

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



LA APLICACIÓN DE LA LEY DE OKUN EN MÉXICO

T E S I S

Por:

ZURIVEY DÍAZ CORTÉS.

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

Licenciado

En Economía Agrícola y Agronegocios

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Marzo de 2004.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**

APLICACIÓN DE LA LEY DE OKUN EN MÉXICO

T E S I S

POR:

ZURIVEY DÍAZ CORTÉS

Que se somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito
parcial para obtener el título de:
Licenciado En Economía Agrícola y Agronegocios.

A P R O B A D A

PRESIDENTE DEL JURADO

MC. JOSÉ GUADALUPE NARRO REYES

SINODAL.

SINODAL.

MC. RUBÉN H. LIVAS HERNÁNDEZ
GARCÍA.

MC. ESTEBAN OREJÓN

Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas.

MA. Ruben Chavez Gutierrez

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Marzo de 2004.

AGRADECIMIENTOS

A mi Alma Terra Mater:

Por la oportunidad que me brindo para realizarme como estudiante y darme las bases para poder superarme como profesionista; me retiro de esta escuela con una enorme gratitud.

M.C. José Guadalupe Narro Reyes.

Por la revisión realizada y por su interés irrevocable para que este trabajo se realizara.

M.C. Rubén H. Livas Hernández.

Por su contribución y disposición para la realización de este trabajo, y por transmitirme un poco de sus conocimientos.

M.C. Esteban Orejón Gallardo.

Por su contribución y consejos que fueron indispensables para que este trabajo tuviera un buen fin.

A los maestros del departamento de Economía Agrícola.

Por sus aportaciones que son una útil guía para abrir los caminos en la participación y el compromiso; así como para lograr transformar nuestra realidad y nuestro medio.

DEDICATORIA

A Dios.

Por el simple hecho de haberme permitido vivir.

A Mis Padres.

Miguelina Cortés y Regulo Díaz.

Por su gran apoyo, cariño y por su confianza depositada en mi como sus consejos, que han sido los cimientos indispensables para mi crecimiento y formación. Que dios los bendiga.

A Mis Hermanos:

Ivar, Nuyén, Yaravid, Yordi.

Por todas las alegrías y su gran cariño que me han brindado, el cual ha sido inagotable, otorgándome una gran seguridad y sobre todo las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A Mis Abuelitos.

Cira Díaz e Ignacio Cortés.

Por su amor y cariño que siempre me han brindado.

A Mis Tíos (as).

Por sus consejos y afecto que han sido a base de armonía y por ser un ejemplo a seguir.

A Mis Amigos.

Por brindarme su amistad y solidaridad a través de estos cuatro años y medio, así como por compartir las tristezas y las alegrías, espero que nuestra amistad perdure para siempre.

INTRODUCCION	I
METODOLOGÍA	II
CAPITULO I	pag.
Marco Teórico	
1.1. La Ley de Okun	1
1.2. Producto Interno Bruto	3
1.2.1. Como se calcula el PIB.	4
1.2.2. PIB nominal.	5
1.2.3. PIB real.	6
1.2.4. PIB nominal versus PIB real.	6
1.2.3. Población Económicamente Activa.	7
1.3.1. Qué es el Empleo.	8
1.3.2. Población Económicamente Activa Ocupada.	8
1.3.3. Como se mide la PEA y la PEAO.	9
1.4. Que es el Desempleo.	9
1.4.1. Desempleo Abierto.	10
1.4.2. Como se determina la tasa de desempleo	11
1.4.3. Tipos de Desempleo.	12
CAPITULO II	
Análisis del PIB del Empleo y del Desempleo.	
2.1. Análisis de la Relación entre los Cambios en el Producto de México	14
2.2. Clasificación de la población en cuanto a la participación en la producción	17

2.3. La relación entre la PEA y el producto en México	21
2.4. Comportamiento del desempleo en México	23
2.5. La relación entre el desempleo y el producto en México	26

CAPITULO III

Resultados y Discusión.

3.1. La relación Empleo-Producto	28
3.2. El Coeficiente de Okun	32

CONCLUSIÓN

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

INDICE DE CUADROS

cuadros No.		pag.
1	PIB de la Zona Metropolitana y no primario. Base 1993=100. (Datos Reales).	15
2	Población Económicamente Activa por Diversas Categorías. 1993=100 (por ciento).	18
3	Tasa de Desempleo por Diversas Categorías. 1993=100. (por ciento).	24
4	Tasas de Crecimiento de la PEA Ocupada-PIB.	29
5	Tasas de Crecimiento de la PEA Ocupada-PIB. Regresión #1.	33
6	Tasas de Crecimiento del Desempleo Abierto-PIB.	34
7	Tasas de Crecimiento del Desempleo Abierto-PIB. Regresión #2.	35
8	Coeficientes de la ley de Okun en algunos países y períodos.	36

1. INTRODUCCIÓN.

La Ley de Okun se ha aceptado como una regularidad empírica acerca de la medición de cómo los movimientos del producto nacional afectan al nivel de empleo y a la tasa de desempleo. En el estudio original de Okun para la economía de Estados Unidos la producción aumentaba alrededor de un tres por ciento por cada uno por ciento de aumento en el empleo. También, demostró que cuando la economía sale de una recesión, la producción aumenta en una proporción mayor que el empleo, y cuando entra en una recesión, la producción disminuye en una proporción mayor que aquella en la que disminuye el empleo.

De acuerdo con Prachowny (1993), el propósito de Okun al publicar esta relación y hacer énfasis en las importantes ganancias en producción que resultaban de reducciones en el nivel de desempleo era promover una serie de cambios de política en aquella época. Sin embargo, la predicción de Okun de lograr grandes beneficios de cualquier reducción que se diera en el desempleo puede llevar a conclusiones equivocadas dado que implícitamente existe el supuesto de que otros factores cambiarán a pari passu con la tasa de desempleo.

Independientemente de las críticas, los trabajos de medición efectuados en distintos países muestran una relación inversa entre la tasa de desempleo y el crecimiento del producto.

Como el producto nace de la acción de los factores de producción, todo crecimiento en la producción requiere, en principio, de un crecimiento en los factores, en particular del factor trabajo. Los movimientos en el

producto afectan, entonces, al desempleo. Pero la conexión causal entre estas magnitudes no es tan simple como para esperar que cada punto de crecimiento del producto traiga aparejado un punto de incremento en el empleo y, simultáneamente, una caída de un punto en la tasa de desempleo.

La relación positiva entre el empleo y producto es vital para que la mejora en los indicadores económicos se traduzca en una mejora en el bienestar. Dadas la tecnología y las instituciones laborales, un incremento del producto debe traducirse en un aumento del empleo tanto formal como informal. En los periodos donde ambos factores se mantienen constantes es posible encontrar una relación estable y positiva entre el crecimiento del empleo y el crecimiento del producto.

La otra cara de la moneda es la relación negativa entre la tasa de desempleo y la variación del producto. Un aumento en el nivel de actividad, si se traduce en un aumento del empleo en todos los sectores, debe llevar a una caída en la tasa de desempleo siempre que, en el caso de que la oferta laboral sea pro cíclica, el efecto del mayor ingreso de fuerza laboral al mercado sea menor al ritmo de creación de empleos.

En el caso de economías no integradas, donde existe un sector moderno y un sector informal, la relación entre ambos sectores mediatiza el efecto de un crecimiento del producto sobre la reducción de la tasa de desempleo. La relación entre ambos sectores durante el ciclo dista mucho de ser simétrica. Si bien en el caso de un auge el empleo crece en ambos sectores, en el caso de una recesión, el empleo en el sector tradicional crecerá aún durante un tiempo, a la vez que el empleo del sector moderno se reduce.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es explorar la relación entre el empleo, el desempleo y el producto, para lo cual se estimará el coeficiente de Okun.

HIPÓTESIS

 posible determinar la relación entre el empleo, el desempleo y el producto mediante el coeficiente de Okun.

La estructura del documento está presentada en tres Capítulos, cuyo contenido es el siguiente: en el Capítulo I, se describe el marco teórico y conceptual, presentando un panorama general de la aplicación de la ley de Okun en México, del Producto Interno Bruto Mexicano, de la Población Económicamente Activa, la Ocupada y del Desempleo Abierto. En el Capítulo II, se analizan los datos para establecer las relaciones que existen entre los cambios en el producto, y las variables del empleo como las del desempleo. En el Capítulo III, se muestran los resultados después de llevar a cabo el cálculo de los modelos como de las elasticidades del empleo-producto y del coeficiente de Okun y finalmente se presentan las conclusiones que se derivan de este trabajo, así como un Anexo y la Bibliografía correspondiente.

CAPITULO I MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Este capítulo tiene como objetivo sentar las bases para poder aplicar la Ley de Okun, para ello se inicia con una descripción breve de lo que implica esta Ley, y como segunda parte se hace una definición de cada una de los principales conceptos que se van a utilizar.

1.1. La Ley de Okun.

La relación entre el crecimiento real y las variaciones de la tasa de desempleo se denomina *ley de Okun*, en honor a su descubridor, el desaparecido Arthur Okun, miembro de la Brookings Institución y antiguo presidente del Council of Economic Advisers, CEA (Consejo de Asesores Económicos). Según esta ley, la tasa de desempleo disminuye cuando el crecimiento es superior a la tasa tendencial de 2.25%. Concretamente, la tasa de desempleo disminuye medio punto porcentual por cada punto

porcentual de crecimiento del PIB real por encima de la tasa tendencial que se mantiene durante un año. Esta relación se formula es la Ecuación (1), en la que Δu representa la variación de la tasa de desempleo, y es la tasa de crecimiento de la producción y 2.25 es el crecimiento tendencial de la producción.

Para mostrar cómo se utiliza esta fórmula, supongamos que el crecimiento es de 4.25% en un determinado año. Eso implicaría una reducción de la tasa de desempleo de 1.0 [=0.5 (4.25 - 2.25)] punto porcentual.

$$\Delta u = -0.5(y - 2.25) \quad (1)$$

La ley de Okun, que se ha denominado exageradamente «ley» en lugar de «regularidad empírica», constituye una regla práctica para traducir las tasas de crecimiento de la producción en reducciones de la tasa de desempleo.

Aunque esta regla sólo es aproximada y no funciona con mucha precisión de un año a otro, constituye una forma razonable de traducir el crecimiento en desempleo. La ley de Okun constituye una útil guía para la política económica, ya que nos permite preguntarnos cuánto afectará una determinada tasa de crecimiento a la tasa de desempleo a lo largo del tiempo (Fischer. S. 1997)

Artur Okun es conocido principalmente por la ley de Okun, que describe una relación lineal entre los cambios en la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) real: por cada punto porcentual de disminución del desempleo, el PIB real crece un 3 por ciento.

Esta ley la propuso hace años, inicialmente para EEUU, para el cual establece que hay una relación estable a largo plazo entre la reducción de la tasa de desempleo y el ritmo de crecimiento del Producto. Más concretamente, sólo es posible reducir esa tasa de desempleo (proporción de ocupados respecto a la población que desea trabajar) si el Producto crece por encima de lo que puede considerarse como normal. Aproximadamente, la relación sería de 2 a 1: por cada dos puntos de mayor crecimiento, un punto menos de tasa de desempleo.

Naturalmente, las leyes económicas no son inmutables como la física, sino que cambian en el tiempo y en el espacio.

Existen otras variables macroeconómicas como el PIB (principal variable), la inflación, el comercio y los déficit presupuestarios que suministran información sobre importantes aspectos de la economía.

Para esto se utilizará un modelo econométrico del tipo logaritmo lineal. El cual quedaría expresado de la siguiente manera:

$$\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + u_t$$

Este modelo también suele denominarse como modelo semilogaritmo por que solamente una variable (en este caso la regresada) aparece en forma logarítmica.

En este apartado, se definen las variables de importancia para la aplicación de la ley de Okun las cuales son: el Producto Interno Bruto (PIB) como principal variable, así como, las Tasas de Desempleo Abierto (DA), y la Población Económicamente Activa (PEA) como la Ocupada (PEAO). A continuación define a cada una de estas variables.

1.2. Producto Interno Bruto.

El producto interno bruto (PIB), es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por una economía en un determinado período de tiempo (un trimestre o un año). El PIB es el indicador básico de la actividad económica.

Producto se refiere a valor agregado; interno se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y bruto se refiere a que

no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.

La principal variable es el PIB de México, sin embargo, también se ocupan el PIB Total de Zona Metropolitana que es la ciudad de México, y el PIB no Primario del país. Cabe mencionar que la tasa de crecimiento de la economía es la tasa a la que crece el PIB real. Siempre que nos referimos al crecimiento o a la tasa de crecimiento sin ninguna matización, nos referimos a la tasa de crecimiento del PIB real. En promedio, la mayoría de las economías crecen algunos puntos porcentuales al año durante largos períodos.

La primera razón por la que el PIB crece al paso del tiempo, es por que cambia la cantidad de recursos de que dispone la economía. Estos se reparten convenientemente entre el capital y el trabajo. La población activa, que está formada por las personas que están trabajando o que están buscando trabajo, crece con el paso del tiempo y, por lo tanto, constituye una fuente de aumento de la producción del trabajo y del capital utilizado para producir bienes y servicios. El incremento de los factores de producción del trabajo y del capital utilizados para producir bienes y servicios explica, pues, en parte el aumento del PIB.

La segunda razón por la que varía el PIB se halla en que puede cambiar la eficiencia con que trabajan los factores de producción. Esta mejora de la eficiencia se denomina aumento de la productividad. Los mismos factores de pueden producir más con el paso del tiempo. Este aumento de la eficiencia reproductiva se debe a los cambios de los conocimientos, incluido el

aprendizaje por la experiencia, ya que gracias a la experiencia los individuos aprenden a hacer mejor las tareas que les son familiares.

La tercera causa de las variaciones del PIB, son los cambios del empleo de los recursos de que se dispone para producir. No todo el capital y el trabajo de que puede disponer la economía se utilizan, de hecho, en todo momento. Además de que un factor importante en esta tercera causa es la tasa de desempleo que es la proporción de la población activa que no encuentra trabajo, por consiguiente se definen a cada una de estas variables para un mayor entendimiento. (Fischer. S. 1997).

1.2.1. Cómo se calcula el PIB

Existen tres métodos teóricos equivalentes de calcular el PIB: (1) Método del Gasto, (2) Método del Ingreso y (3) Método del Valor Agregado.

1) Método del Gasto

El PIB es la suma de todas las erogaciones realizadas para la compra de bienes o servicios finales producidos dentro de una economía, es decir, se excluyen las compras de bienes o servicios intermedios y también los bienes o servicios importados.

2) Método del Valor Agregado

El PIB es la suma de los valores agregados de las diversas etapas de producción y en todos los sectores de la economía. El valor agregado que agrega una empresa en el proceso de producción es igual al valor de su producción menos el valor de los bienes intermedios.

3) *Método del Ingreso*

El PIB es la suma de los ingresos de los asalariados, las ganancias de las empresas y los impuestos menos las subvenciones. La diferencia entre el valor de la producción de una empresa y el de los bienes intermedios tiene uno de los tres destinos siguientes: los trabajadores en forma de renta del trabajo, las empresas en forma de beneficios o el Estado en forma de impuestos indirectos, como el IVA (www.ecolink.com).

1.2.2. PIB nominal.

El PIB nominal mide el valor de la producción total de la economía a los precios vigentes en el período a los precios de un año base. Es decir, es simplemente la suma de las cantidades de bienes finales producidos multiplicada por su precio corriente. Conviene hacer aquí una advertencia. A menudo se utiliza el término nominal para referirse a cantidades pequeñas. Los economistas lo utilizan para referirse a las variables expresadas en las unidades monetarias del país al que se refieran. Y los economistas no se refieren, desde luego, a cantidades pequeñas.

El PIB nominal aumenta con el paso del tiempo por dos razones. En primer lugar, la producción de la mayoría de los bienes aumenta con el paso del tiempo. En segundo lugar, el precio de la mayoría de los bienes, expresado en unidades monetarias, también sube con el paso del tiempo. Todos los años producimos un número cada vez mayor de X artículo; y su precio también sube todos los años. Si nuestro propósito es medir la producción y su evolución con el paso del tiempo, necesitamos eliminar el efecto de la subida de los precios. Para ello los economistas se fijan en el PIB real en lugar del nominal.

1.2.3. PIB real.

El PIB real, que valora la producción realizada en diferentes años a los mismos precios, es una estimación de la variación real o física que experimenta la producción entre unos años específicos cualesquiera.

Talvez parezca relativamente fácil calcular el PIB real a partir del nominal, como lo será, de hecho, si todos los bienes fueran como las patatas. Lo único que necesitaríamos para hallar el PIB real de un determinado año sería multiplicar la cantidad de patatas vendidas ese año por el precio que tuvieran en el año base.

La tarea es más complicada cuando se trata de bienes nuevos, de bienes que se producen actualmente, pero que no se producían en el año base o de bienes que cambian de un año a otro, como ocurre, en realidad, con la inmensa mayoría de los bienes. (Blanchard. O. 1997).

1.2.4. PIB nominal versus PIB real.

Se debe tener en cuenta que la producción se mide en términos monetarios, por esto, la inflación puede hacer que la medida nominal del PIB sea mayor de un año a otro y que sin embargo el PIB real no haya variado. Para solucionar este problema se calcula el PIB real deflactando el PIB nominal a través de un índice de precios, mas concretamente, se utiliza el deflector del PIB, que es un índice que incluye a todos los bienes producidos.

Para realizar comparaciones internacionales se suele calcular el PIB en dólares. Obviamente, ésta medida se mueve muy afectada por las variaciones del tipo de cambio, ya que el tipo de cambio suele ser muy volátil. Para solucionar este problema, los economistas utilizan otro método para realizar comparaciones internacionales de los distintos PIB, este método consiste en deflactar el PIB utilizando la paridad del poder de compra (más conocido como PPP, del inglés “purchasing power parity”).(www.aula.el-mundo.es.mx).



Población Económicamente Activa (PEA).

Se refiere a todas las personas que tienen empleo como las que no tienen (incluidas las que buscan trabajo por primera vez). Comprende los patronos; trabajadores autónomos; asalariados; trabajadores no pagados que ayudan en una actividad familiar, agrícola comercial; miembros de cooperativas de productores; y miembros del ejército. La población económicamente activa también se denomina mano de obra.

Además también se considera a todas las personas que aportan su trabajo para producir bienes y servicios (empleados y desempleados, con inclusión de las que buscan trabajo por primera vez) durante un período de referencia especificado. La producción de bienes y servicios económicos incluye la totalidad de la producción y la elaboración de todos los productos primarios y otros bienes para el mercado, el trueque o el consumo propio, la producción de todos los demás servicios para el mercado y, en el caso de los hogares que producen esos servicios para el mercado, la correspondiente producción para el consumo propio. La producción de bienes y servicios económicos

incluye la construcción por cuenta propia. También se incluye las personas en servicio las fuerzas armadas (www.fao.org.gob).

También están incluidas las personas de 10 años y más de edad que en el período de referencia dado, suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos o que están disponibles y hacen gestiones para incorporarse a dicha producción.

Además de ser la población en edad de trabajar que está ejerciendo algún tipo de ocupación remuneradas o que está buscando empleo. La PEA también se conoce como fuerza laboral y es un indicador de la disponibilidad del factor trabajo en la economía. (www.aula.el-mundo.es.mx).

1.3.1. Empleo.

La información económica más difícil de conseguir en México es la relativa al empleo. La verdad es que nadie sabe cuántos empleos hay en nuestro país. Al respecto, existen tres fuentes diferentes de información que no son compatibles, pero que sirven de referencia para cualquier análisis.

Por un lado, tenemos las encuestas de empleo, que se realizan en las ciudades, y que obtienen información de una pequeña muestra de población para extrapolarla al total. Estas encuestas proveen distintas tasas de desempleo. La más utilizada (pero menos útil) es la *tasa de desempleo abierto (TDA)*, “que incluye a las personas de 12 años en adelante que, en el periodo de referencia de la encuesta, no trabajaron ni una hora en la semana, pero realizaron acciones de búsqueda de un empleo asalariado o intentaron ejercer una actividad por su cuenta”.

Esta tasa es muy común en países que tienen seguro de desempleo, porque si una persona trabaja una hora diaria a la semana, entonces no tiene derecho a recibir su seguro. En México, en cambio, no tiene ninguna utilidad. Por eso, el INEGI publica otras tasas de desempleo. (Macario. S. 2002).

1.3.2. Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO)

Corresponde a quienes trabajaron durante la semana anterior a la realización de la encuesta a lo menos 1 hora, recibiendo por ello una remuneración en dinero o especies, a quienes trabajaron como aprendices o se dedicaron a la venta de algún servicio o especie, a los familiares no remunerados y a quienes teniendo empleo, estuvieron temporalmente ausentes de su trabajo debido a licencia, huelga, enfermedad o vacaciones (www.fao.org).

Cabe mencionar que la Población Económicamente Activa también se le conoce como *empleo total* y es un indicador de la disponibilidad del factor trabajo en la economía.

1.3.3. Cómo se mide la PEA y PEAO.

La población económicamente activa es la suma de las personas ocupadas y las desempleadas, por lo que su fórmula sería:

$$L = N + U$$

Donde:

L: Es la Población activa

N: Es el número de ocupados

U: Es el número de desempleados.

Mientras que para la PEAO es un poco más sencilla, ya que solamente es necesario saber el número de ocupados y su fórmula sería la siguiente:

$$\text{PEAO} = \frac{\text{PEAO ciudad de México}}{\text{PEAO ciudad de México} + \text{PEAO total del País}} \times 100$$

1.4. Desempleo.

El desempleo es uno de los problemas que más genera preocupación en la sociedad actual. ¿las personas desempleadas?, son aquellas que no tienen empleo u ocupación, los cuales deben enfrentarse a situaciones difíciles por no tener ingresos con los cuales sostenerse a sí mismos y a sus familias. Cuando el número de personas desempleadas crece por encima de niveles que se podrían considerar como “normales”, una gran preocupación aparece en toda la sociedad.

El desempleo se define como la situación del grupo de personas en edad de trabajar que en la actualidad no tiene empleo aun cuando se encuentran disponibles para trabajar (no tienen limitaciones físicas o mentales para ello) y han buscado trabajo durante un período determinado.

Se considera a una persona como desempleada en los términos siguientes. «Se considera parada a toda persona de 16 o más años que durante la semana de referencia, esto es, la semana en la que se ha llevado a cabo la encuesta, haya estado sin trabajo»:

* Sin trabajo, es decir, que no haya tenido un trabajo por cuenta ajena o por cuenta propia durante la semana de referencia.

* En busca de trabajo, es decir, que haya tomado medidas concretas para buscar un trabajo por cuenta ajena o haya hecho gestiones para establecerse por su cuenta durante el mes presente.

* Disponible para trabajar, es decir, en condiciones de comenzar a hacerlo en un plazo de dos semanas a partir de la fecha de la entrevista.

1.4.1. Desempleo Abierto.

Son las personas en la fuerza de trabajo que estaban sin trabajo en los últimos siete días, que están disponibles para trabajar de inmediato y que habían tomado medidas concretas durante los últimos siete días, para buscar un empleo asalariado o un empleo independiente. Se incluyen también en esta categoría a las personas que no buscan activamente trabajo en los últimos siete días por razones de enfermedad, mal tiempo o están esperando noticias.

El DA también corresponde a aquellas personas que tienen doce años o más, no tienen empleo actualmente, se encuentran disponibles para empezar a trabajar, y han estado en búsqueda de trabajo durante el último mes. (www.ecolink.com).

1.4.2. Como se determina la tasa de desempleo.

La tasa de desempleo es, a su vez, el cociente entre el número de desempleados y la población activa:

$$U = \frac{u}{L}$$

Donde:

U: Tasa de desempleo.

u: el número de desempleados.

L: la población activa.

Para justificar la aparición del desempleo se puede acudir básicamente a dos tipos de explicaciones; a) el funcionamiento del mercado de trabajo, y b) el nivel de la demanda agregada.

a) el funcionamiento del mercado de trabajo.

Para los clásicos o monetaristas la explicación del desempleo hay que basarla en el funcionamiento del mercado laboral y, en particular, en el deseo de los trabajadores de recibir unos salarios excesivamente elevados. Así pues, el desempleo puede deberse al propio comportamiento de los trabajadores, y a veces resulta más caro decir que tiene empleo y pagar más impuestos a decir que no tienen y el pago de impuestos desciende.

b) el nivel de la demanda agregada.

Para los Keynesianos el desempleo se debe fundamentalmente al nivel insuficiente de la demanda agregada de bienes y servicios. El empleo solo aumentará si se incrementa el gasto total de la economía, y para ellos se deberá estimular el consumo de las economías domésticas, los gastos de inversión de las empresas, el gasto público o las exportaciones.

Así pues, la estrategia adecuada para combatir el desempleo es incrementar la demanda o gasto agregado y, consecuentemente, lograr que la curva de demanda de trabajo se desplace hacia la derecha ¹.

1.4.3. Tipos de Desempleo.

Dependiendo de sus causas, el desempleo puede ser de distintos tipos. Algunos de estos tipos de desempleo son:

El desempleo de precaución o especulativo.

Se presenta cuando una persona no acepta algunos trabajos que se le presentan por que espera conseguir otro mejor y decide esperar un tiempo determinado.

El desempleo estacional.

Depende de las actividades económicas en las cuales se encuentre: ejemplo de ellos son labores como la agricultura o el turismo, pues durante las épocas de cosechas o las temporadas de vacaciones aumenta la cantidad de personas contratadas. A al vez, hay otros períodos del año en los que no se contratan tantos trabajadores.

El desempleo tecnológico.

¹ véase Economía Básica. Francisco Mochón (1992), segunda edición

Ocurre cuando existen cambios en las tecnologías que se introducen en la empresa, lo que hace que los trabajadores actuales no estén capacitados para cumplir con las labores y ser útiles por no poder acomodarse a la nueva tecnología, de suerte que han de ser despedidos.

También se llama desempleo tecnológico a aquella situación coyuntural en la que no existen personas desempleadas que cumplan con las condiciones que requiere la utilización de tales tecnologías.

El desempleo legal o institucional.

Se presenta cuando las instituciones y autoridades de un país tomando decisiones que no estimulan la contratación de empleados, la búsqueda de trabajo, o que limitan esta contratación. Ejemplo de esto son las limitaciones por edad, nacionalidad, etc. De igual manera, si se crease un seguro de desempleo cuyo monto fuese muy alto, no existiría un incentivo real para que los individuos pretendiesen abandonar su condición de desempleados.

El desempleo friccional o de búsqueda.

Se presenta cuando no existe información adecuada, amplia y generalizada sobre las ofertas de trabajo existentes. Sin embargo, con los avances en los medios de comunicación, este tipo de desempleo es cada vez más raro.

El desempleo por las deficiencias en la demanda agregada.

Se presenta cuando las personas prefieren no invertir o consumir, por lo tanto, no demandan bienes servicios de la economía, de modo que no hay

estímulo para que las empresas produzcan más y, por lo tanto, necesiten más trabajadores.

CAPITULO II

ANALISIS DEL PIB, DEL EMPLEO Y DEL DESEMPLEO.

2.1. Análisis de los Cambios en el Producto de México.

En esta sección se realiza un análisis descriptivo de la relación entre el empleo y el producto, así como entre los cambios en la tasa de desempleo y en la tasa de crecimiento del producto. La escasez de datos de empleo y

desempleo en el ámbito nacional hace necesario restringir este análisis al caso de la ciudad de México. Sin embargo, esto no resta importancia al análisis realizado, ya que en esta ciudad se encuentran más de la mitad de la industria y por lo tanto es la más importante del país y consiguientemente, el Producto Interno de la Ciudad de México es el más alto de todos los demás Estados.

En el cuadro 1 se presenta el PIB de México, el de la Zona Metropolitana, y el no Primario. Base: 1993 = 100. Los datos de este cuadro son reales, y muestra que la Tasa Media Anual de Crecimiento (TMC), es mayor para el Producto Interno Bruto, ya que se supone que es la suma, o sea, el total de toda la producción que existe en nuestro país, el de la Zona Metropolitana (PIBTZM) es de 1.80 esto nos indica que por la industria que existente en esa ciudad es una de las que aportan o que influyen sobre el PIB, cabe mencionar que también existen otras, tal es el caso de la ciudad de Monterrey. Pero el Producto no Primario es un poco alto, al referirse al no primario, es por que en este sector no esta contemplado el sector Agrícola, sino mas bien, el sector industrial, el de servicios, turismo, etc. Por los resultados de la TMC este sector tiene más influencia en el PIB Total Mexicano.

Cuadro 1
Producto Interno Bruto de México, de la Zona Metropolitana y no
Primario Base:1993=100 (Datos Reales)

	PIBM a)	PIBTZM b)	PIBNPM c)
1987	1,064,327,502	119,493,910	44,091,865
1988	1,078,617,804	119,493,909	42,278,421
1989	1,111,908,262	119,493,910	44,024,784
1990	1,193,416,591	119,493,911	48,486,752
1991	1,241,096,451	119,493,912	52,635,874
1992	1,276,024,881	119,493,913	55,614,868
1993	1,304,126,855	119,493,914	57,643,997
1994	1,372,142,329	124,416,861	60,542,138
1995	1,275,557,485	114,127,204	47,716,031
1996	1,366,292,008	123,556,495	54,915,578
1997	1,457,278,334	134,478,919	58,208,314
1998	1,496,902,413	141,460,781	59,031,634
1999	1,575,240,003	146,543,916	62,742,325
2000	1,648,860,834	158,070,600	62,917,462
2001	1,626,989,107	159,482,740	59,944,723
2002	1,657,088,724	159,482,789	60,695,275
TMC	2.805	1.820	2.017

FUENTE: INEGI Varios Años.

- a. Producto Interno Bruto de México.
- b. Producto Interno Bruto Total de Zona Metropolitana.
- c. Producto Interno Bruto no Primario. (construcción).

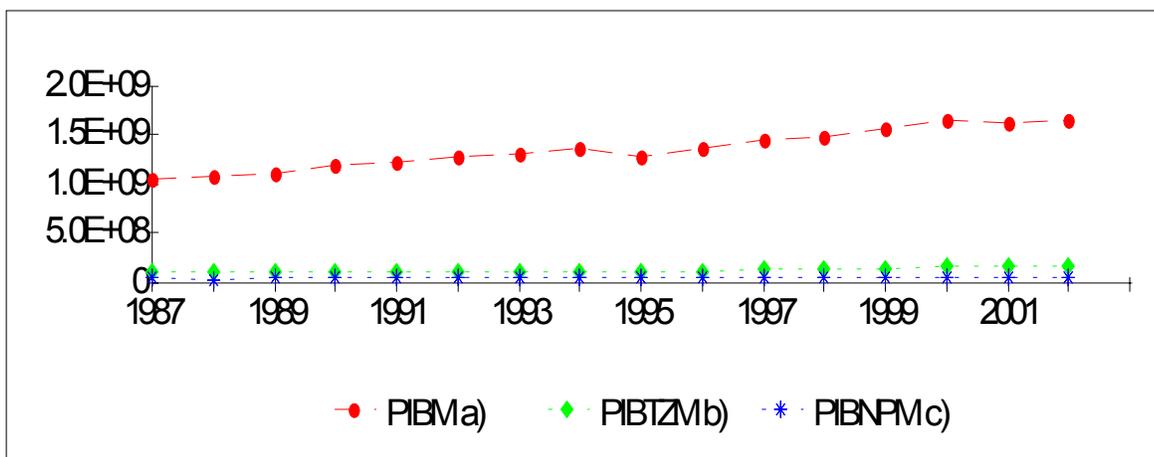
Esto se reafirma al obtener los coeficientes de variación, para una mayor explicación de la obtención de estos datos se da a conocer en el Anexo 1, ya que al conocer los coeficientes de Variación, se observa que la serie del PIB Nacional tiene una mayor variabilidad que la del PIB para Zona Metropolitana (PIBTZM) que son (0.148 y 0.124 respectivamente). Mientras que el PIB no Primario tiene un coeficiente de variación de 0.140.

Otro punto importante de este es: que tiene una mayor mano de obra, ya que como esta constituida por todas las industrias, además de las grandes y pequeñas maquilas, las cuales tienen un gran porcentaje de mano de obra a su disposición, pero también está, el personal obrero que se incorpora a las grandes industrias.

Cabe destacar que actualmente la tecnología, es un obstáculo para el crecimiento económico desde la perspectiva laboral, ya que el uso continuo de tecnología viene a desplazar a la mano de obra vigente y esa gente que actualmente se encontraba laborando pierde su trabajo y eso se refleja en el incremento del desempleo, y esto a largo plazo genera un incremento de mas gente en condiciones de pobreza..

El desempleo, como el empleo y el producto son pieza clave para este trabajo ya que en base a eso se analizarán por medio de un modelo logaritmo-lineal, el cual nos indicará en que porcentaje cambia uno respecto al crecimiento del otro o viceversa si ese sea el caso.

 **Gráfico 1.**
Producto Interno Bruto de México, de la Zona Metropolitana y no Primario



FUENTE: INEGI, Varios Años.

El Gráfico 1 muestra las tres series las cuales se muestran con más claridad el comportamiento que ha tenido el Producto, durante 1987-2002. El eje de las Y, muestra las cantidades en miles de pesos, mientras que el eje de las X están los años. La crisis de 1994 en la economía Mexicana se refleja en la caída del producto, en la época de recesión quien resulto beneficiada con esta caída fueron las grandes industrias, ya que en esta etapa es cuando se incrementaron y esto se debió al capital extranjero que se invirtió en el país, y esto se refleja claramente en el incremento del PIBNP y esto implica un alza en cuanto a la generación de empleo, como lo muestra la Grafica. Pero muestra que en el 2002, el PIBNP ha experimentado una caída, y esto implica un alta en cuanto a la generación de empleo.

Esto se debe a que la inversión extranjera esta disminuyendo en el país, debido a la mano de obra barata en China y esto se refleja también en el PIBTM el cual también disminuye. Un punto importante en esto es la zona metropolitana, o sea, la ciudad de México, como su PIB se ha mantenido constante de acuerdo a la Gráfica, entonces eso indica que la industria en

esa ciudad es la misma, esto quiere decir que no le afecto en una forma trascendente el hecho de que la inversión disminuyera.

2.1. Clasificación de la población en cuanto a la participación en la producción.

Los datos son obtenidos por medio de encuestas de hogares del Consejo Nacional de Población y Vivienda, y esto hace que INEGI obtenga una base de datos completa. El Cuadro 2 contiene las series de población Económicamente Activa Total (PEA)²³, masculina (PEAM), femenina (PEAF), juvenil (PEAJ)⁴, así como la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO)⁵.

La variabilidad, que son los coeficientes de variación, de la oferta laboral juvenil (0.1094) es mayor que la variabilidad de la fuerza laboral masculina (0.0755). Ésta a su vez es mayor que la variabilidad de la oferta laboral femenina (0.0611), esto se muestra más claramente en el Anexo 1. Asimismo, se conoce que la variabilidad en el empleo (PEA), es similar a la variabilidad en la fuerza laboral (PEAO), (0.0396 y 0.0132, respectivamente), lo cual estaría relacionado a la relativa estabilidad de la tasa de desempleo abierto, de todas estas variables que se muestran en el Cuadro 2, solamente se utilizará la PEA, que es lo mismo que decir el empleo, y la PEAO, que también se nombra como fuerza laboral, para poder aplicar la ley de Okun.

² Dato obtenido por el Censo de población y Vivienda.

³ A partir de Enero las cifras corresponden a 32 áreas urbanas y desde Julio a 34, el porcentaje es con respecto a la población de 12 años y mas.

⁴ Porcentaje con respecto a la población total.

⁵ A partir de Abril las cifras corresponden a 35 áreas urbanas, desde Julio a 36 y a partir de Octubre a 37, el porcentaje es con respecto a la población económicamente activa.

Cuadro 2
Populación Económicamente Activa por Diversas Categorías.
1993=100 (por ciento)

	PEA d)	PEAM e)	PEAF f)	PEAJ g)	PEAO h)
1987	51.5	71.1	32.9	73.1	96.1
1988	51.6	71.7	33.4	74.1	96.4
1989	51.8	71.5	33.7	74.6	97.0
1990	51.8	72.0	33.3	74.6	97.3
1991	53.2	73.9	34.6	74.5	97.4
1992	53.8	73.9	35.6	74.4	96.6
1993	55.2	74.9	37.1	74.4	96.3
1994	54.7	74.7	36.5	74.3	93.8
1995	55.4	74.5	38.0	74.8	93.8
1996	55.4	74.4	38.2	75.5	94.5
1997	56.3	75.3	39.3	75.6	96.3
1998	56.6	75.5	39.4	75.7	96.8
1999	55.8	74.9	38.5	75.9	97.5
2000	56.3	73.6	38.1	75.8	97.8
2001	55.6	73.0	37.1	76.0	97.6
2002	54.5	73.5	37.3	75.6	96.6

FUENTE: INEGI Varios Años.

- d) Población Económicamente Activa.
- e) Población Económicamente Activa Masculina.
- f) Población Económicamente Activa Femenina.
- g) Población Económicamente Activa Juvenil.
- h) Población Económicamente Activa Ocupada.

Cabe mencionar que los datos del cuadro 2 son en porcentaje, y esto nos indica que la PEA, está basada sobre el total de la población, mientras que los datos de la PEAO, se obtienen en base a los datos de la PEA, ya que los datos para la población masculina y femenina se determinan mediante los resultados de la PEAO, y para poder determinar el porcentaje de jóvenes que

estén integrados en el mercado laboral no importando si son hombres o mujeres, se obtiene a través de los datos de la población masculina como la femenina.

Existen diversas tendencias tanto en la participación en el mercado laboral estimado por las diversas categorías de la PEA como en el empleo (PEAO). En otras palabras, a principios del año de 1987 para la PEA fue de 51.1%, creciendo en pequeñas proporciones hasta 1991 donde creció en un 53.2%, teniendo en cuenta que para 1990 era de 51.8%, por lo que esta creció en un 1.4 por ciento, pero donde se registró una tendencia descendente ya que de 55.2% que era para 1993 disminuyó en 54.7%, para 1994, lo cual indica una disminución de un 0.5 por ciento, para luego caer en el 2002 con un 1.1%, tomando en cuenta el año anterior.

Mientras que para la PEA masculina como para la femenina se registro una pequeña tendencia ascendente la cual se registro en 1993, siendo que para la PEA masculina en 1992 era de 73.9%, y para 1993 de 74.9%, esto da como resultado un de un 1%, de ahí hasta 1997 el cual es de 75.3%, pero para 1999 empieza a disminuir.

Pero para la PEA femenina, en 1992 era de 35.6%, y para el 93 de un 37.1%, el incremento que se dio durante estos dos años fue de 1.5 por ciento, pero disminuyo en el 94 a un 36.5%, cabe destacar que para 1995 se incremento a un 38.0 por ciento lo cual indica que la participación femenil en el mercado laboral a incrementado en los últimos años.

En el caso de la PEA juvenil se observa un comportamiento algo diferente al igual que la PEA ocupada, el cual empieza a detenerse en 1991 el cual es de

74.5%, ya que en 1994 era de 74.6%, con una diferencia de 0.1 por ciento, mientras que para la PEA ocupada fue en el año de 1992.

Esto fue como consecuencia a la crisis económica que México registró para 1993, lo cuál nos muestra que ante una situación de desempleo, los primeros en perder su empleo fueron los jóvenes y después la gente económicamente activa, es decir, la gente que estaba empleada, cabe mencionar que desde esta fecha el empleo juvenil a sido inestable, ya que un año aumenta y otro disminuye.

Mientras que la participación de la PEAO en el mercado de trabajo disminuyo en 1991, el cual incrementó en 1996 con un 94.5%.

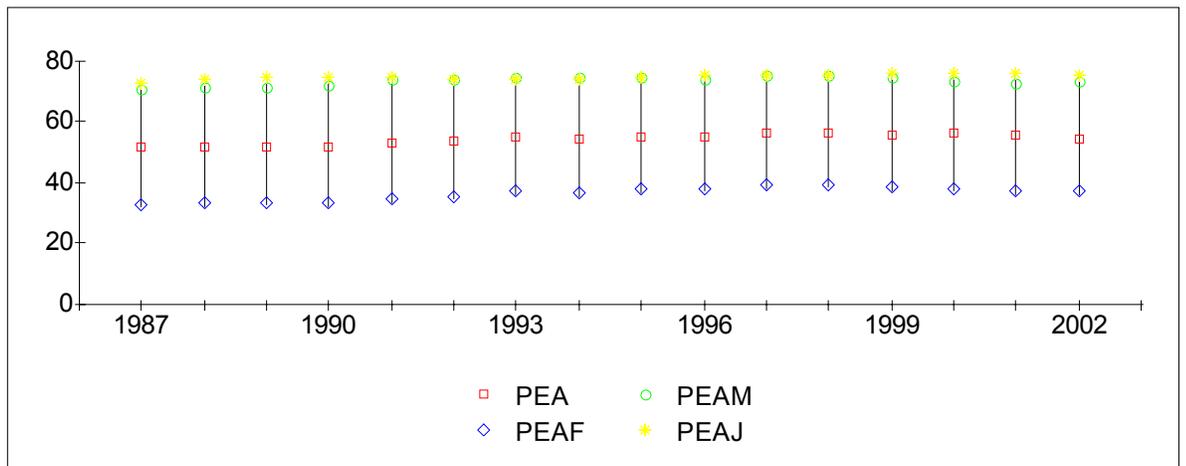
El punto más bajo se registro en 1994 para todas las series. Una segunda tendencia ascendente se dio en 1995, donde además se observa que la serie de PEA total, a aumentado, el cual estaba asociado a un aumento de la participación femenina a partir de la crisis⁶, esto indica, que actualmente para tener una vida más cómoda es necesario el salario de dos personas en el hogar, es decir, en la actualidad el salario del jefe de familia, en algunas ocasiones no alcanza para alimentar a su familia.

En los Gráficos 2 y 3 se distingue la evolución de la fuerza laboral, y del empleo en el tiempo, respectivamente, donde se percibe claramente que la oferta laboral juvenil sigue la tendencia de la fuerza laboral total, mientras

⁶ También se da un cambio en las preguntas de la Encuesta de Hogares de 1994, la cual lleva a una estimación más precisa de la PEA.

que la evolución de la PEA masculina registro un escenario más estable, correspondiente al papel tradicional de los varones como sostén del hogar.

Gráfico 2
Población Económicamente Activa por Categorías Diversas.



FUENTE: INEGI Varios Años.

En el Anexo 1 se muestra la correlación entre la PEA y la PEA femenina la cual es menor que la correlación entre la PEA y la PEA masculina, lo cuál indica, que alrededor de un 63% de la fuerza laboral está conformada por varones. La evolución del empleo no se diferencia mucho de la evolución de la PEA, siendo el coeficiente de correlación entre ambas bastante alto.

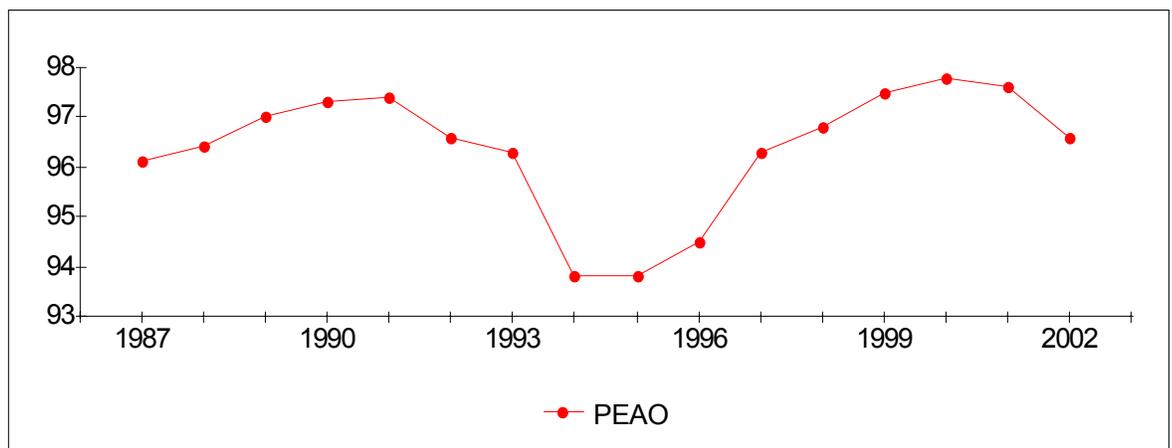
La tasa de crecimiento poblacional en la región ha estado disminuyendo, lo cual ha llevado a que el crecimiento de la población en edad de trabajar se reduzca también, además, que actualmente se inician al mercado de trabajo jóvenes a temprana edad⁷.

⁷ Véase el Artículo de Cecilia Garavito.

2.2. La relación entre la PEA y el producto en México.

El Gráfico 3 muestra que la PEA ocupada tuvo una disminución en los años de 1994-1995, ya que en ese período México estaba en una etapa de crisis durante el sexenio del presidente Carlos Salinas de Gortari, por lo tanto, la PEA ocupada era menor, y para 1996 se registro un alza, mientras que para el 2002 disminuyó, aquí se concentra toda la población Económicamente Activa incluyendo la que sé auto contrata.

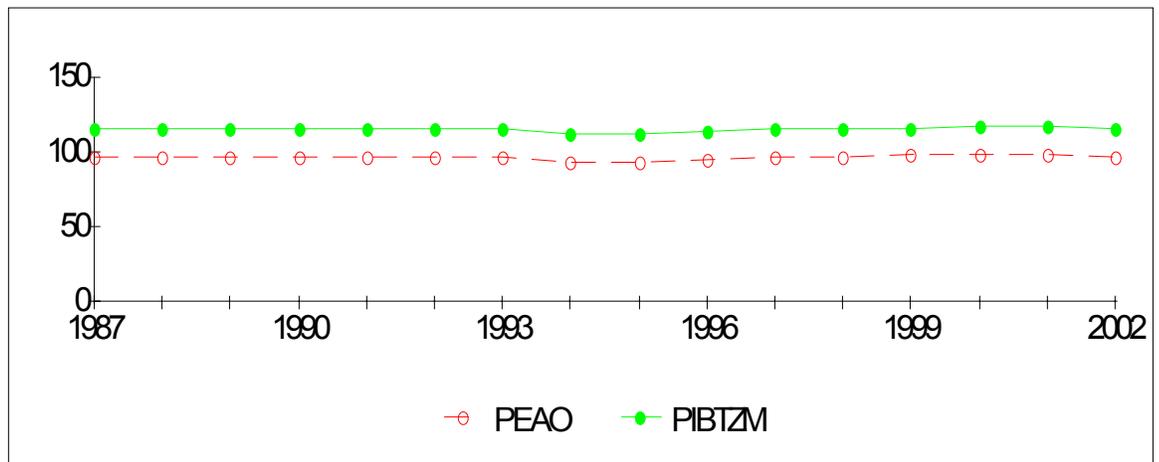
Gráfico 3
Población Económicamente Activa Ocupada.



FUENTE: INEGI Varios Años.

El Gráfico 4 representa la relación entre el empleo (PEAO) y el PIBTZM, así como sus respectivas tasas de variación las cuales muestran que han tenido un comportamiento igual, permaneciendo estables sin caídas bruscas, lo cual nos muestra que si existe una relación positiva entre estas.

Gráfica 4
PIB de Zona Metropolitana y PEA Ocupada
(Tasas de variación).



FUENTE: INEGI Varios Años.

En general, existen estudios que encuentran una relación positiva entre el empleo y el producto con respecto a América Latina existen diversos trabajos como el caso de: Frenkel y González Rozada (1999), en su trabajo sobre el empleo en la Argentina señalan que el empleo industrial varía en función del crecimiento de la producción, del desplazamiento de las importaciones (menor demanda de trabajo) y del proceso autónomo de reducción de empleo por unidad productiva.

También está el trabajo de Hernández (1999) para México, que estima una elasticidad empleo-producto de 0.361 para el período 1981-87 (antes de la apertura del mercado al comercio exterior) y una elasticidad de 0.694 para el período 1988-94 (posterior a la apertura).

Como podemos ver, la elasticidad empleo-producto es mayor en el caso de México, lo cual según los estudios estaría asociado a la volatilidad de su sistema de tipo de cambio flexible.

2.3. Comportamiento del desempleo en México.

El desempleo de una parte importante de la población activa es probablemente el mayor problema con el que se enfrenta un buen número de países. Así pues, la tasa de desempleo en México, suele ser el -porcentaje de personas que no tienen empleo, o que buscaron trabajo y no lo encontraron-, y esto, está llegando al denominado desempleo natural.

También cabe recalcar que siempre, existen personas que están buscando trabajo por diferentes motivos, por ejemplo; incorporación a la fuerza de trabajo o insatisfacción en su último empleo. No hay un nivel único o teórico universal; cada país tiene una tasa distinta y depende de las condiciones del mercado de trabajo local.

La tasa de desempleo en México está llegando a mínimos normales y sólo podrá disminuir marginalmente de los niveles actuales, no por condiciones menos favorables en la economía sino por la naturaleza del mercado de trabajo. Por lo que es importante analizar como ha sido su comportamiento del desempleo en los últimos años.

En el Cuadro 3 se muestran las diferentes tasas de desempleo, las cuales son: la Tasas de Desempleo Abierto (DA), la masculina (DM), la femenina (DF) y la juvenil (DJ). El Gráfico 5 muestra que el desempleo es relativamente estable en el tiempo.

Cuadro 3
Tasa de Desempleo por Diversas Categorías
1993=100 (por ciento)

	DA i)	DM j)	DF k)	DJ l)
1987	3.9	3.4	4.9	19.9

1988	3.6	3.0	4.7	17.7
1989	3.0	2.6	3.8	15.9
1990	2.8	2.6	3.1	14.7
1991	2.6	2.5	2.9	13.0
1992	2.8	2.7	3.2	13.9
1993	3.4	3.2	3.9	14.8
1994	3.7	3.6	3.9	16.6
1995	6.3	6.1	6.5	26.4
1996	5.5	5.3	6.0	23.2
1997	3.7	3.5	4.7	16.9
1998	3.2	2.9	3.6	14.1
1999	2.5	2.4	2.7	11.5
2000	2.2	2.1	2.4	10.7
2001	2.4	2.4	2.5	11.4
2002	1.5	1.5	1.5	10.5

FUENTE: INEGI Varios Años.

- i) Desempleo Abierto
- j) Desempleo Masculino.
- k) Desempleo Femenino.
- l) Desempleo Juvenil.

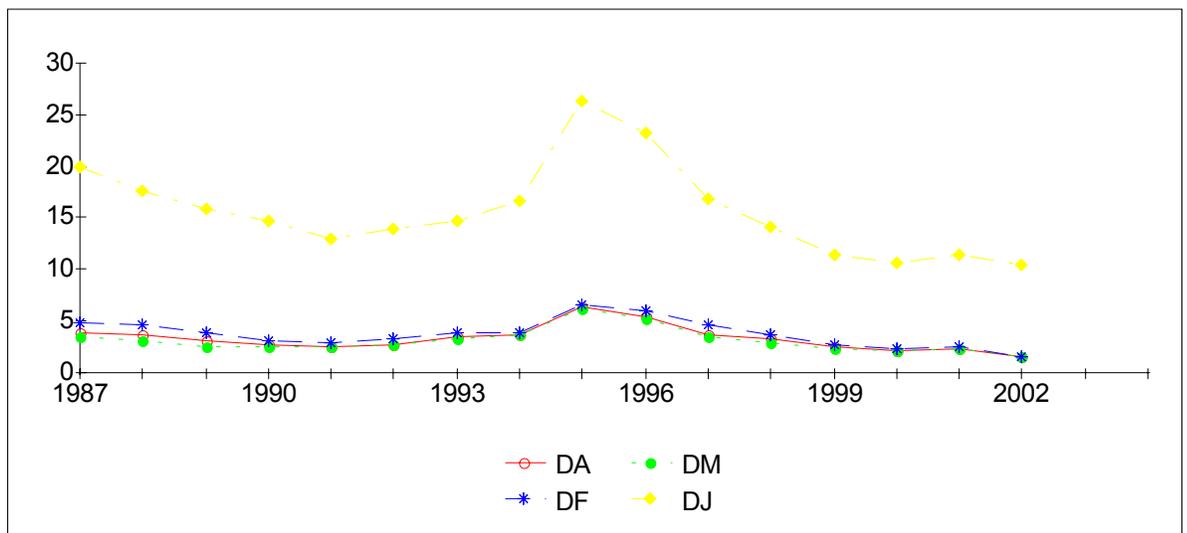
El Anexo 1 trata más de los coeficientes de variación entre las series, donde la tasa de desempleo masculino tiene la mayor variabilidad. Así mismo la correlación entre el desempleo abierto (DA) y el desempleo masculino (DM), es ligeramente alta (0.3621 y 0.3712, respectivamente), mientras que los coeficientes de correlación con las tasas de desempleo femenina (DF) y juvenil (DJ), son (0.3548 y 0.2838, respectivamente).

La tasa de desempleo oscilo en un mínimo de 1.5% en el 2002, y de 2.2% en el 2000 y un máximo de 6.3% en 1995. El punto más bajo en la década de los noventa se dio en 1999, con una tasa de desempleo de un 2.5% para DA,

con una tasa de 2.4% para DM, con una de 2.7% para DF, y para DJ con una tasa de 11.5%.

Lo cual nos indica que la desaceleración en el crecimiento del empleo estuvo directamente relacionada con la desaceleración en el crecimiento de la fuerza laboral y con cambios en posprecios relativos de los factores⁸

Gráfico 5
Tasa de Desempleo por Diversas Categorías



FUENTE: INEGI Varios Años.

El Gráfico 5 muestra que en un país cuando existe el desempleo la población más perjudicada es la juvenil, esto se debe, a que no tienen un empleo estable y la mayoría trabaja medio tiempo. Mientras que la población femenina como la masculina están a la par, porque actualmente la mujer ocupa puestos importantes de cualquier índole y desde 1990 a permanecido

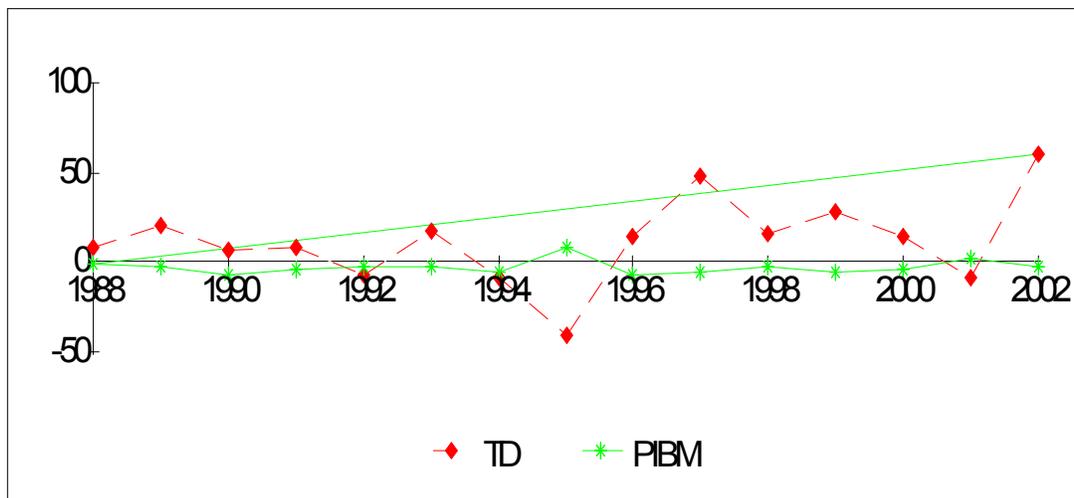
⁸ Lora y Olivera citados por Garavito (1998).

estable con respecto al desempleo masculino (DM) y con respecto a el desempleo abierto (DA), o sea, actualmente ya es autosuficiente.

2.4. La relación entre el desempleo y el producto en México.

En cuanto a la relación entre la tasa de desempleo y el producto los resultados no son concluyentes. El Gráfico 6 representa la variación anual de la tasa de desempleo frente al crecimiento de la producción desde 1987, entonces, partiendo de esto se observa que cuando el crecimiento de la producción es elevado, normalmente disminuye la tasa de desempleo y, viceversa, es decir, cuando el crecimiento es bajo, aumenta la tasa de desempleo.

Gráfico 6
Producto Interno Bruto y Tasa de Desempleo
(Tasas de variación).



FUENTE: INEGI Varios Años.

Esta relación parece muy razonable: un elevado crecimiento de la producción desemboca en un elevado crecimiento del empleo, ya que las empresas tienen que contratar más trabajadores para producir más⁹.

Por lo que resulta que exista una relación negativa entre los cambios en el producto y la tasa de desempleo, esto se debe, al desempleo ante cambios en el producto, ya que por cada punto de caída del crecimiento económico también se eleva el desempleo.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 La Relación Empleo - Producto.

Para la estimación (Ib), es necesario que las series del PIB total y no primario de la Zona Metropolitana, y la Población Económicamente Activa Ocupada

⁹ Vease Oliver Blanchard, macroeconomía.

(PEAO) sean del mismo orden de integración, o sea, que los datos sean expresados en valores absolutos o reales. Para saberlo se realizó una regresión, la cual se encuentra en el Anexo 2, donde se muestran los datos y el Anexo 3, muestra la respectiva regresión, por lo cual es posible que existiera una relación entre dichas variables.

En el Anexo 3 muestra la siguiente regresión, la cual señala la relación entre la PEAO con respecto a el PIBTZM, el total y el no primario, y se encontró que no hay una relación positiva de la PEAO con el PIBM, y lo mismo ocurre con el no primario, mientras que con el PIBTZM es todo lo contrario, ya que aquí existe una relación positiva y nos muestra que la PEAO se refleja más en la zona metropolitana, esto se debe a que en esta zona la fuerza laboral es mas alta.

Para el caso de la tasa de empleo (N), dado que es una variable estacionaria se realizó un análisis entre esta variable con el PIBTZM, PIB, y se encontró que los residuos son estacionarios, lo cual implica que existe una relación a largo plazo entre dichas variables, esta regresión se puede observar más detenidamente en el Anexo 4.

En el Cuadro 4, muestra las Tasas de Crecimiento de la PEA Ocupada, como los del PIBT de Zona Metropolitana, éstas Tasas de Crecimiento se obtuvieron a partir de los datos originales.

El Cuadro 4 muestra signos negativos y si se observa que en el año de 1995, tiene como resultado un cero; esto no es malo, lo que nos indica es que no hubo algún crecimiento en cuanto a la PEAO con respecto al año anterior, en otras palabras la Población Ocupada se mantuvo constante, mientras que el PIBTZM creció considerablemente, mientras que el signo negativo; nos indica que hubo una disminución de la PEAO con respecto al año anterior, y lo mismo ocurre con el PIBTZM , cabe mencionar que no todos los años fueron resultados negativos ya que hubo resultados positivos, y esto es lo contrario a los resultados negativos, ya que nos muestra en que porcentaje se incremento tanto el PIBTZM, como la PEAO, con respecto al año anterior.

Cuadro 4

Tasas de Crecimiento de la PEA Ocupada – PIBTZM

	PEAO	PIBTZM
1988	-0.311	-1.325
1989	-0.618	-2.99
1990	-0.308	-6.83
1991	-0.102	-3.84
1992	0.828	-2.74
1993	0.311	-2.15
1994	2.665	-4.96
1995	0	7.57
1996	-0.740	-6.64
1997	-1.869	-6.24
1998	-0.516	-2.65
1999	-0.717	-4.97
2000	-0.306	-4.46
2001	0.204	1.34
2002	1.035	-1.82

FUENTE: Datos calculados.

Entonces la relación a largo plazo entre la tasa de empleo (N) y el Producto de Zona Metropolitana (PIBTZM) sería la siguiente:

$$N = 0.09 + 0.05 \text{ PIBTZM} \quad (1c)$$

Estos resultados, se obtienen redondeando los coeficientes de la regresión, estos datos se muestran con más claridad en el Cuadro 5, además de obtener estos resultados también se consiguieron los siguientes:

Una R cuadrada con un valor de 0.027, mientras nos muestra un coeficiente de correlación múltiple de un 0.164, mientras que arroja una R cuadrada ajustada negativa, la cual es de -0.042 , esto se debe a que son datos reales. Las estadísticas t, nos ayudan a ver la intercepción que existe entre los parámetros del modelo y si es significativamente confiable o no. Ya que son lo mismo que β_0 el cual es de un 0.2934 mientras que para β_1 es de 0.6242.

Para poderlas expresar en términos porcentuales fue necesario transformarlas en elasticidades utilizando la formula siguiente: $(dy/dx) (x/y)$, los datos que se muestran a continuación son resultados obtenidos después de la aplicación de la formula.

$$E = \beta_1 \frac{x}{y} = 0.09 \times -0.0296 / -2.847 = 0.000936$$

Donde por cada 1000 pesos de 1993 de elevación del producto, la tasa de empleo se elevará en 0.000936 unidades o 0.0936 puntos porcentuales. Este coeficiente es estadísticamente significativo al 1%.

Cuadro 5
Tasas de Crecimiento de la PEA Ocupada-PIB
Regresión # 1

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.164566245
Coeficiente de determinación R ²	0.027082049
R ² ajustado	-0.04241209
Error típico	1.00326099
Observaciones	16

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	0.392248408	0.392248408	0.38970263	0.542495394
Residuos	14	14.09145659	1.006532614		
Total	15	14.483705			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	0.092922368	0.316661935	0.293443443	0.77348821	-0.586250538	0.772095274	-0.586250538	0.772095274
Variable X 1	0.045211518	0.072423986	0.624261669	0.54249539	-0.110122621	0.200545658	-0.110122621	0.200545658

3.2 El Coeficiente de Okun.

El coeficiente de Okun mide el efecto de la desviación de la tasa de crecimiento del producto con respecto a la tasa normal, la cual como ya se menciono es la suma de las tasas de crecimiento de la productividad del trabajo y de la fuerza laboral.

Cuadro 6

Tasas de crecimiento del Desempleo Abierto- PIB

	DA	PIB
1988	8.333	-1.325
1989	20.0	-2.99
1990	7.142	-6.83
1991	7.692	-3.84
1992	-7.142	-2.74
1993	17.647	-2.15
1994	-8.108	-4.96
1995	-41.269	7.57
1996	14.545	-6.64
1997	48.648	-6.24
1998	15.625	-2.65
1999	28.0	-4.97
2000	13.636	-4.46
2001	-8.333	1.34
2002	60.0	-1.82

FUENTE: Datos estimados.

Tanto la tasa de desempleo abierto $[d(u)]$ como la tasa de crecimiento del PIB de Zona Metropolitana son estacionarias, como lo muestra el cuadro 6, por lo que la relación (IIb) puede calcularse por medio de una regresión lineal. Este Cuadro 6, muestra las Tasas de Crecimiento del Desempleo Abierta como los del PIB de Zona Metropolitana, estos datos se obtuvieron a partir de los datos originales, los cuales son necesarios para realizar la regresión y obtener el resultado de la aplicación de la ley para el caso de México.

Cuadro 7

Tasas de Crecimiento del Desempleo Abierto-PIBTZM Regresión 2.

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.581571203
Coefficiente de determinación R ²	0.338225064
R ² ajustado	0.290955426
Error típico	19.72076634
Observaciones	16

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	2782.730085	2782.730085	7.155228516	0.018124507
Residuos	14	5444.720753	388.9086252		
Total	15	8227.450838			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	0.862043847	6.224517934	0.138491664	0.891824183	-12.48823123	14.21231893	-12.48823123	14.21231893
Variable X 1	-3.808062252	1.423614114	-2.67492589	0.018124507	-6.861413569	-0.754710935	-6.861413569	-0.754710935

El Cuadro 7, muestra los resultados después de la aplicación de los datos que se muestran en el Cuadro 6, y los resultados obtenidos fueron los siguientes, como se observa que la relación encontrada tiene un ajuste bajo, si bien el coeficiente encontrado es significativo:

$$du = 0.8620 - 3.80806 \text{ gyt} \quad (\text{IIC})$$

$$(0.138) \quad (-2.675)$$

$$R^2 = 0.34.$$

Reordenando, obtenemos lo siguiente:

$$du = 3.80806 (\text{gyt} - 0.226) \quad (\text{IID})$$

Donde 0.226 sería la suma de las tasas de crecimiento de la mano de obra, o sea, de la fuerza laboral, más la productividad del trabajo. Si se considerara que la fuerza laboral crece a una tasa cercana al 3% se podría decir que se ha dado un ligero crecimiento de la productividad del trabajo en el periodo de 1987-2002. La forma en que se obtuvo el valor de 0.226 es mediante la división de 0.8620 con respecto a 3.80806.

Esto quiere decir que el producto debe crecer al menos a una tasa de 2.26% para que el desempleo no se eleve. En otras palabras, a pesar de que el producto se incrementara en un porcentaje bastante considerable, esto no nos indica que el desempleo también disminuiría, ya que la mano de obra suele ser reemplazada por la alta tecnología y como consecuencia se obtiene un alto desempleo.

Cuadro 8
Coeficientes de la Ley de Okun en algunos países y períodos.

País	1960-1980	1981-1994
Estados Unidos	0.40	0.47
Alemania	0.27	0.42
Reino Unido	0.17	0.49
Japón	0.15	0.23

Fuente: Oliver Blanchard, Macroeconomía, 2002.

El coeficiente de Okun que es de 3.80806, si se divide por cien, obtenemos 0.038, el cual es relativamente bajo con relación a los coeficientes calculados para otros países, como se muestra en el cuadro siguiente:

Para ser un poco más claro se considera un punto importante el crecimiento anual de la producción el cual tiene que ser del 2.26 por ciento como mínimo para impedir que la tasa de desempleo aumente, Esto sucede por dos factores importantes que son: el crecimiento de la población activa y el crecimiento de la productividad del trabajo.

El coeficiente de la desviación del crecimiento de la producción con respecto a la tasa normal es igual a -0.036, en otras palabras, cuando la producción crece un 1 por ciento más de lo normal, la tasa de desempleo solo disminuye un 0.03 por ciento en lugar de un 1 por ciento por dos razones.

La primera es por que cuando la producción aumenta un 1 por ciento más de lo normal, la tasa de empleo sólo aumenta un 0.97 por ciento. La razón reside en que la formación de nuevos trabajadores es cara, por lo que muchas empresas prefieren mantener el personal que actualmente tienen en lugar de despedirlos y cuando la demanda es baja pedirles que trabajen horas extraordinarias, en lugar que contratar otros nuevos cuando la demanda es alta, ya que como se menciono anteriormente el estarlos capacitando a las empresas les resulta más caro.

La segunda es que cuando aumenta el empleo, no todos los puestos de trabajo nuevos son ocupados por desempleados. Algunos son ocupados por personas clasificadas como inactivas, es decir, personas que no estaban buscando trabajo oficialmente.

A medida que mejoran las perspectivas laborales de los desempleados, algunos trabajadores desestimulados e inactivos, se animan y comienzan a buscar trabajo activamente, por lo tanto, se clasifican en la categoría de

desempleados. De este modo se considera que la elasticidad empleo-producto es mayor que la elasticidad oferta laboral-producto.

CONCLUSIONES.

En base a los objetivos planteados y en el análisis de la información recabada y procesada se puede concluir lo siguiente:

1. En el caso Mexicano existe una relación positiva de largo plazo entre la tasa de empleo y el producto a lo largo del período estudiado. Así encontramos que por cada 1000 nuevos pesos de 1993 del Producto Interno Bruto, la tasa de empleo se eleva en 0.000936 unidades o 0.0936 puntos porcentuales.
2. Además de que existen diversas posibilidades de explicación para la debilidad de la relación entre el empleo y el producto los cuales serían:
 1. Las encuestas de hogares, las preguntas formuladas varían de acuerdo a los años, eso se debe en gran parte a la integración de la participación de la mujer en el mercado de trabajo y esto influye en la construcción de la base de datos para saber el total de la PEA Ocupada.
 2. Las caídas exógenas en el empleo que se deben a los cambios en la legislación laboral, más concretamente, cada año el salario mínimo suele incrementarse, y eso beneficiaría a las familias Mexicanas, pero, este salario aumenta menos que la inflación del país, lo cual significa que lo que antes compraba con 50 pesos actualmente lo comprara con 100 pesos o más.

3. El cual es más importante, de acuerdo al trabajo realizado es el bajo grado de trabajadores que perciben ingresos menores al salario mínimo, el cual determina que solamente una parte del empleo generado, el asociado al sector moderno, tenga una relación clara con el crecimiento del producto.
- En cuanto al coeficiente de Okun, se encontró que es de 0.038%, nivel bastante bajo y comparable a los coeficientes de Japón, entre los Países desarrollados, y Bolivia y Argentina en América Latina. Si bien un coeficiente de Okun reducido puede estar asociado a cierta rigidez en el mercado de trabajo en México, la sensibilidad que existe de la tasa de desempleo con respecto a los cambios en el producto está determinada por el comportamiento pro cíclico de la fuerza laboral, y al hecho de que al perder su empleo los trabajadores se retiran del trabajo, ya que al perder su antiguo trabajo pierden autoestima y eso también influye al hecho de que sigan adelante o se queden sin empleo y sin las ganas de seguir adelante, por que piensan que no encontrarán otro trabajo, y son ideas erróneas que los desempleados optan, y eso les afecta ya que se quedan estancados y eso hace que no busquen nuevos horizontes de trabajo.
 - Asimismo se encontró que la tasa de crecimiento del producto debe ser de al menos 2.26 por ciento para que el desempleo no se eleve, debiendo ser de alrededor de 1 por ciento para reducir la tasa de empleo en un punto porcentual.
 - Cabe mencionar que los resultados obtenidos nos permiten plantear que la ley de Okun si se observa en México, con lo cual cumplimos con el objetivo y la hipótesis planteada en la investigación, sin embargo será conveniente realizar estudios más a fondo para validar su existencia, y estimar un indicador que tenga una vigencia para

todo el país, ya que los resultados obtenidos están limitados a la zona metropolitana de México, principalmente por no disponer de información sobre el nivel de empleo al nivel del país.

TODOLOGÍA.

En este trabajo se ha dado una acumulación de datos sobre todo del tipo estadístico el cual sirvió de base para poder estimar el coeficiente de Okun. Un paso previo a la estimación del coeficiente de Okun es la determinación de la sensibilidad del empleo ante variaciones del producto, a partir del cálculo de la elasticidad respectiva. El coeficiente de Okun relaciona el cambio en la tasa de desempleo ante una desviación de la tasa de crecimiento del producto con respecto a su tasa normal.

La estimación de ambos parámetros asume que la tecnología y la legislación laboral tienden a ser relativamente estables en el tiempo. Procesos como la reestructuración tecnológica, aún en proceso, y los cambios en la legislación laboral, complican el análisis.

El efecto inmediato de una reestructuración tecnológica, entendida ésta como un movimiento hacia técnicas más intensivas en capital, es de una mayor producción a cada nivel de utilización del recurso laboral. Sin embargo, debido a la naturaleza del cambio técnico, la elasticidad empleo-producto en el nuevo sendero de equilibrio debe ser menor. Por lo tanto, el aumento del empleo dependerá fuertemente de un crecimiento sostenido del producto.

Este estudio se referirá principalmente a la estimación del coeficiente de la Ley de Okun, asiendo mención que esta ley no ha sido aplicada en México, solamente existe un artículo que habla sobre el desempleo de México, pero fuera de ello no hay más documentos que haga referencia sobre está ley en México, como lo a hecho Argentina y Perú, además de otros países desarrollados tal es el caso de Estados Unidos y Japón.

Por lo que se parte de un modelo donde el desempleo existe, y se debe a un desvalance entre la oferta y la demanda global. Desde el punto de vista de la teoría económica, esto puede deberse a una falla en el funcionamiento del mercado o a las características estructurales del funcionamiento del mismo. En el primer caso se tienen los modelos de “búsqueda de empleo”, donde el trabajador no conoce todas las alternativas de empleo disponibles, y donde obtener dicho conocimiento es costoso. Así el trabajador evalúa diferentes alternativas hasta el punto en que el ingreso adicional que la continuación de la búsqueda le trae sea igual al costo adicional de la prolongación de la búsqueda de empleo¹⁰. Otra posibilidad es que existan diferencias en información entre productores y consumidores, lo cual nos permite introducir expectativas de precios¹¹.

Si se asume que los productores conocen el precio al que se vende su mercancía, y que los trabajadores conocen su salario nominal, más no el

¹⁰ Autor citado por Cecilia Garavito, Parkin y Bade (1986).

¹¹ Autor señalado en el artículo de Cecilia Garavito, Shapiro y Stiglitz (1984).

precio de los bienes que consumen, puede existir desempleo en el corto plazo. En ambos casos la solución pasa por una mejora en la coordinación en el mercado laboral. (Garavito C.¹²2002).

En el segundo caso, y optando que el desempleo es involuntario, este puede ser explicado a partir de dos enfoques: aquellos que privilegian la falta de demanda dado el nivel de salarios y aquellos que el salario de mercado son mayor que el salario de reserva del trabajador ¹³.

En el primer grupo de modelos, se postula que los trabajadores ofrecen sus servicios a cambio de un salario nominal y no de un salario real, lo cual

¹² Profesora Asociada del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

¹³ El salario de reserva es aquel salario en el cual el individuo es indiferente entre trabajar o no.

era, una curva de oferta laboral perfectamente elástica al nivel corriente de salarios. Los modelos de “salarios de eficiencia” se basan en el segundo enfoque.

En dichos modelos, el desempleo se genera porque los empresarios ofrecen a sus trabajadores salarios por encima del salario de equilibrio de la economía con el fin de asegurar su esfuerzo efectivo. Algunos de estos modelos se basan en diferencias de información entre trabajadores y empleadores¹⁴, donde el mayor salario es parte de un contrato diseñado por el Principal (empleador), funcionando como un incentivo para lograr el máximo esfuerzo del Agente (trabajador). Otros modelos parten de la existencia de un nivel de salarios por debajo del cual los trabajadores no ofrecen sus servicios, ya sean porque es considerado socialmente inaceptable¹⁵, o como parte de una estrategia de equilibrio en un juego repetido infinitamente entre trabajadores y empleadores¹⁶.

Con el fin de modelar las relaciones entre el empleo, la tasa de desempleo y el producto, se parte de una función de ocupación:

$$Y = aN \quad (1).$$

Donde Y es el producto, N el empleo total¹⁷, y a el producto por trabajador. La oferta laboral (L) viene determinada por:

$$L = L(Y) \quad (2).$$

Donde el signo de Y depende del contexto laboral específico analizado. En el caso de México (2002) encuentra una relación positiva entre el crecimiento de la oferta laboral y el producto.

La tasa de desempleo (u) será entonces:

¹⁴ Autor señalado por el documento de Cecilia Garavito, Septiembre 2002, Stiglitz (1974)

¹⁵ Para un modelo que incorpora la posibilidad de sectores alternativos de empleo. Solow (1990).

¹⁶ Hahn y Solow (1995).

¹⁷ Asumimos que el empleo en el sector informal está directamente relacionado con el Empleo en el sector moderno. Por lo cual N representa el empleo total.

$$U = D / L = (L - N)/L = 1 - Y/(a L) \quad (3)$$

Donde D es el desempleo total y N el empleo total. Diferenciando las expresiones (1) y (3), obtenemos:

$$dN = (Y / a) (g_y - g_a) \quad (Ia)$$

$$du = -[Y / (aL)] [g_y - (g_a + g_L)]. \quad (IIa)$$

Donde g_y es la tasa de crecimiento del producto, g_a es la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo y g_L es la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo. La expresión entre paréntesis, $(g_a + g_L)$ representa la tasa mínima a la que el producto debe crecer para que la tasa de desempleo no aumente.

La generación de empleo depende de tres elementos: el crecimiento del producto, el cambio tecnológico y los cambios en la legislación laboral. Si bien el crecimiento del producto constituye el determinante más importante de acuerdo a los estudios basados en la aplicación de esta Ley. Una causa de las variaciones del PIB real son los cambios del empleo de los recursos de que se dispone para producir. No todo el capital y el trabajo de que puede disponer se utilizan, en todo momento.

Análisis Estadístico de las series.

La estimación de las relaciones especificadas se hará sobre la base de datos del producto, el empleo y las tasas de desempleo, para el período 1987-2002. Las relaciones a estimar serían entonces las siguientes:

$$N_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \varepsilon_{1t} \quad (Ib)$$

$$du_t = \beta_3 + \beta_4 g_{yt} + \varepsilon_{2t}. \quad (IIb).$$

$$Y_t = \beta_1 + \ln \beta_2 t + u_t \quad (IIba)$$

Donde g_{yt} es la tasa de crecimiento del producto y ε_{1t} y ε_{2t} son términos estocásticos. La estimación de estas relaciones requiere en primer lugar

determinar el orden de integración de las series, para lo cual se realizaron unas regresiones. La ecuación Iiba, es el modelo que se siguió.

Desde el punto de vista estadístico, el mecanismo clave para modelar una tendencia estocástica, es la forma de espacio de estado.

Esta forma permite, por un lado, que los parámetros desconocidos sean estimados a través de la descomposición del error de predicción y, por otro lado, que las predicciones sean computadas extendiendo el filtro de Kalman. Además, un algoritmo de suavizado basado en el enfoque de Kalman es usado para proveer un estimador óptimo de la tendencia en cada punto del período muestral. Se trata, en suma, de aplicar a nuestra ecuación un tratamiento estadístico propio de los modelos estructurales de series de tiempo.

Todos los modelos lineales de series de tiempo tienen una representación de espacio de estado. Una vez que el modelo ha sido puesto en esta forma de espacio de estado, el camino está abierto para la aplicación de un número importante de algoritmos, cabe señalar que las regresiones que se desarrollan en este trabajo son lineal-log.

El área de estudio en este caso que es México, el cual cuenta con una gran extensión, que son de dos millones de kilómetros cuadrados, México figura en la decimocuarta posición en el mundo. La variedad de sus tierras y paisajes, por otra parte, presenta un complejo y diverso entorno ecológico que ofrece desde climas áridos hasta zonas de trópico húmedo, pasando por zonas templadas que recorren sus grandes sistemas montañosos.

En cuanto al producto nacional bruto, el país está colocado en el décimo segundo puesto, y se sitúa en el décimo por el volumen de su producción industrial.

La ubicación geográfica dota a México de una excepcional circunstancia geopolítica. Siendo como es parte integral de América Latina, México es América del Norte, México colinda con el Caribe; es una cultura occidental que Europa llevó cruzando el Atlántico pero, como nos manifestaba el Dr. José Juan de Olloqui, Embajador de México en el Reino Unido, mayormente de maíz y no de trigo; y, finalmente, es plataforma abierta hacia el Pacífico, en cuyas costas también se encuentran los países de más acelerado desarrollo de la actualidad.

Para realizar este trabajo primero se recabo toda la información necesaria para obtener todos los datos a investigar, o sea, que se tuvieran todos los años que fueran hacer posible este análisis, una vez teniendo toda la información estadística y documental se hizo una selección de que año. O que períodos se iban a usar en el análisis, ya que hubo datos que no se pudieron encontrar para ser más grande la base de datos.

Se realizaron unas regresiones de diferentes variables para determinar que modelo era el correcto y así iniciar con el análisis respectivo, la fuente que más se utilizó es este caso fue INEGI, además de la ayuda de Internet, artículos, libros y maestros.

Este trabajo esta constituido de la siguiente manera; primero se hace una introducción donde se enfatiza y se explica todo lo referente a la Ley de Okun, desde quien la descubrió hasta su forma de aplicación, así como el respectivo objetivo, su hipótesis y metodología; luego se hace una caracterización de lo que es la aplicación de la ley de Okun así como la definición de cada una de las variables a utilizar en el proceso para la aplicación, lo cual constituyen al marco teórico y conceptual que lo integra el Capítulo I; En el Capítulo II, se analizan los datos para establecer las relaciones que puedan existir ante los cambios del empleo como del desempleo, con respecto a los cambios del Producto Interno Bruto Mexicano, apoyándose en datos obtenidos. Enseguida se analiza, en el tercer Capítulo, los resultados que arrojan los modelos y el Coeficiente de

Okun, para obtener los resultados de la relación entre el empleo y el producto, así como con el desempleo.

En algunos aspectos el análisis no es lo profundo y complejo que se quisiera, lo que se debe a limitaciones en la disponibilidad de información sobre todo de empleo, sin embargo, esta investigación puede ser la pauta para otros trabajos, dado el caso de economías no integradas, donde existe un sector moderno y un sector informal, la relación entre ambos sectores mediatiza el efecto de un crecimiento del producto sobre la reducción de la tasa de desempleo. Si bien es el caso de un auge el empleo crece en ambos sectores, en el caso de una recesión, el empleo en el sector tradicional crecerá aún durante un tiempo, a la vez que el empleo del sector moderno se reduce.

ANEXO 1

Coeficientes de Variación de los Datos Utilizados para Poder Aplicar la Ley.

	Coeficientes de Variación
PIBM	0.1480
PIBTZM	0.1240
PIBNP	0.1400
PEA	0.0396
PEAM	0.0755
PEAF	0.0611
PEAJ	0.1094
PEAO	0.0132
DA	0.3621
DAM	0.3712
DAF	0.3548
DAJ	0.2838

La definición de Coeficiente de Variación: El coeficiente de variación (C.V.) es una medida de la dispersión relativa de un conjunto de datos, que se obtiene dividiendo la desviación estándar del conjunto entre su media aritmética.

Simbólicamente es:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Para poder determinar el C.V. fue preciso obtener los datos de la desviación estándar, y su definición es la siguiente:

Desviación Estándar: La desviación estándar (s) se define como la raíz cuadrada de la varianza, ya que la varianza es la suma de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones con respecto a su media, dividida por el número de observaciones menos una.

Su formula es la siguiente:

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

ANEXO 2

PEA ocupada (en %) - PIB México, Zona Metropolitana y no primario (log).

	PEAO	PIBM	PIBTZM	PIBNP
1987	96.1	20.786	18.6	17.602
1988	96.4	20.799	18.6	17.559
1989	97.0	20.829	18.6	17.600
1990	97.3	20.900	18.6	17.697
1991	97.4	20.939	18.6	17.779
1992	96.6	20.967	18.6	17.833
1993	96.3	20.989	18.6	17.869
1994	93.8	20.039	18.64	17.919
1995	93.8	20.967	18.55	17.681
1996	94.5	21.035	18.63	17.821
1997	96.3	21.099	18.72	17.879
1998	96.8	21.127	18.77	17.894
1999	97.5	21.178	18.80	17.955
2000	97.8	21.223	18.88	17.957
2001	97.6	21.209	18.89	17.909
2002	96.6	21.228	18.89	17.921

FUENTE: Datos estimados.

Anexo 3

Regresión del Cuadro de las variables del Anexo 2

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.643559984
Coefficiente de determinación R ²	0.414169453
R ² ajustado	0.267711817
Error típico	1.087775554
Observaciones	16

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	10.03843212	3.346144041	2.82791299	0.083438949
Residuos	12	14.19906788	1.183255656		
Total	15	24.2375			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	16.78961203	44.53002794	0.377040231	0.712726769	-80.23298248	113.8122065	-80.23298248	113.8122065
Variable X 1	1.791909796	1.187720725	1.508696244	0.157246798	-0.795911313	4.379730905	-0.795911313	4.379730905
Variable X 2	4.978066628	3.830093242	1.299724658	0.218108563	-3.366989524	13.32312278	-3.366989524	13.32312278
Variable X 3	-2.864339846	2.988320231	-0.95851168	0.356719222	-9.375330193	3.646650502	-9.375330193	3.646650502

ANEXO 4

PEA ocupada (tasas de crecimiento) - PIB total de zona metropolitana (log).

	PEAO	PIBTZM	PIBM
1987	0	18.6	20.786
1988	-0.311	18.6	20.799
1989	-0.618	18.6	20.829
1990	-0.308	18.6	20.900
1991	-0.102	18.6	20.939
1992	0.828	18.6	20.967
1993	0.311	18.6	20.989
1994	2.665	18.64	20.039
1995	0	18.55	20.967
1996	-0.740	18.63	21.035
1997	-1.869	18.72	21.099
1998	-0.516	18.77	21.127
1999	-0.717	18.80	21.178
2000	-0.306	18.88	21.223
2001	0.204	18.89	21.209
2002	1.035	18.89	21.228

FUENTE: Datos calculados a partir de los datos originales.

Anexo 5

Regresión del Cuadro de las variables del Anexo 4

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.712948569
Coefficiente de determinación R ²	0.508295662
R ² ajustado	0.432648841
Error típico	0.740150742
Observaciones	16

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	2	7.362004424	3.681002212	6.719326129	0.009910059
Residuos	13	7.121700576	0.547823121		
Total	15	14.483705			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	-4.231566465	29.75779511	-0.142200269	0.889102021	-68.51936191	60.05622897	-68.51936191	60.05622897
Variable X 1	3.490928475	1.890514307	1.84654962	0.087697015	-0.593278591	7.575135541	-0.593278591	7.575135541
Variable X 2	-2.911962586	0.795217587	-3.661843792	0.002871652	-4.629925406	-1.193999766	-4.629925406	-1.193999766

BIBLIOGRAFÍA.

Agenda Estadística de los años: 1984, 1981, 1986 y 1972.

Blanchard, Oliver., «Macroeconomía». Pearson Education, Prentice- Hall Iberia, Madrid, 1997,2000.

Boletín Mensual de Información Económica., SPP., vol.4 (7-9), 1980.

DeVroey, Michel., «Documento de Discusión No 9425». Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Departamento de Ciencias Económicas, Universidad Católica de Lovaina. Bélgica, 1994.

Dornbusch Rudiger y Fischer Stanley., «Macroeconomía». McGraw-Hill/ Interamericana de España, S. A., sexta edición, 1994.

Garavito, Cecilia., «Empleo y Desempleo: Un análisis de la elaboración de estadísticas». Documento de Trabajo 180. Departamneto de Economía, Pontifica Universidad Católica del Perú. Lima, 2002.

Garavito, Cecilia., «La Ley de Okun en el Perú: 1970-2000». Departamneto de Economía, Pontifica Universidad Católica del Perú. Lima, 2002.

Gujarati Damodar N., «Econometría». McGraw-Hill., tercera edición, 1997.

Hahn, Frank y Robert Solow., «A critical Eassy on Modern Macroeconomic Theory». The MIT Press, Cambridge.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática)., «Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos». 1990,1992-93,1995-2001.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática), Secretaría del Trabajo y Previsión Social., «Encuesta Nacional de Empleo»., UAAAN, 1993.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática)., «Estadísticas Económicas Indicadores de Empleo y Desempleo»., Diciembre 2000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática)., «Estadísticas Históricas de México». 1994,1995.

Infante Gil Said y P. Zarate de Lara Guillermo., «Métodos Estadísticos, un enfoque interdisciplinario»., editorial trillas, segunda edición, 1990.

Lora, Eduardo y Mauricio Olivera «La políticas macro y los problemas del empleo en América Latina». Banco Internacional de Desarrollo, Oficina del Economista Jefe, 1998.

Mochón Francisco., «Economía Básica»., segunda edición, 1997.

Parkin, Michael y Robin Bade., «Modern Macroeconomics»., Segunda Edición, Editorial Pretice Hall Canada Inc., Ontario, 1986.

Pissarides, Christopher. «Equilibrium Unemployment Theory»., Basil Blackwell Ltd., Oxford, 1990.

Shapiro, Carl y Joseph Stiglitz., «Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device»., American Economic Review, Vol. 71, No 3, Junio 1984.

Schettino Yañez Macario., «Problemas Socilaes, Políticos y Económicos», Pearson Educación, México, 2002.

Solow, Robert., «The Labor Market as a Social Institution»., Basil Blackwell, Cambridge, 1990.

S.P.P (Secretaría de Programación y Presupuesto)., «Estadísticas Vitales»., UAAAN, 1966-75.

S.P.P (Secretaría de Programación y Presupuesto)., «La Economía Mexicana en Cifras), N.4-5, 1998.

www.aula.el-mundo.es

Aula en el mundo (Diccionario de Economía).

www.club2.telepolis.com

Glosario de Carlos Von Der Becke.

www.desarrollohunamo.org.sv/f-captu3.pdf

Tasa de desempleo abierto

www.dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdi.exe

Banco de Información Económica.

www.ecolink.com.ar/dic/pib.html

Ecolink.com.ar 2002. Todos los derechos reservados ® ecolink.com.ar 2004.
Reproducción total o parcial a condición que se cite como fuente.

www.eumed.net/cursecon/economista/okun.htm

Grandes Economistas., Enciclopedia Multimedia Interactiva de Economía,
Enciclopedia Multimedia Virtual en Internet de Economía (EMVI).

www.fao.org/waicent/faostat/agricult/Elements-s.htm

Dominio de Población

www.ibanesto.com

Pulido Antonio., «Nueva Economía»., ECONOLANDIA, El Desempleo y la Ley de Okun NE016.

INDICE DE GRÁFICAS

Grafica No.		Pag.
1	PIB de México de la Zona Metropolitana y no Primario	17
2	Población Económicamente Activa por Categorías Diversas.	21
3	Población Económicamente Activa Ocupada	22
4	PIB de Zona Metropolitana y PEA Ocupada (Tasas de Variación).	22
5	Tasa de Desempleo por Diversas Categorías..	25
6	Producto Interno Bruto y Tasa de Desempleo (Tasas de Variación).	26