

PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

Disertación previa a la obtención del título de Economista

***Determinantes socio-económicos del subempleo en las ciudades de Quito,
Guayaquil, Ambato, Machala y Cuenca periodo 2007- 2013***

Victor Hugo Espinosa
vichoespinosa@hotmail.com

Director: Mtr. Juan Pablo Erráez
jperraez@puce.edu.ec

Quito, septiembre de 2015

Resumen

La presente disertación de grado tiene como objetivo hacer una corrección metodológica del estudio de determinantes del subempleo en el Ecuador. Para alcanzar dicho fin, la investigación se dividió en tres capítulos. En el primero de ellos se realiza un breve recuento de los principales conceptos del mercado laboral, metodología de medición de desempleo y subempleo y una primera aproximación a los modelos logit.

El segundo capítulo, a manera de antecedentes, analizará la evidencia histórica, 2007-2012, referente a los principales indicadores del mercado laboral, tanto en el ámbito nacional como por ciudad.

Una vez identificadas las posibles variables explicativas, en el tercer capítulo, se comparará teóricamente de las propiedades de los modelos lineales de probabilidad y los modelos no lineales. Por último se estimarán los dos modelos para evidenciar las diferencias en cuanto a significancia de las variables explicativas tanto como la diferencia en los efectos marginales que cada modelo estima. Finalmente, se compara los resultados de 2007 con 2013 con el objetivo de identificar cambios tanto en los factores socioeconómicos y demográficos del subempleo como en la influencia de los mismos en la probabilidad de que un individuo sea subempleado.

Palabras clave: Regresión lineal de probabilidades, Regresión logística, Determinantes del subempleo.

Abstract

The following degree dissertation aims to make a methodological improvement on the study of decisive causes of underemployment in Ecuador. To achieve this end, the research was divided into three chapters. In the first part there is a brief summary of main concepts on labor market, a methodology for measuring unemployment and underemployment, and a first approach to the logit models.

The second chapter, by way of background, will analyze the historical evidence between 2007-2012, concerning the main labor market indicators, both nationally and in the city.

Having identified the potential explanatory variables, in the third chapter will compare theoretically the properties of linear and nonlinear probability models.

Finally the two models will be analyzed to show the differences of insignificance on the explanatory variables as well as the difference of marginal effects that each model estimates.

In the end, will be compared the 2007 results with the ones of 2013 in order to identify changes in both social-economic and demographic factors of underemployment and its influence on the probability that an individual may be underemployed.

Keywords: Linear regression of odds logistic, Logistic regression, Underemployment determinants.

*Al Gran Arquitecto del Universo, por las grandes oportunidades;
A Victor y Ximena, mis padres, por su amor y apoyo incondicional.
A Maria Jose, por su amor y apoyo.*

*Mis más sinceros agradecimientos a todos quienes directa o indirectamente formaron parte
de esta investigación.
Quiero agradecer de manera especial a Lenin Muela, por sus valiosos consejos y su apoyo en
mi proceso de formación.
A Juan Pablo Erráz por su paciencia, tiempo y lecciones de vida y economía.*

***Determinantes socio-económicos del subempleo en las ciudades de Quito,
Guayaquil, Ambato, Machala y Cuenca periodo 2007- 2013***

Introducción	9
Metodología del trabajo.....	11
Fundamentación teórica	14
1.1. Definición del Subempleo	14
1.1.1. Informalidad y subempleo	16
1.2. Métodos para la medición del subempleo.....	17
1.2.1. Medición del subempleo	17
1.2.2. Indicadores de subempleo	18
1.3. Oferta de trabajo.....	18
1.3.1. Modelo Ocio-Consumo.....	19
1.3.2. Modelo de búsqueda de empleo	21
1.3.3. Elección de un empleo de baja calidad	23
1.4. Técnicas econométricas de elección binaria.....	24
1.4.1. Modelo de probabilidad lineal	25
1.4.2. Modelos logit.....	26
1.4.3. Diferencias en la especificación de los modelos de elección binaria	29
El mercado laboral en Ecuador.....	31
2.1. Evolución del mercado laboral ecuatoriano.....	31
2.1.1. El desempleo y ocupación plena en el Ecuador	31
2.1.2. El subempleo en el Ecuador	37
Factores socioeconómicos y demográficos que inciden en la condición de subempleo.....	52
3.1. Selección de covariables.....	52
3.2. Aspectos metodológicos	52
3.3. Estimaciones y pruebas de bondad para el año 2007.....	53
3.3.1. Ecuación del modelo	53
3.3.2. Estimación del modelo lineal de probabilidades.....	54
3.3.3. Estimación del modelo logit.....	57
3.4. Estimaciones y pruebas de bondad para el año 2013.....	62
3.4.1. Ecuación del modelo	62
3.4.2. Estimación del modelo lineal de probabilidades.....	62
3.4.3. Estimación del modelo logit.....	65
Resultados	69

Conclusiones.....	84
Recomendaciones	89
Referencias bibliográficas.....	90

Índice de gráficos

Gráfico 1 . Oferta de trabajo	19
Gráfico 2. Relación marginal de sustitución.....	21
Gráfico 3. Elección de un empleo de baja calidad.....	24
Gráfico 4. Tasa de desempleo nacional, diciembre 2007-diciembre 2013	33
Gráfico 5. Tasa de desempleo por ciudades principales, septiembre 2007-diciembre 2013	34
Gráfico 6. Tasa de ocupación plena nacional, diciembre 2007-diciembre 2013	35
Gráfico 7. Tasa de ocupación plena y subocupación urbana, septiembre 2007-diciembre 2013	36
Gráfico 8. Tasa de subocupación nacional, diciembre 2007-diciembre 2013.....	38
Gráfico 9. Tasa de subocupación nacional y urbana, diciembre 2007-diciembre 2013	39
Gráfico 10. Tasa de subocupación visible y otras formas de subempleo nacional, diciembre 2007- diciembre 2013.....	40
Gráfico 11. Tasa de subocupación visible y otras formas de subempleo urbano, diciembre 2007- diciembre 2013.....	40
Gráfico 12. Tasas de subempleo urbano por región, junio 2008–septiembre 2013.....	42
Gráfico 13. Tasa de subempleo urbano por ciudad, junio de 2007-diciembre de 2013.....	44
Gráfico 14. Tasa de subempleo urbano por sexo según ciudad, diciembre de 2013	45
Gráfico 15. Tasa de subempleo urbano por ciudad según grupo étnico, diciembre de 2013	46
Gráfico 16. Tasa de subempleo urbano por ciudad según sector económico, diciembre de 2013	49
Gráfico 17. Tasas promedio de subempleo según rama de actividad económica, diciembre de 2013	51
Gráfico 18. Curva ROC y área bajo la curva para el sexto modelo, diciembre 2007.....	61
Gráfico 19. Curva ROC y Área bajo la curva para el sexto modelo, diciembre 2013	68
Gráfico 20. Márgenes probabilísticos de subempleo según edad, diciembre 2007	69
Gráfico 21. Márgenes probabilísticos de subempleo según edad, diciembre 2013	70
Gráfico 22. Márgenes probabilísticos de subempleo según años de escolaridad, diciembre 2007- diciembre 2013.....	70
Gráfico 23. Márgenes probabilísticos de subempleo según sexo, diciembre 2007-diciembre 2013 ...	71
Gráfico 24. Márgenes probabilísticos de subempleo según ciudad principal, diciembre 2007- diciembre 2013.....	72
Gráfico 25. Márgenes probabilísticos de subempleo según etnia, diciembre 2007- diciembre 2013..	73
Gráfico 26. Márgenes probabilísticos de subempleo según área de residencia, diciembre 2007- diciembre 2013.....	73
Gráfico 27. Márgenes probabilísticos de subempleo según categoría de ocupación, diciembre 2007- diciembre 2013.....	75
Gráfico 28. Márgenes probabilísticos de subempleo según recepción de BDH, diciembre 2007- diciembre 2013.....	75
Gráfico 29. Márgenes probabilísticos de subempleo según migración, diciembre 2007- diciembre 2013.....	76

Gráfico 30. Márgenes probabilísticos de subempleo según años de trabajo, diciembre 2007- diciembre 2013.....	76
Gráfico 31. Márgenes probabilísticos de subempleo según estado civil, diciembre 2007- diciembre 2013.....	77
Gráfico 32. Márgenes probabilísticos de subempleo según relación de parentesco con el jefe de hogar, diciembre 2007- diciembre 2013.....	78
Gráfico 33. Márgenes probabilísticos de subempleo según conformidad con el trabajo, diciembre 2007- diciembre 2013.....	79

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de los modelos de elección discreta.....	27
Tabla 2. Clasificación de la población urbana según condición de actividad, diciembre 2013.....	32
Tabla 3. Tasa de ocupación plena y subocupación urbana, septiembre 2007-diciembre 2013.....	37
Tabla 4. Cantones más poblados, 2010.....	43
Tabla 5. Tasa de subempleo urbano por ciudad según grupo etario, diciembre de 2013.....	47
Tabla 6. Tasa de subempleo urbano por ciudad según nivel de instrucción, diciembre de 2013.....	48
Tabla 7. Tasas de subempleo por ciudad según rama de actividad, diciembre 2013.....	50
Tabla 8. Prueba de White para determinar la existencia de heterocedasticidad.....	56
Tabla 9. Matriz de clasificación de la segunda estimación por medio del modelo de regresión logística.....	60
Tabla 10. Prueba de ajuste de bondad Hosmer y Lemeshow para modelo logístico, diciembre 2007.....	61
Tabla 11. Prueba de White para determinar la existencia de heterocedasticidad.....	65
Tabla 12. Matriz de clasificación de la segunda estimación por medio del modelo de regresión logística.....	67
Tabla 13. Prueba de ajuste de bondad Hosmer y Lemeshow para modelo logístico, diciembre 2013.....	68
Tabla 14. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes.....	80
Tabla 15. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para las variables edad y edad al cuadrado.....	80
Tabla 16. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable años de escolaridad.....	80
Tabla 17. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable sexo.....	80
Tabla 18. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable ciudad principal.....	81
Tabla 19. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable etnia.....	81
Tabla 20. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable área.....	81
Tabla 21. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable categoría de ocupación....	81
Tabla 22. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable recepción de BDH.....	82
Tabla 23. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable migración.....	82
Tabla 24. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable años de trabajo.....	82
Tabla 25. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable estado civil.....	82
Tabla 26. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable relación con el jefe de hogar.....	83
Tabla 27. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable conformidad con el trabajo.....	83

Siglas y abreviaturas

AIC	Criterio de información de Akaike
BDH	Bono de Desarrollo Humano
BIC	Criterio de información Bayesiana
CIET	Conferencias Internacionales de Estadígrafos del Trabajo
ELIO	Estimadores Lineales Insesgados Óptimos
ENEMDU	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MCG	Mínimos Cuadrados Generalizados
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
MLP	modelo de probabilidad lineal
MLPP	Modelo Lineal Probabilístico Ponderado
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PEA	población económicamente activa
PEI	Población Económicamente Inactiva
PET	Población en Edad de Trabajar
PMGL	Producto marginal del trabajo
PREALC	Programa regional de empleo para América Latina y el Caribe
RUC	Registro Único de Contribuyentes
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SIN	Sistema Nacional de Información
UPM	Unidad Primaria Muestral

Introducción

Los indicadores del mercado de trabajo no han demostrado logros importantes en la economía. Si bien en los últimos años, el incremento en los salarios mínimos, redujo la diferencia entre ingreso familiar y costo de la canasta básica, de 34.17% en junio de 2005 a 2.12% en junio de 2013, la estructura del mercado laboral no se ha modificado sustancialmente.

Pese a los lineamientos y definición de políticas descritas en el Plan nacional para el buen vivir (PNBV) 2009-2013, la tasa de subempleo continua superando el 50% de la PEA. No obstante en el PNBV 2013-2017 la segunda meta, para cumplir el noveno objetivo, propone disminuir el subempleo de la PEA al 40%.

En Ecuador, la generación de estadística de mercado laboral ha servido de insumo en la producción de indicadores de empleo y estudios descriptivos sobre las características de la población subempleada, sin embargo, el desarrollo del conocimiento en los campos de la economía y la estadística, permiten explicar cada vez con mayor amplitud los fenómenos mediante el desarrollo y análisis de los enfoques cuantitativos. No basta calcular indicadores, si se quiere comprender la incidencia de factores socioeconómicos y demográficos en la probabilidad de ser subempleado. Además, poder diferenciar las características socioeconómicas de los subempleados –para el caso de esta disertación en las ciudades de Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca–, por medio de la estimación de probabilidades, puede ser un instrumento poderoso para los tomadores de decisión siempre y cuando la metodología empleada cumpla rigurosamente con los supuestos econométricos y se sustente en la teoría económica.

Arias (2002) en su trabajo de disertación “Las variables sociales que determinan el nivel de subempleo en Quito, Guayaquil y Cuenca”, en primera instancia hace un análisis descriptivo por ciudad de las variables sexo, rama de actividad, características de ocupación, migración, edad, educación y estado civil. Posteriormente, mediante el modelo lineal de probabilidades estima la incidencia de las variables antes descritas en la probabilidad de subempleo. Sin embargo la forma funcional del modelo empleado presentó algunas limitaciones al estimárselo por Mínimos Cuadrados Ordinarios, ya que no respondieron a algunos supuestos básicos que lo hicieran eficiente. Por ejemplo, el coeficiente de determinación en base a la R cuadrado tiene un valor limitado en los modelos de respuesta dicotómica, la normalidad de las perturbaciones no asegura que tenga una distribución normal, hay estimaciones no acotadas entre cero y uno y puede existir heterocedasticidad.

Por las razones mencionadas, se utilizó el modelo Logit para estimar la incidencia de variables demográficas y socioeconómicas en la probabilidad de que un individuo sea subempleado. Este modelo no lineal, se estimó mediante la metodología de máxima verosimilitud y generó estimadores que son siempre consistentes, siempre insesgados dado que se contó con una muestra grande y debido a que son insesgados presentaron mínima varianza.

Arias (2002), empleó como variables demográficas explicativas del subempleo al sexo, edad y estado civil. Y como variables socioeconómicas a la educación, rama de actividad, características de ocupación y migración. El presente trabajo usó las mismas variables explicativas, no obstante

después de la revisión de literatura, añadió al análisis parentesco, ciudad de residencia, auto identificación étnica, categoría de ocupación, recepción de ingresos por Bono de Desarrollo Humano (BDH).

Con la selección del enfoque econométrico y la formulación de modelos no lineales donde la variable dependiente cualitativa es discreta dicotómica (2 niveles), para efectos de esta investigación, ser subempleado o no subempleado; y expresada a través de variables o características sociales y demográficas que pueden poseer los individuos, la disertación colabora en dos principales aspectos. Haciendo una corrección metodológica del estudio de determinantes cuando la variable dependiente es binaria y aportando explicaciones razonables a este vasto fenómeno del subempleo, constituido en el Ecuador actualmente por más de la mitad de su población económicamente activa.

Este trabajo de disertación está dividido en tres secciones. La primera sección hace referencia a la fundamentación teórica en donde se realizó un breve recuento sobre la definición, medición y cálculo de indicadores del subempleo. Posteriormente se realizó un análisis microeconómico sobre la oferta laboral fundamentado en los modelos de ocio-consumo y búsqueda de trabajo para concluir en la elección de un empleo de baja calidad. Finalmente se comparó teóricamente las propiedades de los modelos lineales de probabilidad y los modelos no lineales.

El segundo capítulo analizó la evidencia histórica, 2007-2012, referente a los principales indicadores del mercado laboral, tanto en el ámbito nacional como por ciudad con el objetivo de tener un primer acercamiento al mercado laboral ecuatoriano y de poder identificar relaciones entre los factores socioeconómicos y la probabilidad de subempleo. Dichos factores fueron incluidos en los modelos econométricos como variables explicativas de subempleo.

En el tercer capítulo, una vez identificadas las posibles variables explicativas se estimaron los dos modelos para evidenciar las diferencias en cuanto a significancia de las variables explicativas tanto como la diferencia en los efectos marginales que cada modelo estima.

Finalmente, el presente estudio comparó los resultados de 2007 con 2013 con el objetivo de identificar cambios tanto en los factores socioeconómicos y demográficos del subempleo como en la influencia de los mismos en la probabilidad de que un individuo sea subempleado.

Metodología del trabajo

Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Qué metodología es más precisa para medir la influencia de factores socio-económicos en la probabilidad de ser subempleados en Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca en el año 2013?

Preguntas específicas

- ¿Cómo han evolucionado los indicadores de mercado laboral en Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca en el periodo 2007-2013?
- ¿Qué limitaciones presenta el modelo de probabilidad lineal cuando la variable dependiente, es dicotómica?
- ¿Cuánto influye el ingreso, el sexo, la edad, los años de escolaridad, el estado civil, la ciudad de residencia, la relación de parentesco con el jefe de hogar, la etnia, la migración, el número de años de trabajo, la conformidad con el trabajo, la categoría de ocupación, la recepción del BDH y el área de residencia en la probabilidad de subempleo Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca en el periodo 2007-2013?
- ¿Se ha modificado la influencia de los factores socio-económicos en la probabilidad de subempleo entre 2007 y 2013?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Medir la influencia de factores socioeconómicos en la probabilidad de subempleo en Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca en el año 2013, mediante una metodología econométrica más precisa.

Objetivo específicos

- Analizar la evolución de los indicadores de mercado laboral de Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca en el periodo 2007-2013.
- Examinar las limitaciones del modelo lineal de probabilidad, cuando la variable dependiente es dicotómica.
- Cuantificar la influencia del ingreso, sexo, edad, años de escolaridad, estado civil, ciudad de residencia, relación de parentesco con el jefe de hogar, etnia, migración, número de años de trabajo, conformidad con el trabajo, categoría de ocupación, recepción del BDH y área de residencia en la probabilidad de subempleo Quito, Guayaquil, Machala, Ambato y Cuenca en el periodo 2007-2013.

- Evaluar cambios en la influencia de los factores socio-económicos, en la probabilidad de subempleo entre 2007 y 2013.

Delimitación espacial de la investigación

La investigación analizó exclusivamente, a la población ocupada a nivel nacional. Sin embargo la investigación presentará resultados para las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato.

Delimitación temporal de la investigación

Este estudio examinó únicamente información de diciembre de los años 2007 y 2013. No obstante, el tercer capítulo analizó información de mercado laboral ecuatoriano del periodo 2007-2013.

Unidad de análisis

La presente disertación tuvo como unidad de análisis a la población ecuatoriana en condición de subempleo.

Tipo de investigación

Esta disertación es una investigación de tipo correlacional, porque intenta predecir el valor aproximado que tiene un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas (Hernández Sampieri, 1991:39). Es decir se evalúa el grado de relación entre la condición de subempleo frente a variables socioeconómicas y demográficas mediante el uso de herramientas y técnicas estadísticas y econométricas.

Cabe remarcar que los coeficientes de correlación sólo permiten expresar en términos cuantitativos el grado de relación que dos variables guardan entre sí, mas no permiten establecer relaciones de orden causal. La interpretación del significado de una relación, será sustentada con investigaciones a nivel explicativo, lo que minimizará el riesgo de correlaciones espurias (Hernández Sampieri, 1991:66-67).

Procedimiento Metodológico

Para cumplir los objetivos de esta disertación, se procedió a emplear una serie de herramientas estadísticas y econométricas descritas a continuación.

La tercera sección de este trabajo de disertación presenta un análisis sobre la evidencia histórica, 2007-2013, referente a indicadores laborales, tanto de ámbito nacional como de ciudad principal.

Con el objetivo de identificar errores cometidos en otras investigaciones sobre determinantes socio-económicos del subempleo. Se describieron las limitaciones técnicas de las metodologías estimadas por Mínimos Cuadrados Ordinarios cuando la variable independiente, es dicotómica.

Complementariamente, se estimaron los modelos lineales y se verificaron empíricamente los supuestos clásicos de MCO, particularmente haciendo uso de la prueba de homocedasticidad.

Para identificar la influencia de factores socioeconómicos y demográficos en la probabilidad de ser subempleado, se hizo uso de la regresión logística con enfoque de casos individuales, la cual es la más apropiada para estudios observacionales (INEI, 2002: 58-59). Además, se realizaron pruebas de ajuste de bondad de Hosmer y Lemeshow, análisis ROC y tabla de clasificación.

Para evidenciar cambios en los factores socioeconómicos del subempleo del año 2007 y al 2013, se realizaron pruebas estadísticas de igualdad de coeficientes de los modelos logit de los diferentes años. Además se obtuvieron gráficos que permiten comparar la probabilidad de subempleo según variable de interés para los dos años.

Finalmente, con el objetivo de contrastar los resultados del modelo de probabilidad lineal y del logit, se obtuvieron los efectos marginales medios del logit y se compararon los intervalos de confianza de los coeficientes del modelo de probabilidad lineal contra el marginal del logit.

El tratamiento de datos y modelación se realizó mediante los programas computacionales STATA y SPSS.

Fundamentación teórica

Para abordar el problema planteado, se presentan los conceptos y mediciones del subempleo e informalidad abordados desde las definiciones actuales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), a través de las Conferencias Internacionales de Estadígrafos del Trabajo (CIET).

Posteriormente será necesaria una exploración teórica, conceptual, y por supuesto, relativa a la oferta de trabajo. La fundamentación teórica se basa en la línea de pensamiento de la escuela neoclásica. Este enfoque permite elaborar el desarrollo microeconómico de la oferta laboral, por lo tanto servirá de base para la contrastación empírica mediante técnicas microeconómicas. El análisis microeconómico del trabajo tendrá como base la maximización de utilidad de los consumidores, para desarrollar el modelo de elección consumo-ocio y el de búsqueda de empleo para terminar en la elección de un empleo de baja calidad.

Finalmente se mostrará la formulación teórica de los modelos con variable dependiente discreta dicotómica sus características y diferencias metodológicas.

1.1. Definición del Subempleo

La medición de la subutilización de la fuerza laboral se ha asociado principalmente con el desempleo y sus distintos tipos abierto, oculto, estacional y, por tanto, ha desestimado otro tipo de subutilización, el subempleo, factor de importancia en los países denominados en desarrollo, donde la falta de programas de asistencia a los desempleados ha obligado a los trabajadores sin empleo, a dedicarse a actividades económicas circunstanciales (Aguiar, 2007:12).

El concepto de subempleo tuvo origen en los análisis de la crisis económica de 1930 en los países desarrollados, crisis que generó no solamente desempleo sino también actividades de baja productividad como, las ventas ambulantes.

Los estudios del Programa regional de empleo para América Latina y el Caribe (PREALC) dieron cuenta del subempleo en América Latina asociándolo a la insuficiencia de recursos a los que tienen acceso las unidades productivas. Esta insuficiencia se manifiesta en actividades de baja productividad e ingreso y/o inadecuación de calificaciones, que son características del sistema económico en la región y, por tanto, determinan una situación de "subempleo estructural" (citado en Aguiar, 2007: 12).

Según la OIT (2013:4-8), el problema que aborda la definición y medición del subempleo ha sido abordado en seis ocasiones en la CIET. En 1925 en la segunda CIET, se examinó la cuestión junto con las estadísticas de desempleo. En 1947 en la sexta CIET, se refirió explícitamente a la necesidad de medir el subempleo. En 1954 en la octava CIET se tuvo un primer proyecto de definición del subempleo. Sin embargo, la primera definición internacional estadística del subempleo hubo de esperar hasta 1957, año en que fue adoptada por la novena CIET, que sentó las bases para las actuales directrices internacionales del subempleo.

Según el tesoro de la OIT (2011), el subempleo es:

...la subutilización o utilización ineficiente de las habilidades, calificaciones o experiencia de un trabajador o cuando este se ve imposibilitado de trabajar todas las horas que quisiera y se determina comparando la situación de empleo actual de una persona con una situación alternativa de empleo, es decir, una situación de empleo que los trabajadores desean y están dispuestos para desempeñar.

Es decir,

...se trata de personas que no han alcanzado su nivel de pleno empleo en el sentido del Convenio sobre la política del empleo adoptado por la CIET en 1964. De acuerdo con este Convenio, el pleno empleo asegura que i) haya trabajo para todas las personas dispuestas a trabajar y que busquen empleo, ii) que dicho trabajo sea tan productivo como sea posible; y iii) que haya libertad para escoger empleo y que cada trabajador tenga todas las posibilidades de adquirir la formación necesaria para ocupar el empleo que le convenga y utilizar en ese empleo dicha formación y las facultades que posea. Las situaciones en que no se cumple el objetivo i) se refieren al desempleo, y aquella en que no se cumplen los objetivos ii) o iii) se refieren principalmente al subempleo (OIT, 1998:2).

De acuerdo con la Resolución de la 16ª CIET, el subempleo refleja la subutilización de la capacidad productiva de la población ocupada, incluyendo la subutilización que surge de una deficiencia económica del sistema. El concepto se refiere a una situación de empleo alternativo para el que las personas están dispuestas y disponibles. Las normas internacionales de la 16ª CIET sobre la medición del subempleo se limitan a la medición del subempleo por insuficiencia de horas de trabajo. La Resolución de la 16ª CIET establece que subempleo existe cuando las horas de trabajo de un trabajador son insuficientes en relación con una situación alternativa de empleo para la cual la persona está dispuesta y disponible.

Para medir el subempleo, la resolución considera dos elementos: (a) el número de personas en subempleo por insuficiencia de horas y (b) el volumen del subempleo. El primer elemento proporciona información en términos de personas, y el segundo en términos de unidades de tiempo, tales como jornadas, medias jornadas u horas. Ambos elementos son informativos en que el primero proporciona una medida del número de personas afectadas por el subempleo, independientemente del número de horas adicionales que están dispuestos y disponibles para trabajar, mientras que el último tiene en cuenta estas diferencias en las horas y los datos sobre subempleo por insuficiencia de horas permite expresar la insuficiencia en unidades equivalentes a tiempo completo.

Los reportes de la 16ª CIET evidencian que varios miembros han subrayado la necesidad de ir más allá de la medición del subempleo por insuficiencia de horas para desarrollar medidas de otras formas de subempleo, especialmente relacionados con el exceso de horas de trabajo, reserva de mano de obra, subutilización de las competencias, nivel de ingresos procedentes del empleo (es decir, la tasa de ingresos bajos) y, más ampliamente, de la subutilización de la mano de obra. Además, uno de los miembros cuestionó la pertinencia del concepto de subempleo por insuficiencia de horas en el caso de los trabajadores por cuenta propia y subrayó la necesidad de desarrollar medida(s) de subempleo que tengan en cuenta no sólo el insuficiente volumen de trabajo en términos de horas, sino también en términos de intensidad de trabajo. Una persona puede desear mejorar su situación en el trabajo, ya sea por el aumento del número de horas de trabajo, o bien aumentando el nivel de actividad (intensidad) realizado en el trabajo. Una medida de subempleo limitada a la medición de insuficiencia de horas de trabajo no puede captar situaciones en las que los trabajadores autónomos pasan largas horas por día en el trabajo en espera de clientes o pedidos. Los

miembros del Grupo de Trabajo tal vez deseen también abordar la necesidad de una mayor explicación detallada sobre cómo las medidas de las personas en subempleo por insuficiencia de horas y el volumen de subempleo se relacionan y complementan entre sí.

1.1.1. Informalidad y subempleo

Existe una diferencia tanto metodológica como conceptual entre los conceptos informalidad y subempleo. La informalidad, debe ser entendida como el sector donde las unidades de producción atraen personal poco calificado y donde mayormente no se brindan beneficios laborales, mide por tanto, la calidad del empleo desde la demanda de trabajo. En cambio, el subempleo mide la calidad del empleo desde la oferta laboral, ya que comprende a los trabajadores que se encuentran insatisfechos con su empleo por la insuficiencia de las horas de trabajo o por los ingresos recibidos (Bardales Layza, 2011).

Metodológicamente la décimo quinta CIET en la resolución sobre estadísticas del empleo en el sector informal define al sector informal como un grupo de unidades de producción que, según definiciones y clasificaciones del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas, forman parte del sector de los hogares como empresas de hogares; es decir, como empresas que pertenecen a los hogares y que no están constituidas en sociedad.

Dentro del sector de hogares, el sector informal, según la ficha metodológica del Sistema Nacional de Información (SNI) (2013:1) comprende:

Las empresas informales de personas que trabajan por cuenta propia: Son empresas de hogares pertenecientes a, y administradas por, trabajadores por cuenta propia, ya sea individualmente o asociados con otros miembros de su propio hogar o de otros hogares, que pueden emplear trabajadores familiares auxiliares de manera ocasional, pero no emplean empleados asalariados de manera continua y que no llevan registros contables completos o no tienen Registro Único de Contribuyentes (RUC).

Las empresas de empleadores informales: Son empresas de hogares pertenecientes a, y administradas por, empleadores, ya sea individualmente o asociados con miembros de su propio hogar o de otros hogares, que emplean uno o varios empleados de manera continua, no tienen registros contables completos o no tienen RUC y su tamaño es de hasta 10 trabajadores.

Además:

El sector informal queda definido con independencia de la índole del lugar de trabajo donde se lleva a cabo la actividad productiva, del grado de utilización de activos de capital fijo o de la duración de la actividad de la empresa (indefinida, estacional u ocasional) (SNI, 2013:1).

1.2. Métodos para la medición del subempleo

1.2.1. Medición del subempleo

1.2.1.1. Medición del subempleo por insuficiencia de horas

Según la (OIT, 1998:2) basado en la 16ª CIET define “el subempleo por insuficiencia de horas existe cuando las horas de trabajo de una persona ocupada son insuficientes en relación con una situación de empleo alternativo que esta persona desea desempeñar y está disponible para hacerlo.”

Son personas en subempleo por insuficiencia de horas todas aquellas que estando empleadas, reúnan simultáneamente los siguientes criterios:

a.- Desear trabajar más horas; es decir, tener otro empleo(s) además de su empleo(s) actual(es) a fin de aumentar el total de sus horas de trabajo; reemplazar cualquiera de sus empleos actuales por otro empleo con más horas de trabajo; aumentar las horas de trabajo en cualquiera de sus empleos actuales. Para mostrar cómo el *deseo de trabajar más horas* se expresa en términos de acción, teniendo en cuenta las circunstancias nacionales, aquellos que han buscado activamente trabajar horas adicionales se deben distinguir de los que no lo hicieron. Buscar activamente trabajar horas adicionales se debe definir en conformidad con los criterios de la definición de búsqueda de empleo utilizados en la medición de la PEA, teniendo en cuenta las actividades necesarias para aumentar las horas de trabajo en el empleo actual;

b.- Estar disponibles para trabajar más horas; es decir, poder efectivamente hacerlo durante un periodo posterior, en función de las oportunidades de trabajo adicional que se presenten.

c.- Haber trabajado menos de un límite de horas determinado; es decir, las personas cuyo número de horas efectivamente trabajadas en todos los empleos durante el período de referencia, era inferior a 40 horas, límite de horas legalmente establecido.

1.2.1.2. Medición de otras formas de subempleo

El INEC basado en la resolución concerniente a la medición del subempleo y las situaciones de empleo inadecuado de la 16ª CIET establece como otras formas de subempleo a las personas que cumplan con lo siguiente:

a.- Trabajan 40 horas o más, tienen ingresos superiores o iguales al salario unificado legal y están dispuestos y disponibles a trabajar más horas o cambiarse de trabajo para trabajar más horas.

b.- Personas ocupadas que trabajan 40 horas o más, tienen ingresos menores al salario unificado legal y están dispuestos y disponibles a trabajar más horas.

c.- Personas ocupadas que trabajan 40 horas o más, tienen ingresos menores al salario unificado legal y no están dispuestos y disponibles a trabajar más horas.

d.- Personas ocupadas que trabajan menos 40 horas o más, tienen ingresos menores al salario unificado legal y están dispuestos y disponibles a trabajar más horas.

1.2.2. Indicadores de subempleo

1.2.2.1. Tasa de Subempleo por insuficiencia de horas (Visible)

Es el cociente entre los subempleados visibles (SV) y la Población Económicamente Activa (PEA).

$$TSV = \frac{SV}{PEA} \times 100$$

1.2.2.2. Tasa de Otras Formas de Subempleo

Se define como el porcentaje que resulta de la relación entre la cantidad de ocupados que está clasificado en otras formas de subempleo (OFS) la Población Económicamente Activa (PEA).

$$TOFS = \frac{OFS}{PEA} \times 100$$

1.2.2.3. Tasa de Subempleo Bruta

Corresponde a la suma de las tasa de Subempleo Visible (TSV) y de Otras Formas de Subempleo (TOFS).

$$TSB = TSV + TOFS$$

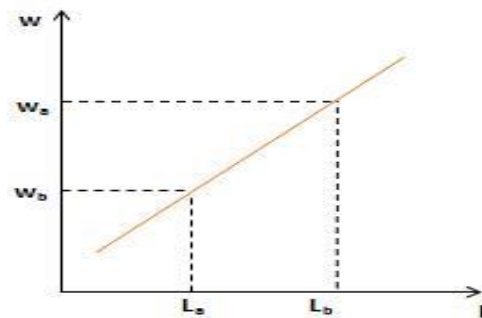
1.3. Oferta de trabajo

Los planteamientos políticos y filosóficos de Hobbes y Rousseau y la racionalidad económica del paradigma individualista (Locke, 1966), llevaron a los economistas llamados neoclásicos a considerar al mercado de trabajo como cualquier otro mercado. Este enfoque supone que el comportamiento del individuo que no se ve afectado por cuestiones sociales, espaciales, de tiempo o de recursos (estos recursos se suponen inagotables); las instituciones tampoco se incluyen en el análisis (Neffa, 2007:125-166).

Según Larraín B. y Sachs (2004:64) la oferta laboral se define como el número de personas que están dispuestas a trabajar bajo un salario determinado. Bajo esta lógica, los agentes toman la decisión de cuánto trabajar según la valoración que le den al ocio así como el nivel de salario real.

A mayor salario real los agentes tienen mayor disposición a trabajar para comprender mejor este concepto ver el gráfico 1 presentado a continuación.

Gráfico 1 . Oferta de trabajo



Fuente: Larraín B. & Sachs

Elaboración: Autor

Según Jevons (1871) en el mercado de trabajo los trabajadores intentan maximizar su utilidad, teniendo en cuenta que los individuos se centran básicamente en dos tipos de actividades: trabajo y ocio; el ocio solo genera placer, no cansancio, y el trabajo produce des utilidad, pero es necesario para obtener la renta que permite consumir bienes de ocio. Así, para los autores neoclásicos, el problema de un trabajador se reduce a optimizar su función de utilidad (Neffa, 2007:125-66).

En la oferta de trabajo, Marshall (1920:121-122) recoge el concepto jevoniano de la des utilidad del trabajo y desarrolla el modelo ocio-consumo.

1.3.1. Modelo Ocio-Consumo

En este modelo un individuo representativo tiene la capacidad de decidir el número de horas que quiere trabajar. Donde el ingreso (Y) es producto de la cantidad de horas de trabajo (L) y del salario (w) que el individuo recibe sumado la renta no salarial (M).

Esto implicaría que el agente racional con el objetivo de incrementar su consumo de bienes, trabajaría el mayor tiempo posible. No obstante, trabajar disminuye la utilidad del individuo, mientras que el ocio incrementa la utilidad. Por lo tanto, el dilema del individuo se reduce a elegir entre dos bienes el ocio (H) y el consumo (C) para maximizar su utilidad. Nicholson (1998:667) expresa la utilidad del consumidor de la siguiente forma:

$$U=f(C,H)$$

Si el individuo decide trabajar maximiza su utilidad sujeto a dos restricciones:

- a. Restricción temporal: se refiere a la cantidad de tiempo que puede dedicar al ocio. Debe dividir su día entre trabajo (L) y ocio (H).

$$L+H=24$$

Donde la cantidad de horas de trabajo es igual:

$$L=24-H$$

- b. Restricción de consumo: se basa en que una persona puede comprar bienes para consumo solo en función del ingreso (Y).

$$C=Y$$

Donde el ingreso salarial es igual:

$$Y=wL+M$$

Por tanto,

$$C=wL+M$$

Al combinar las restricciones se obtiene:

$$C=w(24-H)+M$$

Suponiendo que la renta no salarial (M) es igual a cero se obtiene:

$$C+wH=24w$$

Para Nicholson (1998:667) esta restricción es importante porque de ella se deriva el concepto del ingreso total. El ingreso total se refiere al ingreso que un individuo recibiría si trabajaría las 24 horas del día (24w). Este ingreso puede ser utilizado de dos formas, la primera consumiendo bienes, y la segunda dejando de trabajar para consumir ocio. Desde esta perspectiva, se considera que el salario es el costo de oportunidad del ocio, ya que por cada hora de ocio el agente deja de recibir w. Si el salario es el costo de oportunidad entonces representa también el precio del ocio.

Por lo tanto, el problema del individuo se resume en maximizar su utilidad sujeto a la restricción de su ingreso total. Si se escribe la expresión lagrangiana.

$$\text{Max } \delta = U(C,H) + \lambda(24w - C - wH)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \delta}{\partial C} = \frac{\partial U}{\partial C} - \lambda = 0$$

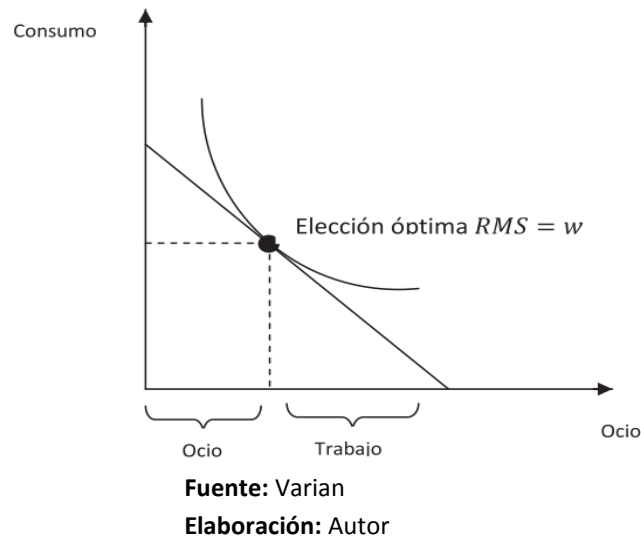
$$\frac{\partial \delta}{\partial H} = \frac{\partial U}{\partial H} - w\lambda = 0$$

Al dividir las dos condiciones de primer orden se obtiene:

$$\frac{\frac{\partial \delta}{\partial H}}{\frac{\partial \delta}{\partial C}} = w = \text{RMS} (H \text{ para } C)$$

Para maximizar la utilidad, dado el salario real w, el individuo debe optar por trabajar el número de horas en la cual la relación marginal de sustitución (RMS) de ocio por consumo sea igual a w. El gráfico 2 expone este resultado:

Gráfico 2. Relación marginal de sustitución



Este modelo es usado para explicar las decisiones de participación en el mercado de trabajo por parte de un individuo representativo. Es decir, la primera etapa del: Proceso Secuencial de Elección de Empleo (Pencavel, 1990).

1.3.2. Modelo de búsqueda de empleo

Uribe y Ortiz (2006) plantean que los modelos de búsqueda de empleo reconocen tres elementos comunes: i) El individuo representativo es racional y por tanto es maximizador de utilidad; ii) La decisión de emplearse o no es del agente; iii) En los mercados laborales la información es difícil y costosa de conseguir, en virtud de la heterogeneidad del mercado.

Así pues, ante costos de información mayores que cero, los trabajadores deberán determinar hasta qué punto siguen buscando empleo, condicionado al salario de reserva (w_r)¹ del agente y al salario de mercado (w_l).

Entre los determinantes del salario de reserva destacan las variables asociadas a las características del individuo.

Dentro de las características individuales se pueden mencionar las siguientes de acuerdo a investigación empírica realizada en otros países:

- a) Lugar de residencia: Mc Gregor (1978) evidencia que el lugar de residencia es relevante para la probabilidad de subempleo porque existen ciertos lugares que pueden tener mala reputación. Es decir sus habitantes tienen una mala imagen son conflictivos, poco capacitados o con educación de baja calidad. Por esta razón si el individuo reside o proviene de estos lugares, el empleador puede decidir no contratarlo. Es importante mencionar que la medición de esta variable es imprecisa e indirecta.

¹ Salario mínimo al cual estaría dispuesta a emplearse una persona.

- b) Tiempo que lleva subempleado: La duración del tiempo en condición de subempleo se incrementa entre mayor sea el tiempo que el individuo lleve subempleado (citado en Serneels, 2001). Este fenómeno se explica cuando el empleador relaciona un periodo largo de subempleo con insuficientes habilidades del individuo o con obsolescencia del conocimiento y destrezas del individuo. Este fenómeno podría presentarse principalmente en el subempleo por insuficiencia de horas.
- c) Edad: Serneels (2001) evidencia que a mayor edad la probabilidad de estar en condición de subempleo aumenta debido a la reducción de las habilidades motrices y cognitivas, a un estado de salud más propenso a enfermedades, a la disminución de la capacidad para resistir presión y por último al tiempo que el individuo tardará en jubilarse, ya que esto afectará al empleador financieramente.
- d) Educación: Becker (1964) evidencia la relación inversa entre años de escolaridad y subempleo. Esto debido a que un individuo con mayores años de escolaridad adquiere más habilidades y conocimientos que incrementan la posibilidad de empleo. Cabe resaltar que este efecto posee una tasa marginal decreciente, es decir cada año adicional aporta cada vez menos en cuanto a la reducción de la probabilidad de estar en condición de subempleo. Cabe resaltar que el efecto de la educación se sobre estima si no se controla por experiencia y por ocupación.
- e) Género: Aunque en Ecuador la constitución de 2008 prohíbe en el artículo 11 cualquier tipo de discriminación, existe una mayor probabilidad de que las mujeres sean subempleadas porque los empleadores asumen que la mujer no tiene las habilidades necesarias para desempeñar el tipo de trabajo que están buscando. Por otra parte existe mayor probabilidad que una mujer abandone su empleo por circunstancias personales. Por último las prestaciones de seguridad social que una mujer requiere son mayores que el caso de los hombres, dado que para el caso de Ecuador los empleadores tienen la obligación de pagarle a la mujer durante cierto periodo post parto aunque no se presente a trabajar.
- f) Estado civil: Investigaciones similares han comprobado que si el individuo está casado tiene una mayor presión para buscar un empleo de tiempo parcial o completo. Asimismo, tiene menor probabilidad de que realice acciones para que lo despidan. Por el contrario, las personas solteras, divorciadas y viudas presentan mayor probabilidad de estar en el desempleo porque no tiene la responsabilidad de sustentar un hogar (Corona y Madrid, 2005).
- g) Experiencia laboral: Un individuo con gran experiencia laboral tiene baja probabilidad de estar en subempleo. Esto se debe a que el individuo sabe cómo hacer el trabajo de manera eficiente y eficaz, el llamado know-how. Por otra parte la empresa pudo haber invertido en capacitación. Por último el hecho de contratar a un individuo sin experiencia puede ser muy costoso porque el empleado no tendrá el mismo rendimiento hasta que obtenga el know-how.

- h) Sector económico en el cual el individuo trabaja: Este determinante se relaciona con el comportamiento que presente el sector ante el entorno económico, es decir, si es estacional o no estacional. Este fenómeno podría presentarse principalmente en otras formas de subempleo.
- i) Grupo étnico: Kingdon y Knight (2007) en una investigación realizada para el caso sudafricano identificaron que existe una brecha entre personas blancas y personas negras en cuanto a subempleo.

Además, la teoría pone de manifiesto que un alto salario de reserva hace menos probable que una persona decida trabajar. El salario de reserva dependerá típicamente de los gustos del individuo por el trabajo, lo cual determina la pendiente de su curva de indiferencia, al igual que muchos otros factores. Que el ocio sea un bien normal, implica que el salario de reserva se incrementa de la misma forma que el ingreso no salarial. En otras palabras, un alto ingreso no salarial incrementa el salario de reserva, haciendo menos probable que una persona participe en la fuerza de trabajo.

El modelo de búsqueda secuencial de empleo se fundamenta en los siguientes supuestos:

- Los individuos conocen las ofertas salariales.
- En cada periodo de desempleo el individuo recibe una oferta de empleo.
- El costo de búsqueda de empleo es positivo y constante a lo largo del periodo de desempleo.
- Una vez que el individuo se establece en un puesto de trabajo, la elección es permanente.
- El buscador de empleo pretende maximizar los beneficios netos de su búsqueda.
- El salario de reserva se mantiene constante durante el periodo de búsqueda. La decisión debe ser la misma ante ofertas salariales iguales en diferentes momentos.

Por tanto,

Si $w_L > w_r$, el individuo acepta el empleo.

Si $w_L < w_r$, el individuo continúa con la búsqueda de empleo.

Si $w_L = w_r$, el individuo será indiferente entre aceptar el empleo y seguir buscando empleo.

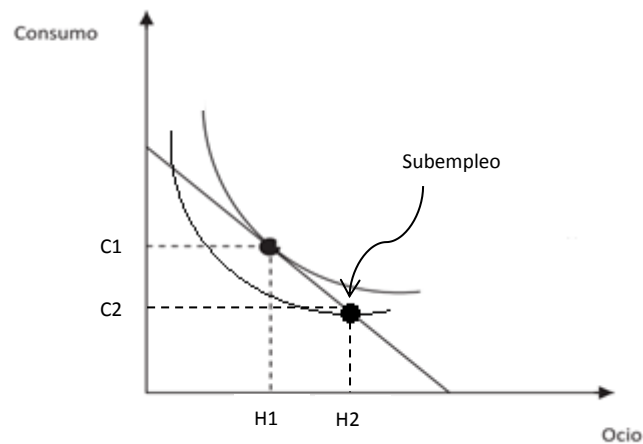
El problema de estudio que nos compete en la presente investigación se enmarca en la teoría de búsqueda de empleo, en la medida que se refiere a elecciones de empleo de los individuos. Si bien el subempleo hace referencia a una elección de empleo de baja calidad laboral, no se abandona el supuesto de que el individuo se encuentra maximizando su utilidad de búsqueda de empleo.

1.3.3. Elección de un empleo de baja calidad

En la decisión de elección de empleo por parte de un individuo pueden surgir situaciones que denoten un desequilibrio entre el salario de reserva y el salario de mercado. Si nos apegamos estrictamente a la teoría neoclásica sobre economía laboral, el oferente rechazará el trabajo y decidirá seguir buscando empleo cada vez que su salario de reserva sea más alto que el salario de mercado. En la práctica no sucede lo que predice la teoría, y el individuo probablemente acepte un empleo en el que sus pretensiones laborales no se cumplan, principalmente en países que no tienen

programas de asistencia a desempleados. Lo que lleva al agente a elegir un empleo de baja calidad convirtiendo al individuo en subempleado, toda vez que la elección del empleo no maximiza su utilidad. El gráfico 3 presenta este resultado.

Gráfico 3. Elección de un empleo de baja calidad



Fuente: Varian
Elaboración: Autor

Como se puede identificar en el gráfico 3 la relación marginal de sustitución es menor que el salario lo que quiere decir que el individuo valora el ocio menos que el salario.

Si bien esta disertación únicamente aborda la calidad de empleo desde una perspectiva de oferta, vale la pena aclarar que la baja calidad de empleo no se encuentra asociada únicamente a las aspiraciones del individuo, sino a la imposibilidad del mercado de crear puestos de trabajo de buena calidad. Ortiz et al. (2007) han afirmado que:

“(…) la baja calidad del empleo no es un problema de exceso de aspiraciones sociales y económicas por parte de los trabajadores, sino (…) de una restricción estructural en la creación de empleo de buena calidad”.

Se ha planteado que la decisión de ser un empleado de baja calidad y se encuentra directamente relacionada con los costos de la búsqueda de empleo. Por tanto se puede concluir, nuevamente, que aunque la decisión de un individuo sobre la calidad de empleo se encuentra atada a las preferencias del mismo, también está condicionada, en mayor medida, por la existencia de factores socioeconómicos y demográficos que determinan el salario de reserva del individuo. Por tanto, la decisión de ser subempleado ubica al individuo en una situación sub óptima dado que el agente no maximiza su utilidad.

1.4. Técnicas econométricas de elección binaria

Los modelos de elección binaria suponen que los individuos se enfrentan a procesos de decisión entre dos alternativas relacionadas a características identificables. En ciencias sociales, los modelos

de elección discreta pueden ser utilizados para identificar las características relacionadas a una problemática.

El propósito de un modelo de elección cualitativa es calcular la probabilidad de que un individuo con un conjunto de atributos pertenezca a un grupo de la población o, en su defecto, haga una elección en lugar de la alternativa. De manera general, los modelos de elección discreta intentan relacionar las variables independientes y la variable dependiente dicotómica.

1.4.1. Modelo de probabilidad lineal

1.4.1.1. Especificación e interpretación del Modelo de probabilidad lineal

El modelo de probabilidad lineal (MLP) es el primer intento teórico desarrollado para resolver problemas de elección binaria. El modelo es una extensión de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) que está expresado por:

$$Y_i = \alpha + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \quad (\text{Ecuación 1.4.1.1})$$

Donde:

Y_i : es igual a uno si el evento sucede y cero en caso contrario.

X_{ki} : es una matriz de variables explicativas.

ε_i : es el error.

En el Modelo Lineal de Probabilidad, los coeficientes estimados son interpretados de la misma forma que en los modelos lineales generales. El valor de parámetro corresponde al efecto de una variación unitaria de la variable explicativa sobre la probabilidad de que la variable dependiente sea 1.

1.4.1.2. Limitaciones de la estimación por MCO

La estimación del modelo anterior por Mínimos Cuadrados Ordinarios tiene las siguientes limitaciones:

- a. El valor estimado puede estar fuera del rango (0-1). La estimación del Modelo Lineal de Probabilidad a través de MCO no garantiza que los valores estimados de Y estén entre 0 y 1, lo cual carece de lógica al interpretarse el valor estimado como una probabilidad. Este problema se soluciona truncando el rango de variación del valor estimado, dando lugar al denominado Modelo Probabilístico Lineal Truncado. No obstante, si se restringen los valores de Y a 0 y 1, los estimadores serán sesgados e inconsistentes.
- b. El error puede no seguir una distribución normal, dados los valores que toma la perturbación aleatoria, por tratarse de una distribución binaria o dicotómica. No obstante, el incumplimiento de la hipótesis de normalidad no invalida la estimación por MCO, al tratarse de Estimadores Lineales Insesgados Óptimos (ELIO). Sin embargo, la ausencia de normalidad imposibilita el uso de los estadísticos habituales para realizar el contraste de hipótesis, tales

como la t-Student, F-Snedecor y otros, pues dichos contrastes se basan en la hipótesis de normalidad de la perturbación aleatoria.

- c. La perturbación aleatoria no es homocedástica. Incluso en el caso de que se cumplieren las hipótesis de media y correlación nula en la perturbación aleatoria ($E(e_i)=0$ y $E(e_i e_j)=0$ para todo $i \neq j$), no se cumple la hipótesis de varianza constante.

Este problema podría solucionarse estimando el modelo mediante Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), es decir, mediante el denominado Modelo Lineal Probabilístico Ponderado. Sin embargo, uno de los problemas que presenta la estimación por MCG es la pérdida del término independiente en el modelo. Esto puede provocar que la suma de los residuos sea distinta a 0, lo que puede tener consecuencias sobre el coeficiente de determinación (puede ser negativo), a más de que la función de verosimilitud estimada a partir de los residuos y los estadísticos que se obtienen a partir de ella.

- d. El coeficiente de determinación R^2 está subestimado. La suma de los cuadrados de los residuos es más grande de lo habitual debido a la forma específica en que se distribuye la nube de puntos de una variable dicotómica. Dado que el cálculo del coeficiente de determinación se ve afectado por la suma de los cuadrados de los residuos, el R^2 calculado en la estimación por MCO es más pequeño de lo que debería.

1.4.2. Modelos logit

La modelización logit tiene por finalidad pronosticar la pertenencia a un grupo a partir de un conjunto de variables independientes. En un modelo en donde la variable dependiente es cualitativa, el objetivo es calcular la probabilidad de que un sujeto tome una determinada decisión de índole discreta, condicionada a posibles variables explicativas.

Según Llano y Mosquera (2006:13):

La modelización logit es similar a la regresión lineal salvo que utiliza como función de estimación la función logística en vez de la lineal. Con la modelización Logit, el resultado del modelo es la estimación de la probabilidad de que un nuevo individuo pertenezca a un grupo o a otro, mientras que por otro lado, al tratarse de un análisis de regresión, también permite identificar las variables más importantes que explican las diferencias entre grupos.

Medina (2003:2) clasifica los modelos de elección discreta:

Según el número de alternativas incluidas en la variable endógena, se distinguen los modelos de respuesta dicotómica frente a los denominados modelos de respuesta o elección múltiple. Según la función utilizada para la estimación de la probabilidad existe el modelo de probabilidad lineal truncado, el modelo Logit y el modelo Probit. Según que las alternativas de la variable endógena sean excluyentes o incorporen información ordinal se distingue entre los modelos con datos no ordenados y los modelos con datos ordenados. Dentro de los primeros, según que los regresores hagan referencia a aspectos específicos de la muestra o de las alternativas entre las que se ha de elegir, se distingue entre los modelos multinomiales y los condicionales.

Se puede establecer una clasificación general de los mismos, que queda resumida en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los modelos de elección discreta

N° de alternativas	Tipo de alternativas	Tipo de función	El regresor se refiere a:	
			Características (de los individuos)	Atributos (de las alternativas)
Modelos de respuesta dicotómica (2 alternativas)	Complementarias	Lineal	Modelo de probabilidad lineal truncado	
		Logística	Modelo Logit	
		Normal tipificada	Modelo Probit	
Modelos de respuesta múltiple (más de 2 alternativas)	No ordenadas	Logística	Logit Multinomial	Logit Condicional
			Logit Anidado	Logit Anidado
			Logit Mixto	Logit Mixto
	Ordenadas	Normal tipificada	Probit Multinomial	Probit Condicional
			Probit Multivariante	Probit Multivariante
Ordenadas	Logística	Logit Ordenado		
	Normal tipificada	Probit Ordenado		

Fuente: Medina, 2003

Elaboración: Medina, 2003

Para la presente disertación emplearemos el modelo logit con variable dependiente dicotómica.

1.4.2.1. Modelos logit con variable dependiente dicotómica

El modelo logit con variable dependiente dicotómica presenta las siguientes características:

Variable dependiente binaria: Identifica la pertenencia del individuo a una de dos posibles categorías, identificando con el número 1 si el individuo pertenece a la característica de interés cuya probabilidad se estimará en el modelo. Se identifica con 0 al elemento que no posee la característica de interés, cuya probabilidad también se estima con el modelo.

Variables independientes: Son las variables que permiten discriminar entre los grupos y que determinan la pertenencia de un elemento a un grupo u otro. Pueden estar en medidas de escala nominal, ordinal, de intervalo o de razón.

Resultado del análisis: El resultado del análisis es un vector de parámetros con valores numéricos, que son los coeficientes para cada uno de las variables explicativas que hacen parte definitiva del modelo. La importancia radica en que a cada valor del vector de parámetros le corresponde una variable explicativa, al tenerse en cuenta todas en conjunto y dar valores a cada una de las variables independientes contenidas en el modelo definitivo, se obtiene el valor de la probabilidad de que un individuo posea la característica de interés estudiada en el modelo.

1.4.2.2. Forma del modelo

Para efectos de este estudio se parte de una ecuación no lineal donde P_i , la probabilidad de ocurrencia del evento, se encuentra en función de X_i , la variable independiente.

$$P_i = E(y) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (\text{Ecuación 1.4.2.2.1})$$

Dónde:

$$Z_i = (\beta_1 + \beta_2 X) \quad (\text{Ecuación 1.4.2.2.2})$$

La (Ecuación 1.4.2.2.1) representa lo que se conoce como función de distribución logística, acumulativa. Es fácil verificar que a medida que Z_i se encuentra dentro de un rango de $(-\infty)$ a $(+\infty)$, P_i se encuentra dentro de un rango 0 a 1 y que P_i no está linealmente relacionado con Z_i , es decir con X_i . No obstante se ha generado un problema de estimación porque P_i es no lineal no solamente con X sino también en los β , como puede verificarse a partir de la (Ecuación 1.4.2.2.2). Esto significa que no se puede utilizar el procedimiento de Mínimos cuadrados ordinarios para estimar los parámetros. No obstante el problema es más aparente que real porque la (Ecuación 1.4.2.2.1) es intrínsecamente lineal si se lo ve de la siguiente manera.

Si P_i , la probabilidad de que la variable dependiente sea 1, está dada por la (Ecuación 1.4.2.2.1) entonces $(1-P_i)$ será la probabilidad de que la variable dependiente sea 0.

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{Z_i}} \quad (\text{Ecuación 1.4.2.2.3})$$

Por consiguiente, se puede escribir

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 - e^{-Z_i}} = e^{Z_i} \quad (\text{Ecuación 1.4.2.2.4})$$

Ahora $P_i/(1-P_i)$ es la razón de probabilidades, Odds Ratio, que permite identificar el grado de infección que una covariable tiene para generar o no, un resultado en la variable dependiente con relación al contrario de la misma covariable analizada. Así, si $P_i = 0.8$, significa que las probabilidades son 4 a 1 a favor de que la variable dependiente sea 1.

Ahora, si tomamos el logaritmo natural de la (Ecuación 1.4.2.2.4), se obtiene

$$Li = \ln\left(\frac{Pi}{1-Pi}\right) = \ln e^{Zi} = Zi = \beta_1 + \beta_2 X \quad (\text{Ecuación 1.4.2.2.5})$$

$$Li = \beta_1 + \beta_2 X \quad (\text{Ecuación 1.4.2.2.6})$$

Es decir, Li , el logaritmo de la razón de probabilidades no es solamente lineal en X_i , sino también lineal en los parámetros.

1.4.2.3. Características del modelo logit

Según el INEI (2002:22-26) el modelo logit tiene cuatro características principales que lo diferencia de otros modelos de respuesta cualitativa.

1.-A medida que P va de 0 a 1, es decir a medida que Z varía de $(-\infty)$ a $(+\infty)$, L va de $(-\infty)$ a $(+\infty)$. Es decir aunque las probabilidades se encuentran entre 0 y 1, los logit no están limitados en esa forma.

2.-Aunque L es lineal en X , las probabilidades en sí no lo son. Esta característica diferencia al modelo logit del modelo lineal probabilístico, en donde las probabilidades aumentan linealmente con X .

3.-La interpretación del modelo logit es el siguiente: β_2 , la pendiente, mide el cambio en L ocasionado por un cambio unitario en X . El intercepto β_1 es el valor del logaritmo de las probabilidades a favor de $Y=1$ si $X=0$.

4.-Mientras que el modelo lineal probabilístico supone P_i está linealmente relacionado con X_i , el modelo logit supone que el logaritmo de la razón de probabilidades está relacionado linealmente con X .

1.4.3. Diferencias en la especificación de los modelos de elección binaria

Dado que el uso de una función de distribución garantiza que el resultado de la estimación esté acotado entre 0 y 1, entre las posibles alternativas, las más habituales son la función de distribución logística, que ha dado lugar al modelo logit, y la función de distribución de la normal tipificada, que ha dado lugar al modelo probit. Tanto los modelos logit como los probit relacionan, por tanto, la variable endógena Y_i con las variables explicativas X_{ki} a través de una función de distribución.

En el caso del modelo logit, la función utilizada es la logística, por lo que la especificación de este tipo de modelos queda como sigue:

$$Y_i = \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta_k X_{ki})}} + \varepsilon_i = \frac{e^{\alpha+\beta_k X_{ki}}}{1+e^{\alpha+\beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i \quad (\text{Ecuación 1.4.2.4.1})$$

En el caso del modelo probit, la función de distribución utilizada es la de la normal tipificada, con lo que el modelo queda expresado así:

$$Y_i = \int_{-\infty}^{\alpha+\beta_k X_{ki}} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + \varepsilon_i \quad (\text{Ecuación 1.4.2.4.2})$$

En el caso del modelo lineal de probabilidad no se utiliza ninguna distribución sino que se lo estima por la función identidad.

Las distribuciones normales y logísticas son simétricas a 0, y tienen forma gráfica muy similar, excepto que la distribución logística tiene más anchas las colas. Por tanto, las funciones de probabilidad condicional son muy parecidas para los dos modelos, excepto en los puntos extremos.

El problema de la estimación es calcular los parámetros desconocidos β . En la práctica, el modelo de probabilidad lineal es estimado por ajustar una línea recta para las observaciones de X y Y, mediante MCO. Los modelos logit y probit típicamente son estimados por máxima verosimilitud. Esto es porque el estimador de máxima verosimilitud tiene buenas propiedades para muestras grandes. En particular, es asintóticamente eficiente, es decir, es el estimador más preciso en muestras grandes.

El mercado laboral en Ecuador

El presente capítulo, analizará evidencia histórica de los principales indicadores del mercado laboral ecuatoriano, a través de un análisis descriptivo. Las series contienen información de septiembre de 2007 a diciembre de 2013. La primera sección de este capítulo, analizará indicadores laborales generales de ámbito nacional y urbano posteriormente el análisis se centrará en la problemática principal del mercado laboral y razón de esta disertación, el subempleo. Se hará un análisis específico según región natural y grupos de edad, a más de indicadores laborales de las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y Machala. Este análisis busca un primer acercamiento a la relación existente entre los factores socioeconómicos y la probabilidad de subempleo.

2.1. Evolución del mercado laboral ecuatoriano

Para alcanzar el objetivo de este capítulo, se debe partir de un panorama general del mercado laboral ecuatoriano del periodo 2007-2013.

Los datos han sido obtenidos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), la cual es levantada por el INEC con una periodicidad trimestral y tiene cobertura nacional. La encuesta contiene información de área urbana, los primeros y terceros trimestres de cada año e información de área urbana y rural los segundos y cuartos trimestres de cada año.

Los valores de las variables de la ENEMDU servirán de insumos para la generación de gráficos que evidencien la problemática planteada en este trabajo de disertación y faciliten, al lector, la comprensión del estado del mercado laboral ecuatoriano actual.

2.1.1. El desempleo y ocupación plena en el Ecuador

Como se presentó en el primer capítulo, los principales indicadores de mercado laboral corresponden a la tasa de ocupación plena, tasa de desempleo y tasa de subempleo; no obstante analizar conceptos subyacentes, a estos indicadores, proporciona un panorama de análisis mayor. Por esta razón se empleará las sub-clasificaciones de los indicadores de desempleo y de subempleo.

Para empezar el análisis de los indicadores del mercado laboral es necesario entender cómo se encuentra distribuida la población. La tabla 2 muestra la clasificación de la población urbana según condición de actividad, a diciembre de 2013. La evidencia indica que el 82.38% de la población urbana está en edad de trabajar, no obstante el 53.50% de esta población, está en capacidad y disponibilidad para dedicarse a la producción de bienes y servicios económicos. Este 53.50% es la población económicamente activa (PEA), su importancia radica en que constituye la oferta laboral del país.

Acerca de este indicador el INEC (2007:3) señala:

Se trata de un concepto restringido que, si bien comprende, por ejemplo, a las fuerzas armadas, a los desempleados y, en ciertos casos, a los trabajadores familiares no remunerados, no incluye a quienes

se ocupan de las tareas del hogar. Ello hace que en el Ecuador, como en la mayoría de los países, las cifras sobre la fuerza laboral reflejen una subestimación considerable de la participación de las mujeres.

El 4.86% de la PEA se encuentra desocupada, a su vez el 95.14% se encuentra ocupada. A primera vista se podría decir que el mercado de trabajo ecuatoriano es eficaz, pero al analizar cómo está distribuida la población ocupada resalta el hecho de que el 45.56% de la población ocupada no cuenta con un trabajo adecuado.

Tabla 2. Clasificación de la población urbana según condición de actividad, diciembre 2013

CONDICIÓN DE ACTIVIDAD	NACIONAL URBANO	
	TOTAL	PORCENTAJE
POBLACION TOTAL	10,721,616	
Población Menor de 10 años	1,888,846	17.62%
Población en Edad de Trabajar (PET)	8,832,770	82.38%
Población Económicamente Activa (PEA)	4,725,513	53.50%
Ocupados	4,495,966	95.14%
Ocupados Plenos	2,433,934	54.14%
Subempleados	2,048,474	45.56%
<i>Visibles</i>	381,624	18.63%
<i>Otras formas</i>	1,666,850	81.37%
Ocupados No clasificados	13,558	0.30%
Desocupados	229,547	4.86%
Desempleo Abierto	174,010	75.81%
Desempleo Oculto	55,537	24.19%
Cesantes (*)	142,307	
Trabajadores Nuevos (*)	87,240	
Población Económicamente Inactiva (PEI)	4,107,257	46.50%

*Otra clasificación de los desocupados

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

Si bien la tasa de desempleo, ha permanecido relativamente baja en el tiempo, se puede verificar, en el gráfico 4, que el periodo 2008-2010 sufre un incremento en los valores de la tasa de desempleo total. Este incremento es explicado por la crisis económica mundial según un estudio realizado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2009:3):

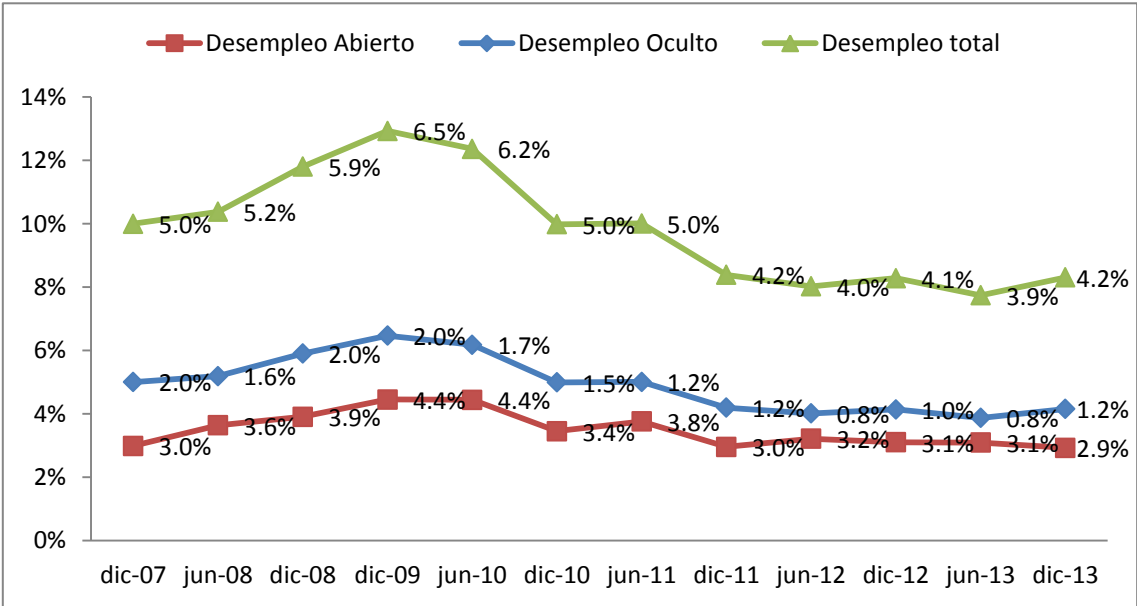
Mediante la técnica de descomposición de Blinder-Oaxaca, se determinó que el incremento en la tasa de desempleo entre septiembre de 2008 y septiembre de 2009 no se debió a cambios en las características propias del mercado laboral (oferta y demanda de trabajo), sino que se originó, principalmente, por factores externos a nuestra economía que en gran parte pueden atribuirse a la crisis mundial.

Según la OIT (2009), lo que empezó como una crisis financiera, rápidamente se ha convertido en una crisis global de trabajo: ha crecido el número de pobres trabajando y varios negocios quiebran.

El primer semestre del 2011 presentó una tasa de desempleo abierto del 3.8% que sobrepasa a la tasa promedio de desempleo correspondiente a 3.6%. No obstante este incremento no es estadísticamente significativo. Hay que recordar que el porcentaje de la población en condición de desempleo abierto, no tiene ningún tipo de trabajo esporádico u ocasional.

La tasa de desempleo oculto presenta una tendencia similar de la tasa de desempleo abierto.

Gráfico 4. Tasa de desempleo nacional, diciembre 2007-diciembre 2013

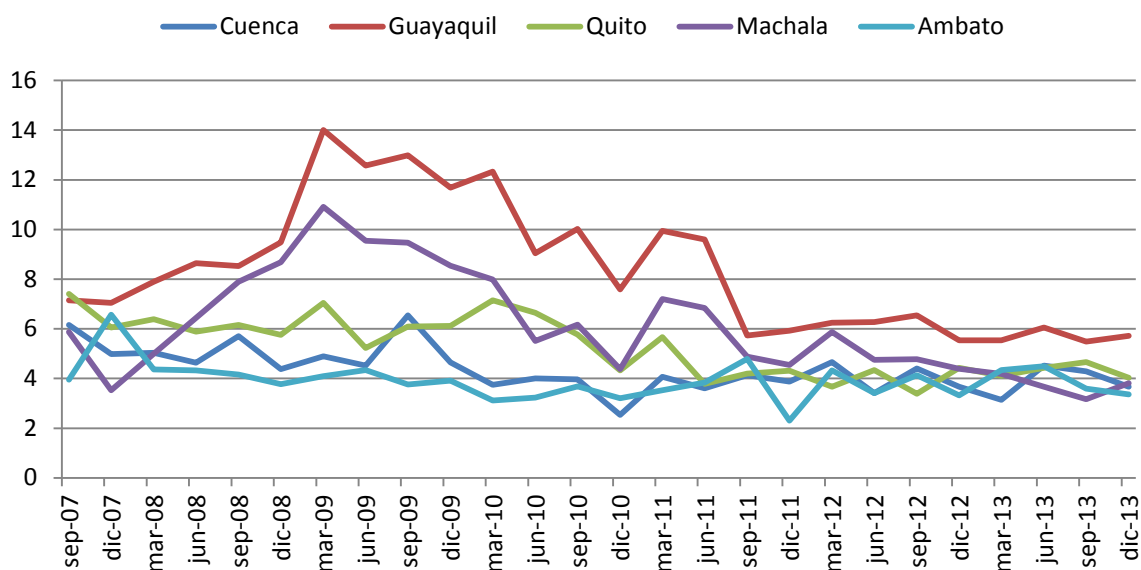


Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

Cuando se analiza la tasa de desempleo de las cinco ciudades principales, Guayaquil y Machala, las ciudades más expuestas al comercio exterior, presentan significativos aumentos en la tasa de desempleo, mientras que aquellas dedicadas principalmente al abastecimiento del mercado interno, como Cuenca y Ambato, registraron tasas de desempleo más bajas, a pesar de la crisis.

Como se evidencia en el gráfico 5 el impacto de la crisis financiera internacional que inició en 2008, duró hasta el segundo trimestre del 2011, donde las tasas de empleo bajan y permanecen estables hasta diciembre del 2013.

Gráfico 5. Tasa de desempleo por ciudades principales, septiembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

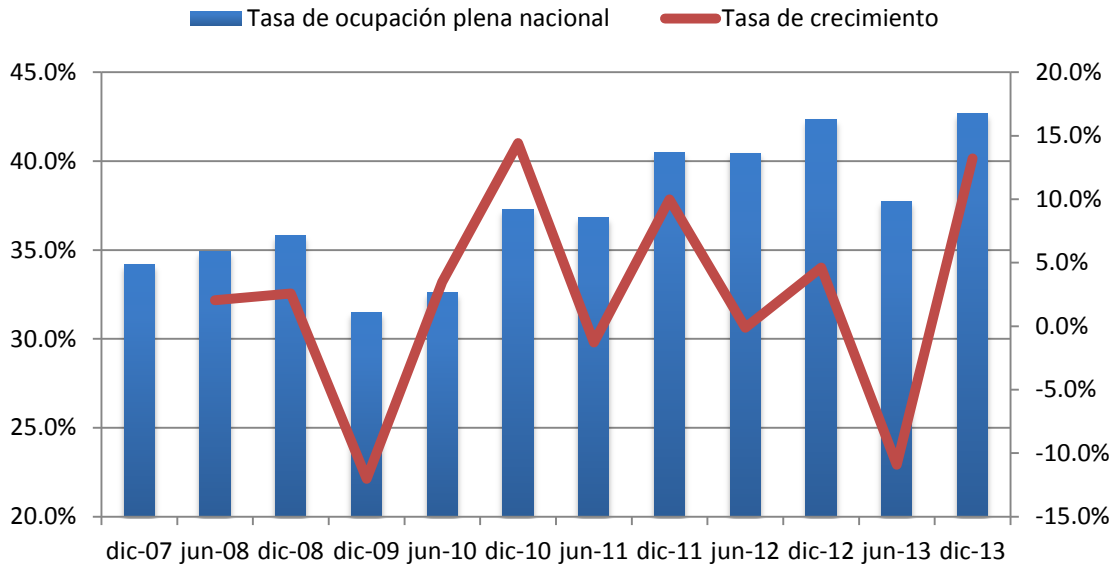
Guayaquil es la ciudad con la mayor tasa promedio de desempleo (8.37%), en comparación con las tasas promedio de desempleo de Cuenca (4.36%), Quito (5.27%), Machala (6.08%) y Ambato (3.92%). El desempleo no es el problema central del mercado laboral, como se observa en el gráfico 4, la tasa de desempleo nacional total a diciembre del 2013 fue de 4.2%. Es decir, cuatro de cada cien habitantes, de la PEA, se encuentra en condición de desempleo.

La tasa de ocupación plena a nivel nacional ha tenido una tendencia creciente en el periodo analizado. La tasa de ocupación plena en diciembre de 2007 fue de 34.20% mientras que en diciembre de 2013 fue de 42.69%. En promedio la tasa de crecimiento del periodo estudiado es de 2.37%.

Como se observa en el gráfico 6, las simas de la tasa de crecimiento se registran en diciembre 2009 y en junio de 2013 con tasas negativas de 12.01% y 10.90% respectivamente. Mientras que los picos más prominentes se evidencian en diciembre de 2010 y en diciembre de 2013 con tasas positivas de 14.42% y 13.20% respectivamente.

En conclusión menos de la mitad de la población ecuatoriana cuenta con un trabajo estable en el periodo de análisis.

Gráfico 6. Tasa de ocupación plena nacional, diciembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

Si se analiza la tasa de ocupación plena urbana los resultados son más alentadores. Como se puede verificar en el gráfico 7, la tasa de ocupación plena urbana ha tenido un crecimiento constante en el tiempo. La tasa de crecimiento promedio de la ocupación plena urbana es de 1.18% y la tasa de ocupación plena urbana promedio es de 44.30%.

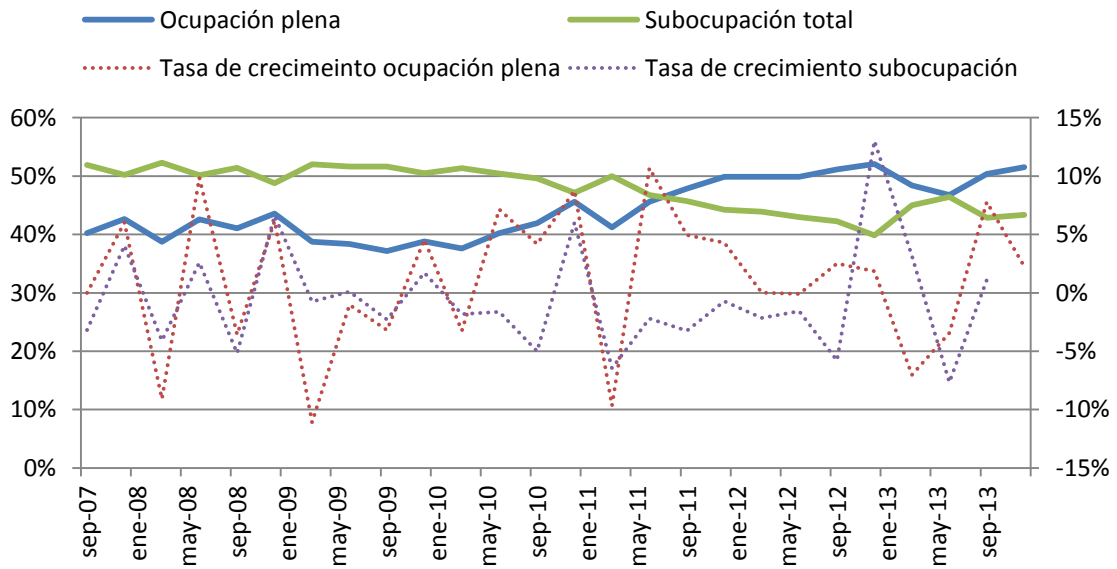
Las cinco variaciones positivas más importantes en la tasa de ocupación plena se verifican en junio de 2008, junio del 2010, diciembre del 2010, junio del 2011 y septiembre de 2013, donde la tasa de ocupación plena urbana creció, con respecto al trimestre anterior, en 9.85%, 7.14%, 8.74%, 10.67% y 7.77% respectivamente.

De otro lado, las cinco variaciones negativas más sobresaliente en la tasa de ocupación plena se identifican en marzo de 2008, septiembre de 2008, marzo de 2009, marzo de 2011 y marzo de 2013, donde la tasa de ocupación plena urbana decreció, con respecto al trimestre anterior, en 9.07%, 3.58%, 11.08%, 9.67%, y 7.03% respectivamente.

Se podría concluir preliminarmente que la tasa de ocupación plena urbana está influenciada por componentes estacionales. Del análisis realizado anteriormente se puede verificar que el trimestre que con más frecuencia registró crecimiento corresponde al segundo trimestre del año, mientras que el trimestre que con más frecuencia registró decrecimiento fue el primer trimestre del año.

Al contrastar la tasa de ocupación plena urbana con la tasa de subocupación urbana, se evidencia que la tasa de ocupación plena urbana, a partir de septiembre de 2011, se encuentra por encima de la tasa de subutilización urbana. Eso indica que la proporción de personas ocupadas plenas de la población económicamente activa, es mayor que la proporción de personas en condición de subempleo en las zonas urbanas del territorio ecuatoriano.

Gráfico 7. Tasa de ocupación plena y subocupación urbana, septiembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

Mirando la PEA en detalle, la tasa promedio de subocupación es del 47.78% mientras que la tasa promedio de ocupados plenos es de 44.30%. No obstante la tasa de crecimiento promedio de ocupados plenos es de 1.18% mientras que la tasa de crecimiento promedio de subocupación es de -0.61%. Complementariamente, se puede confirmar, en la tabla 3, que los trimestres con tasas de crecimiento de ocupación plena positivas presentan tasa de crecimiento de subocupación negativos. Lo que permite concluir preliminarmente que existe una interrelación entre estos dos indicadores.

Todo el análisis anterior sustenta el hecho de que el mayor problema en el mercado laboral ecuatoriano en el periodo de análisis es la subocupación. Si bien por primera vez en la historia la tasa de ocupación plena se encuentra por encima de la tasa de subocupación urbana, el porcentaje nacional de individuos en condición de subempleo a diciembre de 2013 fue de 52.95% es decir más de la mitad de la PEA no posee un trabajo adecuado. Es por esta razón que a partir de esta sección este trabajo de disertación se enfocará únicamente en identificar los posibles factores explicativos del subempleo.

Tabla 3. Tasa de ocupación plena y subocupación urbana, septiembre 2007-diciembre 2013

Periodo	Ocupación plena	Tasa de crecimiento ocupación plena	Cambio tasa de ocupación plena	Subocupación total	Tasa de crecimiento subocupación	Cambio tasa de crecimiento subocupación
sep-07	40.22	-	-	51.88	-	-
dic-07	42.64	6.02%	↑	50.23	-3.19%	↓
mar-08	38.77	-9.07%	↓	52.27	4.06%	↑
jun-08	42.59	9.85%	↑	50.13	-4.09%	↓
sep-08	41.07	-3.58%	↓	51.43	2.60%	↑
dic-08	43.59	6.15%	↑	48.78	-5.16%	↓
mar-09	38.76	-11.08%	↓	52.00	6.59%	↑
jun-09	38.36	-1.02%	↓	51.61	-0.74%	↓
sep-09	37.14	-3.18%	↓	51.66	0.09%	↑
dic-09	38.83	4.55%	↑	50.48	-2.29%	↓
mar-10	37.57	-3.24%	↓	51.34	1.72%	↑
jun-10	40.26	7.14%	↑	50.42	-1.81%	↓
sep-10	41.94	4.18%	↑	49.60	-1.62%	↓
dic-10	45.60	8.74%	↑	47.13	-4.99%	↓
mar-11	41.19	-9.67%	↓	49.97	6.03%	↑
jun-11	45.59	10.67%	↑	46.74	-6.46%	↓
sep-11	47.85	4.96%	↑	45.71	-2.22%	↓
dic-11	49.90	4.28%	↑	44.22	-3.25%	↓
mar-12	49.91	0.01%	↑	43.90	-0.71%	↓
jun-12	49.86	-0.09%	↓	42.96	-2.16%	↓
sep-12	51.12	2.52%	↑	42.28	-1.57%	↓
dic-12	52.07	1.85%	↑	39.83	-5.80%	↓
mar-13	48.41	-7.03%	↓	45.01	13.00%	↑
jun-13	46.74	-3.45%	↓	46.43	3.17%	↑
sep-13	50.37	7.77%	↑	42.88	-7.66%	↓
dic-13	51.51	2.26%	↑	43.35	1.10%	↑
MEDIA	44.30	1.18%		47.78	-0.61%	

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

2.1.2. El subempleo en el Ecuador

Como se evidenció en la sección anterior, las estimaciones del nivel de ocupados plenos y de desocupados es insuficiente para comprender la situación real del mercado laboral. Según la OIT (s.f.) el objetivo primordial de la medición del subempleo es “mejorar el análisis de los problemas relativos al empleo y contribuir a la formulación y evaluación de las políticas y medidas a corto y largo plazos, destinadas a promover el empleo pleno, productivo y libremente elegido.”

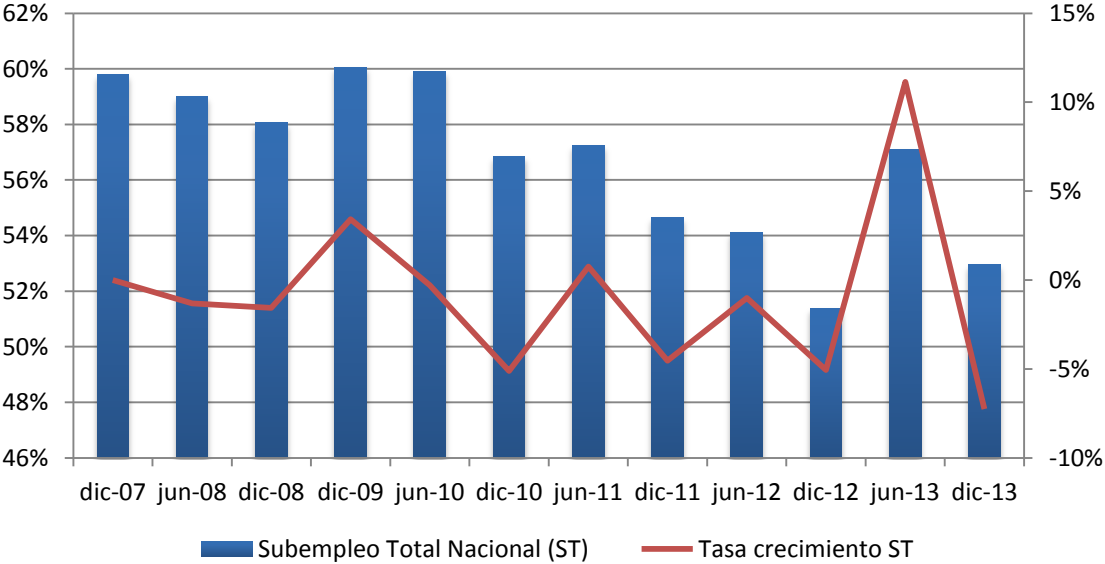
En Ecuador, al no existir programas de ayuda para las personas en condición de desempleo, estas se ven obligadas a ocuparse en el sector informal o a dedicarse a otras actividades para asegurar su subsistencia, aunque esto no les permite conseguir empleos a tiempo completo o generar un ingreso óptimo. Complementariamente, el porcentaje de la población ocupada en actividades

independientes, que atraviesa por períodos en los que no tiene trabajo, no busca empleo (con lo cual no se contabilizan entre los desempleados), sino que realiza otras actividades de empleo independiente, incluso si el ingreso es inferior al habitual.

La evolución de la subocupación nacional ha disminuido en 6.84% si se compara la tasa de subempleo de diciembre de 2007 con diciembre de 2013. La tasa de crecimiento promedio de la subocupación ha sido de -0.99%. No obstante la tasa promedio de subempleo corresponde al 56.76% de la población ocupada.

Como se evidencia en el gráfico 8, la serie ha mantenido una tendencia decreciente, sin embargo, de diciembre de 2012 a junio de 2013 hubo un incremento de la tasa de subocupación nacional de 11.14%. Este incremento puede explicarse parcialmente por estacionalidad, aunque anteriores incrementos de la tasa de subocupación, no han sobrepasado el 2%.

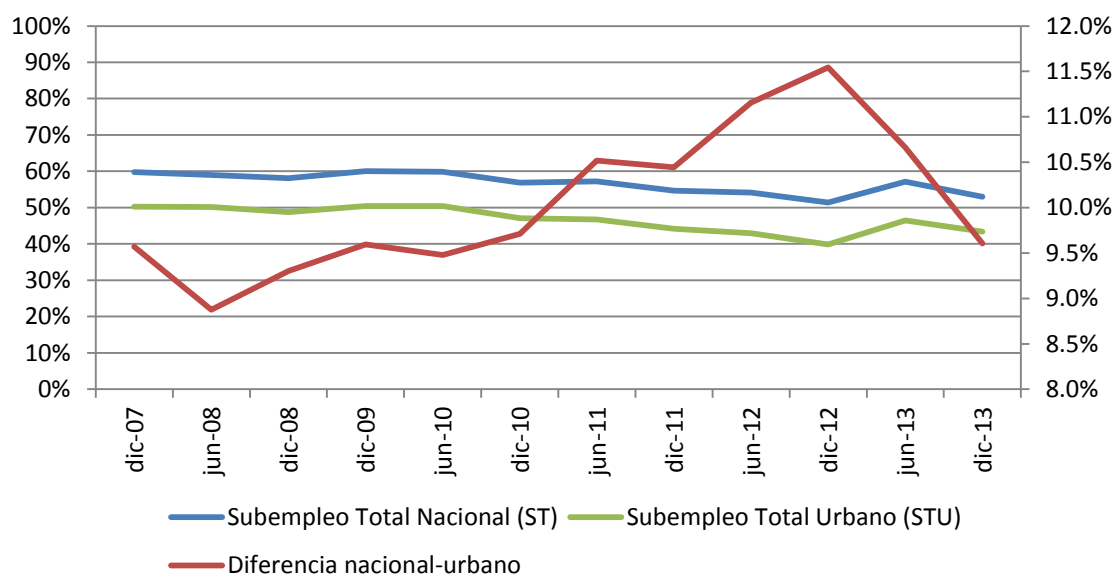
Gráfico 8. Tasa de subocupación nacional, diciembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
 Elaboración: Autor

Cuando se compara la tasa de subempleo nacional y la tasa de subempleo urbano, se evidencia la estrecha relación entre estas, ver gráfico 9. No obstante, la tasa de subempleo urbana es menor en 10% en promedio. Se evidencia que el periodo con mayor diferencia, 11.54%, fue en diciembre de 2012. Las tasa de subempleo nacional y urbano fueron de 51.37% y 39.83% respectivamente.

Gráfico 9. Tasa de subocupación nacional y urbana, diciembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

De junio a diciembre de 2013, la diferencia ha disminuido debido a un incremento en la tasa de subocupación urbana. La tasa de crecimiento de diciembre de 2012 a junio de 2013 fue de 16.58%.

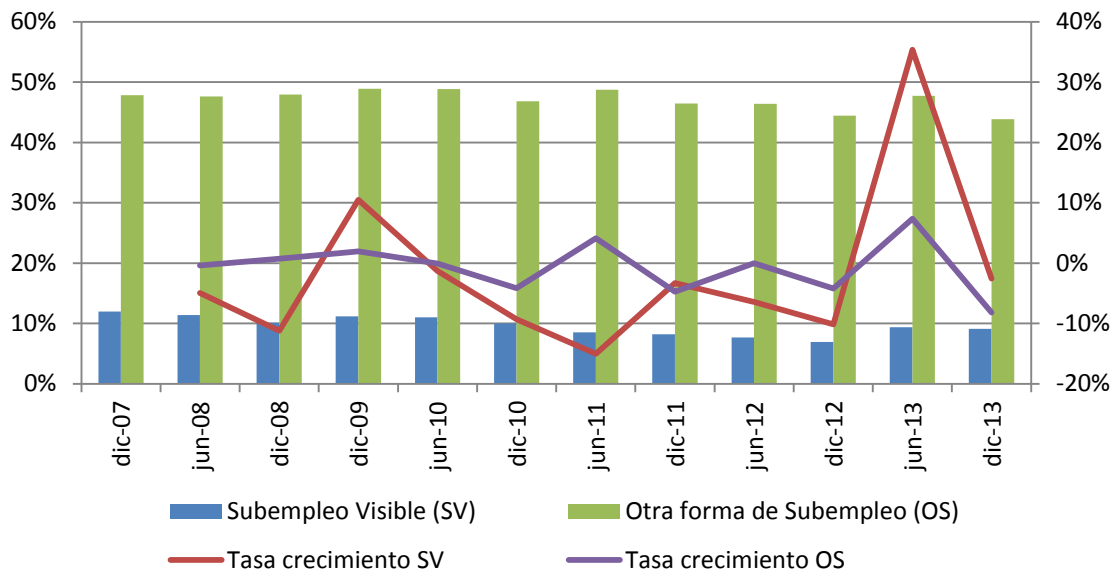
Al analizar los componentes de la tasa de subocupación nacional, se identifica que el incremento del subempleo total se debe al crecimiento de 35.35% de personas que trabajan menos de 40 horas, pese a que desean y se encuentran disponibles a trabajar más horas y al incremento de 7.37% de la tasa de otras formas de subocupación nacional.

El decrecimiento en diciembre de 2013, de la tasa de subempleo total responde a la disminución de 8.17% de la tasa de otras formas de subempleo.

Como se evidencia en el gráfico 10, la tasa de subempleo visible tiene una mayor variabilidad que la tasa de otras formas de subempleo. En promedio la tasa de crecimiento del subempleo visible es -1.67%, mientras que la tasa promedio de otras formas de subempleo es de -0.70%.

Las tasas promedio de subempleo visible y otras formas de empleo fueron de 9.63% y 47.13% respectivamente.

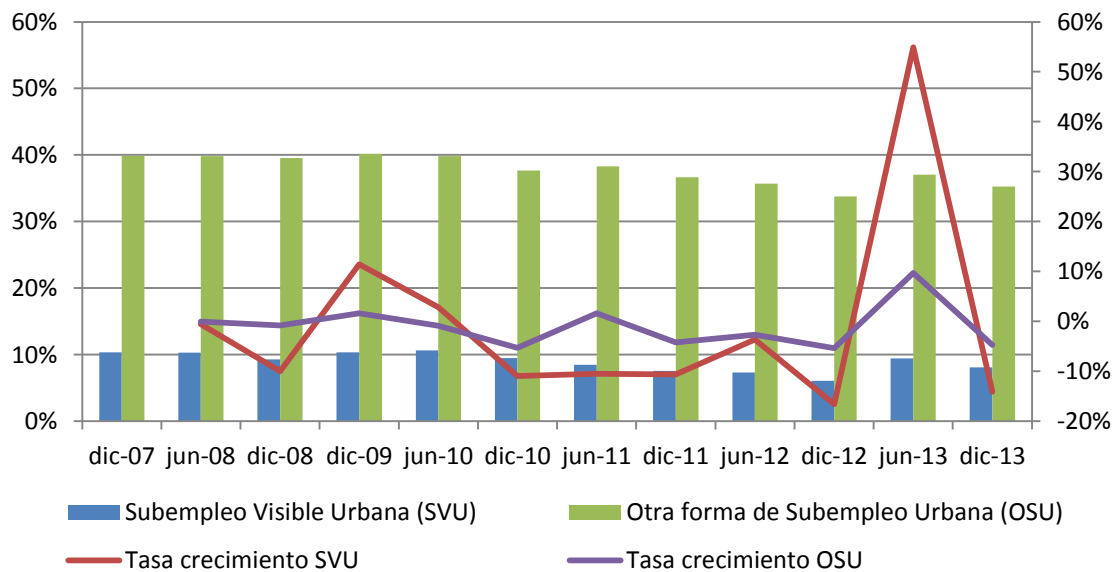
Gráfico 10. Tasa de subocupación visible y otras formas de subempleo nacional, diciembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

Al realizar el mismo ejercicio con datos urbanos se evidencia tendencias similares, no obstante las tasas de crecimiento del subempleo visible y, especialmente, de otras formas de subempleo, presentan mayor variabilidad, ver gráfico 11. Lo que explicaría, en parte, mayores efectos en el mercado laboral urbano, ante cambios de políticas o shock exógenos.

Gráfico 11. Tasa de subocupación visible y otras formas de subempleo urbano, diciembre 2007-diciembre 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

Los principales incrementos de los indicadores de subempleo, en la zona urbana, se verifican en junio de 2013, donde la tasa de subempleo visible creció en 54.88% y la tasa de otras formas de subempleo se incrementó en 9.69%. Por otra parte, las principales disminuciones de los mismos indicadores, se evidencian en diciembre de 2013, cuando la tasa de subempleo visible disminuyó en 14.14% y la tasa de otras formas de subocupación cayó en 4.74%.

En promedio, la tasa de subempleo visible disminuyó 0.72% y la tasa de otras formas de subocupación, 1.02%.

Hasta el momento, en este trabajo se ha presentado un análisis general del problema del subempleo ecuatoriano. Se evidencian diferencias en las variaciones y magnitudes relativas de los indicadores nacionales respecto de los urbanos, no obstante, podría suceder lo mismo con las características y dinámicas del devenir socioeconómico si se analiza el problema por regiones, en cuanto a la evolución del subempleo, entre Sierra, Costa y Amazonía.

La Costa, ubicada en la franja occidental, está conformada por 7 provincias: Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí, Los Ríos, Santa Elena, Guayas y El Oro. La Sierra o región interandina, llamada así por formar parte del callejón montañoso de la cordillera de los Andes, está formada por 10 provincias: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Loja, Pichincha y Tungurahua. La región Amazónica o trasandina, que integra el área continental denominada "Amazonia", está conformada por 6 provincias: Morona Santiago, Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe, Sucumbíos y Orellana.

Según la ENEMDU de diciembre de 2013, de la población total urbana, el 59.02% reside en la Costa, el 38.36% reside en la Sierra y tan solo el 2.62% en la región amazónica, ver anexo a.

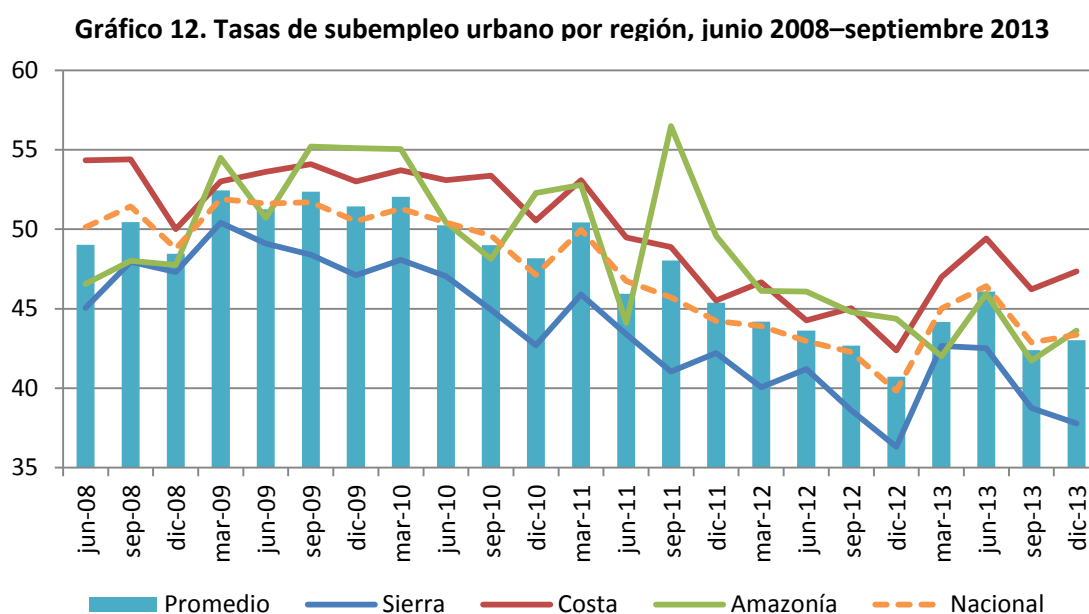
El 42.3% de la población total urbana de la Costa, forma la población económicamente activa. El 47.16% de la PEA se encuentra en condición de ocupación plena, el 47.34% de la PEA se encuentra subempleada y 5.38% de la PEA se encuentra desocupada.

En la Sierra, el 46.9% de la población total urbana forma la población económicamente activa. El 57.58% de la PEA se encuentra en condición de ocupación plena, el 37.79% de la PEA se encuentra subempleada y 4.10% de la PEA se encuentra desocupada.

En la Amazonía, el 43.7% de la población total urbana forma la población económicamente activa. El 50.84% de la PEA se encuentra en condición de ocupación plena, el 43.63% de la PEA se encuentra subempleada y 5.33% de la PEA se encuentra desocupada.

Al comparar las series históricas de subempleo de Sierra, Costa y Amazonía se evidencia que las tasas promedio son 43.85%, 49.93% y 48.75%, respectivamente. En la Sierra, la tasa de subempleo más alta, 50.40%, se identifica en marzo de 2009 y la más baja, 36.31%, se registró en diciembre de 2012. En la Costa, la tasa de subempleo más alta, 54.39%, se registró en septiembre de 2008 y la tasa más baja, 42.38%, en diciembre de 2012. En la Amazonía, la tasa más alta de subempleo, 56.48%, se registró en septiembre de 2011 y la más baja, 41.73%, se registró en septiembre de 2013.

En el gráfico 12, se verifican tendencias decrecientes de la tasa de subempleo por región. La Sierra y la Costa tienen tendencias similares de la tasa de subempleo, no obstante, la región amazónica presenta una tendencia muy diferente de las otras dos regiones.



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

La tasa de crecimiento promedio registrada en la Costa fue de -0.51%, en la Sierra fue de -0.55% y en la Amazonía fue de 0.13%.

Las series de datos de subempleo urbano de la Costa y Sierra tienen tendencias similares en el tiempo. El 97.38% de la población urbana reside en la Sierra y la Costa. Este hecho explica parcialmente la tendencia de la serie de datos nacional.

Del periodo de análisis, se verifica que la tasa de subempleo de la Sierra ha estado por debajo del promedio de subempleo nacional todos los trimestres. La tasa de subempleo de la Costa únicamente se ha ubicado por debajo del promedio nacional en diciembre de 2011. En 9 de los 23 trimestres, la tasa de subempleo de la Amazonía ha estado por debajo del promedio nacional.

Como se ha evidenciado la tendencia de la evolución del indicador de subempleo entre Sierra y Costa es similar. No obstante, la tendencia de la serie histórica del subempleo en la Amazonía no presenta relación alguna.

2.1.2.1. El subempleo en Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y Machala

Una vez analizado el subempleo por regiones naturales es necesario referirse a la población subempleada de las principales ciudades del Ecuador las cuales conforman el objeto de estudio de este trabajo de disertación.

Anteriormente se ha identificado la distribución de la población por regiones sin embargo, según el Censo del 2010 realizado por el INEC, los 15 cantones con mayor población se identifican en la tabla 4, y son:

Tabla 4. Cantones más poblados, 2010

Cantón	Provincia	Número de habitantes	Porcentaje del total nacional
Guayaquil	Guayas	2350915	16.232%
Quito	Pichincha	2239191	15.460%
Cuenca	Azuay	505585	3.491%
Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo	368013	2.541%
Ambato	Tungurahua	329856	2.277%
Portoviejo	Manabí	280029	1.933%
Machala	El Oro	245972	1.698%
Durán	Guayas	235769	1.628%
Manta	Manabí	226477	1.564%
Riobamba	Chimborazo	225741	1.559%
Loja	Loja	214855	1.483%
Esmeraldas	Esmeraldas	189504	1.308%
Ibarra	Imbabura	181175	1.251%
Quevedo	Los Ríos	173575	1.198%
Latacunga	Cotopaxi	170489	1.177%

Fuente: INEC, CENSO 2010

Elaboración: Autor

Ecuador está conformado por 221 cantones, de los cuales 15 acogen al 54.8% de la población total. Como se puede identificar, en la tabla 4, los cinco cantones más poblados son Guayaquil, Quito, Cuenca, Santo Domingo de los Tsáchilas y Ambato.

No obstante, el INEC (2010:24), en la estratificación del diseño muestral propone:

El primer nivel de estratificación generalmente corresponde a los dominios geográficos de análisis. Para la ENEMDU los dominios geográficos urbanos corresponden a las 5 ciudades mayores (Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, Ambato), Resto Sierra Urbano, Resto Costa Urbano y la región Amazónica Urbana. Para las encuestas de hogares que incluyen los hogares rurales, los dominios rurales serían: Costa Rural, Sierra Rural y Amazonía Rural. Estos dominios cubren todo el territorio del Ecuador continental.

Adicionalmente, en la selección de la sub muestra de la Unidad Primaria Muestral (UPMs), el INEC (2010:29) señala:

A partir de junio de 2007 la muestra para la ENEMDU trimestral es de 573 sectores muestrales urbanos, para lo cual se incrementaron 33 UPMs del marco maestro para complementar este nuevo requerimiento, un sector más dentro de cada UPM. La ENEMDU provincial queda conformada de 1685 sectores muestrales. Como requerimiento del INEC, se realizará la ENEMDU mensual para las

principales ciudades: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, que eran los dominios auto representados, y Ambato, por requerimiento del Banco Central del Ecuador. La muestra para la ENEMDU mensual es de 330 sectores censales.

Por cuestiones evidentes se tomará a Machala como ciudad principal. En síntesis, las ciudades a ser analizadas, y posteriormente comparadas, corresponden a Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y Cuenca.

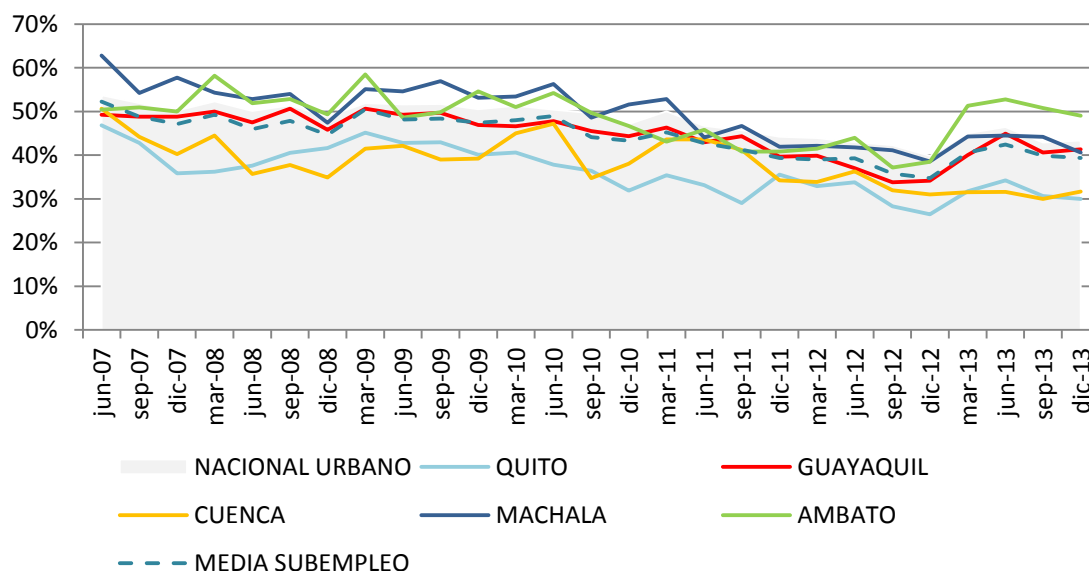
Al comparar las tasa de subempleo urbano por ciudad, ver gráfico 13, es evidente que la tasa de subempleo de Quito, ha permanecido durante el periodo de análisis, por debajo de las tasas de subempleo promedio y subempleo nacional. Por el contrario, la tasa de subempleo de Machala, durante el periodo de análisis, ha permanecido por encima de la tasa de subempleo promedio.

Las tasas de variación promedio, indican disminuciones en la tasa de subempleo de 1.23% en Quito, 0.44% en Guayaquil, 1.33% en Machala y 1.17% en Cuenca. No obstante, Ambato registra un incremento promedio de 0.44% en la tasa de subempleo.

Considerando la tasa de subempleo nacional urbana, la tasa de subempleo, en promedio, decreció en 0.91%, ver anexo b.

Las tasas de subempleo, a diciembre de 2013, de Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato fueron de 30.0%, 41.3%, 31.7%, 40.6% y 49.0% respectivamente.

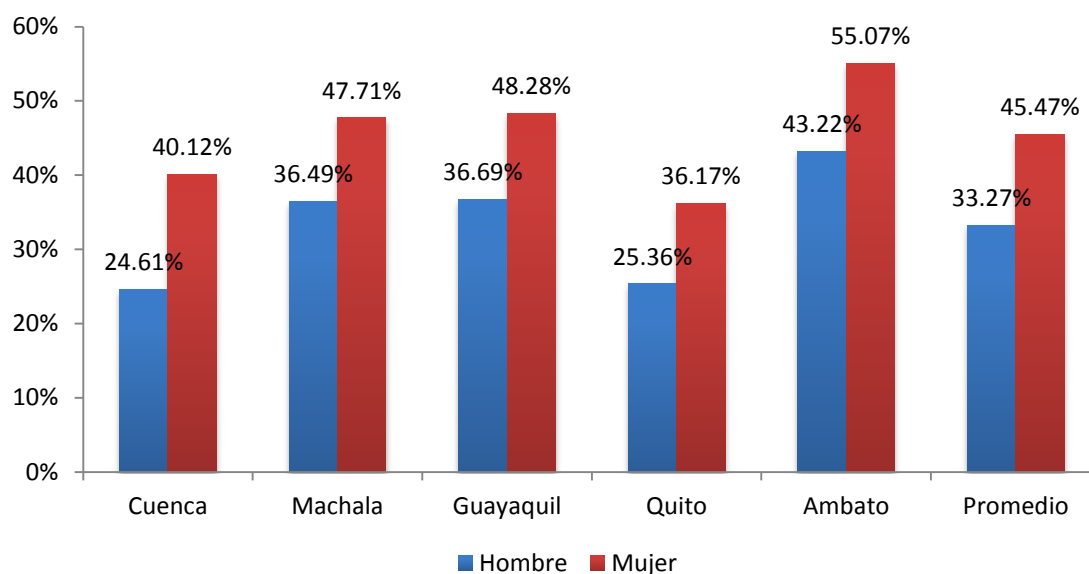
Gráfico 13. Tasa de subempleo urbano por ciudad, junio de 2007-diciembre de 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

A continuación se analizará la situación de la población subempleada de cada ciudad con respecto al sexo, ver gráfico 14.

Gráfico 14. Tasa de subempleo urbano por sexo según ciudad, diciembre de 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

En todas las ciudades, es mayor el subempleo en mujeres que en hombres. De las principales ciudades de Ecuador, en promedio el 45.47% de mujeres económicamente activas y el 33.27% de hombres económicamente activos se encuentran en condición de subempleo. La diferencia promedio entre las tasas de subempleo en hombres y mujeres es de 12.20%.

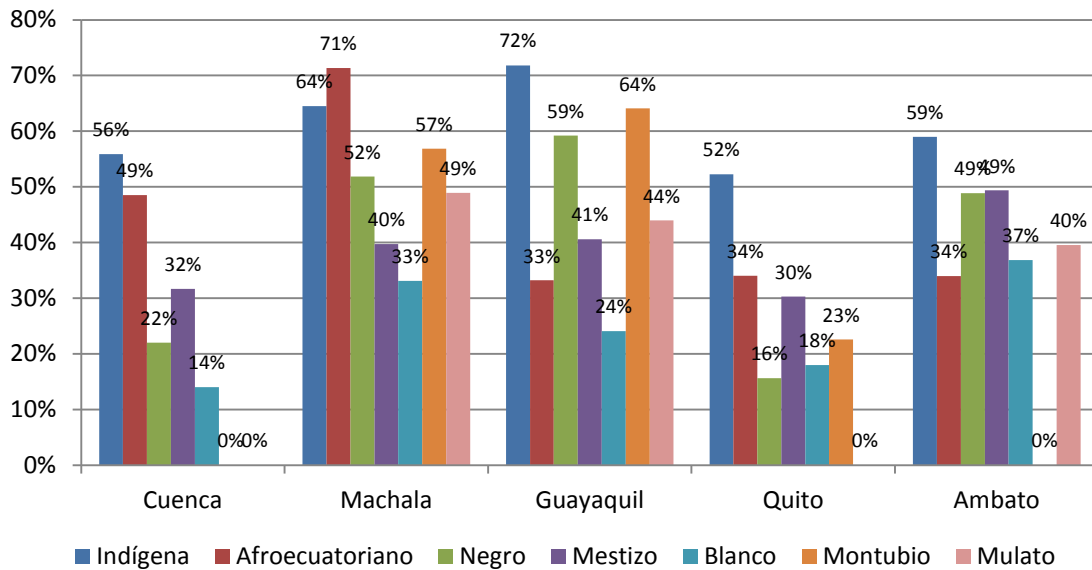
La mayor brecha, 15.51%, entre las tasas de subempleo en hombres y mujeres se evidencia en Cuenca. Mientras que la menor brecha, 10.81%, se evidencia en Quito.

En Ambato se registraron las tasas de subempleo más altas. El 55.07% de mujeres económicamente activas, y el 43.22% de hombres económicamente activos, se encuentran en condición de subempleo.

En Quito se identificó la menor tasa de subempleo en mujeres, el 36.17% de las mujeres económicamente activas se encuentran subempleadas. Por otra parte, en Cuenca se identificó la menor tasa de subempleo en hombres, el 24.61% de los hombres económicamente activos se encuentran subempleados.

Como se expuso en el capítulo uno, otro determinante del subempleo es el grupo étnico al que la persona pertenece. El gráfico 15 compara la situación de la población subempleada de cada ciudad con respecto al grupo étnico.

Gráfico 15. Tasa de subempleo urbano por ciudad según grupo étnico, diciembre de 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

En promedio, la tasa de subempleo de la población auto identificada como indígena, afro ecuatoriana, negra, mestiza, blanca, montubia y mulata es de 60.70%, 44.21%, 39.52%, 38.33%, 25.21%, 28.71% y 26.49%.

Guayaquil registra la mayor tasa de subempleo en la población económicamente activa indígena con un 71.36%. Le sigue Machala, Ambato, Cuenca y Quito con el 64.50%, 59.00%, 55.90% y 52.28% respectivamente.

La tasa de subempleo en la población afro ecuatoriana, más alta se registró en Machala con el 71.36%, mientras que Guayaquil posee la más baja, 33.20%. No obstante, la tasa de subempleo de la población negra, más alta se identificó en Guayaquil con 59.21%, mientras que Quito registró la más baja, 15.64%.

Con respecto a la población auto identificada como mestiza, la tasa de subempleo más alta se registró en Ambato, entretanto Quito registró la tasa más baja, 30.29%.

Ambato, registró la tasa de subempleo, en la población auto identificada como blanca, más alta con el 36.83%, mientras que Cuenca registró la tasa más baja, 14.04%.

Cuenca y Ambato no presentan población montubia subempleada. Guayaquil presentó la tasa de subempleo en población montubia más alta con el 64.08%, mientras que Quito registró la más baja con el 22.60%.

En Quito y Cuenca no se evidencia población mulata subempleada. Machala presentó la tasa de subempleo en población mulata más alta con el 48.93%, mientras que Ambato registró la más baja con el 39.56%.

La variable edad debe ser necesariamente analizada, al momento de intentar evidenciar los determinantes socio económicos del subempleo. Para facilitar el análisis se presenta la tabla 5, en la cual se clasifican, en siete grupos etarios, retomando los criterios empleados por el INEC.

Los grupos de edad que evidencian tasas altas de subempleo corresponden a la población de 10 a 17 años y la población de 65 años y más. En promedio, el 81.70%, de la población con edades de 10 a 17 años se encuentran subempleadas. El 64.32% de la población, en promedio, de 65 años y más se encuentra en condición de subempleo.

Los grupos de edad que presentan tasas de subempleo bajas corresponden a la población de 30 a 39 años y la población de 40 a 49 años. En promedio, el 33.20%, de la población con edades de 30 a 39 años se encuentran subempleadas. El 36.52% de la población, en promedio, de 40 a 49 años se encuentra en condición de subempleo.

La tasa de subempleo más alta, de la población con edades de 10 a 17 años, se identifica Ambato con el 91.83%, mientras que Machala registra la tasa más baja con el 64.55% de la población con edades de 10 a 17 años.

Tabla 5. Tasa de subempleo urbano por ciudad según grupo etario, diciembre de 2013

Grupos de edad	Cuenca	Machala	Guayaquil	Quito	Ambato	Promedio
10 a 17 años	87.60%	64.55%	88.69%	75.85%	91.83%	81.70%
18 a 29 años	31.07%	42.14%	37.26%	28.66%	49.19%	37.66%
30 a 39 años	25.55%	35.44%	37.33%	25.37%	42.32%	33.20%
40 a 49 años	28.46%	36.88%	39.24%	30.61%	47.39%	36.52%
50 a 64 años	33.77%	40.87%	43.54%	31.70%	46.48%	39.27%
65 años y más	59.20%	68.73%	69.88%	52.37%	71.41%	64.32%

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

Los niveles de educación tienen relación con la condición laboral en que se encuentre la persona. La situación de un individuo que tiene estudios es mejor, es decir, mientras más instrucción, mejor oportunidad de puestos de trabajo.

La tabla 6 muestra que todas las ciudades presentan tendencias decrecientes, en las tasas de subempleo, a medida que el nivel de instrucción aumenta. Es decir, existe una relación inversa entre la probabilidad de ser subempleado y el nivel de instrucción.

Las poblaciones que no tiene ningún nivel de instrucción y que ha asistido a un centro de alfabetización son más vulnerables a pertenecer al subempleo, mientras que son menos vulnerables los estudiantes de postgrado.

En promedio, el 73% de la población que no tiene ningún nivel de instrucción, se encuentra en condición de subempleo. La población que se ha instruido en un centro de alfabetización, en promedio, presenta una tasa de subempleo de 89%.

Las poblaciones con niveles de instrucción primaria, educación básica, secundaria, educación media y superior no universitaria, registran tasas promedio de subempleo de 56%, 66%, 39%, 52% y 30%, respectivamente. Las tasas promedio de subempleo más bajas corresponden a las poblaciones con niveles de instrucción superior universitaria con 24%, y postgrado con el 8%.

En Cuenca, Machala, Guayaquil y Quito, la población que ha asistido a un centro de alfabetización tienen una probabilidad de subempleo del 100% a diferencia de Ambato donde la probabilidad es del 43%. Las probabilidades de que una persona con instrucción de postgrado sea subempleada en Machala, Quito, Guayaquil, Ambato y Cuenca corresponden al 0%, 2%, 7%, 14% y 16% respectivamente.

Tabla 6. Tasa de subempleo urbano por ciudad según nivel de instrucción, diciembre de 2013

Ciudad	Cuenca	Machala	Guayaquil	Quito	Ambato	Promedio
Ninguno	56%	75%	78%	55%	100%	73%
Centro de alfabetización	100%	100%	100%	100%	43%	89%
Primaria	55%	58%	58%	46%	63%	56%
Educación Básica	58%	63%	76%	51%	85%	66%
Secundaria	31%	40%	40%	32%	50%	39%
Educación Media	29%	41%	57%	57%	78%	52%
Superior no universitaria	27%	30%	16%	29%	50%	30%
Superior Universitaria	19%	25%	21%	18%	39%	24%
Post-grado	16%	0%	7%	2%	14%	8%

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

En el capítulo 1 se analizó la diferencia entre subempleo e informalidad, sin embargo, existe estrecha relación entre estos dos conceptos.

Según el INEC (2010:33), el sector moderno está compuesto por las personas ocupadas que trabajan en establecimientos con más de 10 trabajadores y aquellas personas que trabajan en establecimientos de hasta 10 trabajadores, que tienen RUC y llevan registros contables completos.

Como se muestra en el gráfico 16, la población que se encuentra trabajando en el sector formal registra una probabilidad promedio de estar en condición de subempleo del 19%.

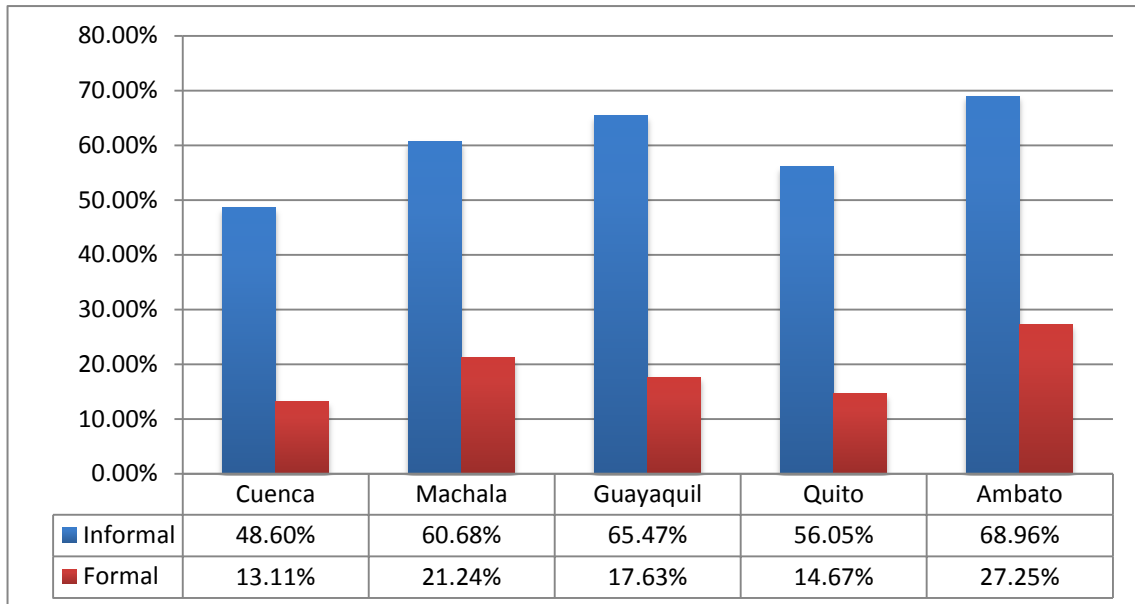
Como se expuso en el capítulo 1, el sector informal está compuesto por las empresas que pertenecen a los hogares y que no están constituidas en sociedad. Es importante mencionar que este sector queda definido con independencia de la índole del lugar donde se lleva a cabo la actividad productiva, del grado de utilización de activos de capital fijo y de la duración de la actividad de la empresa.

La población que se encuentra trabajando en el sector informal registra una probabilidad promedio de estar en condición de subempleo del 60%.

Para finalizar este capítulo es importante identificar la probabilidad de que una persona se encuentre en condición de subempleo dada la rama de actividad en la que trabaje.

En la tabla 7 se muestran las tasas de subempleo por ciudad, según rama de actividad.

Gráfico 16. Tasa de subempleo urbano por ciudad según sector económico, diciembre de 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

En Cuenca las cinco tasas más altas se evidencian en: Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca, Comercio, reparación vehículos, Actividades en hogares privados con servicio doméstico, Otras actividades de servicios y Actividades en hogares privados con servicio doméstico.

No obstante, las tasas de subempleo registradas en: Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca y Actividades en hogares privados con servicio doméstico, se encuentran por encima del promedio entre cantones.

En Machala, las cinco tasas más altas se evidencia en: Comercio, reparación vehículos, Actividades de alojamiento y servicios de comida, Información y comunicación, Otras actividades de servicios y Actividades en hogares privados con servicio doméstico. Todas las ramas de actividad mencionadas anteriormente, registran tasas de subempleo mayores al promedio entre cantones.

En Guayaquil, las cinco tasas más altas se evidencian en: Distribución de agua, alcantarillado, Comercio, reparación vehículos, Actividades de alojamiento y servicios de comida, Otras actividades de servicios y Actividades de organizaciones extraterritoriales. Todas las ramas de actividad, mencionadas anteriormente, registran tasas de subempleo mayores al promedio entre cantones.

En Quito, las cinco tasas más altas se evidencian en: Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca, Comercio, reparación vehículos, Actividades de alojamiento y servicios de comida, Artes,

entretenimiento y recreación y Otras actividades de servicios. Todas las ramas de actividad mencionadas anteriormente, registran tasas de subempleo menores al promedio entre cantones.

Tabla 7. Tasas de subempleo por ciudad según rama de actividad, diciembre 2013

Rama de actividad	Cuenca	Machala	Guayaquil	Quito	Ambato
Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca	87.88	45.92	42.80	51.29	92.01
Explotación de minas y canteras	0.00	16.42	0.00	20.77	0.00
Industrias manufactureras	35.39	46.41	40.89	36.67	52.25
Suministros de electricidad, gas, aire acondicionado	0.00	0.00	39.33	0.00	21.29
Distribución de agua, alcantarillado	37.09	47.49	54.03	0.00	100.00
Construcción	27.68	33.42	45.44	32.98	49.83
Comercio, reparación vehículos	39.85	50.48	54.88	40.64	53.90
Transporte y almacenamiento	18.40	20.72	33.06	30.19	34.43
Actividades de alojamiento y servicios de comida	38.81	60.29	55.53	46.57	61.09
Información y comunicación	22.26	61.96	18.82	22.55	51.93
Actividades financieras y de seguros	0.00	0.00	11.31	14.24	17.76
Actividades inmobiliarias	19.88	21.40	20.36	9.37	100.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	23.29	39.71	30.78	19.63	54.72
Actividades y servicios administrativos y de apoyo	40.81	19.49	37.37	18.58	65.32
Administración pública, defensa y seguridad social	5.82	20.48	6.28	15.11	23.54
Enseñanza	22.57	23.42	23.34	16.16	27.58
Actividades, servicios sociales y de salud	20.79	15.97	23.61	24.10	27.35
Artes, entretenimiento y recreación	9.24	45.56	23.06	41.58	100.00
Otras actividades de servicios	46.70	73.77	74.68	43.69	76.81
Actividades en hogares privados con servicio doméstico	62.39	69.73	50.96	40.16	69.10
Actividades de organizaciones extraterritoriales	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00

Importante en cantón y sobre promedio

Importante en cantón y bajo promedio

Sobre promedio

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

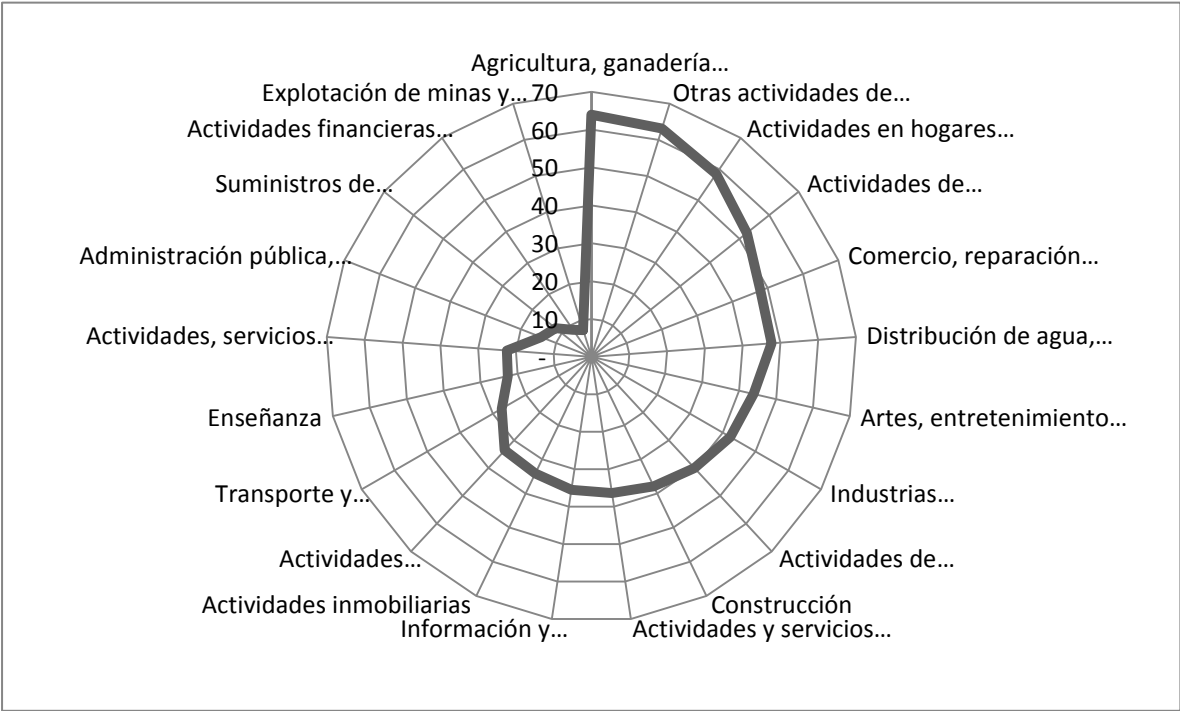


Por último, en Ambato, las cinco tasas más altas se evidencian en: Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca, Distribución de agua, alcantarillado, Actividades inmobiliarias, Artes, entretenimiento y recreación, Otras actividades de servicios y Actividades de organizaciones extraterritoriales. Todas las ramas de actividad, mencionadas anteriormente, registran tasas de subempleo mayores al promedio entre cantones.

Las casillas de color naranja de la tabla 7 corresponden a tasas de subempleo sobre el promedio entre cantones. Ambato presenta mayor cantidad de ramas de actividad con tasas más altas de subempleo en relación al promedio entre cantones.

Las tasas promedio de subempleo más altas corresponden a las ramas de actividad de: Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca (64%), Comercio, reparación vehículos (48%), Actividades de alojamiento y servicios de comida (52%), Otras actividades de servicios (63%) y Actividades en hogares privados con servicio doméstico (58%), ver gráfico 17.

Gráfico 17. Tasas promedio de subempleo según rama de actividad económica, diciembre de 2013



Fuente: INEC, ENEMDU
Elaboración: Autor

Es importante mencionar que en este capítulo solamente se ha descrito la situación, general de las condiciones de empleo en el país, de acuerdo con la evidencia estadística histórica. Aún no se han identificado relaciones de dependencia. Para definir posibles relaciones será necesario emplear diferentes pruebas estadísticas que se aplicarán en capítulos subsiguientes.

Factores socioeconómicos y demográficos que inciden en la condición de subempleo.

En el presente capítulo, se identificarán las diferencias metodológicas entre el modelo de probabilidad lineal y el modelo logístico para conocer cuál de las dos metodologías responden mejor a la medición de la influencia de factores socioeconómicos y demográficos, en la probabilidad de ser subempleado.

Las estimaciones serán sometidas a pruebas estadísticas de ajuste de bondad que permiten saber cuánto se ajusta un conjunto de observaciones al modelo econométrico planteado.

3.1. Selección de covariables

En el primer capítulo se hizo referencia a los factores socioeconómicos del subempleo evidenciados en otras investigaciones. El presente trabajo retoma estas variables para el análisis empírico e incluye otras que podrían ser pertinentes en el análisis del problema del subempleo; por ejemplo: parentesco o rol, edad, migración, categoría de ocupación, años de trabajo, grupo de ocupación, rama económica, ingresos, etc. (Ver anexo E).

Con el objetivo de hacer comparables los resultados de los años 2007 y 2013, los modelos econométricos estimarán el nivel de correlación para las mismas variables independientes. La incorporación de cada variable independiente en la estimación econométrica debe ser meticulosa. Sifuentes & Ramírez (2010) evidencian que al existir alta correlación entre dos variables independientes los sesgos resultan ser mayores que cuando el modelo está correctamente especificado en la regresión logística. No obstante, el efecto disminuye al aumentar el tamaño de la muestra.

3.2. Aspectos metodológicos

Las bases de datos de la ENEMDU de los años 2007 y 2013 han sido segmentadas para obtener información únicamente de la Población Económicamente Activa ocupada. La base de datos del año 2007 con la que se trabajará contiene información de 29229 personas, de la cuales 11357 se encuentran en condición de ocupación plena, 3796 en condición de subempleo visible y 14076 en condición de otras formas de subempleo. La base de datos del año 2013 con la que se trabajará contiene información de 30428 personas, de la cuales 13226 se encuentran en condición de ocupación plena, 3000 en condición de subempleo visible y 14202 en condición de otras formas de subempleo.

Las estimaciones del modelo lineal de probabilidad y del logit se realizarán para los meses de diciembre de los años 2007 y 2013, debido a que la información disponible no permite obtener una base de datos de panel. Por un lado, las encuestas de cada mes no se realizaron a las mismas personas y, por otro, la información disponible no permite identificar a la persona.

Muchas variables independientes posiblemente incorporadas en el análisis de regresión logístico son de tipo categóricas, por ello deben ser incorporadas a la ecuación como una variable simulada o *dummy*. Esto consiste en generar n-1 variables dicotómicas con valores 0 y 1, siendo n el número de categorías de la variable original. Las 15 variables independientes categóricas originales fueron recodificadas en 60 variables *dummies*².

3.3. Estimaciones y pruebas de bondad para el año 2007

Esta sección analiza las estimaciones del modelo lineal de probabilidades y del modelo logit para comprobar empíricamente el ajuste de bondad de los modelos.

Los modelos estiman la incidencia de variables demográficas y socioeconómicas en la probabilidad de que un individuo sea subempleado.

Los modelos de probabilidad lineal serán sometidos a heterocedasticidad mediante el test de White. Para identificar la bondad de ajuste del modelo se analizará el coeficiente de determinación múltiple.

Los modelos logit presentan siempre heterocedasticidad dado que la varianza de todas las observaciones es diferente. No obstante, los estimadores son siempre consistentes e insesgados en muestras grandes, y dado que son insesgados tienen mínima varianza. Para identificar la bondad de ajuste de estos modelos se realizará el test de Hosmer Lemeshow, se obtendrá la matriz de confusión, la cual permite calcular una serie de indicadores de la bondad de ajuste del modelo y, finalmente, obtener el gráfico ROC.

3.3.1. Ecuación del modelo

A continuación, se presenta la ecuación base utilizada para obtener los determinantes socioeconómicos y demográficos del subempleo³.

$$\begin{aligned} \text{Subempleado} = & \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 \text{Logaritmo del ingreso del trabajo} + \widehat{\beta}_2 \text{Sexo} + \widehat{\beta}_3 \text{Edad} + \widehat{\beta}_3 \text{Edad al cuadrado} \\ & + \widehat{\beta}_4 \text{Años de escolaridad} + \widehat{\beta}_5 \text{Estado civil} + \widehat{\beta}_6 \text{Ciudad principal} \\ & + \widehat{\beta}_7 \text{Relación con el jefe de hogar} + \widehat{\beta}_8 \text{Etnia} + \widehat{\beta}_9 \text{Movilidad humana} \\ & + \widehat{\beta}_{10} \text{Años de trabajo} + \widehat{\beta}_{11} \text{Conformidad en su trabajo} + \widehat{\beta}_{12} \text{Categoría de ocupación} \\ & + \widehat{\beta}_{13} \text{Recibe Bono de Desarrollo Humano} + \widehat{\beta}_{14} \text{Área de residencia} + \mu \end{aligned}$$

(Ecuación 3.3.1.1)

Con el propósito de obtener evidencias de la robustez del modelo, se realizan seis estimaciones: 1) contiene las variables independientes: categoría de ocupación, área de residencia, edad, edad al cuadrado, recepción de Bono de Desarrollo Humano, sexo, ciudad principal, movilidad humana, etnia, años de trabajo y relación con el jefe de hogar; 2) contiene las variables independientes de la primera estimación, e incluye el estado civil; 3) contiene las variables independientes de la primera estimación excepto relación con el jefe de hogar, que es reemplazada por la variable conformidad

² Algunas categorías de las variables originales han sido agrupadas en una *dummy* por una carencia en el número de observaciones y por tanto de significación estadística.

³ Para más información sobre las variables revisar el anexo E.

con su trabajo; 4) contiene todas las variables independientes de la segunda estimación y se incluye la variable conformidad con su trabajo; 5) contiene todas las variables independientes de la cuarta estimación y se incluye el logaritmo del ingreso; y 6) contiene todas las variables independientes de la cuarta estimación y se incluye la variable años de instrucción.

En virtud de que en los estudios que hacen referencia a los factores que inciden en el subempleo no se hace referencia a la variable nivel de ingresos, en este estudio se tomó la opción de probar si era o no significativa la relación de ingresos con subempleo. La prueba Chi² arrojó como resultado que existe dependencia entre las dos variables, pero no la magnitud ni si es una relación positiva o negativa. Para conocer este detalle, se incluye en la ecuación cinco la variable ingreso.

3.3.2. Estimación del modelo lineal de probabilidades

En el anexo F se presentan las estimaciones de los determinantes socioeconómicos del subempleo mediante el uso del modelo lineal de probabilidades.

Por el momento, únicamente se analizará el nivel de significancia explicativa de la variable independiente y el signo del coeficiente, es decir, el tipo de relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente. En los siguientes párrafos aún no se incluye la ecuación cinco.

La variable categoría de ocupación tiene una significancia del 99.99% para la categoría empleado de gobierno, patrono, empleado privado y empleado doméstico. La categoría jornalero presenta diferentes niveles de significación en tres de las seis estimaciones en el resto no son significativas. Los empleados de gobierno, patronos, empleados domésticos y empleados privados tienen menor probabilidad de ser subempleados que los cuentapropistas.

La variable área de residencia tiene, en toda estimación, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, los residentes en áreas urbanas tienen menos probabilidad de subempleo que los residentes en áreas rurales.

La variable edad evidencia, en toda estimación, menos en una, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la edad, la probabilidad de ser subempleado disminuye. La edad al cuadrado permite evidenciar la existencia de una edad en la que se minimiza la probabilidad de subempleo, pasada esta edad la probabilidad de subempleo se incrementa.

La variable recepción del BDH evidencia, en la mayoría de las estimaciones, un nivel de significación del 99.99%, y una relación positiva. Es decir, los individuos que reciben BDH tienen más probabilidad de subempleo que los individuos que no reciben BDH.

La variable sexo presenta un nivel de significación del 99.99%, en cinco de seis estimaciones, y se evidencia que las mujeres ocupadas tienen más probabilidad de estar en condición de subempleo que los hombres ocupados.

La variable ciudad presenta un nivel de significancia del 99.99% para Machala, Guayaquil, Ambato y el resto de cantones, y 95% para Quito. Al analizar una variable nominal se toma una categoría como

pivote, en este caso Cuenca, y se la compara contra las otras categorías. Por lo mencionado, los ocupados que viven en Machala, Guayaquil, Ambato y el resto de cantones presentan mayor probabilidad de ser subempleados que los ocupados que viven en Cuenca. En Quito se presenta menor probabilidad de subempleo que en Cuenca.

La variable movilidad humana presenta un nivel de significación del 99.99% en toda estimación y se evidencia que los migrantes tienen más probabilidad de estar en condición de subempleo que los no migrantes.

En referencia a la etnia, las categorías de etnia blanco y mestizo tienen una significancia distinta para cada estimación. No obstante, las categorías negro y mulato/otra etnia no son estadísticamente significativas. Los ocupados de etnia blanca y mestiza tienen menor probabilidad de ser subempleados que los ocupados de etnia indígena.

Los años de trabajo evidencian, en toda estimación, algún nivel de significación y una relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año de trabajo, la probabilidad de ser subempleado disminuye.

El parentesco con el jefe de hogar presenta para la categoría cónyuge niveles de significancia en tres de cinco estimaciones, de las cuales una presenta relación negativa. Las categorías hijo y otros parientes son significativas en cuatro de cinco estimaciones en las cuales todas presentan relación positiva. La categoría otros no parientes es significativa en todas las estimaciones y presenta relación negativa.

En referencia al estado civil, la categoría casado es la única significativa y presenta una relación negativa.

La variable conformidad con el trabajo evidencia que las categorías poco contento, descontento pero conforme y totalmente descontento tienen mayor probabilidad de subempleo y un nivel de significación del 99.99% en todas las estimaciones.

En referencia al logaritmo del ingreso se evidencia un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento del 1% en el ingreso, la probabilidad de ser subempleado disminuye.

Finalmente, los años de escolaridad evidencian un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la escolaridad, la probabilidad de ser subempleado disminuye.

Al incluir la ecuación cinco, los resultados en todas las variables son contradictorios con los evidenciados en similares estudios empíricos realizados en otros países, pese a que la prueba χ^2 realizada para Ecuador, muestra algún nivel de relación.

3.3.2.1. Bondad de ajuste de los modelos de probabilidad lineal

Para evaluar la bondad de ajuste del modelo, es decir, calcular en qué medida la variación de la variable dependiente es explicada por el conjunto de las variables exógenas, se analizará el

coeficiente de determinación múltiple R^2 . Además se analizarán los estadísticos: Criterio de información Bayesiana (BIC) y Criterio de información de Akaike (AIC), (ver anexo F).

Los coeficientes de determinación múltiple obtenidos en las estimaciones uno, dos, tres cuatro y seis del modelo de probabilidad lineal, se encuentran por debajo del 20%, y la estimación cinco presenta un coeficiente de determinación del 38.60%. Esto significa que la variación de la variable endógena es explicada en esos porcentajes por las variables exógenas.

Para determinar qué modelo tiene un mejor ajuste se comparan los estadísticos BIC y AIC y se prefiere el modelo con menor BIC y AIC. El modelo con mejor ajuste, de acuerdo con el Criterio de Información de Akaike y con el Criterio de Información Bayesiano, es la estimación presentada en la quinta columna del anexo F.

3.3.2.1.1. Prueba de homocedasticidad

Uno de los supuestos de la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios es asumir que la varianza del error debe ser constante, independientemente de los valores que tomen las variables explicativas (Erráez Tituana, 2013:115). Cuando no se cumple este supuesto se dice que el modelo presenta problemas de heterocedasticidad. Si el modelo presenta problemas de heterocedasticidad, el estimador es consistente e insesgado pero ineficiente, es decir, no tiene mínima varianza.

La tabla 8 presenta el test de White para cada modelo estimado por MCO en el anexo G. El test de White es una prueba estadística que se basa en verificar hipótesis:

Hipótesis nula: existe homocedasticidad.

Hipótesis alterna: no existe homocedasticidad.

Tabla 8. Prueba de White para determinar la existencia de heterocedasticidad

Modelo	Test de White	Chi-sq	P-value
Modelo 1	3086.76	294	0.000
Modelo 2	3180.139	398	0.000
Modelo 3	3319.043	272	0.000
Modelo 4	3540.592	488	0.000
Modelo 5	4931.469	522	0.000
Modelo 6	3552.243	522	0.000

Elaboración: Autor

Dado que el p-valor es menor al valor crítico de 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los modelos de probabilidad lineal estimados y presentados en el anexo F presentan heterocedasticidad.

Por esta razón, a continuación se realizarán estimaciones por medio de la metodología de máxima verosimilitud, mediante el modelo de respuesta binaria logit.

3.3.3. Estimación del modelo logit

En el anexo G se presentan las estimaciones de los determinantes socioeconómicos del subempleo mediante el uso del modelo no lineal de probabilidades, el modelo logit.

Al igual que en la sección 3.3.2 se analizará únicamente el nivel de significancia explicativa de la variable independiente y el tipo de relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente. Es importante aclarar que para hacer comparables las magnitudes de los coeficientes, se obtendrán los efectos marginales medios de los modelos logit, pues el modelo lineal de probabilidades estima efectos marginales, mientras que el modelo logit estima posibilidades de éxito conocidas como *Odds ratio*.

No obstante, es importante también interpretar los resultados que arrojen los modelos originalmente, por cuanto generan otros elementos de análisis que aportan a comprender la realidad de la situación de empleo en el universo estudiado.

En los modelos logit, las variables independientes con coeficientes menores a 1 presentan una relación negativa, y las variables independientes con coeficientes mayores a 1 presentan una relación positiva. Mientras que las variables independientes con coeficientes iguales a 1 presentan relación espuria.

La variable categoría de ocupación tiene una significancia del 99.99% para la categoría empleado de gobierno, patrono, empleado privado y empleado doméstico. La categoría jornalero es significativa, en dos estimaciones, al 90%, el resto de estimaciones no es significativo. Los empleados de gobierno, patronos, empleados domésticos y empleados privados tienen menor posibilidad de ser subempleados que los cuentapropistas. La columna cinco, es decir, la estimación que incorpora al logaritmo del ingreso muestra resultados contrarios de los evidenciados en la teoría y en estudios empíricos revisados en el primer capítulo, en relación con las variables de edad, sexo y estado civil. La misma estimación en referencia a la categoría de ocupación evidencia que los empleados de gobierno tienen mayor posibilidad de subempleo que un cuentapropista, lo que evidencia, nuevamente, que la variable logaritmo de ingreso puede estar sesgando los resultados.

En referencia al área de residencia, cuatro de las cinco estimaciones presentan un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, los residentes en áreas urbanas tienen menos posibilidad de subempleo que los residentes en áreas rurales. En la columna cinco, esta variable no presenta significación estadística.

Con respecto a la edad se evidencia, en toda estimación menos una, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la edad, la posibilidad de ser subempleado disminuye. La edad al cuadrado permite evidenciar la existencia de una edad en la que se minimiza la posibilidad de subempleo, pasada esta edad la posibilidad de subempleo se incrementa.

La recepción del BDH evidencia, en la mayoría de las estimaciones, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación positivo. Es decir, los individuos que reciben BDH tienen mayor posibilidad de subempleo que los individuos que no reciben BDH.

La variable sexo presenta un nivel de significación del 99.99% en cinco de seis estimaciones y se evidencia que las ocupadas mujeres tienen más posibilidad de estar en condición de subempleo que los ocupados hombres.

La variable ciudad presenta un nivel de significancia del 99.99% para Machala, Guayaquil, Ambato y el resto de cantones y 95% para Quito. Los ocupados que viven en Machala, Guayaquil, Ambato y el resto de cantones presentan mayor posibilidad de ser subempleados que los ocupados que viven en Cuenca. Quito presenta menor posibilidad de ser subempleo que en Cuenca. La estimación cinco no presenta nivel de significación para esta variable.

La movilidad humana presenta un nivel de significación del 99.99% en cinco de las seis estimaciones y se evidencia que los migrantes tienen menos posibilidad de estar en condición de subempleo que los no migrantes.

En referencia a la etnia, las categorías de etnia blanco y mestizo tienen una significancia distinta para cada estimación. No obstante, las categorías negro y mulato/otra etnia no son estadísticamente significativas. Los ocupados de etnia blanca y mestiza tienen menor posibilidad de ser subempleados que los ocupados de etnia indígena.

Los años de trabajo evidencian, niveles de significación del 95% y 99% un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año de trabajo, la posibilidad de ser subempleado disminuye.

El parentesco con el jefe de hogar no presenta en la categoría cónyuge niveles de significación estadística. Las categorías hijo, otros parientes y otros no parientes son significativas. La categoría otros no parientes presenta relación negativa y las categorías hijos y otros no parientes presentan relación positiva. Los hijos y otros parientes tienen mayor posibilidad de subempleo que el jefe del hogar y los otros no parientes tienen menos posibilidad de subempleo que el jefe de hogar.

En referencia al estado civil, la categoría casado es la única significativa y presenta una relación negativa.

La conformidad con el trabajo, evidencia que las categorías poco contento, descontento pero conforme y totalmente descontento tienen mayor posibilidad de subempleo y un nivel de significación del 99.99% en todas las estimaciones.

En referencia al logaritmo del ingreso se evidencia, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento del 1% en el ingreso, la posibilidad de ser subempleado disminuye.

Finalmente, los años de escolaridad evidencian, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la escolaridad, la posibilidad de ser subempleado disminuye.

En el modelo logit, igual que en el lineal, al incluir la ecuación cinco, los resultados en todas las variables son contradictorios con los evidenciados en similares estudios empíricos realizados en otros países, pese a que la prueba χ^2 realizada para Ecuador, muestra algún nivel de relación.

3.3.3.1. Bondad de ajuste de los modelos de regresión logística

Al igual que en los modelos de probabilidad lineal existe una serie de pruebas estadísticas para evaluar la bondad de ajuste de los modelos de regresión logística. Estas pruebas deben ser realizadas independientemente de que los modelos logit presenten heterocedasticidad, debido a que son modelos no lineales.

A continuación se analiza el seudo R^2 , AIC y BIC que formaran parte de un primer diagnóstico de bondad de ajuste de los modelos.

El seudo R^2 es un estadístico similar al coeficiente de determinación múltiple en cuanto permite conocer en qué medida la variación de Y es explicada por las variables exógenas. Este estadístico compara el valor de la función de verosimilitud de dos modelos: el primero, el estimado, que incluye todas las variables exógenas (modelo completo (L)) y el segundo, aquel cuya única variable es la constante (modelo restringido L(0)). Este valor tiende a ser más pequeño que el R^2 y los valores de 0.2 a 0.4 son considerados muy satisfactorios (Instituto Nacional de Investigaciones Económicas [INIE], 2006:15).

La quinta estimación presenta el mejor seudo R^2 , no obstante los resultados se encuentran sesgados. Por tal razón la sexta estimación presenta un seudo R^2 de 14.5%. Esto significa que la variación de la variable endógena es explicada en 14.5% por las variables exógenas.

Para determinar qué modelo tiene mejor ajuste, se comparan los estadísticos BIC y AIC y se prefiere el modelo con menor BIC y AIC. El modelo con mejor ajuste de acuerdo al Criterio de Información de Akaike y al Criterio de Información Bayesiano es la estimación presentada en la sexta columna del anexo G.

Las siguientes pruebas estadísticas únicamente harán referencia a la sexta estimación, debido a que es la que presentó mejor ajuste.

Una herramienta poderosa en el análisis de bondad de ajuste de los modelos de regresión logística es la matriz de confusión, la cual permite calcular indicadores de sensibilidad, especificidad, tasa de falsos-negativos, tasa de falsos-positivos y porcentaje de observaciones correctamente especificadas.

La tabla 9 presenta la matriz de clasificación de la segunda estimación por el método de regresión logística. Considerando como punto de corte la probabilidad de 0.5 para la variable binaria, se obtiene:

- 81.93% de individuos subempleados está correctamente clasificado.
- 51.97% de individuos ocupados que no son subempleados está correctamente clasificado.
- 48.03% de individuos que el modelo clasifica como no subempleados, en realidad sí están subempleados.
- 18.07% de individuos que el modelo clasifica como subempleados, en realidad son no subempleados.
- El modelo realizado clasifica correctamente el 70.31% de todos los casos.

Tabla 9. Matriz de clasificación de la segunda estimación por medio del modelo de regresión logística.

Clasificados	Verdaderos		Total
	D	~D	
+	14641	5439	20080
-	3229	5886	9115
Total	17870	11325	29195

Clasificados + predicho $Pr(D) \geq .5$

Verdadero D definido como subempleo $\neq 0$

Sensitividad	$Pr(+ D)$	81.93%
Especificidad	$Pr(- \sim D)$	51.97%
Valores positivos predichos	$Pr(D +)$	72.91%
Valores negativos predichos	$Pr(\sim D -)$	64.57%
Falsos + valores verdaderos ~D	$Pr(+ \sim D)$	48.03%
Falsos - valores verdaderos D	$Pr(- D)$	18.07%
Falsos + para clasificados +	$Pr(\sim D +)$	27.09%
Falsos - para clasificados -	$Pr(D -)$	35.43%
Correctamente clasificados		70.31%

Elaboración: Autor

La tabla de clasificación es una buena aproximación del ajuste del modelo, sin embargo esta prueba es dependiente del punto de corte o umbral de discriminación que se elija. Por esta razón, se realizará el análisis de la curva ROC, la cual es una representación gráfica de los valores de la sensibilidad frente a los valores de restar uno menos la especificidad para un sistema clasificador binario, según el cambio del umbral de discriminación. No obstante la curva no dice nada por sí sola. El indicador que interesa es el área debajo de la curva llamada comúnmente AUC, por sus siglas en inglés.

A modo de guía para interpretar las curvas ROC se han establecido los siguientes intervalos para los valores de AUC:

[0.5, 0.6): Test malo.

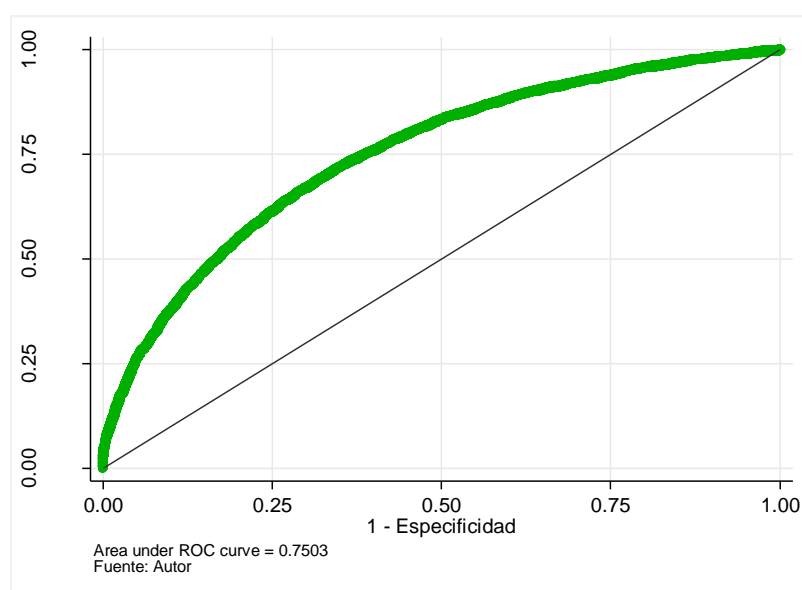
[0.6, 0.75): Test regular.

[0.75, 0.9): Test bueno.

[0.9, 0.97): Test muy bueno.

[0.97, 1): Test excelente.

Gráfico 18. Curva ROC y área bajo la curva para el sexto modelo, diciembre 2007



En el gráfico 18 se puede observar que el área bajo la curva (AUC) es de 0.75, lo cual está dentro de una categoría de “Test bueno”. Por tanto, se puede decir que el modelo tiene una capacidad predictiva del 75% de los casos.

Es importante recalcar que al ser esta una investigación de determinantes no se espera un ajuste perfecto del modelo dado que no se conoce con exactitud que variables tienen mayor influencia en la condición de subempleo en el Ecuador.

Otra medida global de la exactitud predictiva del modelo es la prueba de Hosmer-Lemeshow. Esta consiste en comparar el valor estimado y el observado, por grupos. La prueba se realiza siguiendo las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula: el modelo ajusta los datos (no hay mucha diferencia entre los valores esperados y los valores observados), contra la alternativa.
- Hipótesis alterna: el modelo no lo ajusta.

Hosmer y Lemeshow demuestran que cuando el modelo es correcto (cuando se obtiene un buen ajuste), el estadístico HL sigue una distribución χ^2 con $J-2$ grados de libertad, y los valores de probabilidad asociados al estadístico son superiores al 5% del nivel de significación.

Tabla 10. Prueba de ajuste de bondad Hosmer y Lemeshow para modelo logístico, diciembre 2007

Número de observaciones	Número de patrones en las covariables	Pearson $\chi^2(5002)$	Prob > χ^2
29195	28623	28370.14	0.8199

Elaboración: Autor

El resultado presentado en la tabla 10 de la prueba de ajuste de bondad propuesto por Hosmer y Lemeshow muestra que dado que el p-valor es mayor al valor crítico 0.05 no se rechaza la hipótesis nula de que el modelo ajusta los datos.

3.4. Estimaciones y pruebas de bondad para el año 2013

Esta sección analiza las estimaciones del modelo lineal de probabilidades y del modelo logit para comprobar empíricamente el ajuste de bondad de los modelos para el año 2013.

Al igual que en la sección 3.3, los modelos permiten estimar la incidencia de variables demográficas y socioeconómicas en la probabilidad de que un individuo sea subempleado. Las covariables que serán probadas en los modelos serán aquellas que evidenciaron relación de dependencia en la primera sección del presente capítulo.

Los modelos de probabilidad lineal y logit serán sometidos a las pruebas estadísticas utilizadas en secciones anteriores.

3.4.1. Ecuación del modelo

La ecuación base será la misma de las estimaciones del año 2007 con el objetivo de identificar cambios en los determinantes socioeconómicos y demográficos del subempleo⁴.

$$\begin{aligned}
 \text{Subempleado} = & \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 \text{Logaritmo del ingreso del trabajo} + \widehat{\beta}_2 \text{Sexo} + \widehat{\beta}_3 \text{Edad} + \widehat{\beta}_3 \text{Edad al cuadrado} \\
 & + \widehat{\beta}_4 \text{Años de escolaridad} + \widehat{\beta}_5 \text{Estado civil} + \widehat{\beta}_6 \text{Ciudad principal} \\
 & + \widehat{\beta}_7 \text{Relación con el jefe de hogar} + \widehat{\beta}_8 \text{Etnia} + \widehat{\beta}_9 \text{Movilidad humana} \\
 & + \widehat{\beta}_{10} \text{Años de trabajo} + \widehat{\beta}_{11} \text{Conformidad en su trabajo} + \widehat{\beta}_{12} \text{Categoría de ocupación} \\
 & + \widehat{\beta}_{13} \text{Recibe Bono de Desarrollo Humano} + \widehat{\beta}_{14} \text{Área de residencia} + \mu
 \end{aligned}$$

(Ecuación 3.4.1.1)

Se realizan seis estimaciones: 1) contiene las variables independientes categoría de ocupación, área de residencia, edad, edad al cuadrado, recepción de Bono de Desarrollo Humano, sexo, ciudad principal, movilidad humana, etnia, años de trabajo y relación con el jefe de hogar; 2) contiene las variables independientes de la primera estimación e incluye el estado civil; 3) contiene las variables independientes de la primera estimación excepto relación con el jefe de hogar que es reemplazada por la variable conformidad con su trabajo; 4) contiene todas las variables independientes de la segunda estimación y se incluye la variable conformidad con su trabajo; 5) contiene todas las variables independientes de la cuarta estimación y se incluye el logaritmo del ingreso; y 6) contiene todas las variables independientes de la cuarta estimación y se incluye los años de instrucción.

3.4.2. Estimación del modelo lineal de probabilidades

En el anexo H se presentan las estimaciones de los determinantes socioeconómicos del subempleo mediante el uso del modelo lineal de probabilidades para el año 2013.

⁴ Para más información sobre las variables revisar el anexo E.

Al igual que en la sección 3.3.2 únicamente se analizará el nivel de significancia explicativa de la variable independiente y el tipo de relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente.

La variable categoría de ocupación tiene una significancia del 99.99% para la categoría empleado de gobierno, patrono, empleado privado y empleado doméstico. La categoría jornalero presenta diferentes niveles de significación en tres de las seis estimaciones, el resto no son significativas. Los empleados de gobierno, patronos, empleados domésticos y empleados privados tienen menor probabilidad de ser subempleados que los cuentapropistas.

En referencia al área de residencia se evidencia, en cinco de seis estimaciones, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, los residentes en áreas urbanas tienen menos probabilidad de subempleo que los residentes en áreas rurales.

Con respecto a la edad se evidencia, en toda estimación menos una, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la edad, la probabilidad de ser subempleado disminuye. La edad al cuadrado permite evidenciar la existencia de una edad en la que se minimiza la probabilidad de subempleo, pasada esta edad, la probabilidad de subempleo se incrementa. En la quinta estimación la variable edad no es significativa.

La recepción del BDH evidencia, en la mayoría de las estimaciones, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación positivo. Es decir, los individuos que reciben BDH tienen más probabilidad de subempleo que los individuos que no reciben BDH.

La variable sexo presenta un nivel de significación del 99.99% en cinco de seis estimaciones, y se evidencia que las ocupadas tienen más probabilidad de estar en condición de subempleo que los ocupados. La quinta estimación presenta un nivel de significación del 90% y signo negativo lo cual está en contraposición de lo evidenciado en la teoría.

La variable ciudad presenta un nivel de significancia del 99.99% para Guayaquil, Ambato y el resto de cantones, y 99% para Machala. Quito no presenta una significación estadística en ninguna de las estimaciones. Los ocupados que viven en Machala, Guayaquil, Ambato y el resto de cantones presentan mayor probabilidad de ser subempleados que los ocupados que viven en Cuenca. No existe evidencia estadística de diferencia entre la probabilidad de subempleo entre Quito y Cuenca.

La movilidad humana presenta diferentes niveles de significación en cada estimación y se evidencia que los migrantes tienen menos probabilidad de estar en condición de subempleo que los no migrantes.

En referencia a la etnia, las categorías blanco y mestizo tienen una significación del 99% en cuatro de las seis estimaciones, y 95% en una estimación. No obstante, las categorías negro y mulato/otra etnia no son estadísticamente significativas. Los ocupados de etnia blanca y mestiza tienen menor probabilidad de ser subempleados que los ocupados de etnia indígena. La quinta estimación no presenta significación estadística para las categorías blanco y mestizo, no obstante la categoría negro y mulato presentan el 95% y 99% de significación, respectivamente.

Los años de trabajo no presentan ningún nivel de significación. Es decir, no existe evidencia estadística de que la probabilidad de subempleo se vea afectada por los años de trabajo.

El parentesco con el jefe de hogar presenta para la categoría cónyuge niveles de significancia en tres de cinco estimaciones, de las cuales se evidencia relación negativa. Las categorías hijo y otros parientes son significativas en tres de cinco estimaciones, de las cuales todas presentan relación positiva. La categoría otros no parientes es significativa en dos estimaciones y presenta relación negativa. Los cónyuges, hijos y otros parientes tienen menos probabilidad de subempleo que el jefe del hogar.

En referencia al estado civil, las categorías casado y soltero presentan un nivel de significación de 99% en todas las estimaciones. En referencia a la relación la categoría casado presentó relación negativa y soltero relación positiva.

La conformidad con el trabajo, evidencia que las categorías poco contento, descontento pero conforme y totalmente descontento tienen mayor probabilidad de subempleo y un nivel de significación del 99.99% en todas las estimaciones.

En referencia a la variable logaritmo del ingreso, se evidencia un nivel de significación del 99.99% y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento del 1% en el ingreso, la probabilidad de ser subempleado disminuye.

Finalmente, los años de escolaridad evidencian, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la escolaridad, la probabilidad de ser subempleado disminuye.

En el modelo lineal, tal como sucede en la sección 3.3.2 al incluir la ecuación cinco, los resultados en todas las variables son contradictorios con los evidenciados en similares estudios empíricos realizados en otros países, pese a que la prueba χ^2 realizada para Ecuador, muestra algún nivel de relación.

3.4.2.1. Bondad de ajuste de los modelos de probabilidad lineal

Como se explicó en la sección 3.3.3. es fundamental valorar la bondad de ajuste del modelo.

Los coeficientes de determinación múltiple obtenidos en las estimaciones uno, dos, tres cuatro y seis del modelo de probabilidad lineal, se encuentran en promedio en el 27.16% y la estimación cinco presenta un coeficiente de determinación del 49.60%. Esto significa que la variación de la variable endógena es explicada en esos porcentajes por las variables exógenas.

Para determinar qué modelo tiene un mejor ajuste, se comparan los estadísticos BIC y AIC y se prefiere el modelo con menor BIC y AIC. El modelo con mejor ajuste de acuerdo al Criterio de Información de Akaike y al Criterio de Información Bayesiano es la estimación presentada en la quinta columna del anexo H.

3.4.2.1.1. Prueba de homocedasticidad

La tabla 11 presenta el test de White para cada modelo estimado por MCO en el anexo I.

Tabla 11. Prueba de White para determinar la existencia de heterocedasticidad

Modelo	Prueba de		
	White	Chi-sq	P-value
Modelo 1	2961.330	292	0.000
Modelo 2	3114.548	396	0.000
Modelo 3	3287.048	270	0.000
Modelo 4	3593.119	486	0.000
Modelo 5	5008.054	520	0.000
Modelo 6	3735.546	520	0.000

Elaboración: Autor

Dado que el p-valor es menor al valor crítico de 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los modelos de probabilidad lineal estimados y presentados en el anexo H presentan heterocedasticidad. Si el modelo presenta problemas de heterocedasticidad, el estimador es consistente e insesgado pero ineficiente, es decir, no tiene mínima varianza.

Por esta razón se realizarán estimaciones por medio de la metodología de máxima verosimilitud. El modelo utilizado será el modelo de respuesta binaria logit.

3.4.3. Estimación del modelo logit

En el Anexo I se presentan las estimaciones de los determinantes socioeconómicos del subempleo mediante el uso del modelo no lineal de probabilidades logit.

Al igual que en la sección 3.3.5 se analizará únicamente el nivel de significancia explicativa de la variable independiente y el tipo de relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente.

La estimación cinco que incluye al logaritmo del ingreso como variable independiente no presentó una solución factible al momento de estimar la ecuación, por lo que no es incluida en el anexo I.

La variable categoría de ocupación tiene una significancia del 99.99% para la categoría empleado de gobierno, patrono, empleado privado y empleado doméstico. La categoría jornalero no es significativa en dos estimaciones, y el resto son significativas al 99%. Los empleados de gobierno, patronos, empleados domésticos, jornaleros y empleados privados tienen menor posibilidad de subempleo que los cuentapropistas.

En referencia a la variable área de residencia, en toda estimación hay un nivel de significación del 99.99% y un tipo de relación negativa. Es decir, los residentes en áreas urbanas tienen menos posibilidad de subempleo que los residentes en áreas rurales. En la columna cinco, esta variable no presenta significación estadística.

Con respecto a la edad se evidencia, en toda estimación, un nivel de significación del 99.99%, y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la edad, la posibilidad de ser subempleado disminuye. La edad al cuadrado presenta un tipo de relación positiva.

La recepción del BDH evidencia, en toda estimación, un nivel de significación del 99.99% y un tipo de relación positivo. Los individuos que reciben BDH tienen mayor posibilidad de subempleo que los individuos que no lo reciben.

La variable sexo presenta un nivel de significación del 99.99% en toda estimación y se evidencia que las ocupadas tienen más posibilidad de estar en condición de subempleo que los ocupados.

La variable ciudad presenta un nivel de significancia del 99% en toda estimación para Guayaquil, Ambato y el resto de cantones. Machala es significativa al 99% y 95% y Quito no presenta ningún nivel de significación estadística. Los ocupados que viven en Machala, Guayaquil, Ambato y el resto de cantones presentan mayor posibilidad de ser subempleados que los ocupados que viven en Cuenca. Quito no presenta diferencia estadística en la posibilidad de ser subempleo con respecto a Cuenca.

La movilidad humana presenta un nivel de significación del 99% en tres de las cinco estimaciones y del 95% y 90% en las dos estimaciones restantes. Los migrantes tienen menos posibilidad de estar en condición de subempleo que los no migrantes.

En referencia a la etnia, las categorías de etnia blanco y mestizo tienen una significancia del 99% en toda estimación. Las categorías negro y mulato/otra etnia no son estadísticamente significativas. Los ocupados de etnia blanca y mestiza tienen menor posibilidad de ser subempleados que los ocupados de etnia indígena.

La variable años de trabajo no presenta un nivel de significación. Es decir, no existe diferencia estadística en la posibilidad de subempleo ante el incremento de un año de trabajo.

La variable parentesco con el jefe de hogar presenta en la categoría cónyuge niveles de significación estadística del 99%, en tres de cuatro estimaciones. La categoría hijo es significativa en el 99%, en dos de cuatro estimaciones, y otros parientes es significativo en el 99% y en el 95%. La categoría otros no parientes no presenta ningún nivel de significación estadística. Las categorías hijos, cónyuge, y otros parientes tienen mayor posibilidad de subempleo que el jefe del hogar.

En referencia al estado civil, las categorías casado y soltero presentan un nivel significativo del 99.99%. Los casados presentan un tipo de relación negativa, y los solteros presentan un tipo de relación positiva.

La variable conformidad con el trabajo, evidencia que las categorías poco contento, descontento pero conforme y totalmente descontento tienen mayor posibilidad de subempleo que los individuos que se encuentran contentos en su trabajo, con un nivel de significación del 99.99% en todas las estimaciones.

Finalmente, la variable años de escolaridad evidencia un nivel de significación del 99.99% y un tipo de relación negativa. Es decir, ante el incremento de un año en la escolaridad, la posibilidad de ser subempleado disminuye.

El modelo logit, al incluir la ecuación cinco, en este caso no arroja una solución factible. No se puede obtener resultados de las variables. Por ello no se incluye la columna cinco en el Anexo I.

3.4.3.1. Bondad de ajuste de los modelos de regresión logística

El seudo R^2 , AIC y BIC son parte de un primer diagnóstico de bondad de ajuste de los modelos.

El promedio de los valores del seudo R^2 de los modelos de regresión logística, presentados en el Anexo I, es de 22.18%, lo que difiere del promedio de los valores del R^2 , obtenido en los modelos de probabilidad lineal. Al analizar el AIC y el BIC, la regresión logística con mejor ajuste corresponde a la sexta estimación.

Las siguientes pruebas estadísticas únicamente harán referencia a la sexta estimación, debido a que es la que presentó mejor ajuste. La tabla 12 presenta la matriz de clasificación de la sexta estimación por el método de regresión logística.

Considerando como punto de corte la probabilidad de 0.5 para la variable binaria, se obtiene:

- 80.34% de individuos ocupados que son subempleados está correctamente clasificado.
- 67.95% de individuos ocupados que no son subempleados está correctamente clasificado.
- 32.05% de individuos que el modelo clasifica como no subempleados, en realidad lo son.
- 19.66% de individuos que el modelo clasifica como subempleados, en realidad no lo son.
- El modelo realizado predice correctamente el 74.93% de todos los casos.

Tabla 12. Matriz de clasificación de la segunda estimación por medio del modelo de regresión logística.

Clasificados	Verdaderos		Total
	D	~D	
+	13655	4230	17885
-	3341	8969	12310
Total	16996	13199	30195

Clasificados + predicho $\Pr(D) \geq .5$

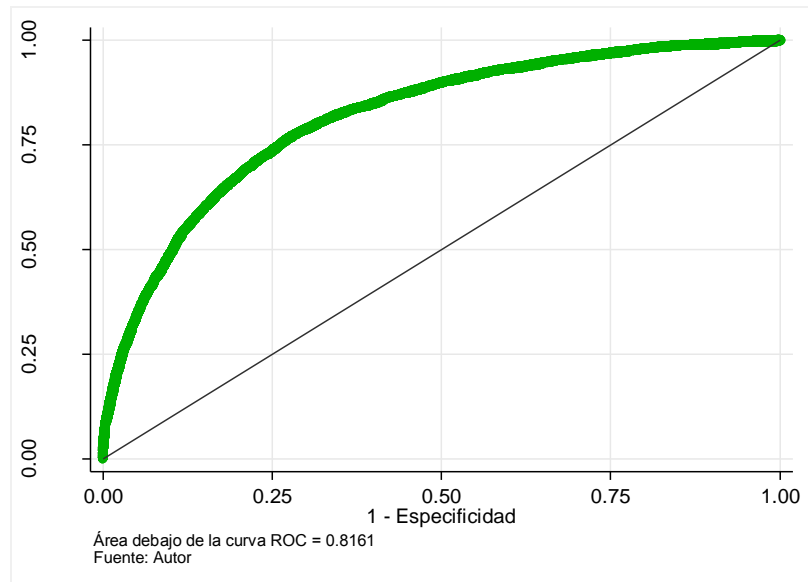
Verdadero D definido como subempleo!= 0

Sensitividad	$\Pr(+ D)$	80.34%
Especificidad	$\Pr(- \sim D)$	67.95%
Valores positivos predichos	$\Pr(D +)$	76.35%
Valores negativos predichos	$\Pr(\sim D -)$	72.86%
Falsos + valores verdaderos ~D	$\Pr(+ \sim D)$	32.05%
Falsos - valores verdaderos D	$\Pr(- D)$	19.66%
Falsos + para clasificados +	$\Pr(\sim D +)$	23.65%
Falsos - para clasificados -	$\Pr(D -)$	27.14%
Correctamente clasificados		74.93%

Elaboración: Autor

En el gráfico 19 se puede observar que el área bajo la curva (AUC) es de 0.82, lo cual está dentro de una categoría de “Test bueno”. Por tanto, se puede decir que el modelo tiene una capacidad predictiva del 82% de los casos.

Gráfico 19. Curva ROC y Área bajo la curva para el sexto modelo, diciembre 2013



El resultado presentado en la tabla 13 de la prueba de ajuste de bondad propuesto por Hosmer y Lemeshow muestra que dado que el p-valor es mayor al valor crítico 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de que el modelo ajusta los datos.

Tabla 13. Prueba de ajuste de bondad Hosmer y Lemeshow para modelo logístico, diciembre 2013

Número de observaciones	Número de patrones en las covariables	Pearson chi2(5403)	Prob > chi2
30195	29411	29472.72	0.3456

Elaboración: Autor

Resultados

Esta sección analizará las magnitudes de los coeficientes de los modelos logit. Se contrastará los resultados obtenidos para el año 2007 con los del año 2013 en términos de probabilidad, es decir, haciendo referencia a los efectos marginales y se complementará el análisis con gráficos de márgenes probabilísticos de las variables significativas. Finalmente se comparará las magnitudes de los coeficientes de los modelos logit transformados en efectos marginales con las magnitudes de los coeficientes de los modelos de probabilidad lineal.

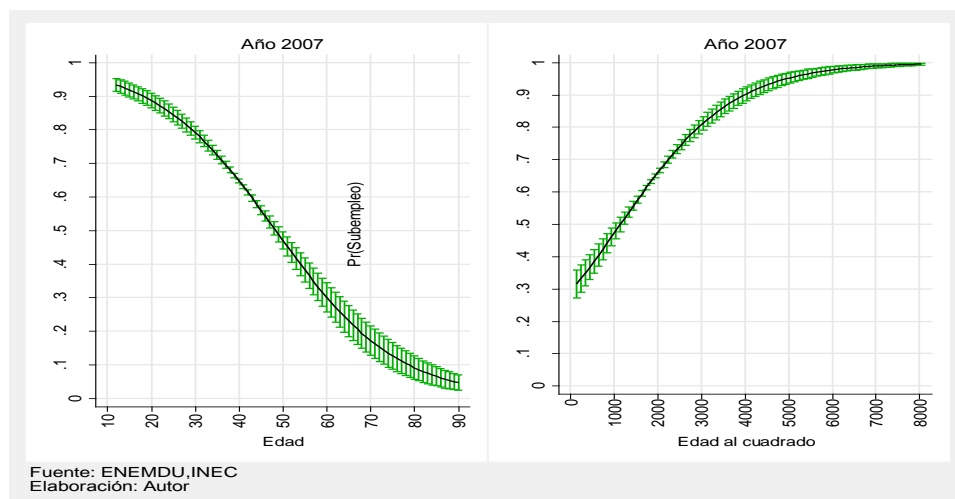
En las secciones 3.3.5 y 3.4.5 se analizaron la significación y tipo de relación de las variables independientes de los modelos logit con mejor bondad de ajuste. Esta sección analiza las magnitudes de los coeficientes de los modelos logit.

La interpretación de los coeficientes en un modelo de regresión logística se realiza a través de *Odds ratio*. Sin embargo dichos coeficientes no tienen una interpretación en términos de probabilidad. Razón por la que se analizará los resultados de las dos maneras para evidenciar las diferencias. Los *Odds ratio* corresponden a los resultados de la sexta columna de los anexos G e I, y los efectos marginales corresponden a los resultados del anexo J.

En el año 2007 se evidencia que el incremento en un año de edad disminuye la posibilidad de subempleo en 7.00%. El año 2013 se evidencia que el incremento en un año de edad disminuye la posibilidad de subempleo en 8.70%. En términos de probabilidad, es decir, analizando los efectos marginales en el año 2007 un incremento de un año de edad en promedio disminuye la probabilidad de subempleo en 1.68 puntos porcentuales mientras que en 2013 un incremento de un año de edad en promedio disminuye la probabilidad de subempleo en 2.21 puntos porcentuales.

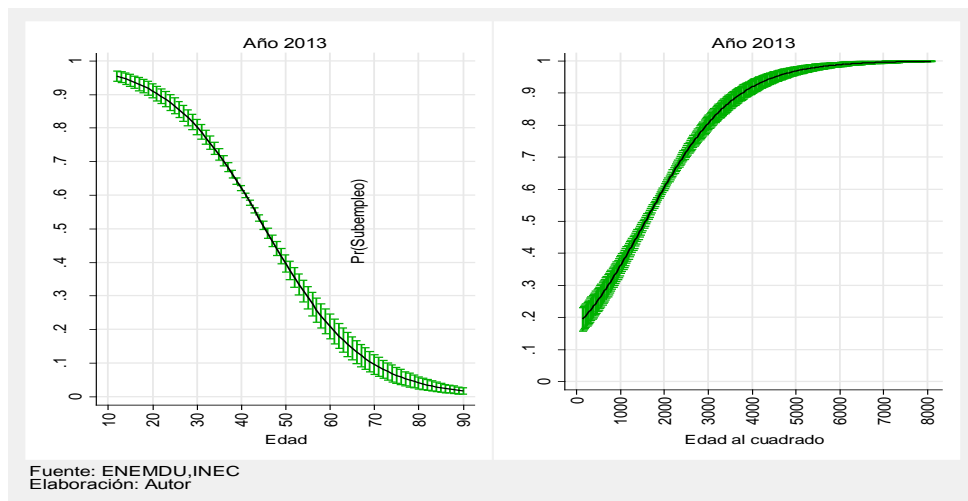
En cuanto a la edad, existe una relación negativa entre la probabilidad de subempleo y los años de una persona, pero luego esta probabilidad crece en años más avanzados. Esto se puede apreciar a través de la variable edad al cuadrado, debido a que evidencia una relación positiva. En promedio alrededor de los 40 años de edad se minimiza la probabilidad de subempleo. El gráfico 20 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según la edad y la edad al cuadrado para el año 2007.

Gráfico 20. Márgenes probabilísticos de subempleo según edad, diciembre 2007



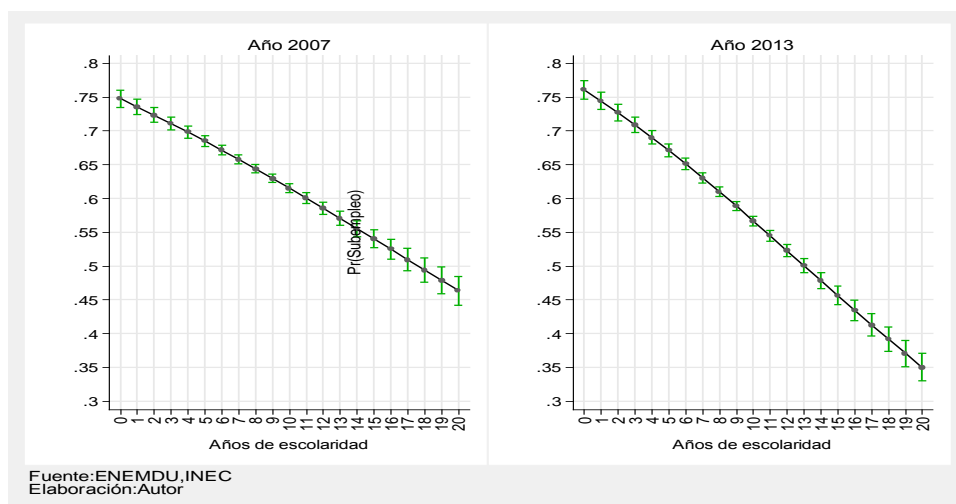
El gráfico 21 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según la edad y la edad al cuadrado para el año 2013.

Gráfico 21. Márgenes probabilísticos de subempleo según edad, diciembre 2013



Ante un incremento de un año de escolaridad, la posibilidad de subempleo en 2007 disminuye en 6.00%, y en 2013 disminuye en 8.50%. En términos de probabilidad, el incremento de un año en la escolaridad en promedio, en 2007 la probabilidad de subempleo disminuye en 1.42 puntos porcentuales, y en 2013, la probabilidad de subempleo disminuye en 2.15 puntos porcentuales. El gráfico 22 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según los años de escolaridad.

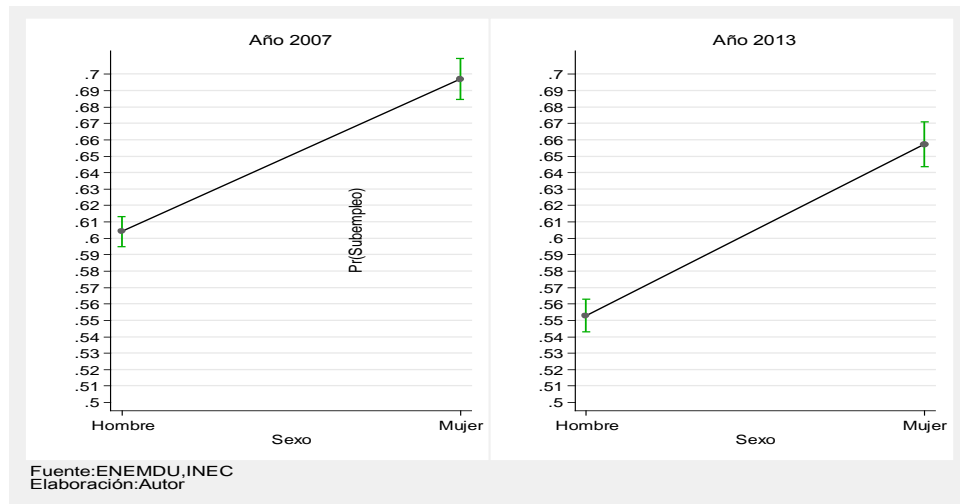
Gráfico 22. Márgenes probabilísticos de subempleo según años de escolaridad, diciembre 2007- diciembre 2013



En referencia al sexo, en 2007, se evidencia que la mujer tiene 50.80% más posibilidad de subempleo que un hombre. Es decir, la probabilidad de subempleo se incrementa 9.30 puntos porcentuales en promedio si es mujer frente a si es hombre. En 2013 se evidencia la mujer tiene 55.10% más posibilidad de subempleo que un hombre. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta 10.40

puntos porcentuales en promedio si se es mujer con respecto a ser hombre. El gráfico 23 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según el sexo.

Gráfico 23. Márgenes probabilísticos de subempleo según sexo, diciembre 2007-diciembre 2013



En 2007, la población ocupada que reside en Machala tiene 61.20% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 11.50 puntos porcentuales si reside en Machala con respecto a Cuenca.

La población ocupada que reside en Guayaquil tiene 39.20% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 8.06 puntos porcentuales si reside en Guayaquil que si reside en Cuenca.

La población ocupada que reside en Quito tiene 17.70% menos posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye en promedio 4.85 puntos porcentuales si reside en Quito, que si reside en Cuenca.

La población ocupada que reside en Ambato tiene 57.50% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 10.90 puntos porcentuales si reside en Ambato, que si se reside en Cuenca.

La población ocupada que reside en el resto de cantones tiene 63.70% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 11.80 puntos porcentuales si reside en el resto de cantones, que si se reside en Cuenca.

En 2013, no existe evidencia estadística de que la posibilidad de subempleo de Quito con respecto a Cuenca difiera. La población ocupada que reside en Machala tiene 25.90% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 5.74 puntos porcentuales si reside en Machala, que si se reside en Cuenca.

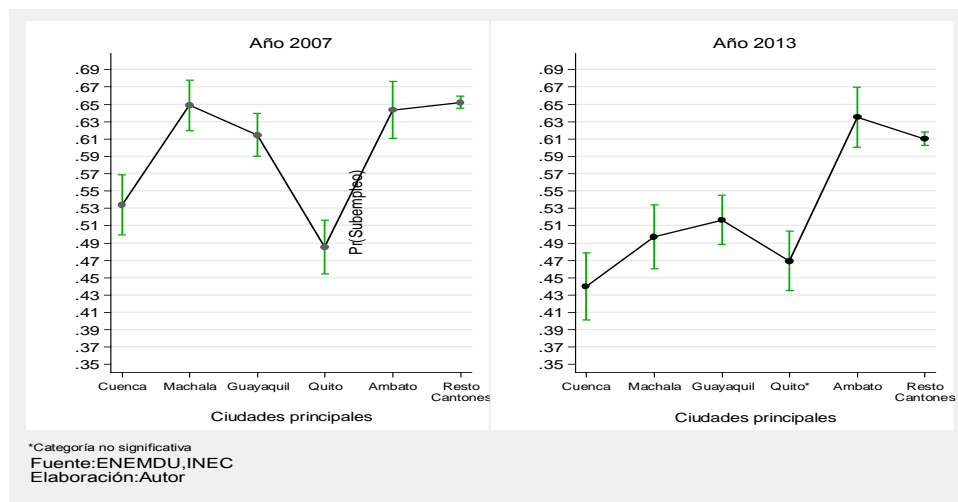
La población ocupada que reside en Guayaquil tiene 36.00% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 7.65 puntos porcentuales si reside en Guayaquil, que si se reside en Cuenca.

La población ocupada que reside en Ambato tiene 121.50% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 19.50 puntos porcentuales si reside en Ambato, que si se reside en Cuenca.

La población ocupada que reside en el resto de cantones tiene 99.20% más posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en Cuenca. Es decir, la probabilidad de subempleo aumenta en promedio 17.00 puntos porcentuales si reside en resto de cantones, que si se lo hace en Cuenca.

El gráfico 24 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según ciudad.

Gráfico 24. Márgenes probabilísticos de subempleo según ciudad principal, diciembre 2007- diciembre 2013



Con respecto a la etnia en 2007, la población de etnia blanca tiene 16.30% menos posibilidad de subempleo que la población de etnia indígena. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye en promedio 4.06 puntos porcentuales si se auto identifica como blanco que si se auto identifica como indígena.

La población de etnia mestiza tiene 12.70% menos posibilidad de subempleo que la población de etnia indígena. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye en promedio 3.07 puntos porcentuales si se auto identifica como mestizo que si se auto identifica como indígena.

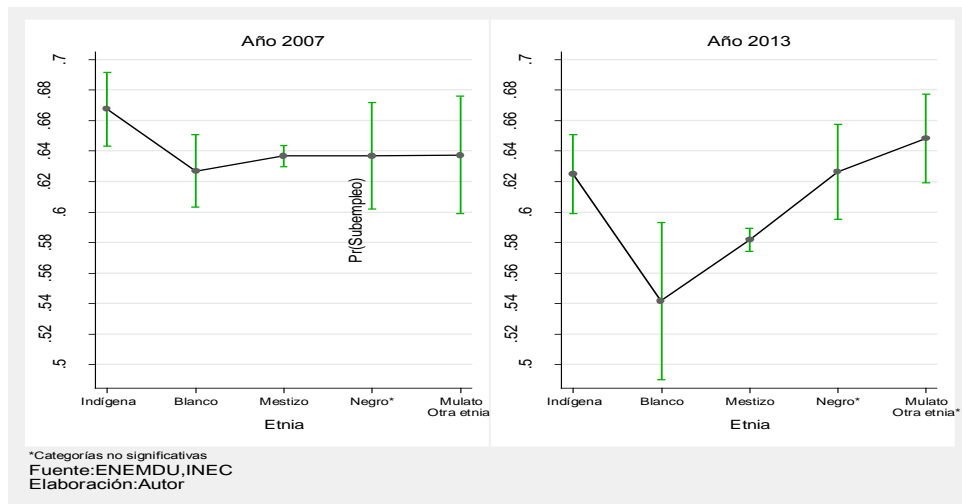
No existe evidencia estadística de que difiera la posibilidad de subempleo de negros, mulatos y otras etnias con respecto a los indígenas.

En 2013 la población de etnia blanca tuvo 29.10% menos posibilidad de subempleo que la población de etnia indígena. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye en promedio 8.33 puntos porcentuales si se auto identifica como blanco, que si se auto identifica como indígena.

La población de etnia mestiza tiene 16.50% menos posibilidad de subempleo que la población de etnia indígena. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye en promedio 4.30 puntos porcentuales si se auto identifica como mestizo, que si se auto identifica como indígena.

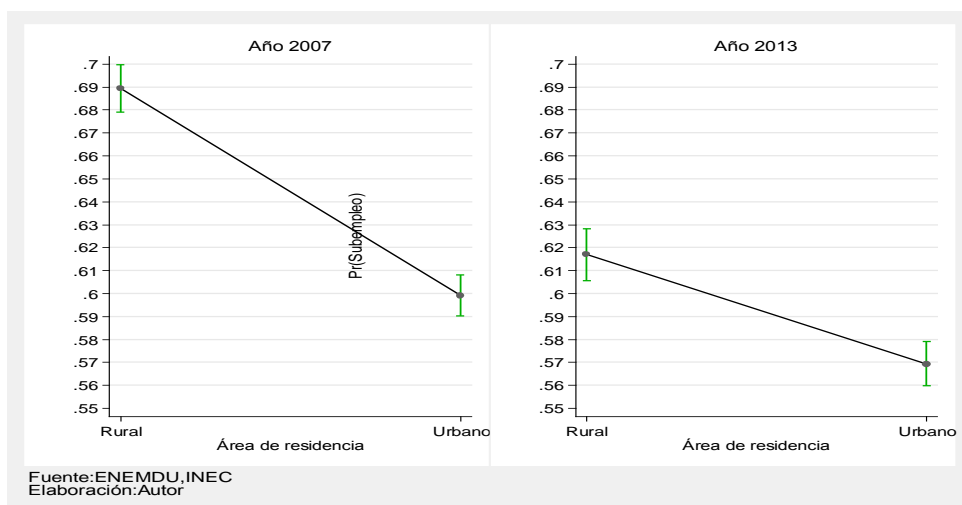
No existe evidencia estadística de que difiera la posibilidad de subempleo de negros, mulatos y otras etnias respecto a los indígenas. El gráfico 25 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según etnia.

Gráfico 25. Márgenes probabilísticos de subempleo según etnia, diciembre 2007- diciembre 2013



En 2007, la población ocupada residente en el área urbana tuvo 32.60% menos posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en el área rural. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 9.01 puntos porcentuales si se residía en el área urbana frente al área rural.

Gráfico 26. Márgenes probabilísticos de subempleo según área de residencia, diciembre 2007- diciembre 2013



En 2013, la población ocupada residente en el área urbana tuvo 17.90% menos posibilidad de subempleo que la población ocupada residente en el área rural. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 4.75 puntos porcentuales si se residía en el área urbana, frente al área rural. El gráfico 26 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según área.

En referencia a la categoría de trabajo, en 2007 los empleados de gobierno tenían 40.30% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 11.30 puntos porcentuales para el empleado de gobierno que para el cuentapropista.

Los jornaleros tuvieron 10.80% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 2.31 puntos porcentuales si se era jornalero en comparación con los cuentapropistas.

Los patronos tuvieron 59.30% menos posibilidad de subempleo que los cuenta propistas. La probabilidad de subempleo disminuyó, en promedio, 20.60 puntos porcentuales si se era patrono frente a los cuentapropistas.

Los empleados privados y/o tercerizados tenían 59.20% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 20.60 puntos porcentuales si se era empleado privado y/o tercerizado en comparación con los cuentapropistas.

Los empleados domésticos tuvieron 74.50% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó, en promedio, 32.20 puntos porcentuales si se era empleado privado y/o tercerizado frente a los cuentapropistas.

En referencia a la categoría de trabajo en 2013 los empleados de gobierno tenían 75.80% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 32.60 puntos porcentuales al ser empleado de gobierno que al ser cuentapropista.

Los jornaleros tuvieron 26.30% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó, en promedio, 6.01 puntos porcentuales al ser jornalero en comparación con los cuentapropistas.

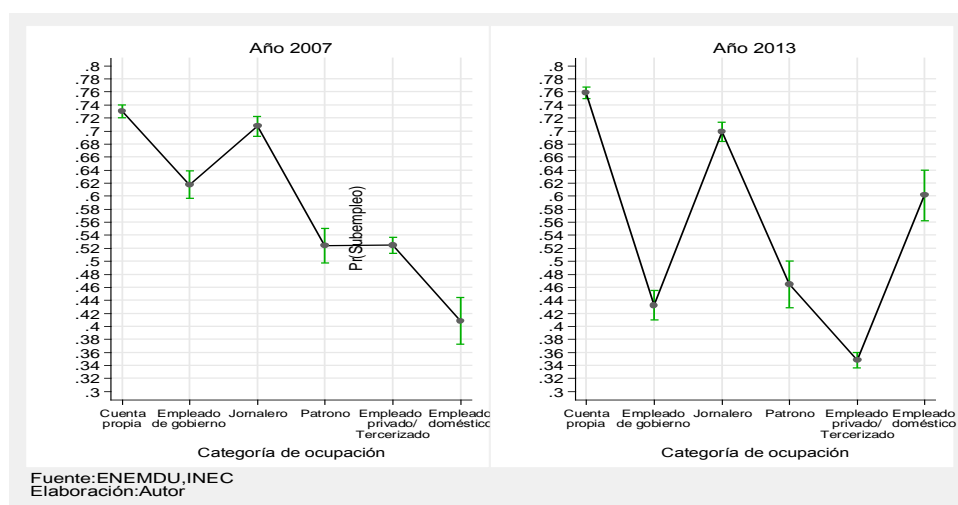
Los patronos tenían 72.40% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó, en promedio, 29.40 puntos porcentuales al ser patrono que al ser cuentapropista.

Los empleados privados y/o tercerizados tuvieron 83.00% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó en promedio 41.10 puntos porcentuales al ser empleado privado y/o tercerizado, en comparación con los cuentapropistas.

Los empleados domésticos tuvieron 52.10% menos posibilidad de subempleo que los cuentapropistas. La probabilidad de subempleo disminuyó, en promedio, 15.80 puntos porcentuales al ser empleado privado y/o tercerizado en comparación con los cuentapropistas.

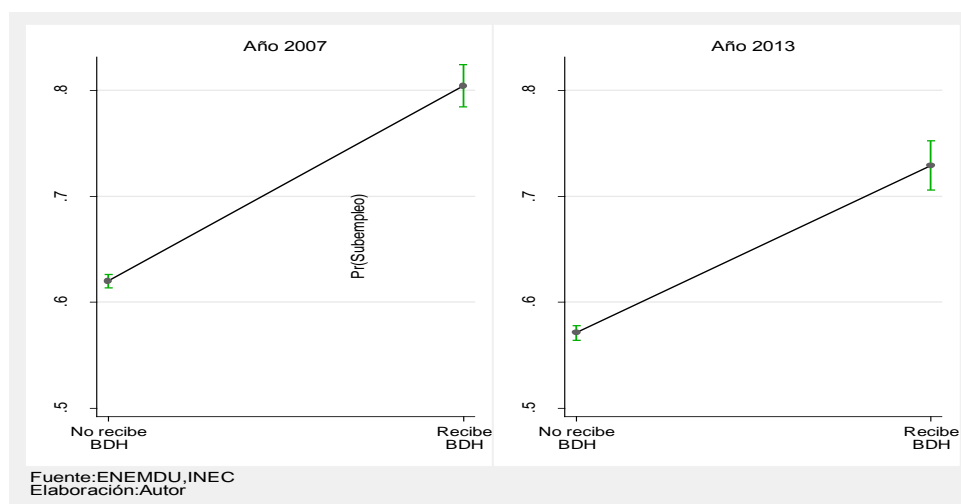
El gráfico 27 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según categoría de ocupación en el año 2007.

Gráfico 27. Márgenes probabilísticos de subempleo según categoría de ocupación, diciembre 2007-diciembre 2013



Los resultados de la variable recepción del Bono de Desarrollo Humano, en 2007, evidencian que los receptores del BDH tienen 151.60% más posibilidad de subempleo que un no receptor de BDH. Es decir, la probabilidad de subempleo se incrementa 18.40 puntos porcentuales en promedio si es receptor de BDH que si no lo es. En 2013 se evidencia que los receptores del BDH tienen 102.00% más posibilidad de subempleo que un no receptor de BDH. Es decir, la probabilidad de subempleo se incrementa 15.80 puntos porcentuales en promedio si es receptor de BDH que si no lo es. El gráfico 28 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según recepción de BDH.

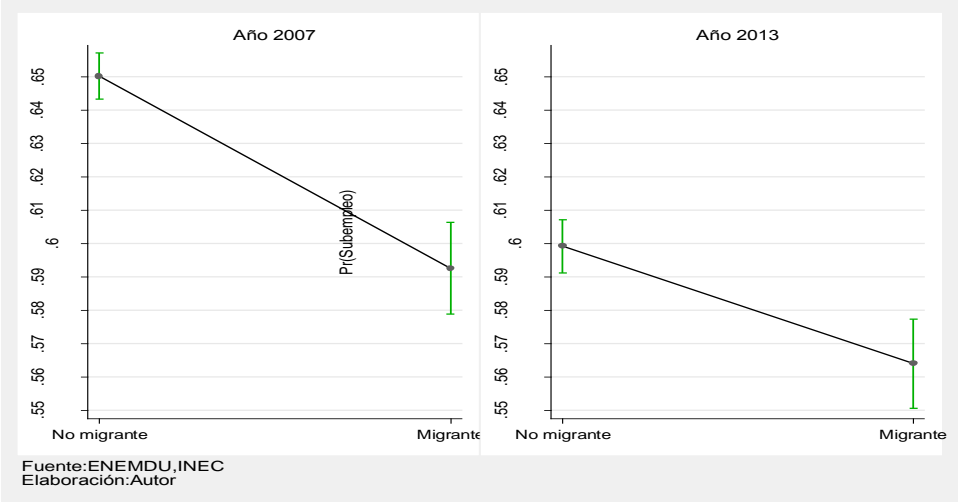
Gráfico 28. Márgenes probabilísticos de subempleo según recepción de BDH, diciembre 2007-diciembre 2013



En referencia a la migración, en 2007, se evidenció que los migrantes tienen 21.70% menos posibilidad de subempleo que un no migrante. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye 5.76 puntos porcentuales en promedio si es migrante con respecto a no ser migrante. En 2013, se evidencia que los migrantes tienen 13.50% menos posibilidad de subempleo que un no migrante. Es decir, la probabilidad de subempleo disminuye 3.52 puntos porcentuales en promedio si es migrante

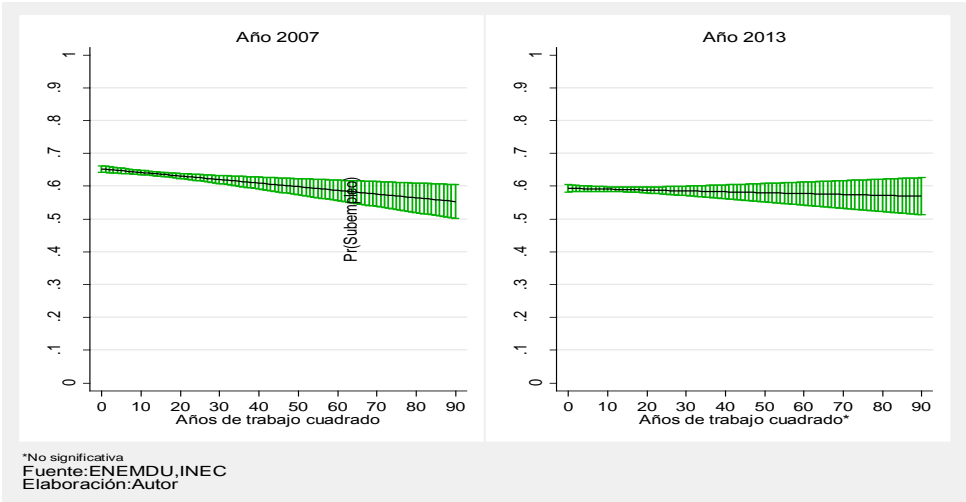
con respecto a no ser migrante. El gráfico 29 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según migración.

Gráfico 29. Márgenes probabilísticos de subempleo según migración, diciembre 2007- diciembre 2013



Ante un incremento de un año de trabajo la posibilidad de subempleo en 2007 disminuye en 0.50%. En términos de probabilidad, el incremento de un año en la escolaridad en promedio en 2007 la probabilidad de subempleo disminuye en 0.107 puntos. En 2013 la variable años de trabajo no es estadísticamente significativa. El gráfico 30 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según los años de trabajo.

Gráfico 30. Márgenes probabilísticos de subempleo según años de trabajo, diciembre 2007- diciembre 2013



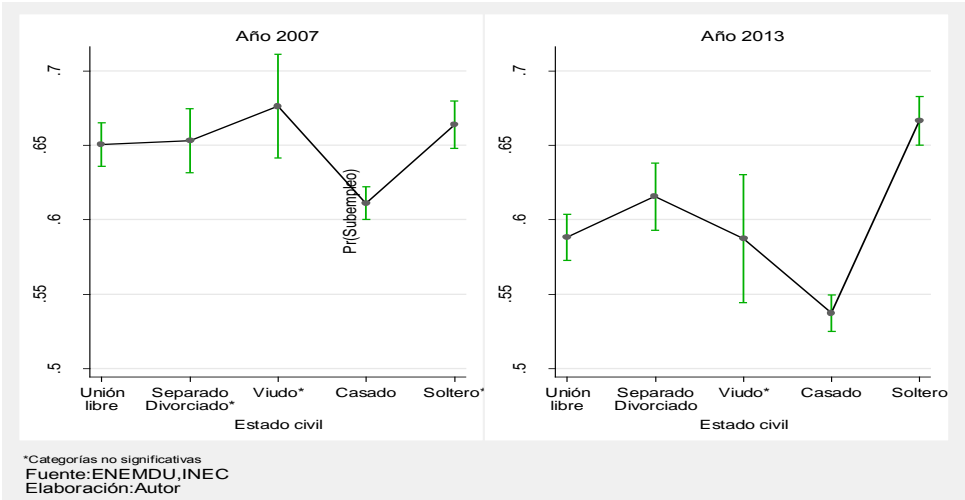
En referencia a los resultados de la variable estado civil, en 2007 las personas casadas tuvieron 15.60% menos posibilidad de subempleo que las personas en unión libre. La probabilidad de subempleo disminuye, en ese caso, en promedio 3.94 puntos porcentuales si es casado en comparación a las personas que viven en unión libre. Las categorías separado/divorciado, viudo y soltero no son estadísticamente significativas.

En 2013 las personas casadas tienen 18.60% menos posibilidad de subempleo que las personas en unión libre. La probabilidad de subempleo disminuye en promedio 5.07 puntos porcentuales si es casado en comparación a las personas que viven en unión libre.

Las personas separadas o divorciadas tienen 12.20% más posibilidad de subempleo que las personas en unión libre. La probabilidad de subempleo disminuye en promedio 2.75 puntos porcentuales si es separado/divorciado en comparación a las personas que viven en unión libre.

Las personas solteras tienen 40.00% más posibilidad de subempleo que las personas en unión libre. La probabilidad de subempleo disminuye en promedio 7.84 puntos porcentuales si es soltero en comparación a las personas que viven en unión libre. La categoría viudo no es estadísticamente significativa. El gráfico 31 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según el estado civil.

Gráfico 31. Márgenes probabilísticos de subempleo según estado civil, diciembre 2007- diciembre 2013



En referencia al parentesco con el jefe del hogar en 2007 los hijos tienen 18.30% más posibilidad de subempleo que el jefe de hogar. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 3.84 puntos porcentuales si es hijo en comparación al jefe de hogar.

Los otros parientes tienen 11.90% más posibilidad de subempleo que el jefe de hogar. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 2.59 puntos porcentuales si es otro pariente en comparación al jefe de hogar.

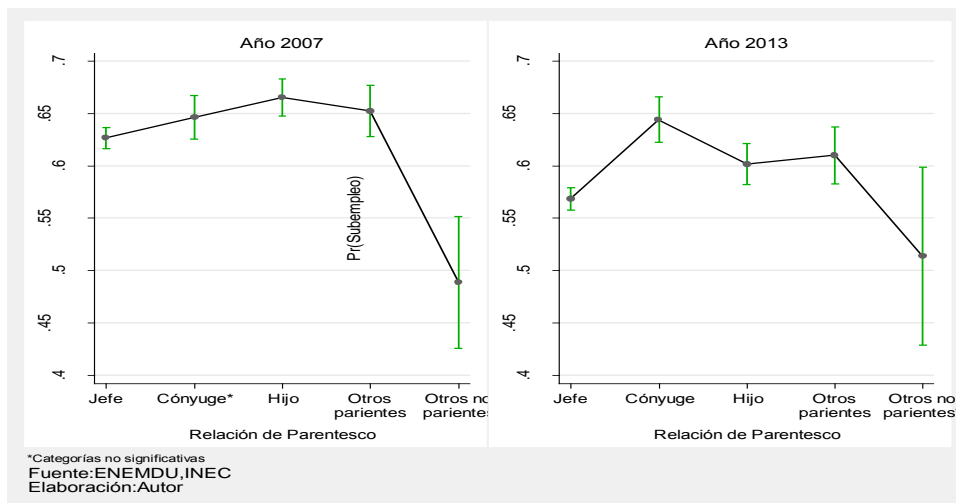
Los otros no parientes tienen 43.00% menos posibilidad de subempleo que el jefe de hogar. La probabilidad de subempleo disminuye en promedio 13.80 puntos porcentuales si es otro no pariente en comparación al jefe de hogar. La categoría cónyuge no es estadísticamente significativa.

En 2013 los cónyuges tienen 37.30% más posibilidad de subempleo que el jefe de hogar. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 7.56 puntos porcentuales si es hijo en comparación al jefe de hogar.

Los hijos tienen 14.70% más posibilidad de subempleo que el jefe de hogar. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 3.33 puntos porcentuales si es hijo en comparación al jefe de hogar.

Los otros parientes tienen 18.70% más posibilidad de subempleo que el jefe de hogar. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 4.15 puntos porcentuales si es otro pariente en comparación al jefe de hogar. La categoría otros no parientes no es estadísticamente significativa. El gráfico 32 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según relación de parentesco con el jefe de hogar.

Gráfico 32. Márgenes probabilísticos de subempleo según relación de parentesco con el jefe de hogar, diciembre 2007- diciembre 2013



En referencia a la variable conformidad con el trabajo en 2007, las personas poco contentas con su trabajo tienen 110.90% más posibilidad de subempleo que las personas contentas con su trabajo. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 16.60 puntos porcentuales si la persona poco contenta con su trabajo en comparación a la persona contenta con su trabajo.

Las personas descontentas pero conformes con su trabajo tienen 105.80% más posibilidad de subempleo que las personas contentas con su trabajo. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 16.20 puntos porcentuales si la persona descontenta pero conforme con su trabajo en comparación con la persona contenta con su trabajo.

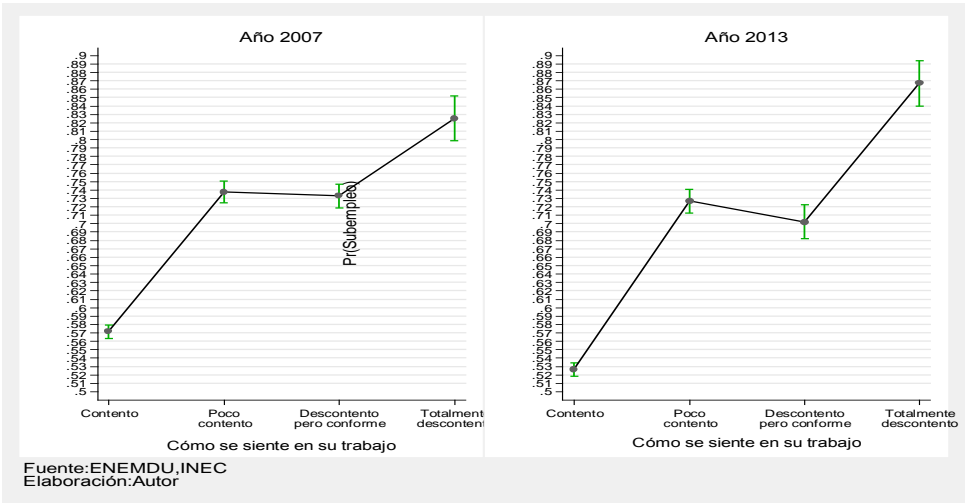
Las personas totalmente descontentas con su trabajo tienen 253.70% más posibilidad de subempleo que las personas contentas con su trabajo. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 25.40 puntos porcentuales si la persona totalmente descontenta con su trabajo en comparación a la persona contenta con su trabajo.

En 2013 las personas poco contentas con su trabajo tienen 139.30% más posibilidad de subempleo que las personas contentas con su trabajo. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 20.00 puntos porcentuales si la persona poco contenta con su trabajo en comparación a la persona contenta con su trabajo.

Las personas descontentas pero conforme con su trabajo tiene 111.90% más posibilidad de subempleo que las personas contentas con su trabajo. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 17.60 puntos porcentuales si la persona descontenta pero conforme con su trabajo en comparación a la persona contenta con su trabajo.

Las personas totalmente descontentas con su trabajo tienen 485.10% más posibilidad de subempleo que las personas contentas con su trabajo. La probabilidad de subempleo aumenta en promedio 34.00 puntos porcentuales si la persona totalmente descontenta con su trabajo en comparación a la persona contenta con su trabajo. El gráfico 33 muestra el cambio en el margen probabilístico de subempleo según la conformidad con el trabajo.

Gráfico 33. Márgenes probabilísticos de subempleo según conformidad con el trabajo, diciembre 2007- diciembre 2013



Finalmente, se comparan los coeficientes estimados por el modelo logit con información del año 2007 y los coeficientes estimados por el modelo logit con información del año 2013 con el objetivo de evidenciar cambios en los factores socio-económicos de mayor influencia en la probabilidad de subempleo en el tiempo. Se analizará únicamente a las variables que resultaron ser estadísticamente significativas al estimar los modelos logit.

En primer lugar se realizará una prueba de hipótesis lineal post estimación para identificar si los coeficientes de los dos modelos son estadísticamente iguales entre sí. La prueba se realiza siguiendo las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula: Todos los coeficientes de los dos modelos son iguales.
- Hipótesis alterna: Todos los coeficientes de los dos modelos no son iguales.

El resultado presentado en la tabla 14 de la prueba de hipótesis muestra que dado que el p-valor es menor al valor crítico 0.05, se rechaza la hipótesis nula. No obstante, se probará individualmente a cada variable significativa.

Tabla 14. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes

Chi2(32)	Prob > Chi2
734.46	0.0000

Elaboración: Autor

La tabla 15 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la edad y la edad al cuadrado. Dado que el p-valor es menor al valor crítico 0.05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 15. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para las variables edad y edad al cuadrado

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Edad	5.17	0.0000
Edad al cuadrado	6.18	0.0129

Elaboración: Autor

La tabla 16 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable años de escolaridad. Dado que el p-valor es mayor al valor crítico 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 16. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable años de escolaridad

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Años de escolaridad	25.76	0.0700

Elaboración: Autor

La tabla 17 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable sexo. Dado que el p-valor es mayor al valor crítico 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 17. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable sexo

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Sexo	0.23	0.6339

Elaboración: Autor

La tabla 18 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable ciudad principal. El resultado del p-valor para Machala, Guayaquil y Resto de cantones es mayor al valor crítico 0.05 por ende se acepta la hipótesis nula de igualdad de coeficientes. Finalmente el p-valor que se evidencia para Quito y Ambato es menor al valor crítico 0.05 razón por la cual se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 18. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable ciudad principal

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Machala	2.90	0.0887
Guayaquil	0.03	0.8578
Quito	5.00	0.0253
Ambato	5.24	0.0220
Resto cantones	3.18	0.0747

Elaboración: Autor

La tabla 19 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable etnia. Dado que el p-valor de todas las categorías es mayor al valor crítico 0.05, se acepta la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 19. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable etnia

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Blanco	1.33	0.2487
Mestizo	0.28	0.5979
Negro	1.17	0.2792
Mulato/Otra etnia	3.10	0.0782

Elaboración: Autor

La tabla 20 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable área. Dado que el p-valor es menor al valor crítico 0.05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 20. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable área

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Área	17.17	0.0000

Elaboración: Autor

La tabla 21 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable categoría de ocupación. El resultado del p-valor para todas las categorías es menor al valor crítico 0.05 por ende no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 21. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable categoría de ocupación

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Empleado de gobierno	150.99	0.0000
Jornalero	9.16	0.0025
Patrono	15.11	0.0001
Empleado privado/tercerizado	275.79	0.0000
Empleado doméstico	28.38	0.0000

Elaboración: Autor

La tabla 22 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable Bono de Desarrollo Humano. Dado que el p-valor es menor al valor crítico 0.05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 22. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable recepción de BDH

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
BDH	5.70	0.0169

Elaboración: Autor

La tabla 23 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable migración. Dado que el p-valor es menor al valor crítico 0.05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 23. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable migración

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Migración	4.67	0.0306

Elaboración: Autor

La tabla 24 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable años de trabajo. Dado que el p-valor es mayor al valor crítico 0.05, se acepta la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 24. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable años de trabajo

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Años de trabajo	3.05	0.0809

Elaboración: Autor

La tabla 25 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable estado civil. El resultado del p-valor para Separado/divorciado, viudo y casado es mayor al valor crítico 0.05 por ende se acepta la hipótesis nula de igualdad de coeficientes. Finalmente el p-valor que se evidencia para soltero es menor al valor crítico 0.05, razón por la cual se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 25. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable estado civil

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Separado/divorciado	1.48	0.2244
Viudo	0.82	0.3660
Casado	0.45	0.5008
Soltero	13.95	0.0002

Elaboración: Autor

La tabla 26 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable parentesco con el jefe de hogar. El resultado del p-valor para hijo, otros parientes y otros no

parientes es mayor al valor crítico 0.05, por ende se acepta la hipótesis nula de igualdad de coeficientes. Finalmente, el p-valor que se evidencia para cónyuge es menor al valor crítico 0.05 razón por la cual se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 26. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable relación con el jefe de hogar

Covariable	Chi2(1)	Prob > Chi2
Cónyuge	9.63	0.0019
Hijo	0.18	0.6699
Otros parientes	0.45	0.5028
Otros no parientes	2.19	0.1388

Elaboración: Autor

La tabla 27 muestra los resultados de la prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes, de la variable conformidad con el trabajo. El resultado del p-valor para descontentos pero conformes es mayor al valor crítico 0.05, por ende se acepta la hipótesis nula de igualdad de coeficientes. El p-valor que se evidencia para poco contento y totalmente descontento es menor al valor crítico 0.05, razón por la cual se rechaza la hipótesis nula de igualdad de coeficientes.

Tabla 27. Prueba de hipótesis de igualdad de coeficientes para la variable conformidad con el trabajo

Covariable	Chi2(1)	Prob > chi2
Poco contento	5.33	0.0210
Descontento pero conforme	0.19	0.6598
Totalmente descontento	11.16	0.0008

Elaboración: Autor

Finalmente al comparar las magnitudes de los coeficientes de los modelos logit transformados en efectos marginales y las magnitudes de los coeficientes de los modelos de probabilidad lineal, se evidencia igualdad estadística de todos los coeficientes para los dos periodos. Los resultados se presentan en los anexos K y L.

La igualdad de magnitudes en los coeficientes podría sugerir que el modelo lineal de probabilidad a pesar de presentar homocedasticidad no evidencia sesgo. No obstante, estimar el efecto marginal evaluado en la media de logit resulta no es adecuado por dos razones:

1. La media no es siempre un valor representativo de una distribución.
2. Cuando se eligen valores relevantes para varias variables, la elección debe ser conjunta (considerando relaciones entre las variables independientes). El valor medio de X_1 no tiene por qué encontrarse asociado generalmente al valor medio de X_2 .

Conclusiones

En Ecuador, la generación de la estadística de mercado laboral ha servido de insumo en la producción de indicadores de empleo y estudios descriptivos sobre las características de la población subempleada, sin embargo, el desarrollo del conocimiento en los campos de la economía y la estadística, permiten explicar cada vez con mayor amplitud los fenómenos mediante el desarrollo y análisis de los enfoques cuantitativos. No basta calcular indicadores, si se quiere comprender la incidencia de factores socioeconómicos y demográficos en la probabilidad de ser subempleado. Además, poder diferenciar las características socioeconómicas de los subempleados, por medio de la estimación de probabilidades, puede ser un instrumento poderoso para los tomadores de decisión.

Los indicadores del mercado de trabajo no demuestran logros importantes. Si bien en los últimos años, el incremento en los salarios mínimos, redujo la diferencia entre ingreso familiar y costo de la canasta básica, de 34.17% en junio de 2005 a 2.12% en diciembre de 2013, la estructura del mercado laboral no se ha modificado sustancialmente.

Pese a los lineamientos y definición de políticas descritas en el Plan nacional para el buen vivir (PNBV) 2009-2013, la tasa de subempleo continua superando el 50% de la PEA. No obstante en el PNBV 2013-2017 la segunda meta, para cumplir el noveno objetivo, propone disminuir el subempleo de la PEA al 40%.

Arias (2002), mediante el uso de un modelo lineal de probabilidades, identifica las diferentes variables sociales y económicas que afectan el nivel de subempleo en las tres principales ciudades del país, haciendo uso de la información de las encuestas del Proyecto de coyuntura del mercado laboral ecuatoriano. No obstante, la forma funcional del modelo empleado tiene algunas limitaciones cuando se estima por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), ya que no cumple supuestos básicos que lo hagan eficiente. Estas limitaciones son:

1. La estimación del Modelo Lineal de Probabilidad a través de MCO no garantiza que los valores estimados de la variable dependiente estén entre 0 y 1.
2. El error puede no seguir una distribución normal, dados los valores que toma la perturbación aleatoria, por tratarse de una distribución binaria o dicotómica.
3. La perturbación aleatoria no es homocedástica.
4. El coeficiente de determinación R^2 está subestimado.

Es importante aclarar que los resultados de esta investigación no son comparables con los resultados de Arias (2002) debido a que la ecuación estimada contiene más variables explicativas que fueron incluidas en base de la revisión de literatura. Por esta razón únicamente se hace una crítica a la metodología estadística empleada.

La presente investigación estimó modelos de probabilidad lineal sin embargo estos modelos presentaron heterocedasticidad, es decir, los resultados de aplicar el modelo lineal podrían estar sesgados por cuanto los estimadores no son eficientes.

Teniendo como objetivo aportar al conocimiento sobre la calidad del empleo en Ecuador, este trabajo corrige metodológicamente las limitaciones expuestas, haciendo uso del modelo logit para estimar la incidencia de variables demográficas y socioeconómicas en la probabilidad de que un individuo sea subempleado. Este modelo no lineal, genera estimadores que son siempre consistentes, siempre insesgados de contar con una muestra grande y si son insesgados presentan mínima varianza.

Este estudio compara exclusivamente los resultados de los determinantes del subempleo, desde una perspectiva de oferta laboral, de los años 2007 y 2013 debido a que la información no permite construir una base de datos de panel. Este estudio sirve de base para posteriores investigaciones que busque entender más el problema de la calidad del empleo.

Los resultados son bastante promisorios, concuerdan con lo esperado en términos teóricos, en tanto que la metodología es contundente en cuanto a la correlación de este problema del mercado laboral. Además, los resultados del modelo son consistentes con el análisis descriptivo histórico realizado en la segunda sección. La mayoría de los coeficientes obtenidos resultaron estadísticamente significativos y se obtienen los mismos signos para los dos años de estudio.

Los determinantes demográficos encontrados son edad, sexo, etnia, área, ciudad principal, relación de parentesco con el jefe de hogar y estado civil. Con respecto a la edad, un año adicional disminuye la probabilidad de subempleo, sin embargo esta tendencia no es constante. La probabilidad de subempleo se incrementa al pasar los años; este fenómeno es visible cuando se analiza la edad al cuadrado. Estos resultados son coherentes con el ciclo de vida laboral.

Con respecto al sexo se encontró que las mujeres tienen mayor probabilidad de subempleo que los hombres. En referencia a la etnia, las personas de etnia mestiza o blanca tienen menos probabilidad de subempleo que las personas de etnia indígena. Los resultados no son estadísticamente significativos para personas de etnia negra o mulata. Estos hallazgos dilucidan la existencia de un mercado laboral que no brinda las mismas oportunidades para todas las personas.

En cuanto al área, los residentes en áreas rurales tienen mayor probabilidad de subempleo que los residentes en áreas urbanas. Este hallazgo evidencia la falta de oportunidades laborales en el área rural. Además explica el incentivo que tienen los individuos de migrar a zonas urbanas con el objetivo de adquirir un empleo y con ello ingresos permanentes.

Con respecto a las ciudades principales, los residentes de Machala, Guayaquil y Ambato tienen más probabilidad de subempleo que los residentes de Cuenca. Los resultados no son estadísticamente significativos para los residentes de Quito. Los resultados responden a las dinámicas particulares del mercado laboral en cada ciudad que están relacionados a las ramas de actividad de mayor peso en las economías.

Los resultados relativos al parentesco con el jefe del hogar muestran que el jefe del hogar tiene menos probabilidad de subempleo que el cónyuge, hijos y otros parientes.

Con respecto al estado civil las personas solteras o separadas/divorciadas tienen más probabilidad de subempleo que una persona en unión libre. Las personas casadas tienen menos probabilidad de subempleo que las personas en unión libre. Estos hallazgos indican que las personas con cargas familiares, buscan y conservan trabajos estables debido a que necesitan ingresos permanentes para la mantención del hogar indistintamente si el empleo llena sus expectativas. Mientras que personas sin responsabilidades familiares buscan trabajos flexibles en horas debido al cumplimiento de otras actividades.

Los determinantes socioeconómicos encontrados corresponden a migración, años de escolaridad, años de trabajo, categoría de ocupación, recepción del BDH y conformidad con el trabajo

Con respecto a la migración se evidencia que los migrantes tienen menos probabilidad de subempleo que los no migrantes. Este resultado responde a que los migrantes buscan y conservan trabajos estables independientemente de si el empleo llena sus expectativas en cuanto a ingresos u horarios debido a que estas personas deben incurrir en otros costos o a su vez envían dinero a su familia.

En cuanto a los años de escolaridad se evidencia que un año adicional disminuye la probabilidad de subempleo. Esto debido a que un individuo con mayores años de escolaridad adquiere más habilidades y conocimientos que incrementan la posibilidad de empleo.

En cuanto a los años de trabajo en 2007 se evidencia que un año adicional de trabajo disminuye la probabilidad de subempleo. En 2013 los años de trabajo no son estadísticamente significativos. Esta variable se incluyó debido a que muchas veces la edad no representa la experiencia medidos en años de trabajo.

Con respecto a la categoría de ocupación, los empleados de gobierno, empleados privados, patronos, jornaleros y empleados domésticos tienen menos probabilidad de subempleo que los cuentapropistas. Las categorías que presentaron menor probabilidad de subempleo corresponden a empleado de gobierno, empleado privado y patrono que son las categorías de ocupación que gozan de cierta estabilidad, reciben ingresos permanentes y número de horas de trabajo.

En cuanto a la recepción del Bono de Desarrollo Humano se evidencia que los receptores tienen más probabilidad de subempleo que los no receptores de BDH. Este resultado debe ser analizado con mesura. Por una parte podría entenderse como que el bono desincentiva la búsqueda de un trabajo estable, sin embargo Vaca (2013:59) encuentra que el BDH afectó negativamente a la oferta de trabajo únicamente cuando el programa estaba en sus inicios y cuando existió un fuerte incremento de su valor.

Los resultados referentes a recepción del BDH en la presente investigación hacen referencia a las características socioeconómicas de la población receptora del BDH. Es decir jefes de hogar, de preferencia mujeres, que se encuentran bajo la línea de la pobreza establecida por el Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social de acuerdo a los resultados obtenidos del Registro social, personas adultas mayores que hayan cumplido 65 años de edad o más, que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad y no estén afiliadas a un sistema de seguridad pública y personas con un porcentaje de discapacidad igual o superior al 40 % determinada por la autoridad sanitaria nacional, que se

encuentren en condiciones de vulnerabilidad y que no estén afiliadas a un sistema de seguridad público.

En relación a la conformidad con el trabajo encuentra que los trabajadores poco conformes, descontentos pero conformes y totalmente desconformes tienen más probabilidad de subempleo.

En referencia al ingreso, la prueba estadística χ^2 demuestra dependencia entre las variables subempleo e ingreso. Sin embargo, las estimaciones que incorporan al logaritmo del ingreso evidencian sesgos, independientemente de la metodología empleada. El sesgo puede ser resultado del nivel de multicolinealidad del ingreso frente a variables como el sexo, categoría de ocupación y años de escolaridad. Por otra parte el ingreso que recibe un individuo puede ser explicado por la condición de actividad y no al contrario.

Finalmente, con el objetivo de evidenciar cambios en los determinantes del subempleo se compararon los resultados obtenidos para los años 2007 y 2013. Al comparar la tasa de subempleo de diciembre de 2007 con diciembre de 2013 se evidencia que la subocupación nacional ha disminuido en 6.84%. No obstante, no se evidencian cambios significativos en la incidencia de las variables, años de escolaridad, sexo, etnia, años de trabajo, estado civil, ciudad principal y parentesco con el jefe de hogar, en la probabilidad de subempleo.

Se evidencia cambios en las variables edad, área, categoría de ocupación, recepción del BDH.

Es importante mencionar que debido al diseño del estudio no se puede analizar el cambio de estas variables porque el modelo econométrico únicamente obtiene nivel de correlación más no causalidad. No obstante, los resultados pueden dar indicios de algunas hipótesis de estudio interesantes.

Al ser los coeficientes de la variable independiente, años de edad, diferentes estadísticamente se podría decir que con respecto a diciembre de 2007, en diciembre del 2013 existieron mayores oportunidades de empleo pleno particularmente para la población adulta. El coeficiente de la variable independiente años de edad al cuadrado no muestra diferencia estadística por tanto se puede decir que no existe evidencia de cambios en la probabilidad de subempleo para los adultos mayores.

En relación al área se muestra que en, diciembre del 2013 la diferencia en la posibilidad de subempleo se redujo principalmente por la disminución de la posibilidad de subempleo en el área rural en comparación de los resultados obtenidos en diciembre de 2007.

En cuanto a la categoría de ocupación en 2013 se evidencia disminución en la posibilidad de subempleo para las categorías empleado de gobierno, jornalero, patrono y empleado privado con respecto a los cuentapropistas en comparación de los resultados obtenidos en diciembre de 2007. En cuanto a los empleados domésticos se evidencia un incremento en la posibilidad de subempleo con respecto a los cuentapropistas en comparación de los resultados obtenidos en diciembre de 2007. Este hecho se podría explicar por la eliminación de la tercerización e intermediación laboral, incremento de aparato gubernamental, prohibición de la contratación laboral por horas y creación de contratos como prestadores de actividades.

En cuanto a la recepción de BDH en 2013 las personas que reciben BDH disminuyeron la probabilidad de subempleo con respecto de las personas que no reciben BDH, en comparación de los resultados obtenidos en diciembre de 2007. Este hecho responde a todas las medidas gubernamentales en torno a la disminución de la pobreza en el Ecuador. Por otra la obligación a la contratación de personas con capacidades especiales.

Recomendaciones

1. Utilizar modelos logit o probit, particularmente cuando se tienen una variable independiente binaria, puesto que superan las limitaciones que tiene el hacer las estimaciones econométricas que se desprenden de las metodologías de Mínimos Cuadrados Ordinarios y Mínimos Cuadrados Generalizados (el detalle de estas limitaciones, en la sección 3.2.1.1.2).
2. Tener en cuenta que incluir al ingreso como variable independiente puede generar sesgos por niveles altos de multicolinealidad, más aún si el ingreso que recibe un individuo puede ser explicado por la condición de actividad y no al contrario. En realidad, se obtienen resultados más objetivos si se aplica el ingreso como variable dependiente.
3. Debido a que la informalidad y el subempleo desde su ámbito guardan relación para explicar la calidad de empleo, cabe analizarlas desde una perspectiva conjunta y simultánea. Mientras la primera mide la baja calidad del empleo desde el punto de vista de la demanda de trabajo, el segundo lo hace desde la oferta.
4. Segmentar en las categorías que lo conforman, es decir subempleo visible y otras formas de subempleo, puede ayudar a encontrar nuevas lógicas y diferencias entre los determinantes del subempleo.
5. Contemplar en el diseño econométrico combinaciones de variables independientes para analizar las interacciones, por ejemplo: etnia y sexo, rama de actividad y ciudad...; o: rama de actividad, años de escolaridad, ciudad y área...; o: años de trabajo, categoría de ocupación, etcétera, podría profundizar el entendimiento del problema.
6. Es indispensable tomar en cuenta el cambio metodológico realizado por el INEC para el cálculo de los indicadores del mercado laboral, para cualquier análisis posterior.
7. En análisis específicos sobre el subempleo, cabe recalcular las variables para años anteriores, aplicando la metodología actual del INEC, para hacer comparables los resultados.
8. Después de este estudio hay espacio para complementar el análisis de determinantes del subempleo con características del hogar y ramas de actividad, con el objeto de aportar otros elementos que permitan entender con más amplitud el problema.
9. Se recomienda evaluar el efecto marginal en la media del modelo logit únicamente para valores concretos de una variable independiente.

Referencias bibliográficas

- Aguayo Canela, M. (2007). *Confusión e interacción: Qué son, qué suponen y cómo manejarlas en el análisis estratificado*. Recuperado el 20 de 02 de 2014, de http://www.fabis.org/html/archivos/docuweb/Confu_Inter_1r.pdf
- Aguiar, V. (2007). *El Mercado Laboral Ecuatoriano: Propuesta de una reforma*. Recuperado el 15 de 09 de 2013, de EUMED: www.eumed.net/libros/2007a/240/
- Arias Delgado, F. (2002). *Las variables sociales que determinan el nivel de subempleo en Quito, Guayaquil y Cuenca*. (Disertación de Economía). Recuperada de Repositorio digital de la PUCE (Núm. 709).
- Bardales Layza, J. (2011). *Informalidad y subempleo: evidencia micro econométrica para el caso peruano*. *Revista horizonte económico*,1,(8-17).
- Becker, G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Educación*. New York: Columbia University Press.
- Calatrava Requena, J. (1982). *El paro encubierto y otras formas de subempleo: análisis de teorías y esquemas para la caracterización de situaciones de infrautilización del factor trabajo*. *Agricultura y sociedad*,23,(119-166).
- Corona Domínguez, M. A., & Madrid Trillo, M. F. (2005). *Análisis de las determinantes del desempleo y su duración 1989-2001*. (Tesis de Licenciatura Economía). Recuperada de Colección de Tesis Digitales Universidad de las Américas Puebla.
- Erráz Tituana, J. P. (2013). *Estadística y econometría: Aplicaciones con datos ecuatorianos utilizando Stata* (Primera Edición). Quito: CODEU.
- Hernández Sampieri, R. (1991). *Metodología de la investigación*. Atlacomulco de Fabela, México: McGraw-Hill.
- Hobbes, T. (2002). *El Leviatán I y II*. Barcelona: RBA Coleccionable.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2002). *Los modelos logit y probit en la investigación social*. Lima, Perú: Centro de Edición de la Oficina Técnica de difusión del INEI. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0515/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2007). *Nueva metodología y Cálculo de los Indicadores de la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Quito. INEC. Documento de trabajo.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). *Aspectos metodológicos: Glosario de conceptos y definiciones. Quito. INEC. Documento de trabajo*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2014, de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_content&view=article&id=278&Itemid=57&lang=es

- Instituto Nacional de Investigaciones Económicas [INIE]. (2006). *Influencia de variables socio-económicas en el proceso educativo*. Recuperado de https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/pensamiento/susset_301106.pdf
- Jahoda, M. (1982). *Empleo y desempleo: Un análisis socio-psicológico*. Madrid: Ediciones Morata.
- Jevons, S. W. (1871). *Théorie de l'économie politique*. París: LGDJ.
- Kingdon, G., & Knight, J. (2007). *Unemployment in South Africa, 1995–2003: causes, problems and policies*. *Journal of African Economies*, 16(5), 813-848.
- Larraín B., F., & Sachs, J. (2004). *Macroeconomía en la economía global* (Segunda Edición ed.). Santiago de Chile: Pearson-Prentice Hall.
- Llano Díaz, L. R., & Mosquera Caicedo, V. (2006). *El modelo Logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil*. (Tesis de Licenciatura economía). Recuperada del Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Colombia.
- Locke, J. (1966). *Essay on the Law of Nature*. Oxford: Oxford University Press.
- Marshall, A. (1890, 1ª edición; 1920, 8ª Edición). *Principios de economía. Un tratado de Introducción (Natura non facit saltum)*. Madrid: S.A. de Ediciones.
- Mc Gregor A. (1978). *Unemployment Duration and Re-employment Probability*. *The Economic Journal* Vol 88 No. 352, Diciembre, pp 693-706.
- Medina Moral, E. (2003). *Modelos econométricos de elección discreta*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Moliner, L. M. (2001). *Odds ratio, Riesgo Relativo y Número Necesario a Tratar*. Recuperado el 20 de 02 de 2014, de <http://www.seh-lilha.org/oddsratio.htm>
- Neffa, J.C (2007). *La teoría neoclásica ortodoxa y su interpretación del mercado laboral*. Buenos Aires: Fondo de Cultura de Argentina, páginas 21-94.
- Nicholson, W (1998). *Microeconomic Theory. Basic Principles and Extensions*. The Dryden Press. 7ª edición. Estados Unidos
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (1998). *Definiciones Internacionales y Futuro de las Estadísticas del Subempleo*. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_091441.pdf
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (1998). *Resolución concerniente a la medición del subempleo y las situaciones de empleo inadecuado, adoptada por la decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*. Recuperado de <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/download/res/underemp.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2009). *ILO Global Job Crisis Observatory*. Recuperado el 24 de noviembre de 2009, de <http://www.ilo.org/pls/apex/f?p=jobcrisis:1:3980959833514826>
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2013). *Informe para el debate en la Reunión de expertos en estadísticas del trabajo para el avance de las estadísticas sobre el empleo y el desempleo*. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/meetingdocument/wcms_202307.pdf

- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (s.f.). *Tesaurus OIT*. Recuperado de <http://www.ilo.org/thesaurus/defaultes.asp>
- Ortiz, C., Uribe, J. & García, G. (2007). *Informalidad y subempleo: un modelo probit aplicado al Valle del Cauca*. Revista Sociedad y Economía. 13. 104.
- Pencavel, J. (1990). *La oferta de trabajo de los varones: Una panorámica*. en Ashenfelter Orley y Layard Richard (Comps.) (1991) Manual de Economía del Trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Rousseau, J. J. (2004). *El Contrato Social*. Barcelona: RBA Coleccionable.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES]. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Quito: Editorial El Conejo.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES]. (2009). *Análisis de las causas del desempleo en el Ecuador. Una aproximación utilizando la descomposición propuesta por Blinder Oaxaca*. Quito: Editorial El Conejo.
- Sen, A. (1997). *Inequality, unemployment and contemporary Europe* (Vol. 136). Review, International Labour Vol.136, Núm. 2, 155-171.
- Serneels, P. (2001). *Unemployment duration in urban Ethiopia*. Center for the Study of African Economies, Oxford University.
- Sifuentes Amaya, R. & Ramirez Valverde, G. (2010). *Efectos de especificar un modelo incorrecto para regresión logística, con dos variables independientes correlacionadas*. *Agrociencia*, 44(2) 197-207. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30215555008>
- Sistema Nacional de Información [SNI]. (2013). *Aspectos Metodológicos-Encuesta de Empleo, desempleo y subempleo de Hogares. La nueva estructura conceptual de la encuesta de empleo*. Recuperado el 20 de Octubre de 2014, de <http://portal.sni.gob.ec/documents/10156/c099d569-a39c-4203-a9ed-0d3017832ba6>
- Uribe, J. & Ortiz, C. (2006). *Informalidad laboral en Colombia 1988-2000*. Cali: Programa editorial Universidad del Valle.
- Vaca Hinojosa, F. (2002). *Bono de desarrollo humano: impacto sobre la oferta laboral*. (Disertación de Economía). Recuperada de Repositorio digital de la PUCE (Núm. 5782).
- Varian, Hal (2006). *Micoeconomía Intermedia*. Universidad de Berkeley, California. Séptima Edición.
- Wooldridge, Jeffre (2004). *Introductory Econometrics: A modern approach*. South Western, Estados Unidos.

Anexos

Anexo A: Clasificación de la población urbana según condición de actividad por regiones naturales

CONDICIÓN DE ACTIVIDAD	SIERRA		COSTA		AMAZONÍA	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
POBLACION TOTAL	4,113,216	100.00%	6,327,523	100.00%	280,877	100.00%
Población Menor de 10 años	650,884	15.82%	1,179,925	18.65%	58,037	20.66%
Población en Edad de Trabajar (PET)	3,462,332	84.18%	5,147,598	81.35%	222,840	79.34%
Población Económicamente Inactiva (PEI)	1,534,440	44.32%	2,472,631	48.03%	100,186	44.96%
Población Económicamente Activa (PEA)	1,927,892	55.68%	2,674,967	51.97%	122,653	55.04%
Ocupados	1,848,914	95.90%	2,530,939	94.62%	116,113	94.67%
Ocupados Plenos	1,110,050	57.58%	1,261,526	47.16%	62,358	50.84%
Ocupados No clasificados	10,359	0.54%	2,952	0.11%	247	0.20%
Subempleados	728,505	37.79%	1,266,462	47.34%	53,508	43.63%
<i>Visibles</i>	108,844	5.65%	267,203	9.99%	5,577	4.55%
<i>Otras formas</i>	619,660	32.14%	999,258	37.36%	47,931	39.08%
Desocupados	78,979	4.10%	144,028	5.38%	6,540	5.33%
Desempleo Abierto	62,125	3.22%	106,769	3.99%	5,116	4.17%
Desempleo Oculto	16,854	0.87%	37,259	1.39%	1,425	1.16%
Cesantes (*)	46,880	2.43%	92,252	3.45%	3,175	2.59%
Trabajadores Nuevos (*)	32,098	1.66%	51,776	1.94%	3,365	2.74%

* Estas variables corresponden a otra desagregación de la Población Desocupada

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

Anexo B: Tasa de subempleo urbano por ciudad, junio de 2007-diciembre de 2013

PERIODO	NACIONAL URBANO		QUITO		GUAYAQUIL		CUENCA		MACHALA		AMBATO		MEDIA SUBEMPLEO	
	Tasa subempleo	Tasa de variación	Tasa subempleo	Tasa de variación	Tasa subempleo	Tasa de variación	Tasa subempleo	Tasa de variación	Tasa subempleo	Tasa de variación	Tasa subempleo	Tasa de variación	Tasa subempleo	Tasa de variación
jun-07	53.7%		46.8%		49.2%		50.6%		62.8%		50.4%		52.3%	
sep-07	51.9%	-3.4%	42.8%	-8.5%	48.8%	-0.8%	44.2%	-12.6%	54.2%	-13.7%	50.9%	1.0%	48.8%	-6.6%
dic-07	50.2%	-3.3%	35.8%	-16.4%	48.8%	0.0%	40.2%	-9.0%	57.7%	6.5%	50.0%	-1.8%	47.1%	-3.4%
mar-08	52.3%	4.2%	36.2%	1.1%	50.0%	2.5%	44.5%	10.7%	54.3%	-5.9%	58.2%	16.4%	49.3%	4.5%
jun-08	50.1%	-4.2%	37.6%	3.9%	47.5%	-5.0%	35.7%	-19.8%	52.8%	-2.8%	51.9%	-10.8%	45.9%	-6.7%
sep-08	51.4%	2.6%	40.5%	7.7%	50.6%	6.5%	37.7%	5.6%	54.0%	2.3%	52.8%	1.7%	47.8%	4.1%
dic-08	48.8%	-5.1%	41.6%	2.7%	45.8%	-9.5%	34.9%	-7.4%	47.4%	-12.2%	49.3%	-6.6%	44.6%	-6.7%
mar-09	51.9%	6.4%	45.1%	8.4%	50.6%	10.5%	41.5%	18.9%	55.1%	16.2%	58.5%	18.7%	50.5%	13.0%
jun-09	51.6%	-0.6%	42.8%	-5.1%	49.2%	-2.8%	42.1%	1.4%	54.6%	-0.9%	48.6%	-16.9%	48.2%	-4.6%
sep-09	51.7%	0.2%	42.9%	0.2%	49.7%	1.0%	39.0%	-7.4%	56.9%	4.2%	49.8%	2.5%	48.3%	0.4%
dic-09	50.5%	-2.3%	40.1%	-6.5%	46.9%	-5.6%	39.2%	0.5%	53.1%	-6.7%	54.6%	9.6%	47.4%	-1.9%
mar-10	51.3%	1.6%	40.6%	1.2%	46.6%	-0.6%	45.0%	14.8%	53.4%	0.6%	51.0%	-6.6%	48.0%	1.2%
jun-10	50.4%	-1.8%	37.8%	-6.9%	47.8%	2.6%	47.2%	4.9%	56.3%	5.4%	54.2%	6.3%	49.0%	2.0%
sep-10	49.6%	-1.6%	36.4%	-3.7%	45.5%	-4.8%	34.7%	-26.5%	48.6%	-13.7%	49.7%	-8.3%	44.1%	-9.9%
dic-10	47.1%	-5.0%	31.9%	-12.4%	44.3%	-2.6%	38.0%	9.5%	51.6%	6.2%	46.7%	-6.0%	43.3%	-1.9%
mar-11	50.0%	6.2%	35.4%	11.0%	46.3%	4.5%	43.6%	14.7%	52.8%	2.3%	43.1%	-7.7%	45.2%	4.5%
jun-11	46.7%	-6.6%	33.1%	-6.5%	42.9%	-7.3%	43.6%	0.0%	44.0%	-16.7%	45.8%	6.3%	42.7%	-5.6%

sep-11	45.7%	-2.1%	29.0%	-12.4%	44.3%	3.3%	41.2%	-5.5%	46.7%	6.1%	40.8%	-10.9%	41.3%	-3.3%
dic-11	44.2%	-3.3%	35.5%	22.4%	39.6%	-10.6%	34.2%	-17.0%	41.9%	-10.3%	40.8%	0.0%	39.4%	-4.6%
mar-12	43.9%	-0.7%	32.9%	-7.4%	39.8%	0.6%	33.8%	-1.1%	42.1%	0.5%	41.5%	1.6%	39.0%	-0.9%
jun-12	43.0%	-2.2%	33.8%	2.7%	37.0%	-7.2%	36.2%	7.1%	41.8%	-0.7%	44.0%	6.0%	39.3%	0.7%
sep-12	42.3%	-1.6%	28.3%	-16.2%	33.8%	-8.7%	32.0%	-11.8%	41.1%	-1.7%	37.1%	-15.5%	35.8%	-9.0%
dic-12	39.8%	-5.8%	26.5%	-6.4%	34.2%	1.2%	31.0%	-3.1%	38.5%	-6.2%	38.5%	3.6%	34.7%	-2.8%
mar-13	45.0%	13.0%	31.8%	19.9%	40.0%	17.0%	31.5%	1.7%	44.2%	14.7%	51.3%	33.3%	40.6%	16.9%
jun-13	46.4%	3.2%	34.2%	7.8%	44.9%	12.3%	31.6%	0.3%	44.5%	0.6%	52.7%	2.8%	42.4%	4.4%
sep-13	42.9%	-7.7%	30.7%	-10.4%	40.6%	-9.6%	29.9%	-5.3%	44.1%	-0.7%	50.8%	-3.7%	39.8%	-6.0%
dic-13	43.3%	1.1%	30.0%	-2.2%	41.3%	1.8%	31.7%	5.8%	40.6%	-8.1%	49.0%	-3.6%	39.3%	-1.3%
Variación promedio		-0.7%		-1.2%		-0.4%		-1.2%		-1.3%		0.4%		-0.9%

Fuente: INEC, ENEMDU

Elaboración: Autor

Anexo C: Chi-cuadrado

El estadístico Chi cuadrado, también conocido como X^2 o ji cuadrado, propuesto por Pearson (1911), permite comprobar la hipótesis de que las dos variables categóricas son independientes.

Compara las frecuencias observadas, las frecuencias de hecho obtenidas, con las frecuencias esperadas, las frecuencias que teóricamente deberíamos haber encontrado en cada casilla si los dos criterios de clasificación fueran independientes. Cuando dos criterios de clasificación son independientes, las frecuencias esperadas se estiman de la siguiente manera:

$$Frecuencia\ esperada_{ij} = \frac{Total\ de\ la\ fila_i * Total\ de\ la\ columna_j}{Número\ total\ de\ casos} \quad (\text{Ecuación C.1})$$

Es decir, bajo la condición de independencia, la frecuencia esperada de una casilla concreta se obtiene dividiendo el producto de las frecuencias marginales correspondientes a esa casilla, su total de fila y su total de columna, por el número total de casos.

Obtenidas las frecuencias esperadas para cada casilla, el estadístico X^2 o chi-cuadrado de Pearson se obtiene de la siguiente manera:

$$X^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - m_{ij})^2}{m_{ij}} \quad (\text{Ecuación C.2})$$

Siendo n_{ij} las frecuencias observadas y m_{ij} a las esperadas.

De la ecuación se desprende que el estadístico X^2 valdrá cero cuando las variables sean completamente independientes (pues las frecuencias observadas y las esperadas serán iguales), y que el valor del estadístico X^2 será tanto mayor cuanto mayor sea la discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas (discrepancia que será tanto mayor cuanto mayor sea la relación entre las variables).

El estadístico X^2 sigue el modelo de distribución de probabilidad X^2 con los grados de libertad resultantes de multiplicar el número de filas menos uno por el número de columnas menos uno:

$$gl = [n-1][k-1] \quad (\text{Ecuación C.3})$$

Por tanto, se puede utilizar la distribución X^2 para establecer el grado de compatibilidad existente entre el valor del estadístico X^2 y la hipótesis de independencia. Si los datos son compatibles con la hipótesis de independencia, la probabilidad asociada al estadístico X^2 será alta (mayor de 0,05). Si esa probabilidad es muy pequeña (menor que 0,05), consideraremos que los datos son incompatibles con la hipótesis de independencia y concluiremos que las variables estudiadas están relacionadas.

Para que las probabilidades de la distribución X^2 constituyan una buena aproximación a la distribución del estadístico X^2 conviene que se cumplan algunas condiciones; entre ellas, que las frecuencias esperadas no sean demasiado pequeñas. Suele asumirse que, si existen frecuencias esperadas menores que 5, éstas no deben superar el 20 por ciento del total de frecuencias esperadas. La salida del SPSS ofrece un mensaje indicando el valor de la frecuencia esperada más

pequeña; si existe alguna casilla con frecuencia esperada menor que 5, la salida también muestra el porcentaje que éstas representan sobre el total de casillas de la tabla. En el caso de que ese porcentaje supere el 20 por ciento, el estadístico de Pearson debe ser interpretado con cautela (Universidad Complutense de Madrid, 2013).

Anexo D: Los fenómenos de confusión e interacción

Cuando se evalúa la relación entre una variable independiente y una variable dependiente, hay dos tipos de variables o factores que pueden ocultar el efecto objeto de estudio.

Efecto confusión

Es un sesgo, una distorsión entre la verdadera relación entre una variable independiente y una variable dependiente, debido a la presencia de un factor externo que se llama variable confundente. Proviene de una relación específica entre variables en la base de datos que se analiza, y que no necesariamente existe en la población de la que se extrajo la muestra. Dicho de otra manera, la confusión depende de cómo se distribuye el factor de confusión entre los grupos de análisis, de forma que una característica o variable puede ser un factor confundente en un estudio y no serlo en otro (Aguayo Canela, 2007).

Para poder identificar una relación espuria entre variables es necesario abordar los conceptos, definiciones y cálculo de las medidas de riesgo. Las principales medidas de riesgo son:

La OR (Odds Ratio) expresa cuántas veces más se da el resultado en los expuestos que en los no expuestos, bajo una óptica multiplicativa. Puede decirse también que representa cuántas veces más riesgo tiene los expuestos en relación con los no expuestos.

El cálculo de OR está compuesto por dos componentes:

1. La posibilidad de que la variable dependiente sea 1, según esté o no expuesto a la variable independiente.

$$Odds_1 = \frac{a/(a+c)}{c/(a+c)} \quad (\text{Ecuación D.1})$$

2. La posibilidad de que la variable dependiente sea 0, según esté o no expuesto a la variable independiente.

$$Odds_2 = \frac{b/(b+d)}{d/(b+d)} \quad (\text{Ecuación D.2})$$

Por lo tanto, el valor del OR, que corresponde al cociente entre las dos Odds

$$OR = \frac{\frac{a}{a+c} \cdot \frac{a+c}{c}}{\frac{b}{b+d} \cdot \frac{b+d}{d}} \quad (\text{Ecuación D.3})$$

Por lo tanto:

$$OR = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \quad (\text{Ecuación D.4})$$

La interpretación del OR puede ser compleja y difícil de entender, por lo que se permite su interpretación considerando el riesgo asociado o no a la exposición. Como el Odds ratio es un buen

estimador del riesgo relativo (calculado en estudios prospectivos), se utiliza estas propiedades para facilitar la comprensión del indicador.

Tabla AD.1 Interpretación del valor de Odds Ratio

Valor OR	Intervalo de confianza		Tipo de asociación
	Inferior	Superior	
Igual a 1			No evidencia de asociación
Mayor de 1	>1	>1	Significativa, riesgo
Mayor de 1	<1	>1	No significativa
Menor de 1	<1	<1	Significativa, protección
Menor de 1	<1	>1	No significativa

Fuente: Estudios de casos y controles

Elaboración: Universidad Católica de Chile

El RR⁵ (Riesgo Relativo) es el cociente entre el riesgo en el grupo con el factor de exposición o factor de riesgo y el riesgo en el grupo de referencia (que no tiene el factor de exposición) como índice de asociación.

$$RR = \frac{a/(a+c)}{c/(a+c)} \quad (\text{Ecuación D.5})$$

Según Molinero (2001) el RR tiene varias características que deben ser analizadas por el investigador para su empleo estas son:

- El riesgo relativo es una medida relativa del efecto porque indica cuánto más veces tiende a desarrollar el evento en el grupo de sujetos expuestos al factor de exposición o factor de riesgo en relación con el grupo no expuesto.
- El riesgo relativo (RR) no tiene dimensiones.
- El rango de su valor oscila entre 0 e infinito.
- Identifica la magnitud o fuerza de la asociación, lo que permite comparar la frecuencia con que ocurre el evento entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen.
- El RR=1 indica que no hay asociación entre la presencia del factor de riesgo y el evento.
- El RR>1 indica que existe asociación positiva, es decir, que la presencia del factor de riesgo se asocia a una mayor frecuencia de suceder el evento
- El RR<1 indica que existe una asociación negativa, es decir, que no existe factor de riesgo, que lo que existe es un factor protector.
- El riesgo relativo no puede utilizarse en los estudios de casos y controles o retrospectivos ya que no es posible calcular las tasas de incidencia. En estos casos utilizaremos la Odds ratio.

Como se evidencia la interpretación del riesgo relativo es más intuitiva que la del Odds ratio además que presenta algunas complicaciones a diferencia de la Odds ratio.

En primer lugar puede ser calculado en cualquier tabla 2 x 2, mientras que el riesgo relativo no se puede calcular. Por otro lado permite examinar el efecto que otras variables pueden causar en esa

⁵ El Riesgo Relativo solo puede ser calculado en estudios de cohortes.

asociación (como podrían ser por ejemplo la edad, el sexo, etc.), ya que el coeficiente de la ecuación de regresión logística pueden ser interpretados como el Odds ratio de la variable correspondiente.

Otra propiedad interesante del Odds ratio es que no varía aunque se cambie el orden de las categorías en cualquiera de las variables, lo que no ocurre con el riesgo relativo (Molinero, 2001).

El RA (Riesgo Atribuible o diferencia de riesgos) indica la cantidad adicional de incidencia de la variable dependiente (o exceso de riesgo) que tienen los expuestos respecto a los no expuestos, bajo una óptica aditiva. Es una medida útil, ya que permite evaluar cuánta cantidad de la variable dependiente debe a la variable independiente y, secundariamente, cuánta incidencia se podría reducir a través de programas o intervenciones estatales.

$$RA = \left(1 - \frac{1}{RR}\right) * 100 \quad \text{(Ecuación D.6)}$$

Detección del efecto confusión mediante análisis estratificado.

El análisis estratificado consiste en calcular las medidas de asociación entre las dos variables principales (dependiente e independiente) para cada uno de los estratos de la variable confundente.

El análisis estratificado requiere que la variable por la que se estratifica o ajusta sea de tipo categórico y que el tamaño muestral sea suficientemente grande como para que no existan celdas con pocos representantes. Por ello hoy en día ha sido casi sustituido por las técnicas de análisis multivariante, mucho más eficientes (estimaciones más precisas con menos tamaños muestrales) y que permiten evaluar varios factores de confusión simultáneamente. Sin embargo siguen siendo muy útiles para comprender las relaciones entre las variables analizadas.

Tras obtener la medida de asociación “bruta” (relación entre la dependiente y la independiente, sin tener en cuenta la variable presumiblemente confundente), se procede a obtener la misma medida (OR, RR ó RA) en cada estrato o capa definido por la variable confundente, y una medida final ajustada (en ocasiones llamada OR global o ponderada de Mantel-Haenszel). Se dice que existe confusión cuando:

1. Los valores de las medidas de asociación en cada estrato son similares entre sí, y diferentes de las medidas de asociación “brutas”. Pueden darse varias combinaciones:
 - a. Relación espuria: La OR global detecta asociación (valor > 1), mientras que la OR en cada estrato no lo detectan, arrojando valores próximos al valor nulo (OR = 1).
 - b. Confusión enmascarando el efecto: la OR global es 1 (no hay asociación), mientras que las OR en cada estrato ponen de manifiesto una asociación (valores > 1).
 - c. Confusión invirtiendo el efecto (Paradoja de Simpson): Las OR en cada estrato muestran asociación (valores > 1), mientras que la OR global muestra una relación o asociación invertida (valor < 1).
2. Los valores de las medidas de asociación “ajustadas” difieren en más de un 10% de los de las medidas “brutas”.

3. Por supuesto deben cumplirse los criterios generales⁶ de una variable de confusión

Efecto interacción

Corresponde al cambio del verdadero valor de la asociación entre una exposición y un desenlace introducido por una tercera variable, que se conoce como modificadora de efecto. Este efecto a diferencia del efecto confusión enriquece la información que se puede dar de la medida de asociación.

La identificación dependerá del análisis empleado por el investigador:

En el análisis estratificado por los valores de la variable modificadora de efecto, las OR obtenidas son muy diferentes. La OR global, sin estratificar, representa un valor promedio entre las OR de los estratos, que no tiene trascendencia práctica.

En el análisis multivariante la interacción debe analizarse introduciendo un término multiplicativo, que contiene la variable independiente y la variable modificadora de efecto. Cuando hay interacción, éste término es estadísticamente significativo, y tanto él como las variables que lo componen deben permanecer en el modelo (Aguayo Canela, 2007).

⁶ Son tres: la variable de confusión debe ser un factor de riesgo (o protector) de la variable dependiente, debe estar relacionada con la variable independiente y no ser un mero paso intermedio en la relación principal evaluada (cronológicamente anterior a la exposición).

Anexo E: Tabla de variables

Variable original	Variable recodificada	Tipo de variable
Subocup	Subempleo	Categóricas
Ingreso neto	Ingreso neto positivo (Valor descontado IESS y gasto operacional, contiene valores positivos)	Continuas
	Logaritmo del ingreso neto positivo total	Continuas
Edad	Edad	Continuas
	Edad al cuadrado	Continuas
Nivel de instrucción	Años de instrucción	Continuas
Miembro hogar	¿Es jefe de hogar?	Categóricas
	¿Es cónyuge?	Categóricas
	¿Es hijo/a?	Categóricas
	¿Es yerno o nuera, nieto/a, suegro/a, otro pariente	Categóricas
	¿Es empleado/a doméstico, otro no pariente?	Categóricas
Sexo	¿Cuál es su sexo?	Categóricas
Estado civil	¿Se encuentra casado/a?	Categóricas
	¿Se encuentra separado/a, divorciado/a?	Categóricas
	¿Es viudo/a?	Categóricas
	¿Se encuentra en unión libre?	Categóricas
	¿Se encuentra soltero?	Categóricas
Cantón en que reside	Ambato	Categóricas
	Cuenca	Categóricas
	Machala	Categóricas
	Guayaquil	Categóricas
	Quito	Categóricas
	Resto de cantones	Categóricas
Auto identificación	Indígena	Categóricas
	Afro ecuatoriano/ Negro	Categóricas
	Mulato/montubio	Categóricas
	Mestizo	Categóricas
	Blanco	Categóricas
Migrante	Es migrante	Categóricas
Categoría de ocupación	Empleado de gobierno	Categóricas
	Empleado privado tercerizado	Categóricas
	Empleado doméstico	Categóricas
	Jornalero o peón	Categóricas
	Patrono	Categóricas
	Cuenta propia	Categóricas
Como se siente en su trabajo	Conformidad con su trabajo	Categóricas
Recibe ingresos de regalos	Recibe ingresos de regalos o donaciones	Categóricas

Recibe ingresos del exterior	Recibe ingresos del exterior	Categóricas
Recibe ingresos del BDH	Recibe ingresos por bono de desarrollo humano	Categóricas
Se ha capacitado	En los últimos 12 meses se capacitó	Categóricas
Rama de actividad	Agricultura, ganadería caza y silvicultura y pesca	Categóricas
	Industrias manufactureras	Categóricas
	Construcción	Categóricas
	Comercio, reparación vehículos	Categóricas
	Transporte y almacenamiento	Categóricas
	Actividades de alojamiento y servicios de comida	Categóricas
	Información y comunicación	Categóricas
	Actividades financieras y de seguros	Categóricas
	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Categóricas
	Actividades y servicios administrativos y de apoyo	Categóricas
	Administración pública, defensa y seguridad social	Categóricas
	Enseñanza	Categóricas
	Actividades, servicios sociales y de salud	Categóricas
	Otras actividades de servicios	Categóricas
	Actividades en hogares privados con servicio doméstico	Categóricas
Otras ramas	Categóricas	
Grupo de ocupación	Personal direct./admini. pública y empresas, fuerzas armadas	Categóricas
	Profesionales científicos e intelectuales	Categóricas
	Técnicos y profesionales de nivel medio	Categóricas
	Empleados de oficina	Categóricas
	Trabajad. de los servicios y comerciantes	Categóricas
	Trabajad. calificados agropecuarios y pesqueros	Categóricas
	Oficiales operarios y artesanos	Categóricas
	Operadores de instalac. máquinas y montad.	Categóricas
	Trabajadores no calificados, ocupaciones elementales	Categóricas
Informal	Informal1	Categóricas
Años de trabajo	Cuantos años trabaja	Continuas

Elaboración: Autor

Anexo F: Determinantes del subempleo en el año 2007, estimación mediante el modelo lineal de probabilidades

	(1) Es subemplea do	(2) Es subemplea do	(3) Es subemplea do	(4) Es subemplea do	(5) Es subemplea do	(6) Es subemplea do
Cuenta propia	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Empleado de gobierno	-0.225***** (-22.72)	-0.220***** (-22.13)	-0.195***** (-19.82)	-0.192***** (-19.48)	0.168***** (17.87)	-0.120***** (-11.37)
Jornalero	0.0163* (1.93)	0.00993 (1.18)	-0.00254 (-0.31)	-0.0107 (-1.28)	0.0647***** (8.71)	-0.0261*** (-3.12)
Patrono	-0.245***** (-20.46)	-0.242***** (-20.18)	-0.225***** (-18.97)	-0.222***** (-18.70)	0.0173 (1.56)	-0.195***** (-16.46)
Empleado privado/Tercerizado	-0.205***** (-27.56)	-0.205***** (-27.55)	-0.201***** (-27.48)	-0.204***** (-27.83)	-0.0395***** (-5.89)	-0.188***** (-25.67)
Empleado doméstico	-0.244***** (-14.73)	-0.247***** (-14.91)	-0.259***** (-16.30)	-0.247***** (-15.16)	-0.170***** (-11.90)	-0.267***** (-16.42)
Rural	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Urbano	-0.110***** (-16.98)	-0.110***** (-16.93)	-0.108***** (-16.82)	-0.107***** (-16.69)	-0.0186*** (-3.24)	-0.0786***** (-12.03)
Edad	-0.0144***** (-14.70)	-0.0135***** (-13.48)	-0.0174***** (-20.00)	-0.0145***** (-14.65)	-0.000730 (-0.81)	-0.0134***** (-13.65)
Edad al cuadrado	0.000159***** * (15.34)	0.000150***** * (14.18)	0.000188***** * (19.66)	0.000162***** * (15.52)	0.000000164 (0.02)	0.000141***** * (13.50)
No recibe BDH	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Recibe BDH	0.155***** (14.93)	0.150***** (14.41)	0.147***** (14.47)	0.145***** (14.12)	0.0230** (2.45)	0.123***** (11.98)
Hombre	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Mujer	0.0863***** (11.64)	0.0731***** (9.02)	0.0855***** (13.94)	0.0725***** (9.08)	-0.00593 (-0.82)	0.0811***** (10.19)
Cuenca	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Machala	0.136*****	0.128*****	0.131*****	0.120*****	0.0611****	0.108*****

	(6.98)	(6.56)	(6.84)	(6.26)	(3.59)	(5.63)
Guayaquil	0.0978***** (5.49)	0.0901***** (5.05)	0.0924***** (5.26)	0.0824***** (4.68)	0.0454*** (2.92)	0.0743***** (4.25)
Quito	-0.0411** (-2.19)	-0.0430** (-2.29)	-0.0362* (-1.95)	-0.0383** (-2.07)	-0.00429 (-0.26)	-0.0411** (-2.23)
Ambato	0.0996***** (4.83)	0.101***** (4.89)	0.102***** (5.02)	0.103***** (5.06)	0.0571*** (3.15)	0.0980***** (4.85)
Resto Cantones	0.134***** (9.04)	0.129***** (8.73)	0.133***** (9.09)	0.127***** (8.72)	0.0517***** (3.99)	0.110***** (7.57)
No migrante	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Migrante	-0.0394***** (-5.93)	-0.0414***** (-6.23)	-0.0469***** (-7.21)	-0.0440***** (-6.71)	-0.0180*** (-3.08)	-0.0482***** (-7.39)
Indígena	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Blanco	-0.0475*** (-3.28)	-0.0590***** (-4.05)	-0.0449*** (-3.14)	-0.0583***** (-4.06)	-0.0108 (-0.84)	-0.0288** (-2.00)
Mestizo	-0.0313*** (-2.96)	-0.0406***** (-3.82)	-0.0325*** (-3.13)	-0.0437***** (-4.17)	-0.00149 (-0.16)	-0.0200* (-1.91)
Negro	-0.0130 (-0.72)	-0.0347* (-1.89)	-0.00968 (-0.54)	-0.0321* (-1.78)	-0.0373** (-2.31)	-0.0196 (-1.09)
Mulato/Otra etnia	-0.0133 (-0.68)	-0.0307 (-1.55)	-0.0191 (-0.98)	-0.0378* (-1.94)	-0.0276 (-1.59)	-0.0180 (-0.93)
Años de trabajo	-0.000820*** (-3.14)	-0.000767*** (-2.94)	-0.000733*** (-2.85)	-0.000661** (-2.57)	-0.000844***** (-3.64)	-0.000972***** (-3.79)
Jefe	0 (.)	0 (.)		0 (.)	0 (.)	0 (.)
Cónyuge	-0.0151 (-1.61)	0.00603 (0.58)		0.0177* (1.73)	-0.0313***** (-3.41)	0.0172* (1.70)
Hijo	0.0356***** (4.12)	0.0189* (1.87)		0.0217** (2.17)	-0.0142 (-1.60)	0.0358***** (3.59)
Otros parientes	0.0278** (2.35)	0.0183 (1.51)		0.0218* (1.82)	-0.0272** (-2.56)	0.0234** (1.97)
Otros no parientes	-0.131***** (-4.98)	-0.145***** (-5.43)		-0.124***** (-4.69)	-0.110***** (-4.77)	-0.126***** (-4.79)
Unión libre		0 (.)		0 (.)	0 (.)	0 (.)

Separado/Divorciado	-0.0114 (-0.96)		-0.00813 (-0.70)	0.00498 (0.48)	0.00172 (0.15)	
Viudo	0.00526 (0.32)		0.00988 (0.62)	-0.0101 (-0.70)	0.00809 (0.51)	
Casado	-0.0551**** (-7.29)		-0.0513**** (-6.88)	-0.0159** (-2.40)	-0.0360**** (-4.83)	
Soltero	-0.000237 (-0.02)		0.00402 (0.39)	-0.00895 (-0.99)	0.0108 (1.07)	
Contento		0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	
Poco contenido		0.152**** (21.47)	0.151**** (21.37)	0.0889**** (14.07)	0.147**** (20.90)	
Descontento pero conforme		0.149**** (19.89)	0.148**** (19.74)	0.0853**** (12.73)	0.142**** (19.08)	
Totalmente descontento		0.230**** (14.95)	0.228**** (14.84)	0.0892**** (6.45)	0.218**** (14.25)	
Logaritmo del ingreso				-0.287**** (-98.62)		
Años de escolaridad					-0.0131**** (-18.27)	
Constante	0.943**** (32.55)	0.966**** (32.39)	0.957**** (37.10)	0.923**** (31.32)	2.050**** (71.42)	0.990**** (33.54)
Observaciones	29195	29195	29195	29195	27480	29195
<i>R</i> ² Ajustado	0.142	0.144	0.164	0.167	0.386	0.177
AIC	36436.0	36371.4	35672.5	35566.5	25386.6	35236.4
BIC	36651.3	36619.8	35879.5	35839.8	25666.1	35518.0

t estadística en paréntesis

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, **** $p < 0.001$, ***** $p < 0.0001$

Elaboración: Autor

Anexo G: Determinantes del subempleo en el año 2007, estimación mediante el modelo de regresión logística

	(1) Es subemplea do	(2) Es subemplea do	(3) Es subemplea do	(4) Es subemplea do	(5) Es subemplea do	(6) Es subemplea do
Cuenta propia	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Empleado de gobierno	0.376***** (-21.08)	0.385***** (-20.49)	0.426***** (-18.12)	0.432***** (-17.74)	8.414***** (29.73)	0.597***** (-10.10)
Jornalero	1.107** (2.32)	1.073 (1.61)	1.007 (0.16)	0.968 (-0.72)	1.040 (0.69)	0.892** (-2.52)
Patrono	0.336***** (-19.31)	0.340***** (-19.04)	0.362***** (-17.74)	0.366***** (-17.46)	1.361**** (3.44)	0.407***** (-15.42)
Empleado privado/Tercerizado	0.395***** (-25.89)	0.394***** (-25.86)	0.390***** (-25.85)	0.384***** (-26.13)	0.814***** (-4.18)	0.408***** (-24.27)
Empleado doméstico	0.301***** (-15.19)	0.297***** (-15.36)	0.271***** (-16.74)	0.285***** (-15.58)	0.192***** (-16.76)	0.255***** (-16.91)
Rural	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Urbano	0.587***** (-16.84)	0.587***** (-16.78)	0.588***** (-16.55)	0.589***** (-16.42)	0.995 (-0.11)	0.674***** (-11.85)
Edad	0.925***** (-15.02)	0.929***** (-13.83)	0.910***** (-19.66)	0.923***** (-14.82)	1.013* (1.83)	0.930***** (-13.48)
Edad al cuadrado	1.001***** (15.42)	1.001***** (14.30)	1.001***** (19.09)	1.001***** (15.41)	1.000*** (-2.77)	1.001***** (13.23)
No recibe BDH	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Recibe BDH	2.916***** (16.21)	2.838***** (15.75)	2.872***** (15.89)	2.819***** (15.51)	1.300*** (3.09)	2.516***** (13.71)
Hombre	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Mujer	1.513***** (11.24)	1.415***** (8.64)	1.528***** (13.72)	1.433***** (8.83)	0.902* (-1.94)	1.508***** (9.99)
Cuenca	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)

Machala	1.784***** (6.28)	1.725***** (5.89)	1.767***** (6.08)	1.689***** (5.56)	1.247* (1.83)	1.612***** (5.03)
Guayaquil	1.526***** (5.04)	1.477***** (4.63)	1.493***** (4.69)	1.434***** (4.19)	1.167 (1.39)	1.392***** (3.81)
Quito	0.827** (-2.11)	0.820** (-2.20)	0.844* (-1.86)	0.838* (-1.92)	1.004 (0.03)	0.823** (-2.10)
Ambato	1.538***** (4.45)	1.551***** (4.53)	1.577***** (4.63)	1.592***** (4.71)	1.149 (1.07)	1.575***** (4.55)
Resto Cantones	1.765***** (8.08)	1.733***** (7.79)	1.784***** (8.10)	1.751***** (7.80)	1.098 (1.00)	1.637***** (6.78)
No migrante	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Migrante	0.826***** (-5.98)	0.819***** (-6.26)	0.790***** (-7.34)	0.801***** (-6.82)	0.931* (-1.70)	0.783***** (-7.50)
Indígena	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Blanco	0.763**** (-3.65)	0.723***** (-4.34)	0.775**** (-3.39)	0.727***** (-4.21)	1.080 (0.78)	0.837** (-2.32)
Mestizo	0.824**** (-3.42)	0.787***** (-4.19)	0.824**** (-3.39)	0.779***** (-4.32)	1.056 (0.75)	0.873** (-2.33)
Negro	0.899 (-1.14)	0.810** (-2.24)	0.921 (-0.88)	0.825** (-2.03)	0.790* (-1.95)	0.874 (-1.42)
Mulato/Otra etnia	0.898 (-1.08)	0.826* (-1.90)	0.874 (-1.33)	0.796** (-2.24)	0.876 (-1.03)	0.876 (-1.30)
Años de trabajo cuadrado	0.996*** (-2.73)	0.997** (-2.53)	0.997** (-2.50)	0.997** (-2.22)	0.997 (-1.35)	0.995***** (-3.36)
Jefe	1 (.)	1 (.)		1 (.)	1 (.)	1 (.)
Cónyuge	0.927 (-1.61)	1.029 (0.56)		1.086 (1.57)	0.756***** (-4.04)	1.088 (1.59)
Hijo	1.171**** (3.73)	1.084 (1.63)		1.102* (1.94)	0.798**** (-3.56)	1.183**** (3.32)
Otros parientes	1.132** (2.14)	1.083 (1.34)		1.105* (1.66)	0.725***** (-4.28)	1.119* (1.85)
Otros no parientes	0.558***** (-4.62)	0.526***** (-5.02)		0.576***** (-4.18)	0.577***** (-3.43)	0.570***** (-4.26)
Unión libre		1 (.)		1 (.)	1 (.)	1 (.)

Separado/Divorciado	0.947 (-0.93)	0.964 (-0.61)	1.103 (1.30)	1.012 (0.20)
Viudo	1.118 (1.27)	1.136 (1.43)	0.968 (-0.28)	1.123 (1.30)
Casado	0.775***** (-6.87)	0.786***** (-6.40)	1.011 (0.23)	0.844***** (-4.45)
Soltero	0.998 (-0.05)	1.023 (0.45)	0.962 (-0.59)	1.062 (1.16)
Contento	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Poco contento	2.144***** (20.63)	2.141***** (20.54)	1.702***** (11.44)	2.109***** (20.05)
Descontento pero conforme	2.113***** (19.01)	2.106***** (18.87)	1.679***** (10.39)	2.058***** (18.21)
Totalmente descontento	3.712***** (13.77)	3.683***** (13.67)	1.893***** (5.53)	3.537***** (13.21)
Logaritmo del ingreso			0.0442***** (-69.86)	
Años de escolaridad				0.940***** (-16.92)
Observaciones	29195	29195	29195	29195
Pseudo R ²	0.115	0.117	0.135	0.138
AIC	34564.3	34502.9	33785.0	33691.1
BIC	34779.6	34751.3	33992.0	33964.4
				27480
				21356.3
				21635.8
				33403.0
				33684.5

Coeficientes exponenciados; *t* estadística en paréntesis

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01, **** p<0.001, ***** p<0.0001

Elaboración: Autor

Anexo H: Determinantes del subempleo en el año 2013, estimación mediante el modelo lineal de probabilidades

	(1) Es subemplea do	(2) Es subemplea do	(3) Es subemplea do	(4) Es subemplea do	(5) Es subemplea do	(6) Es subemplea do
Cuenta propia	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Empleado de gobierno	-0.437***** (-48.83)	-0.431***** (-48.24)	-0.400***** (-45.06)	-0.398***** (-44.81)	0.0259*** (3.10)	-0.312***** (-32.85)
Jornalero	-0.00192 (-0.25)	-0.0104 (-1.35)	-0.0193** (-2.54)	-0.0295**** (-3.88)	0.0497***** (7.68)	-0.0498***** (-6.54)
Patrono	-0.344***** (-24.08)	-0.337***** (-23.70)	-0.317***** (-22.52)	-0.311***** (-22.12)	-0.0216* (-1.71)	-0.276***** (-19.63)
Empleado privado/Tercerizado	-0.390***** (-57.05)	-0.390***** (-57.24)	-0.377***** (-55.93)	-0.380***** (-56.37)	-0.170***** (-28.39)	-0.364***** (-54.21)
Empleado doméstico	-0.0879***** (-5.57)	-0.0926***** (-5.88)	-0.0886***** (-5.70)	-0.0925***** (-5.95)	0.0341*** (2.59)	-0.119***** (-7.66)
Rural	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Urbano	-0.0646***** (-10.84)	-0.0657***** (-11.04)	-0.0671***** (-11.40)	-0.0677***** (-11.53)	-0.00834* (-1.66)	-0.0379***** (-6.36)
Edad	-0.0164***** (-17.06)	-0.0150***** (-15.38)	-0.0187***** (-21.62)	-0.0147***** (-15.18)	-0.000981 (-1.17)	-0.0144***** (-14.98)
Edad al cuadrado	0.000179**** * (17.60)	0.000168**** * (16.21)	0.000202**** * (21.21)	0.000168**** * (16.33)	0.00000880	0.000154**** * (14.99)
No recibe BDH	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Recibe BDH	0.126***** (14.16)	0.120***** (13.42)	0.112***** (12.77)	0.111***** (12.56)	0.00340 (0.45)	0.0817***** (9.17)
Hombre	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Mujer	0.0897***** (13.30)	0.0670***** (9.05)	0.0956***** (16.84)	0.0663***** (9.07)	-0.0104* (-1.66)	0.0761***** (10.46)
Cuenca	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Machala	0.0659****	0.0582***	0.0569***	0.0490***	0.0238	0.0389**

	(3.49)	(3.09)	(3.05)	(2.63)	(1.51)	(2.11)
Guayaquil	0.0745***** (4.44)	0.0644**** (3.84)	0.0713***** (4.32)	0.0606**** (3.67)	0.0292** (2.09)	0.0535*** (3.26)
Quito	0.0192 (1.08)	0.0143 (0.81)	0.0241 (1.37)	0.0214 (1.22)	0.0177 (1.19)	0.0178 (1.03)
Ambato	0.141***** (7.30)	0.138***** (7.17)	0.137***** (7.22)	0.136***** (7.19)	0.0949***** (5.88)	0.139***** (7.41)
Resto Cantones	0.162***** (11.50)	0.155***** (11.01)	0.152***** (10.99)	0.147***** (10.64)	0.0760***** (6.48)	0.126***** (9.13)
No migrante	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Migrante	-0.00944 (-1.63)	-0.0134** (-2.31)	-0.0207**** (-3.66)	-0.0185*** (-3.25)	-0.00329 (-0.68)	-0.0248***** (-4.36)
Indígena	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Blanco	-0.0775**** (-3.72)	-0.0911***** (-4.37)	-0.0743**** (-3.62)	-0.0914***** (-4.45)	0.0244 (1.39)	-0.0489** (-2.38)
Mestizo	-0.0411***** (-4.27)	-0.0530***** (-5.48)	-0.0355**** (-3.73)	-0.0502***** (-5.25)	0.00792 (0.97)	-0.0241** (-2.50)
Negro	0.0140 (0.93)	-0.00912 (-0.61)	0.0135 (0.91)	-0.00971 (-0.65)	0.0284** (2.25)	0.00905 (0.61)
Mulato/Otra etnia	0.0334** (2.35)	0.00991 (0.69)	0.0310** (2.21)	0.00614 (0.43)	0.0522***** (4.34)	0.0225 (1.59)
Años de trabajo cuadrado	-0.000136 (-0.55)	0.0000166 (0.07)	-0.0000484 (-0.20)	0.000120 (0.49)	-0.000197 (-0.94)	-0.000273 (-1.12)
Jefe	0 (.)	0 (.)		0 (.)	0 (.)	0 (.)
Cónyuge	0.00636 (0.75)	0.0435***** (4.59)		0.0512***** (5.48)	-0.00514 (-0.65)	0.0530***** (5.71)
Hijo	0.0461***** (5.83)	0.00250 (0.27)		0.00915 (1.01)	-0.00782 (-1.02)	0.0250*** (2.78)
Otros parientes	0.0390**** (3.51)	0.0160 (1.41)		0.0220** (1.96)	-0.00199 (-0.21)	0.0280** (2.51)
Otros no parientes	-0.0143 (-0.44)	-0.0550* (-1.70)		-0.0377 (-1.18)	-0.0505* (-1.86)	-0.0431 (-1.35)
Unión libre		0 (.)		0 (.)	0 (.)	0 (.)

Separado/Divorciado	0.0178*		0.0165	0.000414	0.0234**	
	(1.68)		(1.58)	(0.05)	(2.25)	
Viudo	-0.0163		-0.0116	-0.0242*	-0.0123	
	(-1.05)		(-0.76)	(-1.85)	(-0.80)	
Casado	-0.0584*****		-0.0515*****	-0.0151***	-0.0366*****	
	(-8.40)		(-7.50)	(-2.59)	(-5.35)	
Soltero	0.0474*****		0.0485*****	0.0230***	0.0585*****	
	(5.11)		(5.31)	(2.97)	(6.43)	
Contento		0	0	0	0	
		(.)	(.)	(.)	(.)	
Poco contenido		0.163*****	0.161*****	0.0854*****	0.153*****	
		(24.50)	(24.35)	(15.08)	(23.23)	
Descontento pero conforme		0.140*****	0.140*****	0.0611*****	0.132*****	
		(15.95)	(16.01)	(8.17)	(15.15)	
Totalmente descontento		0.269*****	0.265*****	0.0955*****	0.258*****	
		(16.74)	(16.57)	(6.98)	(16.21)	
Logaritmo del ingreso				-0.336*****		
				(-112.32)		
Años de escolaridad					-0.0163*****	
					(-23.95)	
Constante	0.941*****	0.951*****	0.960*****	0.889*****	2.433*****	1.012*****
	(33.83)	(33.49)	(38.36)	(31.52)	(87.81)	(35.57)
Observaciones	30423	30423	30357	30357	29533	30195
R ² Ajustado	0.254	0.258	0.275	0.279	0.496	0.292
AIC	34763.7	34603.1	33837.3	33656.8	22288.9	32972.1
BIC	34980.1	34852.8	34045.3	33931.4	22570.9	33254.8

t estadística en paréntesis

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01, **** p<0.001, ***** p<0.0001

Elaboración: Autor

Anexo I: Determinantes del subempleo en el año 2013, estimación mediante el modelo de regresión logística

	(1) Es subemplea do	(2) Es subemplea do	(3) Es subemplea do	(4) Es subemplea do	(5) Es subemplea do	(6) Es subemplea do
Cuenta propia	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)		1 (.)
Empleado de gobierno	0.137***** (-40.85)	0.139***** (-40.38)	0.159***** (-37.37)	0.159***** (-37.19)		0.242***** (-26.88)
Jornalero	0.978 (-0.53)	0.935 (-1.57)	0.888*** (-2.74)	0.841***** (-3.97)		0.737***** (-6.85)
Patrono	0.210***** (-20.99)	0.215***** (-20.62)	0.232***** (-19.36)	0.238***** (-18.97)		0.276***** (-16.68)
Empleado privado/Tercerizado	0.168***** (-48.68)	0.166***** (-48.81)	0.169***** (-47.71)	0.165***** (-48.06)		0.170***** (-46.66)
Empleado doméstico	0.608***** (-5.88)	0.586***** (-6.29)	0.594***** (-6.06)	0.576***** (-6.38)		0.479***** (-8.44)
Rural	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)		1 (.)
Urbano	0.715***** (-10.55)	0.710***** (-10.74)	0.701***** (-10.97)	0.697***** (-11.12)		0.821***** (-5.87)
Edad	0.901***** (-17.64)	0.909***** (-15.98)	0.888***** (-21.40)	0.909***** (-15.57)		0.913***** (-14.94)
Edad al cuadrado	1.001***** (17.88)	1.001***** (16.50)	1.001***** (20.72)	1.001***** (16.38)		1.001***** (14.83)
No recibe BDH	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)		1 (.)
Recibe BDH	2.588***** (15.76)	2.500***** (15.09)	2.438***** (14.65)	2.419***** (14.38)		2.020***** (11.28)
Hombre	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)		1 (.)
Mujer	1.605***** (12.74)	1.425***** (8.73)	1.701***** (16.49)	1.443***** (8.85)		1.551***** (10.42)
Cuenca	1	1	1	1		1

	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
Machala	1.419**** (3.39)	1.365*** (3.00)	1.363*** (2.92)	1.309** (2.53)	1.259** (2.13)
Guayaquil	1.478***** (4.24)	1.401**** (3.64)	1.478***** (4.13)	1.397***** (3.51)	1.360*** (3.17)
Quito	1.103 (0.97)	1.075 (0.72)	1.159 (1.44)	1.144 (1.31)	1.125 (1.13)
Ambato	2.092***** (7.07)	2.068***** (6.94)	2.123***** (7.06)	2.119***** (7.01)	2.215***** (7.30)
Resto Cantones	2.272***** (10.45)	2.195***** (9.97)	2.231***** (9.97)	2.178***** (9.63)	1.992***** (8.38)
No migrante	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Migrante	0.945* (-1.80)	0.924** (-2.53)	0.890**** (-3.70)	0.898***** (-3.34)	0.865***** (-4.45)
Indígena	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Blanco	0.632***** (-4.01)	0.582***** (-4.70)	0.628***** (-3.97)	0.569***** (-4.80)	0.709*** (-2.85)
Mestizo	0.775***** (-4.56)	0.723***** (-5.73)	0.795***** (-4.06)	0.730***** (-5.51)	0.835*** (-3.07)
Negro	1.039 (0.46)	0.913 (-1.06)	1.049 (0.55)	0.920 (-0.96)	1.006 (0.07)
Mulato/Otra etnia	1.174* (1.96)	1.032 (0.38)	1.175* (1.93)	1.022 (0.26)	1.105 (1.17)
Años de trabajo cuadrado	1.000 (-0.04)	1.001 (0.55)	1.001 (0.35)	1.001 (1.00)	0.999 (-0.73)
Jefe	1 (.)	1 (.)		1 (.)	1 (.)
Cónyuge	1.050 (1.03)	1.280***** (4.71)		1.347***** (5.59)	1.373***** (5.85)
Hijo	1.257***** (5.37)	0.995 (-0.09)		1.043 (0.83)	1.147*** (2.66)
Otros parientes	1.224**** (3.37)	1.082 (1.28)		1.137** (2.03)	1.187*** (2.68)
Otros no parientes	0.929 (-0.43)	0.749* (-1.69)		0.819 (-1.15)	0.802 (-1.26)

Unión libre	1 (.)	1 (.)	1 (.)	1 (.)
Separado/Divorciado	1.092 (1.51)	1.081 (1.32)	1.122* (1.91)	
Viudo	0.984 (-0.17)	1.013 (0.14)	0.996 (-0.04)	
Casado	0.729***** (-8.35)	0.755***** (-7.33)	0.814***** (-5.30)	
Soltero	1.288***** (4.98)	1.315***** (5.30)	1.400***** (6.44)	
Contento		1 (.)	1 (.)	1 (.)
Poco contento		2.478***** (23.45)	2.480***** (23.35)	2.393***** (22.24)
Descontento pero conforme		2.180***** (15.19)	2.194***** (15.24)	2.119***** (14.44)
Totalmente descontento		5.945***** (15.04)	5.931***** (14.96)	5.851***** (14.74)
Años de escolaridad				0.915***** (-22.65)
Observations	30423	30423	30357	30357
Pseudo R ²	0.204	0.208	0.225	0.230
AIC	33204.6	33049.4	32258.1	32086.2
BIC	33421.0	33299.1	32466.2	32360.8

Coeficientes exponenciados; *t* estadística en paréntesis

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01, **** p<0.001, ***** p<0.0001

Elaboración: Autor

Anexo J: Determinantes del subempleo, efectos marginales de la regresión logística 2007-2013

	(1) ME_2007	(2) ME_2013
Cuenta propia	0 (.)	0 (.)
Empleado de gobierno	-0.113***** (-9.66)	-0.326***** (-26.51)
Jornalero	-0.0231** (-2.50)	-0.0601***** (-6.69)
Patrono	-0.206***** (-14.64)	-0.294***** (-15.65)
Empleado privado/Tercerizado	-0.206***** (-24.74)	-0.411***** (-52.13)
Empleado doméstico	-0.322***** (-16.77)	-0.158***** (-7.68)
Rural	0 (.)	0 (.)
Urbano	-0.0901***** (-12.04)	-0.0475***** (-5.90)
Edad	-0.0168***** (-13.50)	-0.0221***** (-14.97)
Edad al cuadrado	0.000179***** (13.25)	0.000241***** (14.85)
No recibe BDH	0 (.)	0 (.)
Recibe BDH	0.184***** (16.85)	0.158***** (12.58)
Hombre	0 (.)	0 (.)
Mujer	0.0930***** (10.23)	0.104***** (10.65)
Cuenca	0 (.)	0 (.)
Machala	0.115***** (5.05)	0.0574** (2.13)
Guayaquil	0.0806****	0.0765***

	(3.80)	(3.19)
Quito	-0.0485** (-2.10)	0.0292 (1.13)
Ambato	0.109***** (4.59)	0.195***** (7.48)
Resto Cantones	0.118***** (6.57)	0.170***** (8.41)
No migrante	0 (.)	0 (.)
Migrante	-0.0576***** (-7.39)	-0.0352***** (-4.43)
Indígena	0 (.)	0 (.)
Blanco	-0.0406** (-2.33)	-0.0833*** (-2.81)
Mestizo	-0.0307** (-2.37)	-0.0430*** (-3.12)
Negro	-0.0306 (-1.41)	0.00140 (0.07)
Mulato/Otra etnia	-0.0301 (-1.29)	0.0232 (1.17)
Años de trabajo cuadrado	-0.00107***** (-3.36)	-0.000268 (-0.73)
Unión libre	0 (.)	0 (.)
Separado/Divorciado	0.00267 (0.20)	0.0275* (1.92)
Viudo	0.0258 (1.32)	-0.000852 (-0.04)
Casado	-0.0394***** (-4.49)	-0.0507***** (-5.33)
Soltero	0.0135 (1.16)	0.0784***** (6.50)
Jefe	0 (.)	0 (.)
Cónyuge	0.0195 (1.60)	0.0756***** (6.00)

Hijo	0.0384**** (3.36)	0.0333*** (2.67)
Otros parientes	0.0259* (1.87)	0.0415*** (2.72)
Otros no parientes	-0.138***** (-4.19)	-0.0548 (-1.25)
Contento	0 (.)	0 (.)
Poco contento	0.166***** (21.86)	0.200***** (24.55)
Descontento pero conforme	0.162***** (19.88)	0.176***** (15.82)
Totalmente descontento	0.254***** (17.88)	0.340***** (23.81)
Años de escolaridad	-0.0142***** (-16.90)	-0.0215***** (-22.62)
Observaciones	29195	30195

t estadística en paréntesis

NOTA: Todos los predictores en sus valores medios

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01, **** p<0.001, ***** p<0.0001

Elaboración: Autor

Anexo K: Igualdad de coeficientes, efectos marginales de la regresión logística vs. efectos marginales de la regresión lineal, año 2007

Covariable	Marginales en la media del Logit				Modelo Lineal de Probabilidades				Indicador
	Coef.	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coef.	Error estándar	95% Intervalo de confianza		
Cuenta propia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empleado de gobierno	-0.1126	0.0117	-0.1354	-0.0897	-0.1199	0.0105	-0.1405	-0.0992	Estadísticamente iguales
Jornalero	-0.0231	0.0092	-0.0412	-0.0050	-0.0261	0.0084	-0.0424	-0.0097	Estadísticamente iguales
Patrono	-0.2063	0.0141	-0.2339	-0.1787	-0.1953	0.0119	-0.2185	-0.1720	Estadísticamente iguales
Empleado privado/Tercerizado	-0.2057	0.0083	-0.2220	-0.1894	-0.1883	0.0073	-0.2027	-0.1740	Estadísticamente iguales
Empleado doméstico	-0.3218	0.0192	-0.3594	-0.2842	-0.2671	0.0163	-0.2990	-0.2352	Estadísticamente iguales
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urbana	-0.0901	0.0075	-0.1048	-0.0755	-0.0786	0.0065	-0.0914	-0.0658	Estadísticamente iguales
Edad	-0.0168	0.0012	-0.0192	-0.0143	-0.0134	0.0010	-0.0153	-0.0115	Estadísticamente iguales
Edad al cuadrado	0.0002	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001	0.0002	Estadísticamente iguales
No recibe BDH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recibe BDH	0.1841	0.0109	0.1627	0.2055	0.1231	0.0103	0.1029	0.1432	Estadísticamente diferentes
Hombre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mujer	0.0930	0.0091	0.0752	0.1109	0.0811	0.0080	0.0655	0.0967	Estadísticamente iguales
Cuenca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Machala	0.1148	0.0227	0.0702	0.1594	0.1077	0.0191	0.0702	0.1451	Estadísticamente iguales
Guayaquil	0.0806	0.0212	0.0390	0.1222	0.0743	0.0175	0.0400	0.1086	Estadísticamente iguales
Quito	-0.0485	0.0231	-0.0938	-0.0032	-0.0411	0.0184	-0.0772	-0.0050	Estadísticamente iguales
Ambato	0.1094	0.0238	0.0627	0.1562	0.0980	0.0202	0.0584	0.1376	Estadísticamente iguales
Resto Cantones	0.1183	0.0180	0.0830	0.1536	0.1102	0.0146	0.0817	0.1388	Estadísticamente iguales
No migrante	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Migrante	-0.0576	0.0078	-0.0729	-0.0423	-0.0482	0.0065	-0.0610	-0.0354	Estadísticamente iguales
Indígena	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanco	-0.0406	0.0174	-0.0747	-0.0064	-0.0288	0.0144	-0.0570	-0.0006	Estadísticamente iguales
Mestizo	-0.0307	0.0130	-0.0561	-0.0053	-0.0200	0.0105	-0.0406	0.0005	Estadísticamente iguales
Negro	-0.0306	0.0217	-0.0731	0.0120	-0.0196	0.0180	-0.0549	0.0157	Estadísticamente iguales
Mulato/Otra etnia	-0.0301	0.0233	-0.0758	0.0156	-0.0180	0.0194	-0.0560	0.0201	Estadísticamente iguales
Años de trabajo cuadrado	-0.0011	0.0003	-0.0017	-0.0004	-0.0010	0.0003	-0.0015	-0.0005	Estadísticamente iguales
Unión libre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Separado/Divorciado	0.0027	0.0135	-0.0238	0.0291	0.0017	0.0116	-0.0210	0.0245	Estadísticamente iguales
Viudo	0.0258	0.0196	-0.0125	0.0642	0.0081	0.0159	-0.0230	0.0392	Estadísticamente iguales
Casado	-0.0394	0.0088	-0.0566	-0.0222	-0.0360	0.0075	-0.0507	-0.0214	Estadísticamente iguales
Soltero	0.0135	0.0117	-0.0094	0.0364	0.0108	0.0101	-0.0090	0.0307	Estadísticamente iguales
Jefe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cónyuge	0.0195	0.0122	-0.0043	0.0433	0.0172	0.0102	-0.0027	0.0372	Estadísticamente iguales
Hijo	0.0384	0.0114	0.0160	0.0608	0.0358	0.0099	0.0163	0.0553	Estadísticamente iguales
Otros parientes	0.0259	0.0138	-0.0013	0.0530	0.0234	0.0119	0.0001	0.0468	Estadísticamente iguales
Otros no parientes	-0.1379	0.0329	-0.2024	-0.0734	-0.1256	0.0262	-0.1769	-0.0742	Estadísticamente iguales
Contento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poco contento	0.1663	0.0076	0.1514	0.1812	0.1470	0.0070	0.1332	0.1608	Estadísticamente iguales
Descontento pero conforme	0.1615	0.0081	0.1456	0.1775	0.1423	0.0075	0.1277	0.1569	Estadísticamente iguales
Totalmente descontento	0.2537	0.0142	0.2259	0.2815	0.2179	0.0153	0.1880	0.2479	Estadísticamente iguales
Años de escolaridad	-0.0142	0.0008	-0.0159	-0.0126	-0.0131	0.0007	-0.0145	-0.0117	Estadísticamente iguales

Elaboración: Autor

Anexo L: Igualdad de coeficientes, efectos marginales de la regresión logística vs. efectos marginales de la regresión lineal, año 2013

Covariable	Marginales en la media del Logit				Modelo Lineal de Probabilidades				Indicador
	Coef.	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coef.	Error estándar	95% Intervalo de confianza		
Cuenta propia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empleado de gobierno	-0.3122	0.0095	-0.3308	-0.2936	-0.3122	0.0095	-0.3308	-0.2936	Estadísticamente iguales
Jornalero	-0.0498	0.0076	-0.0648	-0.0349	-0.0498	0.0076	-0.0648	-0.0349	Estadísticamente iguales
Patrono	-0.2757	0.0140	-0.3033	-0.2482	-0.2757	0.0140	-0.3033	-0.2482	Estadísticamente iguales
Empleado privado/Tercerizado	-0.3644	0.0067	-0.3776	-0.3513	-0.3644	0.0067	-0.3776	-0.3513	Estadísticamente iguales
Empleado doméstico	-0.1186	0.0155	-0.1490	-0.0883	-0.1186	0.0155	-0.1490	-0.0883	Estadísticamente iguales
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urbana	-0.0379	0.0060	-0.0496	-0.0262	-0.0379	0.0060	-0.0496	-0.0262	Estadísticamente iguales
Edad	-0.0144	0.0010	-0.0163	-0.0125	-0.0144	0.0010	-0.0163	-0.0125	Estadísticamente iguales
Edad al cuadrado	0.0002	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0000	0.0001	0.0002	Estadísticamente iguales
No recibe BDH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recibe BDH	0.0817	0.0089	0.0642	0.0992	0.0817	0.0089	0.0642	0.0992	Estadísticamente iguales
Hombre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mujer	0.0761	0.0073	0.0619	0.0904	0.0761	0.0073	0.0619	0.0904	Estadísticamente iguales
Cuenca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Machala	0.0389	0.0185	0.0027	0.0751	0.0389	0.0185	0.0027	0.0751	Estadísticamente iguales
Guayaquil	0.0535	0.0164	0.0213	0.0856	0.0535	0.0164	0.0213	0.0856	Estadísticamente iguales
Quito	0.0178	0.0174	-0.0162	0.0519	0.0178	0.0174	-0.0162	0.0519	Estadísticamente iguales
Ambato	0.1392	0.0188	0.1024	0.1760	0.1392	0.0188	0.1024	0.1761	Estadísticamente iguales
Resto Cantones	0.1256	0.0138	0.0987	0.1526	0.1256	0.0138	0.0987	0.1526	Estadísticamente iguales
No migrante	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Migrante	-0.0248	0.0057	-0.0359	-0.0136	-0.0248	0.0057	-0.0359	-0.0136	Estadísticamente iguales
Indígena	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanco	-0.0489	0.0205	-0.0891	-0.0086	-0.0489	0.0205	-0.0891	-0.0086	Estadísticamente iguales
Mestizo	-0.0241	0.0096	-0.0430	-0.0052	-0.0241	0.0096	-0.0430	-0.0052	Estadísticamente iguales
Negro	0.0091	0.0148	-0.0201	0.0382	0.0091	0.0148	-0.0201	0.0382	Estadísticamente iguales
Mulato/Otra etnia	0.0225	0.0141	-0.0052	0.0502	0.0225	0.0141	-0.0052	0.0502	Estadísticamente iguales
Años de trabajo cuadrado	-0.0003	0.0002	-0.0008	0.0002	-0.0003	0.0002	-0.0008	0.0002	Estadísticamente iguales
Unión libre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Separado/Divorciado	0.0234	0.0104	0.0030	0.0438	0.0234	0.0104	0.0030	0.0438	Estadísticamente iguales
Viudo	-0.0123	0.0153	-0.0424	0.0177	-0.0123	0.0153	-0.0424	0.0177	Estadísticamente iguales
Casado	-0.0366	0.0068	-0.0501	-0.0232	-0.0366	0.0068	-0.0501	-0.0232	Estadísticamente iguales
Soltero	0.0585	0.0091	0.0407	0.0763	0.0585	0.0091	0.0407	0.0763	Estadísticamente iguales
Jefe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cónyuge	0.0530	0.0093	0.0348	0.0712	0.0530	0.0093	0.0348	0.0712	Estadísticamente iguales
Hijo	0.0250	0.0090	0.0074	0.0427	0.0250	0.0090	0.0074	0.0427	Estadísticamente iguales
Otros parientes	0.0280	0.0111	0.0061	0.0498	0.0280	0.0111	0.0061	0.0498	Estadísticamente iguales
Otros no parientes	-0.0431	0.0319	-0.1056	0.0194	-0.0431	0.0319	-0.1056	0.0194	Estadísticamente iguales
Contento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poco contento	0.1531	0.0066	0.1402	0.1661	0.1531	0.0066	0.1402	0.1661	Estadísticamente iguales
Descontento pero conforme	0.1318	0.0087	0.1147	0.1488	0.1318	0.0087	0.1147	0.1488	Estadísticamente iguales
Totalmente descontento	0.2581	0.0159	0.2269	0.2893	0.2581	0.0159	0.2269	0.2893	Estadísticamente iguales
Años de escolaridad	-0.0163	0.0007	-0.0176	-0.0149	-0.0163	0.0007	-0.0176	-0.0149	Estadísticamente iguales

Elaboración: Autor