una Unión Monetaria en el MERCOSUR en los mismos términos que la EUROZONA.

4.3 Modelos de MINIMOS CUADRADOS PONDERADOS entre EUROZONA y MERCOSUR:

a) Modelo de Mínimos Cuadrados Ponderados EUROZONA 1964-1993:

En este modelo, las variables admitidas son: D, GP e IPC al 99% de confianza, El mismo pasa con éxito las pruebas de significancia, multicolinealidad, normalidad y heterocedasticidad a continuación las tablas con los datos, y en el grafico la distribución (normal).

Cuadro nro 7: Modelo de mínimos cuadrados ponderados Eurozona
 Using 292 observations
 Included 11 cross-sectional units
 Dependent variable: CPIB
 Weights based on per-unit error variances

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.105985	0.00800049	13.2473	<0.0001	***
IPC	-0.00112888	0.000257319	-4.3871	<0.0001	***
GP	-0.00340579	0.000409738	-8.3121	<0.0001	***
D	-0.000725915	0.000248557	-2.9205	0.0038	***
Statistics based on the weighted data:					
Sum squaredresid	290.1170	S.E. of regression		1.003669	
R-squared	0.269418	Adjusted R-squared		0.261808	
F(3, 288)	35.40215	P-value(F)		1.66e-19	
Log-likelihood	-413.3855	Akaikecriterion		834.7710	
Schwarzcriterion	849.4781	Hannan-Quinn		840.6621	
Statistics based on the original data:					
Mean dependentvar	0.032059	S.D. dependentvar		0.026113	
Sum squaredresid	0.159949	S.E. of regression		0.023567	

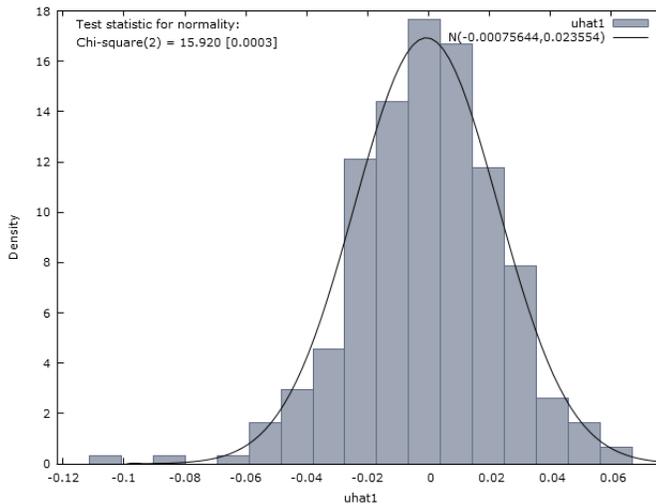
Contraste de normalidad de los residuos

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 15,9201

con valor p = 0,000349133

Gráfico nro. 5: Grafico test de normalidad modelo minimos cuadrados ponderados Eurozona



Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo

De la misma manera que los modelos anteriores correspondientes a EUROZONA, El modelo de Mínimos Cuadrados Ponderados indica que las variables que explican mejor los ciclos económicos son IPC, GP y a diferencia de los dos modelos anteriores admite D como una de estas variables, hecho que corrobora el basamento teórico expuesto en el capítulo II. Cabe resaltar que las variables fueron admitidas con un nivel de confianza del 99% y basado en el test de normalidad, este modelo posee una distribución normal, lo que implica estadísticamente que las variables

explican bien el modelo, por otro lado no existe heterocedasticidad, lo cual implica que la varianza del error de la variable endógena es constante y además tampoco existe multicolinealidad, que en otras palabras significa que las variables explicativas (IPC, GP y D) no están contenidos dentro de la variable explicada (CPIB).

b) Modelo de Minimos Cuadrados Ponderados MERCOSUR 1985-2014:

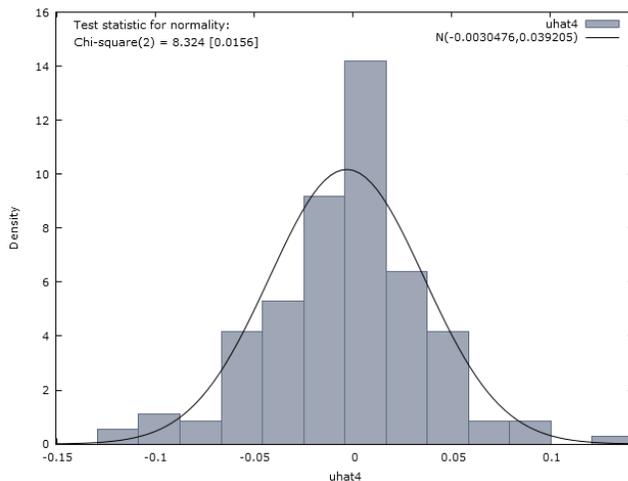
En este modelo, las variables admitidas son: D, D_1 (variable con retraso), GP, IPC e IPC_1(variable con retraso) al 90% de confianza, El mismo pasa con éxito las pruebas de significancia, multicolinealidad, normalidad y heterocedasticidad a continuación las tablas con los datos, y en el grafico la distribución (normal).

Cuadro nro 8: Modelo de minimos cuadrados ponderados MERCOSUR
 Using 172 observations
 Included 6 cross-sectional units
 Dependent variable: CPIB
 Weights based on per-unit error variances

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0677677	0.0123963	5.4668	<0.0001	***
D	-0.00974982	0.00174278	-5.5944	<0.0001	***
D_1	0.00811654	0.00169102	4.7998	<0.0001	***
IPC	-1.48255e-05	7.35968e-06	-2.0144	0.0456	**
IPC_1	-7.83596e-06	1.67006e-06	-4.6920	<0.0001	***
GP	-0.0013294	0.000795952	-1.6702	0.0968	*
Statistics based on the weighted data:					
Sum squaredresid	167.1911	S.E. of regression		1.003581	
R-squared	0.241574	Adjusted R-squared		0.218730	
F(5, 166)	10.57487	P-value(F)		7.87e-09	
Log-likelihood	-241.6187	Akaikecriterion		495.2375	
Schwarzcriterion	514.1224	Hannan-Quinn		502.8996	
Statistics based on the original data:					
Mean dependentvar	0.032003	S.D. dependentvar		0.026113	
Sum squaredresid	0.256739	S.E. of regression		0.023567	

Contraste de normalidad de los residuos -
 Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 8,3245
 con valor p = 0,0155725

Gráfico nro. 6: Grafico test de normalidad modelo mínimos cuadrados ponderados MERCOSUR



Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo

El modelo coincide con el modelo de efectos fijos aceptando las mismas variables que explican mejor los ciclos económicos (D, D_1, GP, IPC, IPC_1), sin embargo, el nivel de confianza es del (90%). Esto no le resta ni le suma valor a ningún modelo, pero se considera pertinente señalar estas variaciones. Igualmente se corrobora la teoría planteada en la sección de bases teóricas en el capítulo II, se observa también en el test de normalidad que este modelo posee una distribución normal, lo que implica estadísticamente que las variables explican bien el modelo, por otro lado no existe heterocedasticidad, lo cual implica que la varianza del error de la

variable endógena es constante y además tampoco existe multicolinealidad, que en otras palabras significa que las variables

Prueba de comparación de medias para modelo mínimos cuadrados ponderados:

Cuadro nro 9: Pruebas de hipótesis para la comparación de medias
Modelo mínimos cuadrados ponderados

Pruebas de hipótesis para la comparación de medias Modelo mínimos cuadrados ponderados			
	Valor p	Coef. t student	Resultado
const	39,87347888	0,125730141	No existe diferencia significativa
D	86,42742	0,125730141	No existe diferencia significativa
IPC	-55,7420728	0,125730141	No existe diferencia significativa
GP	-36,6569801	0,125730141	No existe diferencia significativa

Cuadro y datos generados en Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/> desarrollada en el Laboratorio de Procesos Estocásticos del IMYCA, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo

Se observa en primer lugar que las variables testadas se amplían para este modelo porque son más coincidentes. Mediante este modelo ambos bloques admiten D, IPC y GP como variables validas para explica los ciclos económicos. Y eso significa según los resultados obtenidos en los modelos de Mínimos Cuadrados Ponderados, las variables macroeconómicas que explican los ciclos económicos en ambos bloques se encuentran

correctamente correlacionadas y por lo tanto señala que los ciclos económicos de ambos son similares, lo cual induce a afirmar que bajo este criterio existe potencialidad para formalizar una Unión Monetaria en el MERCOSUR en los mismos lineamientos que en la EUROZONA. Según lo planteado en los objetivos de esta investigación.

Sin lugar a dudas, luego de observar los resultados, es inevitable señalar la armonía que se observa en el comportamiento de los modelos aplicados a la EUROZONA, y que dicha armonía no es claramente apreciable en el MERCOSUR, no obstante, si se encuentran señales de sincronía en sus resultados. Lo que no queda tan claro es una respuesta unánime para los objetivos planteados en esta investigación, dado que cada modelo aunque podían poseer características similares, todos los resultados son diferentes.

De manera satisfactoria, se alcanzan hasta este punto todos los objetivos específicos planteados por la presente investigación, los cuales generan un mayor nivel de conocimiento y permiten intensificar el estudio en esta área dado los resultados obtenidos hasta el momento, los cuales serán aclarados con mayor detalle en el siguiente apartado de esta investigación.

Preliminarmente se observa una tendencia en los resultados de los modelos que rechaza una posible potencialidad de Unión Monetaria en el MERCOSUR al menos bajo los mismos lineamientos que para la EUROZONA. Cabe señalar que como se ha mencionado repetidamente a lo largo de este capítulo, cada modelo posee el mismo peso en cuanto a resultados.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una unión económica y monetaria para el MERCOSUR ha sido un tema de discusión en el ámbito económico, donde la mayoría sostiene la idea que los ciclos económicos de los países integrantes son asimétricos y esto se convertiría en un obstáculo muy importante al momento de crear una institución supranacional cuyo papel sea tomar las decisiones en cuanto a política monetaria.

En vista de esto, a lo largo de la investigación se propuso medir la certeza de esa asimetría de los ciclos económicos, como para impedir dicha unión monetaria, o si por el contrario no lo eran. Por lo tanto se establece un criterio de decisión, el cual arrojó resultados que a su vez servirán de apoyo para concluir respecto al tema central.

En los resultados obtenidos por los 3 modelos utilizados para determinar esta correlación de los ciclos económicos se obtuvo que, actualmente los

ciclos económicos de los países del MERCOSUR no poseen la misma correlación que tenían los países de la Eurozona al momento de su conformación. Porque como se puede ver en el capítulo anterior, el modelo de efectos fijos aplicado señala que existe diferencia significativa al menos en una de las variables, por lo que para ese modelo se rechaza que exista la potencialidad planteada; en el modelo de efectos aleatorios a pesar de que la variable admitida no presenta diferencias significativas, se rechaza la potencialidad, dado que en el modelo aplicado al MERCOSUR no admite al menos todas las variables admitidas para la Eurozona, lo que es requisito indispensable para que exista potencialidad en los mismos términos; y por último el modelo de MCP siendo este el único de los 3 modelos planteados que admite las mismas variables necesarias en el MERCOSUR que las de la EUROZONA sin diferencia significativa observable. Por lo cual mediante este, se acepta que exista la potencialidad.

Dicho esto y sintetizando la evaluación de los 3 modelos aplicados, se puede asegurar que no es posible realizar dicha unión monetaria en el corto plazo al menos en los mismos términos que en la Eurozona.

A pesar de ello y en procura de mayor certificación investigativa, se analizaron con detalle los modelos utilizados para determinar esta potencialidad, así como las variables admitidas por cada bloque de países. Lo cual permite observar los siguientes hallazgos y particularidades:

- Primero, en todos los modelos aplicados a la Eurozona fueron admitidas las variables IPC y GP con un 99% de confianza. Permitiendo entender que estas variables juegan un papel importante para determinar la correlación de los ciclos económicos en la Eurozona dando respuesta al 1er objetivo específico establecido por esta investigación.
- Segundo, para dar respuesta al 2do objetivo específico de esta investigación, la relación de variables más clara observable para el MERCOSUR es la de IPC y D, siendo las variables admitidas por todos los modelos aplicados para este conjunto, también se observa en 2 de los 3 casos que estas variables se ven afectadas por retrasos en las mismas, afianzando aun mas su correlación con los ciclos económicos, lo cual nos permite observar que esta sub-region requiere una mayor uniformidad en el GP para poder correlacionar por

completo su comportamiento y el mismo comportamiento como lo hizo el de la Eurozona.

- Tercero, A pesar que los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios arrojan resultados que permiten rechazar la potencialidad planteada en los objetivos, el primer modelo se rechaza porque existe diferencia significativa en IPC. Pero los modelos de efectos aleatorios y MCP admiten la variable IPC sin diferencia significativa entre ambas sub-regiones. Por otro lado, la variable GP no muestra diferencia significativa en ninguno de los modelos en los que se le compara, la falla en esta última se encuentra al no ser admitida en el modelo de efectos aleatorios aplicados al MERCOSUR.

Entonces, en vista de esto se puede afirmar que las variables IPC y GP no son rotundamente asimétricas en los países del MERCOSUR, porque si bien poseen asimetrías, no se puede negar el hecho que las diferencias varían según el modelo planteado, quedando demostrado que existe diferencia significativa para una variable en un caso y no existe para la misma variable en los otros modelos, por lo cual lleva a concluir que las mismas pudieran ser suficientemente simétricas para lograr la potencialidad

planteada si se aplican políticas macroeconómicas uniformes en los países del MERCOSUR, en función de que estas variables converjan.

Vale decir, es necesaria la existencia de una mayor armonización de las políticas macroeconómicas, sobre todo las relacionadas a indicadores como gasto público e inflación, con el fin de buscar un comportamiento más simétrico de estos indicadores para el conjunto de países. Esto en el mediano a largo plazo podría arrojar evidencias de potencialidad para integrarse completamente, al menos bajo los criterios que plantea esta investigación.

Por lo anteriormente expuesto, queda evidenciado en esta investigación y se corrobora, que los países pertenecientes al MERCOSUR no poseen simetría suficiente en sus ciclos económicos para consolidar una unión monetaria en los mismos términos que la Eurozona, pero también es importante señalar que no se encuentra tan lejano este objetivo como pareciera estarlo. Lo más importante a enfatizar es que con políticas macroeconómicas similares dirigidas principalmente en función de tener una mayor disciplina en cuanto al control y manejo del IPC y del GP, esto generará una alta correlación en las tasas de las variaciones de estas

variables y en este sentido, la posibilidad de una unión monetaria sería mayor.

De esta forma, siempre que se avance, en la estabilidad de precios, y en el control del gasto público como porcentaje del PIB en los próximos años, se podría obtener evidencia empírica de la viabilidad en el mediano a largo plazo de una unión monetaria en el MERCOSUR en los mismos términos que en la Eurozona.

5.2 Recomendaciones

Dado que los resultados de los modelos son variados, se recomienda a futuras investigaciones que se analice cuál de los tres modelos es el óptimo en términos estadísticos para determinar la correlación de las variables que explican los ciclos económicos en el MERCOSUR y así poder ponderar cada resultado según su capacidad para explicar la correlación de estas variables, empleando dichos criterios de elección se llegaría a una decisión clara si existe o no potencialidad. Respecto a esto, Granados. R (2011) aconseja utilizar el criterio de Hausman, sin embargo, existen otros criterios de elección de modelos, véase Gujarati (ibid).

Segundo, para futuras investigaciones en este ámbito, sería de gran utilidad pronosticar o estimar cual es el tiempo requerido para formalizar una integración monetaria en el MERCOSUR suponiendo que se coordinan las políticas macroeconómicas para todos los países miembros y por otra parte suponiendo que se mantienen las existentes. La razón recae en contrastar la realidad contra lo que debería ser, esclareciendo la brecha que existe y cuán lejos se encuentran los países del MERCOSUR en lograr una unión de este tipo. De esta forma el investigador podría basarse en trabajos que relacionen variables de política monetaria, como por ejemplo masa monetaria, base monetaria, reservas internacionales, encaje legal, y los efectos de estas en el crecimiento económico.

Seguir avanzando en investigaciones de este tipo, impulsadas por la Universidad de Carabobo y en todos los niveles académicos (pre-grado, post-grado y doctorado), con la finalidad de generar mayor conocimiento acerca de los beneficios y costos de una integración monetaria especialmente para el caso del MERCOSUR. De manera que se profundice en la factibilidad de aplicar esta unión en la sub-región y de los beneficios que nuestro país podría gozar si dicha unión se materializara.

En la escuela de economía de la Universidad de Carabobo, se debe posibilitar una materia que permita conocer los distintos modelos econométricos y su aplicación a casos reales, debido a que muchos estudiantes tienen pocos incentivos para emprender proyectos de este tipo. El fin de la apertura de estas materias es estimular las investigaciones empíricas así como explicativas de fenómenos económicos, para de esta manera dar soluciones a estos problemas que nos atañen como estudiantes de la Universidad de Carabobo, como Venezolanos y como sudamericanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Álvarez, Begoña, "introducción a los modelos con datos de panel", *Econometría II*. Universidad de Vigo, periodo lectivo 2007.

Baltagi, B. H. (2005). *Economic analysis of panel data*. Publicado por: *Wiley & Sons Ltd* 3ra edición.

Baronio A., Vianco A. (2014). "Datos de panel: Guía para el uso de Eviews". Departamento de Matemática y Estadística. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Río Cuarto. Noviembre de 2014

Conesa E. (1982). Conceptos fundamentales de la integración económica. *Estudios económicos. Integración Latinoamericana*. p.04.

Corral, M. I. M. (2011). La integración económica. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (858), 119-132.

Cuevas V. M., Buzo R.M. (2007). La unión monetaria europea: antecedentes, evolución y perspectivas. *Análisis Económico*. Núm. 50, vol. XXII. Segundo cuatrimestre de 2007

De la Cuba, M., & Winkelried, D. (2004). ¿Una moneda común?: Nuevas evidencias para América Latina. *Integración & comercio*, (20), 203-229.

Galindo Martín, M. Á. (2011). Crecimiento económico. *Información Comercial Española-Revista de Economía*, (858), 39.

Granados, R. M. (2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. Universidad de Granada, 1-5.

JONES, C. I. (2000). *Introducción al crecimiento económico*.

Kuznets S. (1973) *Modern Economic Growth: Findings and Reflections. The American Economic Review*. Vol. 63, No. 3 (Jun., 1973), pp. 247-258

Limón, R. R. (2006). *Historia y evolución del pensamiento científico*. Juan Carlos Martínez Coll.

MENDEZ, Carlos (2001). *Metodología. Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación*. Mc. Graw Hill. Colombia.

Micco, A., Stein, E. H., & Ordoñez, G. L. (2003). "The Currency Union Effect on Trade: Early Evidence from EMU" (Research Department Publications No. 4339). Inter-American Development Bank, Research Department.

Nerlove, M. (2002). "The history of panel data econometrics, 1861-1997". *Essays in Panel Data Econometrics*.

Okun, A. M. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance, Cowles Foundation Paper 190. Cowles Foundation, Yale University: New Haven, CT, USA.

Pértega S., Pita S. "Métodos paramétricos para la comparación de dos medias. t de Student". Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Cad Aten Primaria 2001; 8: 37-41.

Pinilla Rodríguez, D. E., Aguilera, J., de Dios, J., & Montero Granados, R. (2013). Gasto público y crecimiento económico. Un estudio empírico para América Latina. Cuadernos de Economía, 32(59), 179-208.

PORTER, D, & Gujarati, D. (2010). Econometría (Quinta edición)

.Sabino, C. (1998). Cómo hacer una tesis: y elaborar todo tipo de escritos. Lumen/Hvmanitas,.

Scaglia Ossa F. (2009) Integración monetaria: la experiencia durante los primeros años del euro.

Spiegel, S. (2007). Políticas Macroeconómicas y de crecimiento. Nueva York, Publicación de las Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales.

Toribio J.J. (2011) Información Comercial Española, ICE: Revista de economía, ISSN 0019-977X, Nº 863, 2011 Euro y crisis económica, págs. 13-20.

Vedder, R.K., and Gallaway, L.E., (1998), "Government size and economic growth" artículo preparado para: the Joint Economic Committee of the US Congress, pp. 1–15.

Vega, C. Papel de trabajo, Aspectos epistemológicos de la estimación estadística de modelos: Investigación Ex-post-Facto, Workingpaper, IMYCA, 2015.