



Universidad Nacional
“José Faustino Sánchez Carrión”



Facultad de Ciencias Económicas
Contables y Financieras

Escuela Profesional de Economía y Finanzas

TESIS

**ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS DEL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO BRUTO
INTERNO NO MANUFACTURADO EN EL PERÚ PERÍODO 1960 - 2013**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

○ **DIANA VANESA HERNÁNDEZ ROQUE**

ASESOR

MG. ECON. PEPE LOYO ZAPATA VILLAR

HUACHO – PERÚ

2019

BACHILLER:

DIANA VANESA HERNANDEZ ROQUE

ASESOR

MG. ECON. PEPE LOYO ZAPATA VILLAR

ASESOR

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'P' followed by several loops and a final flourish.

.....
MG. ECON. PEPE LOYO ZAPATA VILLAR

JURADO EVALUADOR



.....
MG. ECON. RODOLFO JORGE ARAGON ROSADIO

PRESIDENTE



.....
MG. ECON. ELISEO OMAR MANDAMIENTO GRADOS

SECRETARIO



.....
ECON. WESSEL MARTIN CARRERA SALVADOR

VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres que son fuente de inspiración y de soporte constante, que siempre me brindó su apoyo incondicional y afecto moral en mis metas tanto personales como profesionales y así cada día ser una persona de bien.

Diana

AGRADECIMIENTO

Con este trabajo investigativo quiero agradecer a mi Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho, por haberme brindado todos sus conocimientos, además por ser alma mater de tantos profesionales prestigiosos que brindan sus servicios en el país y que contribuyen un granito de arena para construir una sociedad mejor.

A la Facultad de Ciencias Económicas Contables y Financieras y por supuesto a la Escuela Profesional de Economía y Finanzas, que me albergó a mí y a mis compañeros durante 5 años en sus aulas del conocimiento y del saber.

A los diferentes Docentes Economistas, que nos enseñaron y compartieron las lecciones día a día para así formarnos como verdaderos profesionales de bien, formándonos como lo que somos, economistas que algún día saldrán al campo a enfrentar los problemas sociales.

A mis compañeros de clase que compartieron con mi persona momentos inolvidables llenos de recuerdo y conmoción logrando formar un verdadero equipo fraternal.

INDICE

CONTRACARATULA	II
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
INDICE GENERAL	VII
INDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE GRÁFICOS	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	XIII

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos	4

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2. Bases teóricas	6
2.2.1. Primera Ley de Kaldor.....	6
2.2.2. Segunda Ley de Kaldor.....	6
2.2.3. Tercera Ley de Kaldor	7
2.3. Definiciones conceptuales.....	8
2.4. Formulación de la hipótesis.....	10
2.4.1. Hipótesis general.....	10
2.4.2. Hipótesis específicas	10

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico.....	12
3.1.1. Tipo.....	12

3.1.2. Enfoque	12
3.2. Población y muestra	13
3.3. Operacionalización de variables e indicadores	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.4.1. Técnicas a emplear.....	13
3.4.2. Descripción de los instrumentos	13
3.5. Técnicas para el procesamiento de la información	14

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Relación entre el PBI y el sector manufacturero.....	15
---	----

CAPITULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión.....	26
5.2. Conclusiones	27
5.3. Recomendaciones.....	28

CAPITULO VI

FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1. Fuentes bibliográficas	29
-----------------------------------	----

ANEXOS

01. MATRIZ DE CONSISTENCIA	31
02. BASE DE DATOS (Instrumentos para la toma de datos)	33
03. TABLA T-STUDENT	34
04. TABLAS DISTRIBUCIÓN F DE FISHER	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Modelo lineal entre el PBI y el sector manufacturero	15
Tabla 2 Modelo cuadrático entre el PBI y el sector manufacturero	16
Tabla 3 Modelo hiperbólico entre el PBI y el sector manufacturero	16
Tabla 4 Correlograma de residuos	22
Tabla 5 Prueba de White para detectar heteroscedasticidad	23

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Evolución del sector manufacturero 1960-2013.....	1
<i>Gráfico 2 Evolución del PBI en el periodo 1960-2013</i>	<i>2</i>
Gráfico 3 Relación entre el PBI y el sector manufacturero	17
Gráfico 4 Evolución del PBI y del sector manufacturero	18
Gráfico 5 Distribución t de Student para β_1	19
Gráfico 6 Distribución t de Student para β_2	20
Gráfico 7 Prueba F de Fisher	21
Gráfico 8 Prueba de Jarque Bera	24
Gráfico 9 Prueba de normalidad de los residuos	25

RESUMEN

Objetivo: Conocer y analizar el crecimiento del sector manufacturero y no manufacturero y su influencia con el PBI en el periodo 1960-2013 **Método:** El método que se pretende utilizar es el deductivo ya que en esta investigación lo que se quiere lograr es contrastar una teoría.

Resultados: Los resultados obtenidos fueron los esperados, ya que al iniciar la investigación se creía que el PBI se relacionaba de manera positiva con el sector manufacturero y a su vez que el PBI se relacionaba de manera negativa con el sector no manufacturero. **Conclusión:** Existencia de que el crecimiento del sector manufacturero tiene una correlación inversa con la tasa de desempleo; es decir, mientras que el PBI manufacturero va creciendo, la tasa de desempleo de dicho sector va disminuyendo.

PALABRAS CLAVES: Manufactura, PBI por sectores, sectores productivos

ABSTRACT

Objective: To know and analyze the growth of the manufacturing and non-manufacturing sector and its influence with the PIB in the period 1960-2013 **Method:** The method that is intended to be used is the deductive one since in this research what is wanted to be achieved is to contrast a theory. **Results:** The results obtained were as expected, since at the beginning of the investigation it was believed that the PIB was positively related to the manufacturing sector and in turn that the PIB was negatively related to the non-manufacturing sector. **Conclusion:** Existence that the growth of the manufacturing sector has an inverse correlation with the unemployment rate; that is, while the manufacturing PIB is growing, the unemployment rate of this sector is decreasing.

KEYWORDS: Manufacturing, PIB by sectors, productive sectors.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación es un tema de vital importancia ya que busca analizar la incidencia que tiene el sector manufacturero y no manufacturero en el Perú desde 1960 hasta el 2013, y esto es pilar de una economía como la nuestra por lo que nos ayudará a entender mejor cómo interactúan los factores productivos en el PBI por sectores.

Así mismo, tenemos que tener en cuenta que gracias a la innovación en tecnología en la manufactura existen múltiples productos en nuestro país y por ende en nuestros hogares desde artesanales hasta lo más modernos, esto gracias a la tecnología existente.

Por esta razón el objeto de esta investigación es determinar si los factores productivos influyen de manera directa en el PBI ya que este contribuye al crecimiento del país por la misma razón de que la economía está dividida por sectores productivos, por eso la importancia de esta investigación.

Debemos darnos cuenta que todavía ciertos países que están vías de desarrollo priman la mayor parte el sector primario y solamente pocos países pretende salir de todo esto e implementar el sector manufacturero.

La importancia de todo ello está en que cuando un país está industrializado podemos decir que el sector manufacturero avanza de manera progresiva a su vez que hay mayores salarios, y consumidores dispuesto a gastar en servicios.

Por otra parte, lo que se pretende entender es que sin el sector primario y el sector manufacturero hubiese un gran desorden en la economía de nuestro país, especialmente éste último que de alguna manera alberga todo el sector artesanal e industrial manufacturero, por esta razón el objetivo de esta investigación pretende conocer y analizar el crecimiento del

sector manufacturero y no manufacturero y de esta manera ver cómo impacta en el PBI y se tomó el periodo 1960 – 2013 para su análisis e interpretación.

Por último, con dicha investigación se pretende sacar conclusiones y recomendaciones que nos ayuden a analizar dicho comportamiento además de entender cómo han ido evolucionando dichos sectores con el PBI y de esta manera entender su importancia en la economía, especialmente en la economía peruana.

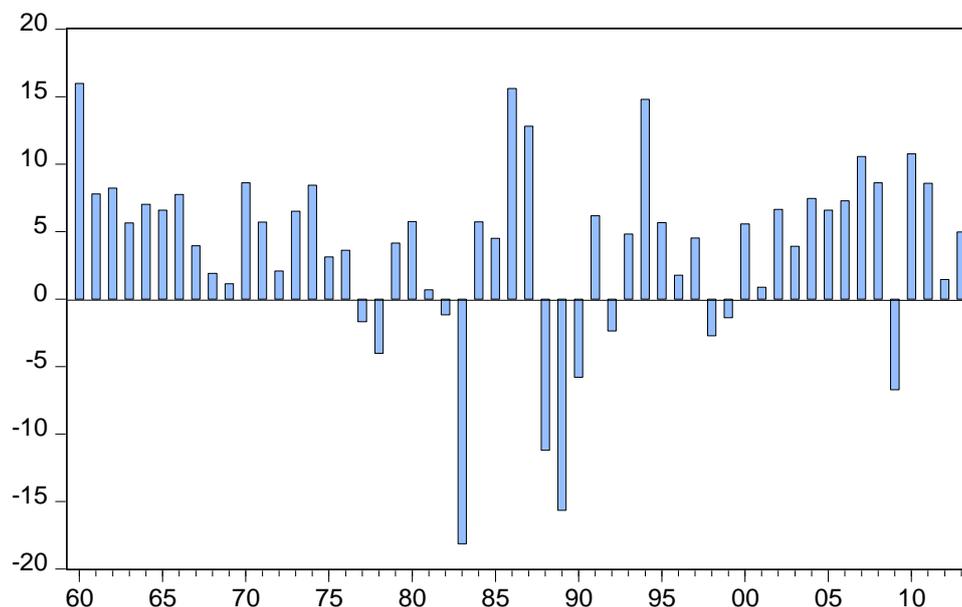
CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

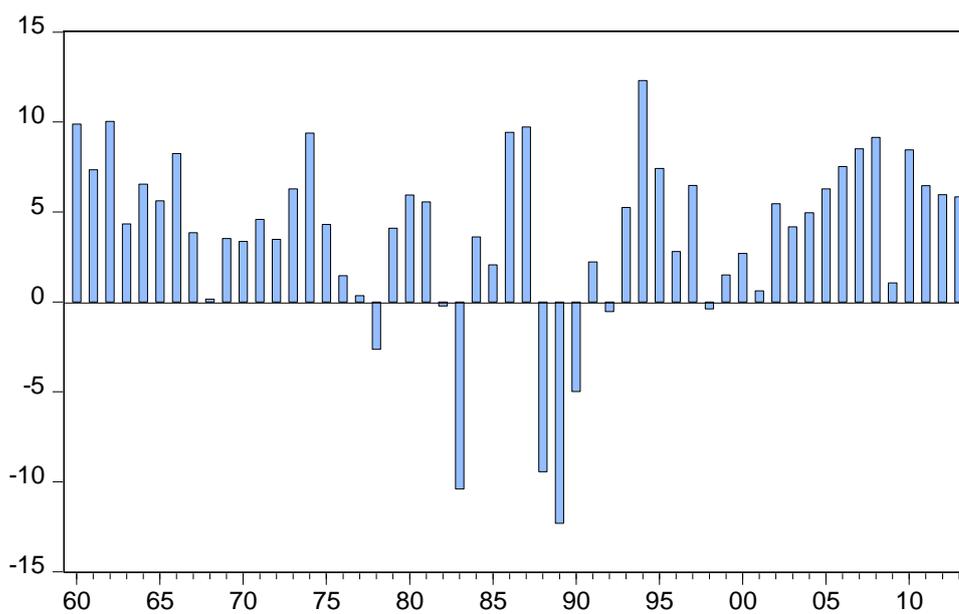
Como sabemos, desde hace algunos años atrás nuestra economía se ha visto impactado por el desempeño de los sectores productivos y por el cual se ven reflejados en el Producto Bruto Interno tal como se puede observar en el Gráfico N°1 y en el Gráfico N°2 ya que su evolución es muy similar.

Debemos tener en cuenta también que los factores productivos son muy importantes ya que de alguna manera contribuye en el PBI especialmente el sector manufacturero que es el que mayor aporta.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1 Evolución del sector manufacturero 1960-2013



Fuente: *Elaboración Propia*

Gráfico 2 Evolución del PBI en el periodo 1960-2013

Como se puede apreciar en las gráficas anteriores, la tasa promedio anual del PBI en 1960 fue de 9.88% a su vez que del sector manufacturero era de 15.98%, también tenemos que en 1990 se registró un PBI anual de -5.8% y el sector manufacturero -4.98.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que mientras se habla de crecimiento y desarrollo en la economía actual es un tema de amplia discusión e investigación por la misma preocupación de los fenómenos que irrumpen en el escenario económico mundial.

Veamos el comportamiento del PBI por sectores productivos desde 1960 hasta el 2013. El año 1960, el PBI per cápita fue en promedio de \$3 500.00, habiendo un incremento a \$5 500.00 en el año de 1975, y cayendo a \$3 600 en el año de 1993, recuperándose paulatinamente, por lo que recién en el año 2006 se recuperó el nivel del año 1975.

Esta preocupante realidad nos induce a seguir investigando cuales son las causas del retraso económico durante ese periodo tal como se muestra en las Gráficas 1 y 2.

Como es sabido, el PBI se puede desagregar por sectores productivos, tales como el primario, secundario, también conocido como manufacturero, y por último el de servicios, aunque en los últimos años se habla de un cuarto sector, llamado el sector cuaternario.

Así mismo, podemos decir que el sector manufacturero es el más importante ya que es fuente de crecimiento para la economía de un país, aunque el crecimiento de esta industria depende principalmente del crecimiento del mercado interno.

Este tema ha sido abordado por numerosos autores, siguiendo el análisis de las leyes de Kaldor de cómo el sector manufacturero impacta en el PBI por sectores económicos, por lo que en este trabajo se pretende explicar las causas del crecimiento o posible estancamiento económico.

Debemos tener en cuenta que el sector manufacturero no es el que impulsa el crecimiento económico sino más bien es el sector manufacturero quien dependen de dicho crecimiento en la economía.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cómo el crecimiento del sector manufacturero se relaciona de manera positiva con el PBI y cómo el crecimiento del sector no manufacturero se relaciona negativamente con el PBI, en el periodo 1960-2013?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo el sector manufacturero se relaciona de manera positiva con el PBI en el periodo 1960-2013?
- ¿Cómo el crecimiento del sector no manufacturero se relaciona negativamente con el PBI en el periodo 1960-2013?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Conocer y analizar el crecimiento del sector manufacturero y no manufacturero y su influencia con el PBI en el periodo 1960-2013

1.3.2. Objetivos específicos

- Conocer y analizar la relación que existe entre el sector manufacturero y el PBI en el periodo 1960 – 2013
- Conocer y analizar la relación negativa que hay entre el sector no manufacturero y el PBI en el periodo 1960 – 2013

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Muchos economistas han querido abordar el tema del crecimiento económico y fue precisamente Adam Smith en su obra la riqueza de las naciones publicada en 1776 quien aportó mucho al respecto, ya que para él la mayor riqueza que pueda existir en una economía es la división de trabajo sobre todo si tiene que ver con el sector manufacturero ya que esto ayuda a aumentar el volumen de una producción a gran escala.

Así mismo (Chávez Gutiérrez, 2013) nos dice que “la industria se constituye como un motor del crecimiento económico, ya sea por la existencia de rendimientos crecientes o bien por sus encadenamientos productivos con el resto de sectores” por lo que podemos decir que estos sectores de alguna manera se relaciona con el crecimiento económico de nuestro país el cual es medido por el PBI y que en este caso está dividido por sectores primario, secundario y terciario.

Por otro lado (Ricoy, 2005) nos dice que:

“La introducción de La riqueza de las naciones, justo a continuación de la primera cita anterior, Smith establece que la riqueza material, y, por tanto, el bienestar de la sociedad en su conjunto, depende de la magnitud del producto social per-cápita de población” (p.14)

Así podemos inferir que existe una fuerte causalidad entre los sectores productivos y el crecimiento económico de una economía.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Primera Ley de Kaldor

Esta ley nos quiere decir según varios autores, que la tasa de crecimiento del PBI sí tiene una relación positiva con el sector manufacturero el cual podemos representar de la siguiente manera:

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 Y_m \Rightarrow Ec. 1$$

Donde:

Y_t : tasa de crecimiento del PBI

δ_0 : Intercepto

δ_1 : Coeficiente de la pendiente

Y_m : Tasa de crecimiento manufacturero

Una de las razones que optó para sostener esta ley de manera irrefutable fue el reasignamiento de todos los recursos que fueran necesarios al sector primario por falta de desempleo permitiendo un aumento en toda la productividad; así mismo al existir utilidades a una escala creciente en el sector manufacturero. Todo ello permitió que este sector fuera fuente decrecimiento para la economía.

2.2.2. Segunda Ley de Kaldor

Por otra parte, esta segunda ley nos quiere decir la existencia de una relación positiva en la productividad del sector manufacturero y el PBI y al igual que el caso anterior lo podemos representar de la siguiente manera:

$$\rho_m = v_0 + v_1 Y_m \Rightarrow Ec. 2$$

Donde:

ρ_m = Crecimiento en la productividad del sector manufacturero

v_1 = Coeficiente de verdoorn

Y_m : Tasa de crecimiento manufacturero

A esta representación también se le puede expresar de otra forma de tal manera que puede quedar de la siguiente manera:

$$\varepsilon_m = -v_0 + (1 - v_1)Y_m \Rightarrow Ec. 3$$

Donde:

ε_m = Crecimiento del empleo manufacturero

Esta última ecuación lo podemos llamar ley de Verdoorn ya que así también se le conoce en varios libros y autores, lo cual indica la presencia de un coeficiente menor que 1 lo cual permite indicar grandes rendimientos a gran escala para la economía de un país.

Para Kaldor estas 2 primeras leyes explicadas anteriormente es de vital importancia ya que tanto la tecnología, así como el crecimiento en la productividad están muy relacionados de manera positiva con el sector manufacturero por ende se puede hablar de grandes rendimientos a gran escala.

2.2.3. Tercera Ley de Kaldor

Así mismo también podemos hablar de una tercera ley donde nos dice que a mayor sea el crecimiento en el sector manufacturero será más rápido la tasa de transferencia de trabajo en cuanto al sector no manufacturero; es decir, que el crecimiento del producto se relaciona de manera negativa con el crecimiento del empleo del sector no manufacturero. A esto lo podemos representar de la siguiente manera:

$$\rho_{tot} = \nu_0 + \varpi Y_m - j \varepsilon_{nm} \Rightarrow Ec. 4$$

Donde:

ρ_{tot} = Tasa de crecimiento en la productividad

Y_m : Tasa de crecimiento manufacturero

ε_{nm} = Tasa de crecimiento en sectores no manufactureros

2.3. Definiciones conceptuales

Manufactura

Se le llama así a toda cosa que ha sido elaborado con las manos o con alguna ayuda de ciertas maquinarias para el proceso de producción en donde utilizan materias primas para su elaboración. A esto también se le conoce como sector secundario ya que transforman la materia prima en productos finales.

Eficiencia técnica

En economía significa que las cosas deben estar bien hechas, es decir, si hubiese novedosos medios de producción este aumentaría la productividad en el trabajo, capital y tierra, lo que sería un novedoso cambio tecnológico.

Productividad

Significa toda cosa que la naturaleza nos ofrezca de la tierra para producir y transformarlo en bienes finales, de esta manera también se puede calcular la cantidad de productos y servicios que se han utilizado como el factor trabajador, capital, tiempo, etc.

Producción

Todo lo que se refiere con la fabricación de bienes y que son fabricados en una empresa o industria para su consumo final, siendo de esta manera algo muy importante para cualquier sistema económico ya que al haber mayor producción habrá una economía dinámica que permita hacer crecer la economía.

Sectores productivos

Son todo lo relacionado al sector primario, secundario y terciario. Lo primario se refiere a todo lo que tiene que ver con la extracción de la materia prima, así como la agricultura, la ganadería, la minería, la pesca. Lo secundario se refiere a todo fabrica que tiene que ver con la transformación de dichas materias primas y, por último, el terciario que tiene que ver con todo lo que son los servicios de nuestra economía.

Materia prima

Todo lo referente a lo extraído de la naturaleza y que al final son utilizados en el sector manufacturero para su transformación en productos finales, por lo que son de vital importancia porque es la fuente del sector secundario.

PBI

Es un indicador económico que mide la producción total que puede llegar a obtener cualquier economía, estando los precios ceteris paribus y el encargado de medir eso en nuestro país en la INEI.

Bienes primarios

Se refiere a todo lo que tenga que ver con lo natural y que aún no se han procesado si no mas bien siguen en su estado natural sin haber sido procesados por ninguna empresa extractiva.

Tierra

Es uno de los factores productivos naturales, de los cuales se obtienen la mayoría de las materias primas que luego serán utilizadas en las industrias manufactureras para su producto final.

Capital

Considerados como recursos económicos y que es la fuente de crecimiento de toda industria ya que es sinónimo de utilidad y algunos autores lo llaman inversión.

Trabajo

Considerado como actividad humana por medio de la cual se elaboran y procesan toda materia prima de la naturaleza y que es remunerado mediante un salario. A esto también se le conoce como a la mano de obra.

Distribución

Después de que una empresa haya producido toda la producción, dichos productos son llevados a un lugar llamado mercado para ser comprados por el consumidor final, a este proceso se le conoce como distribución.

Agentes económicos

Son los encargados del correcto funcionamiento de una economía de un país, estos involucran las familias, las empresas y el estado.

Empresas

Son los que de cierta manera hay una mezcla entre la tierra, trabajo y capital, a esto también se le conoce como factores de producción y son los que ofertan bienes y servicios a los consumidores finales.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

- El PBI se relaciona de manera positiva con el sector manufacturero y de manera negativa con el sector no manufacturero en el periodo 1960 – 2013.

2.4.2. Hipótesis específicas

- El PBI se relaciona de manera positiva con el sector manufacturero en el periodo 1960 – 2013.

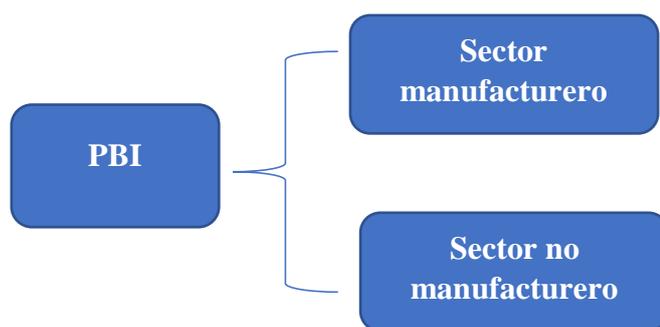
- El PBI se relaciona de manera negativa con el sector no manufacturero en el periodo 1960 – 2013.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Este trabajo investigativo presenta como variable independiente al sector manufacturero y no manufacturero de nuestra economía peruana; mientras que el PBI es la variable dependiente a analizar.



3.1.1. Tipo

Esta investigación es aplicada, correlacionada de causa a efecto y que luego se utilizará el programa Eviews para su análisis.

3.1.2. Enfoque

El método a utilizar es el deductivo ya que en esta investigación lo que se pretende es contrastar una teoría.

Presenta un diseño de investigación histórico-prospectivo, mejor dicho, antes y después de esta investigación, hay dos visiones que de alguna manera concuerdan en las características del problema que se pretende investigar.

Lo que se pretende es relacionar de alguna manera las variables independientes con las variables dependientes, en este caso el sector no manufacturero y el

manufacturero con el PBI, siendo de esta manera la economía peruana, escenario para explicar dicha relación tal cual se puede observar en la operacionalización de las variables de esta investigación.

3.2. Población y muestra

En esta investigación se ha tomado como población a la economía peruana. El muestreo es por sectores y el tipo estratificado discrecional

3.3. Operacionalización de variables e indicadores

En esta investigación las variables son las siguientes:

Variable dependiente:

La producción de la economía peruana

Variable: PBI

Variables independientes:

Sector manufacturero

Sector no manufacturero

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas a emplear

Para esta investigación se han utilizado la página del Banco Central de Reserva del Perú como fuente principal para obtener la data de sectores manufactureros y no manufactureros y el PBI en Excel y luego ser exportados y procesado en el Eviews para luego ser interpretado y verificar nuestras hipótesis de manera minuciosa de tal modo que podamos sacar buenas conclusiones.

3.4.2. Descripción de los instrumentos

Esta investigación lo que pretende es contrastar una teoría por el cual se utilizará un programa llamado Eviews el cual se obtendrán tablas y gráficos que nos

ayudarán a entender mejor el problema que se aborda de tal manera que se saque buenas interpretaciones.

3.5. Técnicas para el procesamiento de la información

El Software que se utilizará es el EViews 10. Se utilizará el análisis AR (1) para corregir autocorrelación, el cual elevará el R², haciendo más confiable el modelo econométrico

El análisis será cuantificable hallando los modelos lineales, cuadráticos, hiperbólico y exponencial y se tomará el que tenga mayor R² el cual nos indicará la explicación de la variable exógena a la endógena. Luego se procederá a sacar las gráficas que nos ayudarán más en su interpretación

El proceso anterior nos ayudará interpretar el objeto de nuestra investigación y a dar respuestas a nuestro análisis de estudio, probar nuestra hipótesis y lograr nuestros objetivos desde un punto de vista crítico y eficiente.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

A continuación, analizaremos el modelo de regresión en Eviews de nuestras variables dependientes e independientes que se muestran en el anexo 01, que nos permitirán ver el nivel de influencia que tiene el PBI, en el sector manufactura y no manufacturero.

4.1. Relación entre el PBI y el sector manufacturero

Tabla 1 Modelo lineal entre el PBI y el sector manufacturero

Dependent Variable: PBI
Method: Least Squares
Date: 06/28/19 Time: 23:02
Sample: 1960 2013
Included observations: 54

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.247428	0.292837	4.259803	0.0001
MANUFACTURA	0.688724	0.038403	17.93388	0.0000
R-squared	0.868023	Mean dependent var		3.837852
Adjusted R-squared	0.858146	S.D. dependent var		4.970090
S.E. of regression	1.871909	Akaike info criterion		4.128129
Sum squared resid	182.2103	Schwarz criterion		4.201795
Log likelihood	-109.4595	Hannan-Quinn criter.		4.156539
F-statistic	321.6240	Durbin-Watson stat		1.551301
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°1 observamos que el promedio de la variable dependiente es de 3.837852 y con un índice de determinación (R^2) de 86,8%, pero para saber si es factible tomar este modelo, es necesario verificar el modelo cuadrático y el hiperbólico para saber si tienen un mayor índice de determinación, ya que si lo tuvieran se tomaría el que tiene mayor índice. Por lo cual a continuación se presentan las tablas 2 y 3 con dichos modelos.

Tabla 2 Modelo cuadrático entre el PBI y el sector manufacturero

Dependent Variable: PBI
 Method: Least Squares
 Date: 06/28/19 Time: 23:05
 Sample: 1960 2013
 Included observations: 54

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.562484	0.349709	4.467951	0.0000
MANUFACTURA	0.689426	0.037848	18.21552	0.0000
MANUFACTURA^2	-0.005464	0.003426	-1.595021	0.1169

R-squared	0.867436	Mean dependent var	3.837852
Adjusted R-squared	0.862237	S.D. dependent var	4.970090
S.E. of regression	1.844721	Akaike info criterion	4.116486
Sum squared resid	173.5528	Schwarz criterion	4.226985
Log likelihood	-108.1451	Hannan-Quinn criter.	4.159101
F-statistic	166.8592	Durbin-Watson stat	1.637452
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos darnos cuenta el promedio de la variable dependiente sigue siendo el mismo de 3.837852, pero esta vez con un índice de determinación menor de 86.7%, por lo que hasta el momento no tomaremos el modelo cuadrático.

Tabla 3 Modelo hiperbólico entre el PBI y el sector manufacturero

Dependent Variable: PBI
 Method: Least Squares
 Date: 06/28/19 Time: 23:07
 Sample: 1960 2013
 Included observations: 54

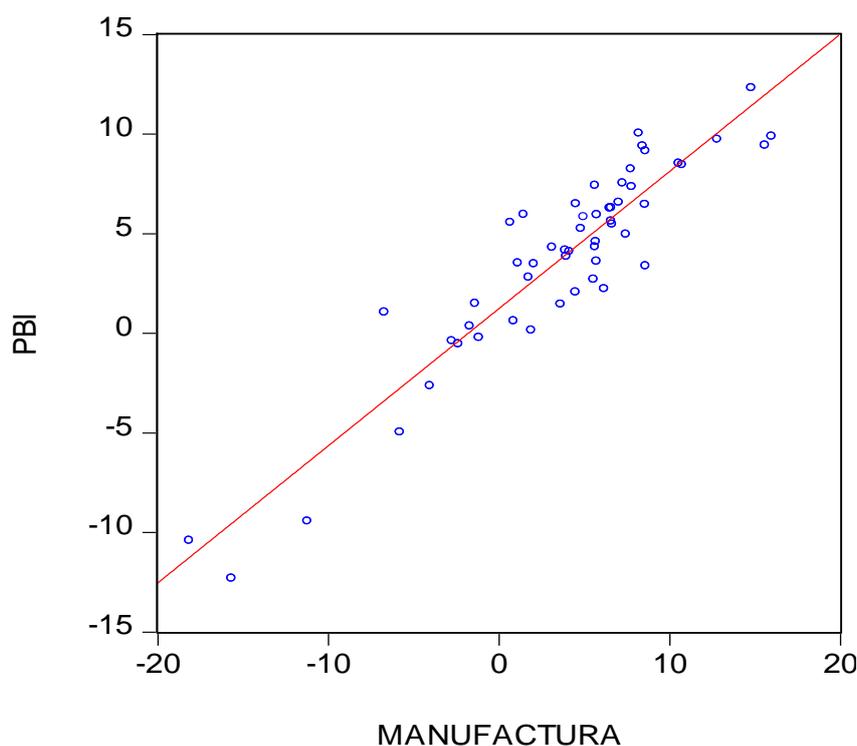
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.381863	0.710492	4.759887	0.0000
1/MANUFACTURA	3.150842	1.767346	1.782810	0.0805

R-squared	0.057602	Mean dependent var	3.837852
Adjusted R-squared	0.039479	S.D. dependent var	4.970090
S.E. of regression	4.870994	Akaike info criterion	6.040807
Sum squared resid	1233.782	Schwarz criterion	6.114473
Log likelihood	-161.1018	Hannan-Quinn criter.	6.069217
F-statistic	3.178412	Durbin-Watson stat	1.229677
Prob(F-statistic)	0.080455		

Fuente: Elaboración Propia

Como hemos podido observar el modelo hiperbólico también presenta un promedio de la variable dependiente de 3.837852, con la diferencia de que su índice de determinación es mucho menor que los 2 primeros modelos por lo cual este último tampoco usaremos para nuestro análisis.

De todos estos modelos, el que mejor se ajustan a los datos es el modelo lineal ya que tiene un índice de determinación más alto que los demás con un 86.8%, para ello veremos mejor con un gráfico de dispersión que se muestra a continuación:

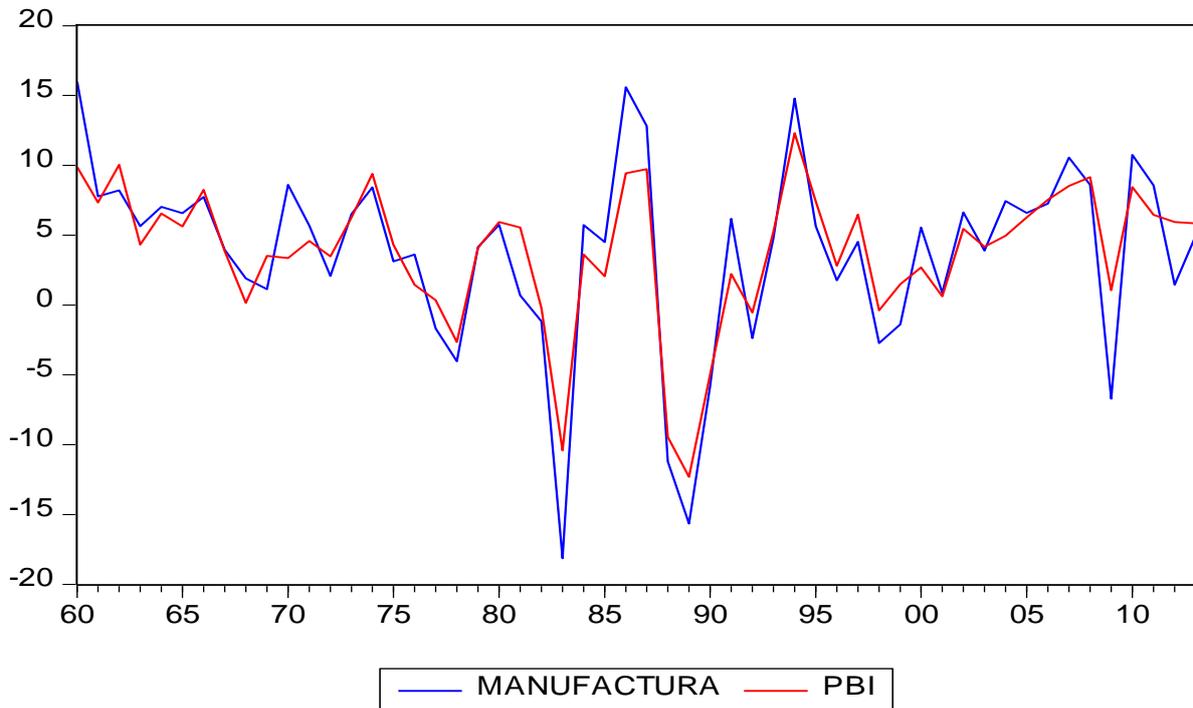


Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3 Relación entre el PBI y el sector manufacturero

Si analizamos el Gráfico N°3 nos daremos cuenta que la ecuación de la recta se ajusta a nuestro modelo, ya que la línea roja pasa por los puntos, por lo que podemos decir que es un buen modelo por lo que se puede confiar, aunque es necesario verificar la prueba de coherencia de los estimadores y la prueba conjunta del modelo para estar más seguros.

Antes de ello, veremos cómo han evolucionado el sector manufacturero y el PBI por sectores productivos que se muestra en la Gráfica N°4



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4 Evolución del PBI y del sector manufacturero

Si analizamos bien este Gráfico N°4, notaremos que la evolución del sector manufacturero es muy parecida a la del PBI por sectores productivos

Prueba de coherencia de los estimadores

○ Para $\hat{\beta}_1$

❖ Planteamiento de hipótesis

$$H_0 = \hat{\beta}_1 = 0$$

$$H_1 = \hat{\beta}_1 \neq 0$$

❖ Obtención del T_c

$$T_c = 4.259803$$

❖ Obtención del T_t

- $\alpha = 95\%$

- $Gl = n - k = 54 - 2 = 52$
 - $t_t\left(\frac{1-\alpha}{2}; n - k\right)$
- $$t_t(0.025; 52) = 2.0066$$

❖ Comparación del T_c con T_t

$$T_c > T_t$$

$$4.259803 > 2.0066$$

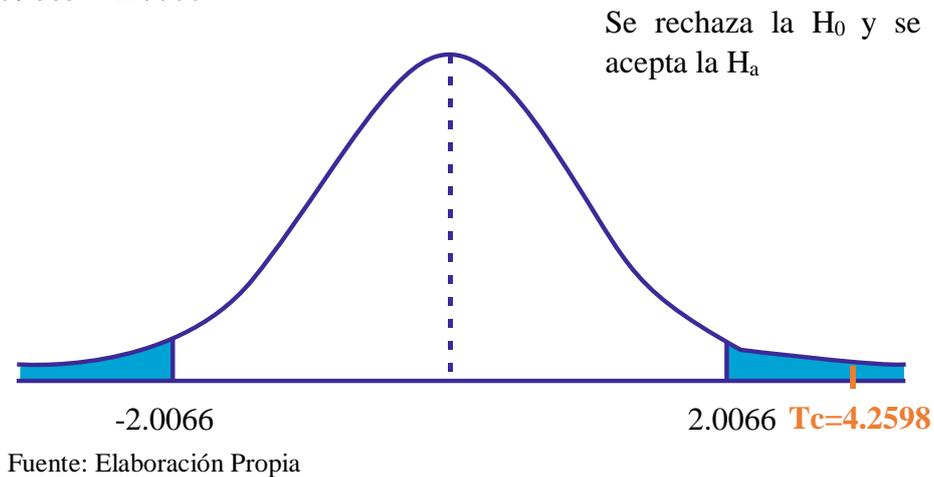


Gráfico 5 Distribución t de Student para β_1

Por lo que podemos decir que sí existe coherencia entre el verdadero valor de $\hat{\beta}_1 = 1.247428$ y la prueba efectuada

○ **Para $\hat{\beta}_2$**

❖ Planteamiento de hipótesis

$$H_0 = \hat{\beta}_2 = 0$$

$$H_1 = \hat{\beta}_2 \neq 0$$

❖ Obtención del T_c

$$T_c = 17.93388$$

❖ Obtención del T_t

- $\alpha = 95\%$

- $Gl = n - k = 54 - 2 = 52$
 - $t_t\left(\frac{1-\alpha}{2}; n - k\right)$
- $$t_t(0.025; 52) = 2.0066$$

❖ Comparación del T_c con T_t

$$T_c > T_t$$

$$17.93388 > 2.0066$$

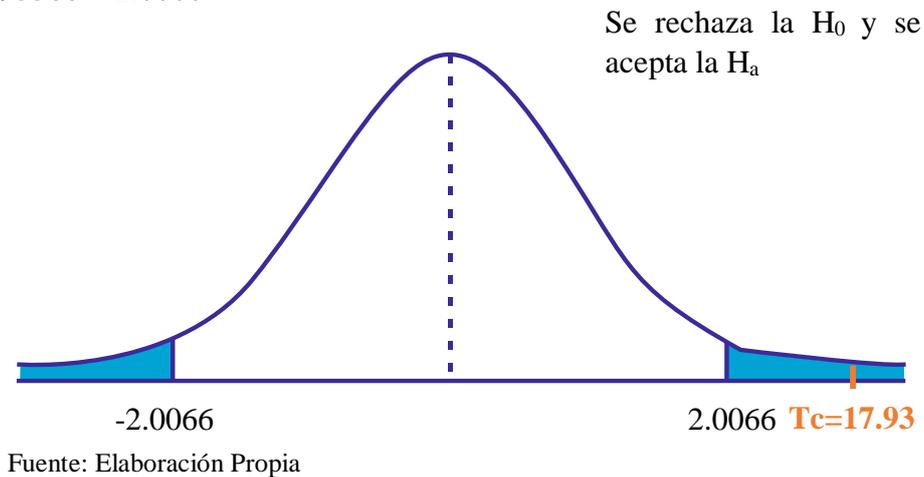


Gráfico 6 Distribución t de Student para β_2

Por lo que podemos decir que sí existe coherencia entre el verdadero valor de $\hat{\beta}_2 = 0.688724$ y la prueba efectuada

Prueba conjunta del modelo

- Planteamiento de hipótesis

H_0 = No hay confianza del 95% en el modelo

H_a = Sí hay confianza del 95% en el modelo

- Obtención del F_c

$$F_c = 321.6240$$

- Obtención del F_t

- $\alpha = 95\%$

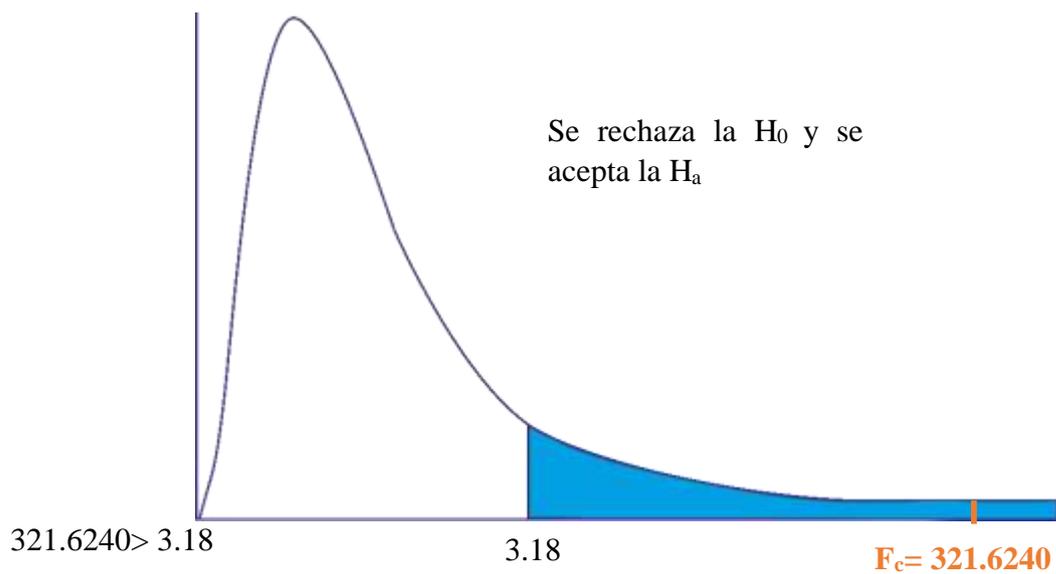
- $G1 = k-1 = 2$ (numerador)
- $n-k = 52$ (denominador)

- $F_t(\alpha; k - 1; n - k)$

$$F_t(0.95; 2; 52) = 3.18$$

- Comparar F_c con F_t

$$F_c > F_t$$



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7 Prueba F de Fisher

Por lo que podemos decir que sí existe confianza del 95% del modelo y la coherencia respectiva con la prueba efectuada. En otras palabras, con una significancia del 5% podemos confirmar de manera global que los parámetros $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_2$ son diferentes de 0; es decir que las variables exógenas son significativas en el modelo.

Detección de autocorrelación

Si analizamos la tabla 1 de nuestro modelo lineal, observaremos que el Durbin Watson es 1.551301, cercano a 2, por lo que podemos inferir que no hay existencia de autocorrelación, pero para un análisis más profundo lo analizaremos en la siguiente tabla.

Date: 06/29/19 Time: 10:13

Sample: 1960 2013

Included observations: 54

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.205	0.205	2.4026	0.121
		2	0.149	0.112	3.6962	0.158
		3	0.178	0.135	5.5686	0.135
		4	-0.026	-0.104	5.6110	0.230
		5	-0.150	-0.178	6.9961	0.221
		6	-0.063	-0.021	7.2484	0.298
		7	-0.092	-0.018	7.7885	0.352
		8	-0.147	-0.072	9.2041	0.325
		9	-0.163	-0.132	10.997	0.276
		10	-0.007	0.059	11.000	0.357
		11	-0.090	-0.050	11.570	0.397
		12	0.090	0.145	12.156	0.433
		13	0.047	-0.036	12.320	0.502
		14	0.108	0.065	13.195	0.511
		15	0.140	0.069	14.719	0.472
		16	0.109	0.035	15.666	0.476
		17	-0.059	-0.146	15.951	0.527
		18	0.022	0.001	15.993	0.593
		19	-0.038	-0.006	16.117	0.649
		20	-0.068	0.011	16.528	0.683
		21	-0.118	-0.069	17.810	0.661
		22	-0.083	-0.074	18.461	0.678
		23	-0.185	-0.097	21.808	0.532
		24	-0.172	-0.090	24.784	0.418

Tabla 4 Correlograma de residuos

Fuente: Elaboración Propia

En este Correlograma podemos observar que todas las probabilidades son mayores a 0.005, además las primeras bandas no tienen a salir de las bandas, lo cual nos hace pensar que no hay autocorrelación entre las variables.

Heterocedasticidad

Ahora procederemos a verificar la presencia de heteroscedasticidad

Tabla 5 Prueba de White para detectar heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.806286	Prob. F (2,51)	0.4521
Obs*R-squared	1.655097	Prob. Chi-Square (2)	0.4371
Scaled explained SS	1.352063	Prob. Chi-Square (2)	0.5086

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 06/29/19 Time: 10:26
 Sample: 1960 2013
 Included observations: 54

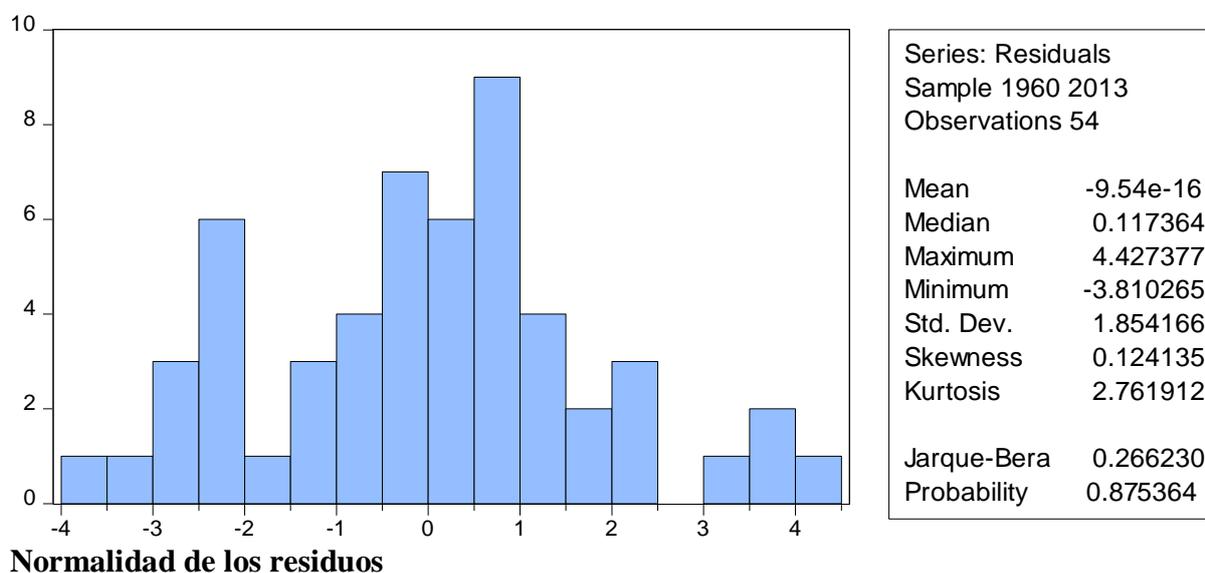
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.567633	0.860201	4.147443	0.0001
MANUFACTURA^2	0.003843	0.008426	0.456078	0.6503
MANUFACTURA	-0.110820	0.093098	-1.190368	0.2394

R-squared	0.030650	Mean dependent var	3.374265
Adjusted R-squared	-0.007364	S.D. dependent var	4.520955
S.E. of regression	4.537570	Akaike info criterion	5.916613
Sum squared resid	1050.067	Schwarz criterion	6.027112
Log likelihood	-156.7486	Hannan-Quinn criter.	5.959228
F-statistic	0.806286	Durbin-Watson stat	2.336921
Prob(F-statistic)	0.452123		

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 5 vemos una regresión auxiliar donde la variable dependiente es Resid2 y si observamos la Obs*R-squared para este modelo se distribuyen asintóticamente como una ji cuadrada con los grados de libertad que se impone en la regresión auxiliar y si buscamos en tablas el valor de la ji-cuadrada (2), 95% = 5.99 y lo comparamos con 1.655097 nos damos cuenta que éste es menor que la ji-cuadrada (2) lo que nos hace inferir que aceptamos la

hipótesis nula de homocedasticidad, alternativamente la probabilidad de ese estadístico asintótico 1.655097 es 0.4371 por lo que rechazamos con certeza la presencia de heterocedasticidad.



Fuente: Elaboración Propia

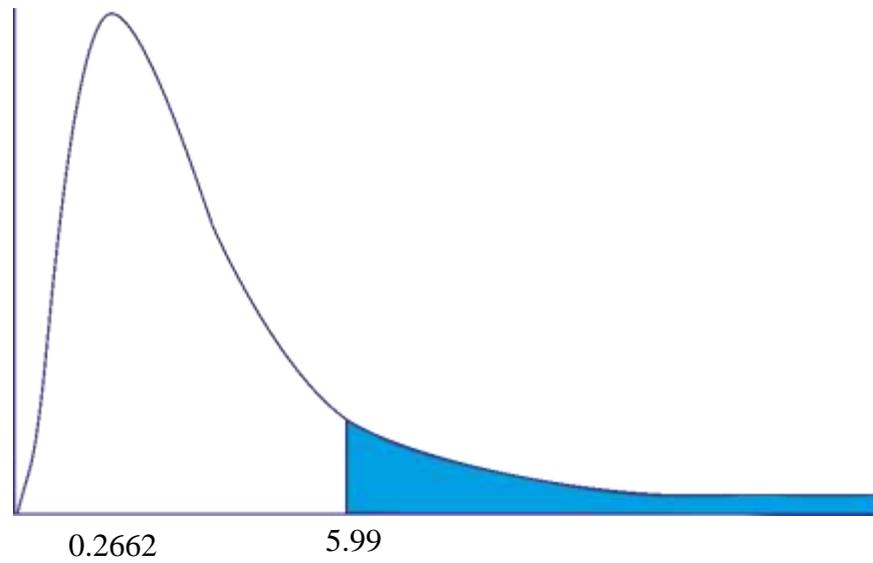
Gráfico 8 Prueba de Jarque Bera

Para esta prueba lo que se busca es que los residuos de este modelo puedan tener una forma mesocúrtica; es decir, una asimetría (S) de valor cero o cercano a cero y una kurtosis (K) de valor 3 o cercano a 3. En el gráfico 8 observamos una $S=0.124135$ y una $K=2.761912$ y un Jarque-Bera de 0.266230. Ahora analizaremos la prueba de hipótesis en la cual buscaremos el rechazo de la hipótesis nula de no existencia de normalidad en los residuos.

$H_0 =$ No existe normalidad en los residuos

$H_1 =$ Existe normalidad en los residuos

Con 2 GL hallaremos en la tabla de chi cuadrado el valor de 5.99 lo cual graficaremos a continuación en la gráfica N° 9



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 9 Prueba de normalidad de los residuos

Con una confianza del 95% aceptamos la hipótesis nula de no existencia de normalidad en los residuos y por eso no tienen una forma mesocúrtica.

CAPITULO V

5. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

Analizando este trabajo investigativo observaremos que durante el quinquenio de 1960 a 1964 el sector manufacturero determinó un fuerte crecimiento del PBI de nuestra economía con un 7,2% de promedio anual, conjuntamente con el sector servicios con un 7,9%, siendo el crecimiento del PBI de 6,8%. En el 1965 a 1969 el sector manufacturero, con 4,3% de crecimiento promedio anual, conjuntamente con el sector servicios 4.7% de crecimiento promedio anual, determinaron el crecimiento del PBI que tuvo un crecimiento de 3,8% promedio anual. En el quinquenio de 1970 a 1974 el sector manufacturero, con 6% de crecimiento promedio anual, conjuntamente con el sector servicios, con 7,2% de crecimiento promedio anual, determinaron el crecimiento del PBI, que tuvo un crecimiento promedio anual de 5,6%. En los quinquenios siguientes de 1975 a 1979 y 1980 a 1984 no fue significativo el rol del sector manufacturero en el crecimiento del PBI.

En el quinquenio 1985 a 1989 todos los sectores tuvieron tasas de crecimiento negativos, el sector manufactura tuvo crecimiento cero. En el quinquenio 1990 a 1994, determinó el auge del PBI con 7,5% de promedio anual.

Así mismo en el quinquenio 1995 a 1999 el sector manufactura no tuvo significación en el crecimiento del PBI. En el quinquenio 2000-2004 el sector manufacturero, conjuntamente con el sector extractivo determinaron el crecimiento del PBI, siguiendo esta tendencia en los quinquenios siguientes, hasta el año 2013. Esta evolución de las tasas de crecimiento y su incidencia En el crecimiento del PBI, demuestra que el sector manufacturero determinó el auge del PBI de nuestra economía.

Si analizamos que el PBI del sector manufacturero comparado con el desempleo veremos que la evolución del PBI manufacturero ha sido positivas y crecientes, mientras que la tasa de desempleo industrial ha ido disminuyendo durante el periodo 2001 hasta el 2013, datos proporcionados por la INEI.

5.2. Conclusiones

- El crecimiento del sector manufacturero en el periodo 1960 al 2013 determinó que el PBI creciera en nuestra economía. Pues un incremento de una unidad porcentual del gasto público incrementa el PBI en 0.2192 unidades porcentuales.
- El crecimiento del sector de servicios en el periodo 1960 al 2013 determinó que el PBI creciera en nuestra economía. Pues un incremento de una unidad porcentual del crecimiento del sector servicios, incrementa el producto bruto interno en 0.581 unidades porcentuales.
- El crecimiento del sector extractivo, en el periodo 1960 al 2013, determinó el crecimiento que el PBI de nuestra economía. Pues un incremento de una unidad porcentual del crecimiento del sector extractivo, incrementa el producto bruto interno en 0.1419 unidades porcentuales.
- Las tres variables, más importantes que hacen que el PBI tenga un crecimiento sostenido son en orden de importancia: el crecimiento del sector manufacturero, el de servicios, el de extractivo, pues explican en 100% el comportamiento del incremento de nuestro PBI en 1960 al 2013.
- Existencia de que el crecimiento del sector manufacturero tiene una correlación inversa con la tasa de desempleo; es decir, mientras que el PBI manufacturero va creciendo, *la* tasa de desempleo de dicho sector va disminuyendo.

5.3. Recomendaciones

- Las autoridades deben formular y aplicar políticas de desarrollo industrial para dinamizar nuestra economía peruana.
- El crecimiento dinámico del sector servicios, en el periodo 1960 al 2013, que determinó que nuestro PBI creciera responde a la dinámica del crecimiento del sector manufactura. Por ello las autoridades deben formular y aplicar políticas comerciales orientadas al mercado interno y al mercado externo.
- El crecimiento del sector extractivo, en el periodo 1960 al 2013 que determinó que nuestro PBI creciera fue una condición En el crecimiento del sector manufactura. Por ello las autoridades deben formular y aplicar políticas orientadas a dinamizar el sector extractivo, a fin de complementar el crecimiento del sector manufacturado.
- Las políticas económicas deben estar caracterizadas a lograr el crecimiento coordinado y complementado de los sectores manufacturados, sectores de servicios y sectores extractivos. Es decir, orientado a la transformación industrial de los recursos naturales, y destinados al mercado interno y externo.
- El crecimiento coordinado de los tres sectores de la economía, permitirá que la economía se acerque al pleno empleo. La política económica debe estar orientado a lograr este objetivo, con un régimen legal de empleo flexible y de largo plazo.

CAPITULO VI

6. FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1. Fuentes bibliográficas

6 Retos que enfrentan las empresas de Manufactura en la actualidad. (27 de Noviembre de 2014). Obtenido de SPC Consulting Group: <https://spcgroup.com.mx/retos-enfrentan-empresas/>

Bajonero Bailon, A. F. (14 de Octubre de 2016). *Conceptos básicos de economía.* Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/italgrec/conceptos-bsicos-de-economia-67158120>

Chávez Gutiérrez, T. L. (Noviembre de 2013). *Eficiencia y productividad de los subsectores líderes de la industria manufacturera en México: un enfoque DEA.* Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94375/TESIS.Eficiencia%20y%20productividad%20de%20los%20subsectores%20líderes%20de%20la%20industria%20manufacturera%20en%20Méxi.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guevara, R. (6 de Agosto de 2014). *¿Perú, un país manufacturero?* Obtenido de Revista Strategia: <https://www.centrumthink.pucp.edu.pe/-peru--un-pais-manufacturero->

La Productividad del sector manufacturero en el Perú 2000 - 2010. (Enero de 2014). Obtenido de INEI: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/06-la-productividad-manufacturera-mario-tello.pdf>

Las ideas de Adam Smith acerca de la división del trabajo y la ampliación del mercado. (29 de Junio de 2019). Obtenido de Zona Económica: <https://www.zonaeconomica.com/adam-smith>

PBI por sectores. (s.f.). Obtenido de Banco Central de Reserva del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/pbi-por-sectores>

Ramis-Pujol, J. (23 de Abril de 2013). *Releyendo a Adam Smith en el siglo XXI.* Obtenido de Mba & Educación Ejecutiva: <https://mba.americaeconomia.com/articulos/columnas/releyendo-adam-smith-en-el-siglo-xxi>

Rendón-Rojas, L., & Mejía-Reyes, P. (s.f.). *Producción manufacturera en dos regiones mexiquenses: evaluación de las leyes de Kaldor.* Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de México: <http://www.scielo.org.mx/pdf/est/v15n48/v15n48a6.pdf>

Ricoy, C. J. (2005). *La teoría del crecimiento económico de Adam Smith.* 138. La Habana, Cuba. Obtenido de Economía y Desarrollo.

Sector económico. (31 de Mayo de 2012). Obtenido de http://descuadrando.com/Sector_economico

Serracanta, M. (21 de Diciembre de 2017). *Los sectores de producción y sus características.* Obtenido de EAE BUSINESS SCHOOL: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/los-sectores-de-produccion-y-sus-caracteristicas/>

Supply Chain. (14 de Enero de 2015). *Los sectores de producción y su relación con la economía.* Obtenido de EAA BUSINESS SCHOOL: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/los-sectores-de-produccion-y-su-relacion-con-la-economia/>

ANEXOS

01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TIPO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS Y VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Esta investigación es aplicada, correlacionada de causa a efecto</p>	<p>Problema General: ¿Cómo el crecimiento del sector manufacturero se relaciona de manera positiva con el PBI y cómo el crecimiento del sector no manufacturero se relaciona negativamente con el PBI, en el periodo 1960-2013?</p> <p>Problemas específicos o ¿Cómo el sector manufacturero se relaciona de manera positiva con el PBI en el periodo 1960-2013?</p>	<p>Objetivos General: Conocer y analizar el crecimiento del sector manufacturero y no manufacturero y su influencia con el PBI en el periodo 1960-2013</p> <p>Objetivos Específicos o Conocer y analizar la relación que existe entre el sector manufacturero y el PBI en el periodo 1960 – 2013 o Conocer y analizar la relación negativa que hay entre el sector no</p>	<p>Hipótesis General El PBI se relaciona de manera positiva con el sector manufacturero y de manera negativa con el sector no manufacturero en el periodo 1960 – 2013.</p> <p>Hipótesis Específicas o El PBI se relaciona de manera positiva con el sector manufacturero en el periodo 1960 – 2013. o El PBI se relaciona de manera negativa con el sector no manufacturero en el periodo 1960 – 2013.</p>	<p>Tipo Esta investigación es aplicada, correlacionada de causa a efecto</p> <p>Enfoque El método a utilizar es el deductivo ya que en esta investigación lo que se pretende es contrastar una teoría</p> <p>Población y Muestra Técnicas a emplear En esta investigación se ha tomado como población a la economía</p>

	<p>o ¿Cómo el crecimiento del sector no manufacturero se relaciona negativamente con el PBI en el periodo 1960-2013?</p>	<p>manufacturero y el PBI en el periodo 1960 – 2013</p>	<p>Operacionalización de variables</p> <p>Variable independiente:</p> <p>Indicador:</p> <p>Sector manufacturero</p> <p>Sector no manufacturero</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Indicador:</p> <p>PBI</p>	<p>peruana. El muestreo es por sectores y el tipo estratificado discrecional.</p> <p>Para esta investigación se han utilizado la página del Banco Central de Reserva del Perú como fuente principal para obtener la data de sectores manufactureros y no manufactureros</p> <p>El Software que se utilizará para procesar los datos es el EViews 10</p>
--	--	---	---	---

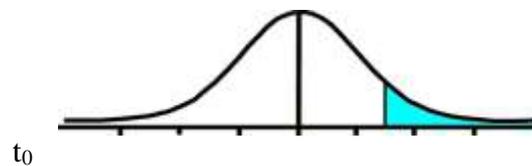
02. BASE DE DATOS (Instrumentos para la toma de datos)

	Producto bruto interno por sectores productivos (variaciones porcentuales reales) - Manufactura	Producto bruto interno por sectores productivos (variaciones porcentuales reales) - PBI
1960	15.98321572	9.886415409
1961	7.778325933	7.347096331
1962	8.216356424	10.03529333
1963	5.63976031	4.328249818
1964	7.020353687	6.54786765
1965	6.578537133	5.621733449
1966	7.740463375	8.238920446
1967	3.94243823	3.852564408
1968	1.901677028	0.152237711
1969	1.127915919	3.514458913
1970	8.608365019	3.365946003
1971	5.690146105	4.590539928
1972	2.071371787	3.477535123
1973	6.507723595	6.276934756
1974	8.425756652	9.386834919
1975	3.124882911	4.300863165
1976	3.618791556	1.447110995
1977	-1.690101336	0.349063699
1978	-4.033955131	-2.642502979
1979	4.144057088	4.090750574
1980	5.734984476	5.943335398
1981	0.671661941	5.552041815
1982	-1.173433466	-0.222723444
1983	-18.14635139	-10.4080858
1984	5.727785146	3.608286538
1985	4.504116033	2.061132066
1986	15.59698413	9.425962361
1987	12.81111075	9.726146431
1988	-11.20667338	-9.441273446
1989	-15.66296284	-12.31204145
1990	-5.800107552	-4.982563536
1991	6.173544283	2.219259103
1992	-2.369613642	-0.540509125
1993	4.80704929	5.243577008
1994	14.78820994	12.30816341
1995	5.653351049	7.411584275
1996	1.7547378	2.79912575
1997	4.519796103	6.476815914
1998	-2.735319005	-0.391676255

1999	-1.385432823	1.494792128
2000	5.552098743	2.694359246
2001	0.867740043	0.617833916
2002	6.639054346	5.453705392
2003	3.898864582	4.164882674
2004	7.445403735	4.958281234
2005	6.585230168	6.285208166
2006	7.269039627	7.528776892
2007	10.55359407	8.518449753
2008	8.610602147	9.143148198
2009	-6.716153734	1.049232382
2010	10.75282955	8.450746875
2011	8.564662297	6.452216002
2012	1.453444644	5.95034634
2013	4.968632548	5.83753976

03. TABLA T-STUDENT

Tabla t-Student

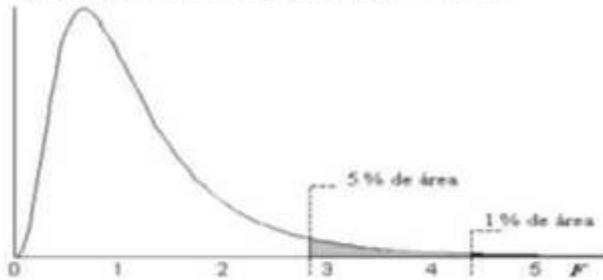


Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693

11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453

04. TABLAS DISTRIBUCIÓN F DE FISHER

Puntos de Porcentaje de la distribución F



La tabla de área $1 - \alpha$ y valores $F_{1-\alpha, r_1, r_2} = c$
 Tal que la probabilidad $P\{F \leq c\} = 1 - \alpha$
 Donde r_1 y r_2 son grados de libertad
 Si $r_1 = 9$ y $r_2 = 20$ $P\{F > 2.39\} = 0.05$

		r_1													
		r_2													
$1 - \alpha$		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	120
0.950	1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.95	248.01	253.25
0.975		647.79	799.50	864.16	899.58	921.85	937.11	948.22	956.66	963.28	968.63	976.71	984.87	993.10	1014.02
0.950	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.49
0.975		38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.41	39.43	39.45	39.49
0.990		98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.42	99.43	99.45	99.49
0.995		198.50	199.00	199.17	199.25	199.30	199.33	199.36	199.37	199.39	199.40	199.42	199.43	199.45	199.49
0.950	3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.55
0.975		17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.34	14.25	14.17	13.95

0.990		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.22
0.995		55.55	49.80	47.47	46.19	45.39	44.84	44.43	44.13	43.88	43.69	43.39	43.08	42.78	41.99
0.950	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.66
0.975		12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.75	8.66	8.56	8.31
0.990		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02	13.56
0.995		31.33	26.28	24.26	23.15	22.46	21.97	21.62	21.35	21.14	20.97	20.70	20.44	20.17	19.47
0.950	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.40
0.975		10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.52	6.43	6.33	6.07
0.990		16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.55	9.11
0.995		22.78	18.31	16.53	15.56	14.94	14.51	14.20	13.96	13.77	13.62	13.38	13.15	12.90	12.27
0.950	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.70
0.975		8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.37	5.27	5.17	4.90
0.990		13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	6.97
0.995		18.63	14.54	12.92	12.03	11.46	11.07	10.79	10.57	10.39	10.25	10.03	9.81	9.59	9.00
0.950	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.27
0.975		8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.67	4.57	4.47	4.20
0.990		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	5.74
0.995		16.24	12.40	10.88	10.05	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	8.18	7.97	7.75	7.19
0.950	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	2.97
0.975		7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.20	4.10	4.00	3.73
0.990		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	4.95
0.995		14.69	11.04	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	7.01	6.81	6.61	6.06
0.950	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.75
0.975		7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.87	3.77	3.67	3.39
0.990		10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.40
0.995		13.61	10.11	8.72	7.96	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.23	6.03	5.83	5.30
0.950	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.58
0.975		6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.62	3.52	3.42	3.14
0.950	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.34
0.975		6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.28	3.18	3.07	2.79
0.990		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.45
0.995		11.75	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.91	4.72	4.53	4.01
0.950	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.11
0.975		6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	2.96	2.86	2.76	2.46
0.990		8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	2.96
0.995		10.80	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.25	4.07	3.88	3.37

0.950	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	1.90
0.975		5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.68	2.57	2.46	2.16
0.990		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.52
0.995		9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.96	3.85	3.68	3.50	3.32	2.81