



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del Título de:

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentado por:

JOHANNA DEL ROCÍO BARZOLA SARMIENTO

Guayaquil – Ecuador

AÑO 2015

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero y profundo agradecimiento a Dios, a mis padres y a mis hermanos por su apoyo incondicional en cada una de mis metas propuestas.

A la ESPOL por proporcionarme los conocimientos necesarios para poder aplicarlos en este trabajo.

Al PhD. Omar Ruíz por haber compartido sus conocimientos, su tiempo y sus recomendaciones que han permitido que culmine con una etapa académica.

Al INEC por las facilidades prestadas durante la elaboración de este trabajo, y por permitir que me desarrolle como profesional.

DEDICATORIA

A mis padres Jaime y Anita, a mis hermanos Jaime y Manuel por ser el pilar fundamental de mi vida, por estar siempre en mis malos y buenos momentos, dándome ánimo y fuerzas de seguir mejorando cada día.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

A handwritten signature in red ink, appearing to read 'M. Vanessa Salazar V.', is written over a horizontal line. The signature is enclosed within a circular scribble.

Máster Vanessa Salazar Villalva

Presidente

A handwritten signature in red ink, appearing to read 'Omar Ruíz Barzola', is written over a horizontal line.

Ph.D. Omar Ruíz Barzola.

Director de Tesis

A handwritten signature in red ink, appearing to read 'Sonia Paola Reyes Ramos', is written over a horizontal line.

Máster Sonnia Paola Reyes Ramos

Vocal

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la **Escuela Superior Politécnica del Litoral**” (Reglamento de Graduación de la ESPOL).



JOHANNA DEL ROCIO BARZOLA SARMIENTO

RESUMEN

El desempleo es uno de los problemas sociales que genera gran interés a nivel mundial, ya que un incremento en la tasa de desempleo podría generar inestabilidad política, económica y social.

La provincia de Pichincha es el principal centro administrativo, económico y financiero del Ecuador, además sede de casi todos los organismos gubernamentales y las empresas más grandes del país. Es por esto que el presente trabajo intenta identificar las causas que podrían estar generando el desempleo en la provincia Pichincha, aplicando análisis multivariado a la base de datos de la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) que llevó a cabo el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), correspondientes al cuarto trimestre de los años 2012 y 2013.

Este trabajo se divide cuatro capítulos los cuales se describen a continuación. En el capítulo 1 se encontrará la "Presentación de la Tesis y Estado del Arte", donde se define el problema, los objetivos de la investigación, las hipótesis, el alcance de la investigación y además se exploran antecedentes ocurridos a nivel nacional e internacional, se explican las metodologías y resultados de otros estudios relacionados con el desempleo donde también se utilizaron técnicas estadísticas.

En el capítulo 2 se mencionan los “Materiales y Métodos”, donde se explica el proceso de recolección de los datos que realizó el INEC, se describen las variables utilizadas (“sexo”, “edad”, “nivel de instrucción”, “relación de parentesco con el jefe de hogar”, etc.), se definen las técnicas estadísticas multivariadas, los gráficos y los programas estadísticos empleados.

En el capítulo 3 se explican “Resultados y Discusión” encontrados en esta investigación, con ayuda del análisis univariado y multivariado se analizaron algunas características sociodemográficas y la condición laboral. Las técnicas multivariadas utilizadas fueron: Análisis de Correspondencia, Análisis de Componentes Principales y Análisis de Conglomerados.

Finalmente, en el capítulo 4 se exponen las “Conclusiones y Recomendaciones”, a las cuales se llegó luego de haber realizado el respectivo análisis.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	VI
SIMBOLOGÍA	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VIII
ÍNDICE DE CUADROS.....	IX
1. <i>Presentación de la Tesis y Estado del Arte</i>	1
1.1. <i>Descripción del Problema</i>	1
1.2. <i>Antecedentes</i>	3
1.2.1. <i>Desempleo en el mundo.</i>	3
1.2.2. <i>Desempleo en el Ecuador</i>	4
1.2.3. <i>Encuesta de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU)</i>	6
1.2.4. <i>Estado del Arte</i>	9
1.3. <i>Objetivos</i>	1
1.3.1. <i>Objetivo General:</i>	1
1.3.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	1
1.4. <i>Hipótesis</i>	1
1.5. <i>Alcance</i>	1

2.	<i>Materiales y Métodos</i>	2
2.1.	<i>Recolección de los datos</i>	2
2.2.	<i>Población Objetivo</i>	6
2.3.	<i>Descripción de Variables</i>	7
2.4.	<i>Definiciones básicas</i>	11
2.4.1.	<i>Análisis de la Varianza (ANOVA)</i>	12
2.4.2.	<i>Análisis de Conglomerados</i>	16
2.4.3.	<i>Análisis de Componentes Principales</i>	20
2.4.3.1.	<i>Análisis de Correspondencia</i>	26
2.5.	<i>Gráficos</i>	36
2.5.1.	<i>Diagrama de barras</i>	36
2.5.2.	<i>Diagrama de cajas</i>	37
2.5.3.	<i>Dendrograma</i>	37
2.5.4.	<i>Biplot</i>	38
2.5.5.	<i>Heatmaps</i>	40
2.5.6.	<i>Mapas Temáticos</i>	41
2.6.	<i>Programas Estadísticos Informáticos</i>	42
2.6.1.	<i>R</i>	42
2.6.2.	<i>InfoStat</i>	43
2.6.3.	<i>IBM SPSS</i>	44
2.6.4.	<i>Excel</i>	44

3. <i>Resultados y Discusión</i>	45
3.1. <i>Resultados</i>	45
3.1.1. <i>Análisis Univariado</i>	45
3.1.1.1. <i>Variables Categóricas</i>	46
3.1.1.2. <i>Variables Cuantitativas</i>	50
3.1.1.3. <i>Distribución Espacial</i>	51
3.1.2. <i>Análisis Multivariado</i>	57
3.1.2.1. <i>Análisis de Correspondencia</i>	57
3.1.2.2. <i>Análisis de Componentes Principales</i>	75
3.1.2.3. <i>Análisis de Conglomerados o Clúster</i>	81
3.2. <i>Discusión</i>	86
4. <i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	90
4.1. <i>Conclusiones</i>	90
4.2. <i>Recomendaciones</i>	93
<i>REFERENCIA BIBLIOGRAFICA</i>	94
<i>ANEXO A: Formulario ENEMDU</i>	98
<i>ANEXO B: Correlación Cofenética y Dendrograma</i>	115
<i>ANEXO C: Códigos R</i>	120

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
ENEMDU	Encuesta de Empleo, Subempleo y Desempleo
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PET	Población en edad de Trabajar
PEA	Población Económicamente Activa
P.O.	Población Objetivo
ACM	Análisis de Correspondencia Múltiple
AC	Análisis de Conglomerado
ACP	Análisis de Componentes Principales

SIMBOLOGÍA

$Var(z)$	Varianza de z
\bar{x}	Media aritmética
N	Matriz de n objetos o individuos
δ_{ij}	Matriz de distancia
\emptyset	Función Objetivo
λ_i	Valores propios
f_{ij}	Frecuencia en que aparece la intersección $A_i \cap B_j$
B_u	Matriz de Burt

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 2.1 Tamaño de muestra y desagregación para la ENEMDU, Marco 2001.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabla 2.2 Ejemplo de la rotación de los paneles.....</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 2.3 Tamaño de muestra y desagregación para la ENEMDU, Marco 2010.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 2.4 Teoría sobre el desarrollo de carrera: Donald Super.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 3.1 Análisis de Correspondencia: Prueba de independencia entre Condición Laboral vs. xi(Año 2012)</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 3.2 Análisis de Correspondencia: Prueba de independencia entre Condición Laboral vs. xi(Año 2013)</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 3.3 Análisis de Correspondencia Múltiple: Inercia(Año 2012)</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 3.4 Análisis de Correspondencia Múltiple: Inercia(Año 2013)</i>	<i>73</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.1 Ejemplo de Análisis de Correspondencia Múltiple</i>	<i>11</i>
<i>Gráfico 2.1 Ejemplo de Diagrama de Barra.....</i>	<i>36</i>
<i>Gráfico 2.2 Ejemplo de Diagrama de Caja</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico 2.5 Ejemplo de dendrograma</i>	<i>38</i>
<i>Gráfico 2.3 Ejemplo de Biplot.....</i>	<i>39</i>
<i>Gráfico 2.4 Ejemplo de dendrograma</i>	<i>40</i>
<i>Gráfico 2.6 Ejemplo de Mapa Temático</i>	<i>41</i>

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 3.1 Variable Condición laboral</i>	46
<i>Cuadro 3.2 Variable Sexo</i>	46
<i>Cuadro 3.3 Variable Área</i>	47
<i>Cuadro 3.4 Variable Estado Civil</i>	47
<i>Cuadro 3.5 Variable Nivel de Instrucción</i>	48
<i>Cuadro 3.6 Variable Relación de Parentesco con el jefe del hogar</i>	49
<i>Cuadro 3.7 Variable Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres</i>	49
<i>Cuadro 3.8 Variable Edad</i>	50
<i>Cuadro 3.9 Distribución Espacial: Condición Laboral (Año 2012 y 2013)</i>	51
<i>Cuadro 3.10 Distribución Espacial: Diagrama de Barras (Año 2012 y 2013)</i>	52
<i>Cuadro 3.11 Distribución Espacial: Mapa Temático Desocupados (Año 2012 y 2013)</i>	54
<i>Cuadro 3.12 Distribución Espacial: Mapa Temático Ocupados (Año 2012 y 2013)</i> . 55	
<i>Cuadro 3.13 Distribución Espacial: Mapa Temático Inactivos (Año 2012 y 2013)</i> ... 56	
<i>Cuadro 3.14 Condición Laboral vs. Área (Año 2012)</i>	57
<i>Cuadro 3.15 Condición Laboral vs. Sexo (Año 2012)</i>	58
<i>Cuadro 3.16 Condición Laboral vs. Relación de Parentesco con el jefe del hogar (Año 2012)</i>	59
<i>Cuadro 3.17 Condición Laboral vs. Nivel de Instrucción (Año 2012)</i>	60
<i>Cuadro 3.18 Condición Laboral vs. Estado Civil (Año 2012)</i>	61
<i>Cuadro 3.19 Condición Laboral vs. Grupos de Edad(Año 2012)</i>	62

<i>Cuadro 3.20 Condición Laboral vs. Cómo se autoidentifica (Año 2012)</i>	63
<i>Cuadro 3.21 Condición Laboral vs. Área (Año 2013)</i>	65
<i>Cuadro 3.22 Condición Laboral vs. Sexo (Año 2013)</i>	66
<i>Cuadro 3.23 Condición Laboral vs. Nivel de Instrucción (Año 2013)</i>	67
<i>Cuadro 3.24 Condición Laboral vs. Estado Civil (Año 2013)</i>	68
<i>Cuadro 3.25 Cond. Laboral vs. Relación de Parentesco con el jefe del hogar (Año 2013)</i>	69
<i>Cuadro 3.26 Condición Laboral vs. Grupos de Edad(Año 2013)</i>	70
<i>Cuadro 3.27 Condición Laboral vs. Cómo se autoidentifica(Año 2013)</i>	71
<i>Cuadro 3.28 Análisis de Correspondencia Múltiple: Plano Conjunto de la condición laboral y las variables x_i(Año 2012 y 2013)</i>	74
<i>Cuadro 3.29 Análisis C. Principales: Valores y Vectores Propias (Año 2012 y 2013)</i>	76
<i>Cuadro 3.30 Análisis de Componentes Principales: Biplot (Año 2012 y 2013)</i>	77
<i>Cuadro 3.31 Análisis de C. Principales: biplot con variables x_i (Año 2012 y 2013) (a)</i>	79
<i>Cuadro 3.32 Análisis de C. Principales: biplot con variables x_i (Año 2012 y 2013) (b)</i>	80
<i>Cuadro 3.33 Análisis de Conglomerado: Dendrogramas (Año 2012 y 2013)</i>	81
<i>Cuadro 3.34 Análisis de Conglomerado: ANOVA (Año 2012 y 2013)</i>	82
<i>Cuadro 3.35 Análisis de Conglomerado: Heatmaps (Año 2012 y 2013)</i>	83
<i>Cuadro 3.36 Análisis de Conglomerado: Diagrama de barras (Año 2012 y 2013)</i> ...	86

CAPÍTULO 1

1. Presentación de la Tesis y Estado del Arte

1.1. Descripción del Problema

Los problemas sociales que generan interés a nivel mundial son la pobreza, la desigualdad y el desempleo. La tasa de desempleo es un indicador clave para analizar la economía de un país, es por esto que los factores que tengan influencia significativa en el incremento de la misma como son la inestabilidad política y económica, la crisis financiera, aspectos demográficos, características de la población, etc. son motivo de preocupación.

Guerrero, J. y Pérez, J. (2011) mencionan en su trabajo de tesis que los gobiernos tratan de minimizarla, ya que trae consigo problemas sociales como la delincuencia, destrucción del núcleo familiar, se incrementan los niveles de alcoholismo, drogadicción y suicidios.

No afecta de igual manera a todas las personas, intervienen algunos factores como son el sexo, la edad, el tiempo que lleva sin empleo, sus costumbres, la forma de reaccionar ante las contrariedades, entre otros. Y mediante esta investigación se quiere responder preguntas como ¿Qué características

tienen las personas afectadas por el desempleo? ¿Cómo varía la duración del desempleo entre los distintos grupos de la población?

En una publicación realizada por la OIT señaló que en el año 2013 aproximadamente un 73,8 millones de jóvenes se encontraban desempleados a nivel mundial, y además que alrededor del 35% de ellos han estado sin empleo durante seis meses o más. Algunos investigadores han concluido que mientras mayor sea el tiempo que un individuo lleve como desempleado es menos probable que consiga un nuevo empleo, ya que pierde destrezas, contactos, motivación y habilidades.

A pesar que en el Ecuador la tasa de desempleo ha disminuido considerablemente desde el año 2009 hasta el 2013 de 6,47% a 4,15% según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), debido al aumento en la creación de contratos temporales, ocasionales o eventuales en el sector público y a su vez en el sector privado, el cual también ha contribuido, aunque se sigue observando discriminación por la edad de una persona, ya que en el sector privado no se contrata gente que haya pasado cierto límite de edad. A su vez, para los jóvenes, la situación también se vuelve complicada a la hora de buscar empleo.

Es importante analizar el desempleo en la provincia de Pichincha ya que es el principal centro administrativo, económico y financiero del Ecuador, además es sede de casi todos los organismos gubernamentales y de las

empresas más grandes del país. Tiene como capital a la ciudad de Quito, siendo esta también capital del Ecuador.

1.2. Antecedentes

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) define al desempleo como aquellas personas sobre una edad específica y dentro de un periodo de referencia que se encuentran sin empleo, que se encuentran disponibles para trabajar y buscando trabajo. Estas tres condiciones deben darse de manera simultánea.

1.2.1. Desempleo en el mundo.

La OIT analizó el desempleo en “América Latina y el Caribe” (ALC), estimando una tasa de desempleo urbano de 6.3% en el año 2013; ha sido la tasa más baja en la historia; tuvo una reducción mínima del 0.1% en la tasa del 2012. Esta leve reducción se debe a que aproximadamente 130 millones de personas se encuentran laborando en condiciones de informalidad. La participación laboral de las mujeres ha crecido, sigue siendo menor que la de los hombres, es decir que las mujeres siguen estando más afectadas por el desempleo y la informalidad. Indicó también que Ecuador tuvo una mayor disminución en la tasa de participación de 1.1%, seguida por Costa Rica con 0.7% y México con 0.5% y en otros ha aumentado como Honduras.

También publicó que se estima en el año 2013 eran aproximadamente 202 millones de desempleados a nivel mundial, hubo un aumento de aproximadamente 5 millones con respecto al 2012. La mayor proporción de desempleados está en las regiones de Asia Oriental y Meridional con el 45%, seguido por África Subsahariana y Europa. América Latina contribuyó sólo en un 1%. Si no se logra controlar esta situación del desempleo a nivel mundial, se estima que en el 2018 serán más de 215 millones de personas.

Moreno, J. (2013) señaló que para los jóvenes la situación también se vuelve complicada a la hora de buscar empleo, debido a la baja demanda laboral que se presenta en muchos sectores y la falta de oportunidades de desarrollo y crecimiento que caracteriza a ciertas empresas.

Y la Organización Internacional de Trabajo (OIT) publicó un informe llamado "Tendencias Mundiales de Empleo 2013", donde señala que aproximadamente un 73,8 millones de jóvenes se encontraban desempleados a nivel mundial, alrededor del 35% de ellos han estado sin empleo durante seis o más meses lo que perjudica a sus competencias profesionales y sociales; ya que con el pasar del tiempo se degradan y no pueden acumular experiencia laboral.

1.2.2. Desempleo en el Ecuador

Siendo el INEC el órgano rector de la estadística nacional y el encargado de generar las estadísticas oficiales del Ecuador, definió a la "Población en edad

de trabajar” (PET) como aquellas que tienen de 10 años o más; y se divide entre “Población Económicamente Activa” (PEA) y “Población Económicamente Inactiva” (PEI).

Cuando se habla de la fuerza laboral hace referencia a la PEA, es decir todas las personas que tienen o buscan un empleo. La tasa de desempleo es la proporción que resulta del cociente entre la cantidad de personas desempleadas y la PEA.

Larrea, C., Larrea, A. & Andrade, D. (2010) mostró que Algunos de los cambios que ha tenido el Ecuador los últimos años es la incorporación masiva de la mujer en todas las áreas de trabajo; pero que sin embargo las diferencias de género en contra de las mujeres son pronunciadas. Indicó que el desempleo afecta con mayor fuerza a quienes tienen instrucción secundaria o superior; ya que los que tienen instrucción primaria o sin instrucción en su mayoría tienen empleos informales. También señaló que a pesar de que la ley prohíbe la discriminación por la edad de una persona, en el sector privado no se contrata gente que haya pasado cierto límite de edad ya que se cree que ha perdido su capacidad y competencia.

En una publicación denominada “Reporte Economía Laboral del Ecuador Diciembre 2013” del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), señaló que la tasa de desempleo en el Ecuador ha disminuido desde el año 2009 hasta el 2013 notablemente de 6,47% a 4,15%. Esta disminución de la

tasa del desempleo a nivel nacional se encuentra relacionada a las acciones del sector público ecuatoriano, hubo un incremento de 275% en contratos temporales, ocasionales o eventuales y a su vez el sector privado también tuvo un crecimiento de 133% para el mismo periodo de tiempo.

1.2.3. Encuesta de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU)

El INEC se encarga de la planificación, organización, ejecución y análisis de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) en Ecuador.

ENEMDU tiene como objetivo principal “visualizar el perfil social, demográfico y económico de la población total, en edad de trabajar, ocupada, desocupada, inactiva y del subempleo en el área urbana y rural del país, a través de variables de carácter general como: sexo, edad, parentesco, nivel de instrucción, asistencia escolar, afiliación al seguro social, entre otros”.

Con los datos recolectados se pueden confeccionar series temporales homogéneas de resultados. Las definiciones y criterios utilizados son coherentes con los establecidos por los organismos internacionales, se puede comparar con datos de otros países. Además contribuye de manera permanente a la formación de una base de datos que facilite los estudios y seguimiento de Políticas de Empleo.

Para la captura de datos se utilizó el formulario de SIIH-ENEMDU del mes de diciembre de los años 2012 y 2013 que se encuentra adjunto en el *Anexo A* de este trabajo; los mismos que constan de 12 secciones:

1. Información de los miembros de hogar. (18)
2. Características ocupacionales. (44)
3. Ingresos. (16)
4. Aspectos cualitativos de los desempleados. (6)
5. Educación. (10)
6. TIC'S a hogares. (8)
7. Cobertura de programas sociales. (9)
8. Inseguridad ciudadana. (24)
9. Auto percepción de los hogares. (4)
10. Información ambiental. (30)
11. Datos de la vivienda y el hogar. (21)
12. Índice de confianza. (13)

Cada una de estas secciones consta del número de preguntas que se encuentra dentro del paréntesis, adicionalmente existen preguntas que son llenadas por el encuestador como identificación de la vivienda. Para esta investigación se utilizaron variables de las secciones uno y dos.

En la sección uno, el tipo de variables que la conforman son variables cualitativas, en su mayoría nominales como son el área que viven, el sexo,

el estado civil, relación de parentesco con el jefe de hogar, cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres, etc., hay una variable cualitativa orinal el nivel de instrucción y una cuantitativa como es la edad. De la sección dos, sólo se tomaron dos variables numéricas, semanas que no trabaja y semanas que busca trabajo.

Dentro de las investigaciones realizadas con las bases de datos de ENEMDU tenemos:

García, P. & Cortéz P. (2012) con su investigación “Análisis de la participación laboral de la mujer en el mercado ecuatoriano”, evidencia de la desigualdad de género en diversos ámbitos sociales; y que el progreso de la partición de la mujer depende de la edad, la educación y las características familiares que tenga.

Zurita, D. (2013). Con su tema “La informalidad y el subempleo en el Ecuador: Periodo 2007 – 2012”, mostró que es menos probable que una persona es jefe de hogar y tiene estado civil casado se encuentre laborando en condiciones de informalidad y desempleo, busca empleos con mayor ingreso, estabilidad laboral y otros beneficios no salariales.

Marín, R. (2009) concluyó que los indígenas tienen un bajo nivel de bienestar ya que son marginados tanto en la educación como en los ingresos laborables con su investigación denominada “Indicadores Subjetivos de

Bienestar versus Indicadores Objetivos de Bienestar, una aplicación para el caso de las nacionalidades y pueblos del Ecuador”.

1.2.4. Estado del Arte

A continuación se mencionan algunas investigaciones realizadas en diferentes países en las que se utilizaron datos similares y aplicaron diferentes técnicas multivariadas:

Pérez, A. (2001) aplicó análisis factorial de correspondencias a los datos de la Encuesta Permanente de Hogares en Argentina, donde obtuvo que dentro de las personas con empleo, una alta proporción tiene empleo permanente, y que más de la mitad percibe ingresos por debajo de los \$300. La mayoría de los desocupados que están en edad entre 20 y 24 años tienen educación secundaria. Dentro del grupo de los inactivos prevalecen las mujeres con nivel de instrucción primaria. Las mejores condiciones ocupacionales son para los más instruidos, sin que esto signifique que no se encuentre una proporción importante de universitarios en el tramo de más bajo nivel de ingreso.

A. Daniela & Barraud A. (2003) con datos correspondientes a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) de Argentina y mediante la aplicación de Regresión Logística para su análisis. Tuvo como resultado que a medida que el nivel de instrucción va incrementando en las personas que se encuentran

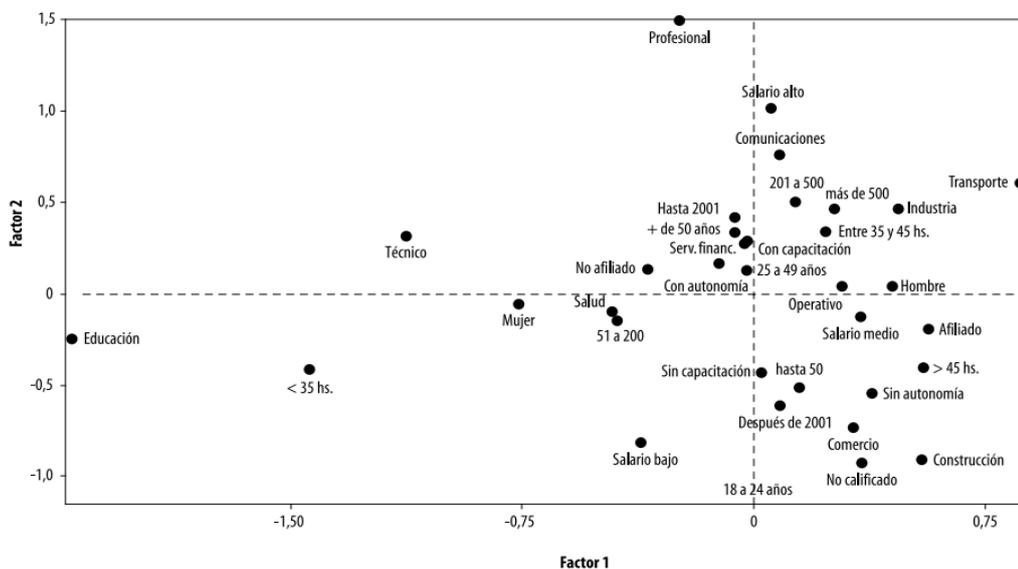
en edad entre 15 y 19 años, su probabilidad de estar desempleado disminuye. Y los que tienen nivel de instrucción superior, tienen una menor probabilidad de estar desempleados. También observó que los jóvenes que provienen de hogares en los que los adultos tienen empleo y tienen un mayor nivel de instrucción y económico, tienen mayor probabilidad de estar ocupados, aun cuando posean un bajo nivel de instrucción. Y en el caso que una persona joven proviene de un hogar de nivel de ingresos alto, su probabilidad de estar desempleado disminuye si se lo compara con la de un individuo de las mismas características, pero de clase media.

La Revista de Economía y Estadística de Argentina (2015) utilizó Análisis de Regresión Logística para analizar el desempleo de los datos recolectados en la “Encuesta Permanente de Hogares” en el año 2012 en las ciudades de Córdoba, Rosario y en el gran Buenos Aires. Donde pudo concluir que el desempleo afecta más a las mujeres que a los hombres. Muestra que no existe diferencia significativa en relación con el nivel de instrucción secundaria y superior. Se observó que la edad menor a 26 años aparece como una dificultad para encontrar empleo. Y por lo que se refiere al estado civil, las personas sin pareja tienen un 90% más probabilidades de desempleo que aquellos que tienen pareja.

Waisgrais, S. (2005) analizó los datos recolectados en Argentina por la “Encuesta a Trabajadores en Empresas” (ETE) del año 2005, mediante el

empleo del análisis de correspondencia múltiple. Se puede observar en *Gráfico 1.1.*, la mayor presencia de la mujer en ramas de educación y salud, mientras que los hombres se desempeñan en las ramas de industria y transporte. También se observó que las empresas grandes, se desempeñan en ramas de servicios financieros y comunicaciones, con una elevada proporción de buenos profesionales recibiendo salarios elevados y capacitación, mientras que las pequeñas son la puerta de entrada al mercado para jóvenes con bajas calificaciones, fundamentalmente en el sector de comercio.

Gráfico 1.1 Ejemplo de Análisis de Correspondencia Múltiple
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013



Fuente: Encuesta de Trabajadores en Empresas (ETE), 2005.

Montero, R. (2007) en su estudio “¿Cuánto Dura el Desempleo de la Población más Pobre en Chile?” utilizó las estimaciones de Kaplan Mehier,

para analizar base de la encuesta Panel Chile Solidario 2004, con lo que pudo concluir que las primeras 30 semanas que una persona se encuentra desempleada son clave para salir de esta situación, a partir de este punto se va poniendo cada vez menos afortunado. También utilizó estimaciones paramétricas, distribución log-normal, donde observó que los hombres tardan aproximadamente diez semanas en conseguir empleo, para las mujeres se extiende a doce semanas. Observó que las personas indígenas tienen una mayor duración de espera para salir del estado desempleado, que está entre 10.4 y 11.8 semanas. Personas que se encuentren entre los 45 y 54 años de edad la duración del desempleo es aproximadamente de tres meses, y los mayores de 65 años de edad tienen una espera promedio de 17 semanas. Las personas que no tienen nivel de instrucción experimentarán en promedio nueve semanas de desempleo, mientras que las personas con 17 años de estudios estarán desempleadas aproximadamente por 13 semanas.

Sánchez, C. (2008) realizó un estudio con los datos de la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística de España para realizar su tesis doctoral, analizó la estructura de la población desempleada de la ciudad Huelva mediante el Análisis de Conglomerado o Clústeres. Uno de los grupos estaba formado por mujeres mayores de 30, que son casadas o unidas, con un nivel de instrucción bajo o muy bajo; que antes de la búsqueda de empleo se ocupaban del hogar y hace más de 8 años que dejaron o finalizaron su último empleo. También un grupo estaba constituido

por jóvenes con edad entre los 16 y 34 años, poseen niveles de instrucción muy bajos, no superan la secundaria y tienen experiencia laboral en el sector servicios, agricultura o pesca. Y otro grupo estaba constituido por hijos varones o mujeres, que poseen un nivel de instrucción medio-alto, y muchos de ellos continúan estudiando. Buscan un empleo a jornada completa, sólo una minoría aceptaría trabajar por menores ingresos o con una categoría inferior a la esperada.

Fuenzalida, M. & Ruiz-Tagle J. (2009), en una publicación denominada “Riesgo Financiero de Los hogares” realizó un análisis multivariado semiparamétrico de Cox para estimar las probabilidades de desempleo con los datos de Encuesta de Protección Social (EPS) de Chile. Con lo que concluyó que los más jóvenes tienen una mayor probabilidad de perder su trabajo en cualquier momento del tiempo, pero este efecto se desvanece a medida que aumenta la edad. También observó que a mayor nivel de instrucción, disminuye la probabilidad de desempleo. Y a pesar de que las mujeres presentan una mayor probabilidad de perder el empleo, el desempleo afecta considerablemente más a los hombres que a las mujeres.

Miedes, B. & Sánchez, C. (2012) en su investigación llamada “Los efectos de la crisis sobre la estructura del desempleo en España” utilizaron análisis de correspondencias múltiple y del análisis de clasificación jerárquica para analizar los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) de los cuarto

trimestre de 2007 y 2011. Un porcentaje significativo de desempleados son hombres y tienen más de 35 años y en su mayoría son jefes de hogar o cónyuges, además poseen experiencia laboral como artesanos, en industrias manufactureras y la construcción en agricultura y pesca. Además tienen un nivel de instrucción bajo o muy bajo, más del 80% de los mismos apenas alcanzaron los primeros años de la secundaria.

También observó que aproximadamente la tercera parte de los desempleados son menores de 30 años y en su mayoría son solteros e hijos del jefe de hogar. Los hombres poseen experiencia laboral similar al grupo anterior y su nivel de instrucción es medio-bajo. Mientras que las mujeres poseen experiencia laboral en los sectores del comercio, sanidad, educación y servicio como empleadas administrativas y como profesionales o técnicas de apoyo y científicas. También observo que aproximadamente el 27% de los desempleados llevan más de 1 año en esta situación, no hay diferencia entre los grupos de edad, ni en el nivel de instrucción.

FEDEA (2013) utilizó datos de la EPA en España correspondientes al tercer trimestre de 2013 y mediante sencillas técnicas de estimación que utilizan los modelos de elección discreta - logit o probit, llegó a la conclusión que la probabilidad de perder su empleo de una persona con nivel de instrucción secundaria o menor es aproximadamente 50% más alta que de una persona de similares características, pero que tiene nivel de instrucción superior. Y

que a las personas menos de 25 años se les dificulta más el acceso a un empleo, mientras que en el intervalo entre 25 y 34 años destacan por su mayor facilidad de acceso a un empleo. También observó que aquellos que tienen menos de un mes desempleados presentan una probabilidad de cinco veces más de que aquellas que tienen características similares que lleva más de un año para salir de esta condición.

Vidal Coso, E. & Gil Alonso, F. (2013) utilizó datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) de España para el período desde entre el tercer trimestre de 2007 y el cuarto de 2012 y empleó regresión logística, lo que le ayudó a concluir que la probabilidad de desempleo va disminuyendo paralelamente al aumento de edad. También que a menor nivel educativo, mayor es la probabilidad de desempleo. Y que las personas casadas o unión libre su probabilidad de desempleo es menor que entre los que no lo son. Para las personas que hayan trabajado en construcción se observan unos coeficientes de desempleo son claramente inferiores para los que han trabajado en el resto de sectores.

Marcillo, E. (2015) aplicó estimación modelo corrección sesgo de selección de Heckman en los datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE - GEIH (2013), y llegó a la conclusión que ser jefe de hogar tiene una disminución en el tiempo de búsqueda de empleo de en promedio 31,6% con respecto a los que no son. En cuanto al sexo, los hombres tardan menos

tiempo en encontrar empleo con respecto a las mujeres, aproximadamente un 25,5% menor con respecto a las mujeres.

Márquez, M. (2015) mediante un modelo de regresión logística multinomial y utilizando los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) que se realiza en México, observo que para ambos sexos se observa un aumento en el riesgo de convertirse en desempleados cuando se tiene un nivel muy bajo o bajo de instrucción, mostrándose una diferencia más clara entre tener un nivel de instrucción secundaria o superior. En el caso de los hombres que son casados o viven en unión libre concluyó que la probabilidad de desempleo disminuye debido que son los encargados de sostener económicamente al hogar, lo que pasa al contrario con las mujeres que al estar en unión libre o casadas se asocia a un aumento.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General:

- i. Determinar los factores de mayor incidencia en el desempleo de la provincia de Pichincha, en los años 2012 y 2013, utilizando técnicas estadísticas multivariadas.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- i. Identificar las variables que afectan el desempleo en la provincia de Pichincha.
- ii. Conocer la distribución espacial de la provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013 según su condición laboral.
- iii. Determinar comportamientos de la Población Económicamente Activa (PEA) de la provincia de Pichincha.

1.4. Hipótesis

- El desempleo afecta más a mujeres que a hombres.
- A las personas menores de 26 años se les dificulta más encontrar empleo comparados con grupos de otras edades.
- Personas solteras e hijos del Jefe de Hogar son más propensas a estar desempleados.
- El tiempo de búsqueda de empleo es mayor para las personas que según su cultura y costumbres se consideran indígenas comparadas con las que no se consideran indígenas.
- Personas con mayor nivel de instrucción, son menos propensas a estar desempleados.
- Para las mujeres casadas o unidas el tiempo de búsqueda de empleo es mayor que para los hombres con similares características.

1.5. Alcance

El presente trabajo analizó las causas que podrían estar generando el desempleo en la provincia Pichincha, identificando las variables que tienen mayor incidencia en la PEA mediante el análisis multivariado de la base de datos de la ENEMDU del cuarto trimestre del año 2012 y 2013 para las personas en edad de 18 años y más.

Se escogió a las personas de 18 años de edad y más, ya que en Ecuador a partir de esta edad se los considera “mayores de edad”, es decir que se les otorga a la persona plena independencia y capacidad jurídica de obrar, que conlleva una serie de derechos y obligaciones, además podrían acceder a empleos públicos.

Se utilizaron técnicas multivariadas: análisis de conglomerados, de correspondencia y componentes principales, que ayudaron a identificar las variables más influyentes en el desempleo, mediante gráficos y tablas generados con la ayuda de programas estadísticos que facilitaron la interpretación de los resultados.

CAPÍTULO 2

2. Materiales y Métodos

2.1. Recolección de los datos

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo es una encuesta por muestreo a hogares integrado por personas de entre 5 y más años de edad, excepto a la población que reside en viviendas colectivas, viviendas flotantes y sectores con población indigente ejecutada por el INEC. Pero para efectos de publicación y por comparaciones a nivel internacional, los resultados se publican para la población de 10 años y más. Las unidades de análisis de ENEMDU son las personas, hogares y viviendas.

A continuación se describe brevemente algunos aspectos fundamentales de la metodología utilizada en el período 2007 – 2013.

2.1.1. Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo período 2007 – 2013.

Para las mediciones de empleo el INEC investiga la situación laboral de quienes residen en una muestra de aproximadamente 21.768 viviendas a nivel semestral y 6.876 viviendas a nivel trimestral como se muestra en el *Tabla 2.1:*

Tabla 2.1 Tamaño de muestra y desagregación para la ENEMDU, Marco 2001
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Tipo de levantamiento (viviendas)		Desagregación	
Trimestral	Semestral	Trimestral	Semestral
6.876	21.768	5 Ciudades: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, Ambato, Resto Sierra Urbano, Resto Costa Urbano, Amazonía Urbano y Nacional Urbano.	5 Ciudades: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, Ambato, Resto Sierra Urbano, Resto Costa Urbano, Amazonía Urbano, Resto Sierra Rural, Resto Costa Rural, Amazonía Rural, Provincial, Urbano, Rural y Nacional.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Para que la muestra sea representativa y por lo tanto los resultados de las encuestas sean extrapolables al universo, su selección se realiza de acuerdo a un Método Probabilístico que corresponde a un procedimiento aleatorio de selección de viviendas, de un Marco de Muestreo con antecedentes del Censo de Población y Vivienda de 2001. A partir del año 2014 se empezó a actualizar el marco muestral con antecedentes del Censo de Población y Vivienda de 2010.

Para la selección de la muestra se utilizó un método de selección en tres etapas; en la primera se sorteó una muestra de Unidades Primarias de Muestreo - UPM's, en la segunda se seleccionó un tamaño muestral de sectores considerando un sector dentro de cada UPM y en la tercera, dentro de cada sector ya elegido, se sorteó una muestra de 12 viviendas.

En la metodología del diseño muestral de la encuesta nacional de empleo y desempleo ENEMDU, se define una UPM, como un sector censal, la que se

utilizó para definir una muestra maestra que permanecerá vigente hasta el futuro censo de población y vivienda.

La vivienda una vez seleccionada permanece en la muestra durante 2 años y las personas que pertenecen a la vivienda son entrevistadas 4 veces en ese período aplicándose un Formulario ajustado a estándares internacionales. Para evitar el cansancio de los informantes, cada período se cambia algunas viviendas de la muestra, proceso que se denomina “Rotación de la Muestra a través del Tiempo”.

2.1.2. Rotación de la Muestra a través del Tiempo

La ENEMDU tiene periodicidad trimestral (Nacional – Urbano - Rural) y Mensual 5 ciudades principales por tanto, es importante determinar como la muestra puede ser rotada de un mes a otro.

No es deseable mantener las mismas viviendas en la muestra por varios años, porque la tasa de “no respuesta” puede aumentar y también las respuestas pueden sufrir de un sesgo con encuestas repetidas.

Se puede considerar un esquema de rotación recomendada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para encuestas de empleo trimestrales, llamada 2-2-2. Bajo el siguiente esquema, un panel de viviendas seleccionadas en una submuestra de 25% se mantiene en la muestra

durante dos trimestres consecutivos, seguido de un descanso de dos trimestres, y finalmente entran en la muestra por dos últimos trimestres.

Este esquema de rotación se continuará utilizando para la ENEMDU trimestral, se considera el refrescamiento de la muestra cada 2 años, realizándose este procedimiento por última vez en Septiembre 2013. En la *Tabla 2.2*, se muestra un ejemplo de la rotación de los paneles.

Tabla 2.2 Ejemplo de la rotación de los paneles
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sep-13	Dic-13	Mar-14	Jun-14	Sep-14	Dic-14	Mar-15	Jun-15	Sep-15
A1	A1	Q1	Q1	A1	A1	Q1	Q1	A2
B1	B1	R1	R1	B1	B1	R1	R1	B2
Y4	K1	K1	W1	W1	K1	K1	W1	W1
Z4	L1	L1	X1	X1	L1	L1	X1	X1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Para la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo en el año 2014, el INEC construyó un nuevo Marco de Muestreo con antecedentes del último Censo de Población y Vivienda de 2010, se realizó gradualmente entre septiembre y diciembre del 2013, para producir las cifras de empleo durante el proceso de incorporación de la nueva muestra, se mantiene la metodología tradicional ya que lo que se persigue es mejorar la precisión de los resultados.

La representatividad de la muestra se diferencia con respecto a la anterior (marco 2001) en que se generarán resultados trimestrales urbanos y rurales totales y a nivel semestral por zonas de planificación, además de incorporar

las nuevas creaciones de jurisdicciones provinciales como Santa Elena y Santo Domingo de los Tsáchilas, como se muestra en la *Tabla 2.3*.

Tabla 2.3 *Tamaño de muestra y desagregación para la ENEMDU, Marco 2010*
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Tipo de levantamiento (viviendas)		Desagregación	
Trimestral	Semestral	Trimestral	Semestral
16.740	31.032	5 Ciudades: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, Ambato, Resto Sierra Urbano, Resto Costa Urbano, Amazonía Urbano y Nacional Urbano, Nacional Rural y Nacional	5 Ciudades: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, Ambato, Resto Sierra Urbano, Resto Costa Urbano, Amazonía Urbano, Resto Sierra Rural, Resto Costa Rural, Amazonía Rural, Provincial, Zonas de planificación, Urbano, Rural y Nacional.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

2.2. Población Objetivo

Se seleccionó de la base de datos de la ENEMDU del cuarto trimestre del año 2012 y 2013 a las personas de 18 años de edad o más que viven en la provincia de Pichincha, siendo esta la Población Objetivo (P.O.).

El número de observaciones a investigar es 5.723 y 3.840 para el año 2012 y 2013 respectivamente. Se reduce de manera considerable el número de observaciones al pasar de un año a otro, debido a que en el año 2012 dentro de los cantones que conformaban la provincia de Pichincha se incluía a Santo Domingo de los Tsáchilas, pero a partir del año 2013 fue considerado como una nueva provincia del Ecuador.

2.3. Descripción de Variables

Para esta investigación se utilizarán las siguientes variables:

Sección 1: INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE HOGAR.

- ¿Cuál es su sexo? - el sexo pueden ser hombre o mujer.
- ¿Cuántos años cumplidos tiene? - en esta pregunta se debe especificar la edad del entrevistado, en años, y para la población menor de 1 año se registra como “0”. Para este análisis se formaron grupos de edad basándose en el criterio de Donald Super (1957) que se muestra en la *Tabla 2.4*:

Tabla 2.4 Teoría sobre el desarrollo de carrera: Donald Super
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Grupos de Edad	Etapa	Definición
18 – 25 años	Exploración	El individuo trata de identificar el sendero profesional en el que incursionará.
25 – 44 años	Establecimiento	Escoge un sendero, desarrolla competencias, busca oportunidades de largo plazo, construye su reputación y la identidad profesional. Busca aseguramiento en las necesidades básicas, de seguridad y sociales gracias al trabajo.
45 – 64 años	Consolidación	Búsqueda de status y de estabilidad de largo plazo. Evitar riesgos de carrera y delimitación clara de la especialidad profesional.
65 +	Re-inversión	Se prefiere el término “re-inversión”, pues si bien la persona deja de trabajar, ahora debe plantear metas diferentes usualmente de carácter personal.

Fuente: Ekos Negocios-GRANDES EMPLEADORES ECUADOR 2013

- ¿Qué relación de parentesco tiene con el jefe del hogar? - dentro de las opciones están: jefe, cónyuge, hijo o hija, yerno o nuera, nieto o nieta, padres o suegros, otros parientes, empleado(a) doméstico(a), otros no parientes. Pero para este análisis se ha agrupado las categorías: otros parientes, empleado(a) doméstico(a), otros no parientes en una sola categoría que se denomina “Otros”.
- ¿Cuál es su estado civil o conyugal actual? - las opciones de respuesta a esta pregunta son: casado(a), separado(a), divorciado(a), viudo(a), unión libre, soltero(a). Se recodificó esta variable de la siguiente manera: casado o unión libre, divorciado o separado, soltero y viudo.
- ¿Cuál es el nivel de instrucción más alto que aprobó? - las opciones de respuesta a esta pregunta son: Ninguno, centro de alfabetización, jardín de infantes, primaria, educación básica, secundaria, educación media/bachillerato, superior no universitaria, superior universitaria, post – grado. Se recodificó esta variable de la siguiente manera: Ninguno (Ninguno, jardín de infantes), Centro de alfabetización, Primaria (primaria, educación básica), Secundaria (secundaria, educación media/bachillerato), Superior (superior no universitaria o superior universitaria) y Post-Grado.
- ¿Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres? - dentro de las opciones están: indígena, afroecuatoriano/a o afrodescendiente,

negro/a, mulato/a, montubio/a, mestizo/a, blanco/a, otro. Se recodificó esta variable de la siguiente manera: Indígena, Negro (afroecuatoriano/a o afrodescendiente, negro/a, mulato/a), Mestizo, Otros (montubio/a, blanco/a, otro).

Sección 2: CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES

La base de datos proporcionada por el INEC consta con la variable “Condición de actividad (clasificación para ≥ 10 años)”, la misma que tiene las opciones de respuestas:

- ◆ Ocupados no clasificados,
- ◆ Ocupados plenos,
- ◆ Subempleo visible,
- ◆ Otras formas de subempleo,
- ◆ Desempleo abierto,
- ◆ Desempleo oculto,
- ◆ Inactivo,
- ◆ Menores de 10 años.

Esta variable es calculada en base a un conjunto de preguntas relacionadas entre sí, de cierta forma redundante para asegurar y evitar que se elija de manera equivocada la condición laboral del entrevistado, preguntas como: *¿Qué hizo la semana pasada?, ¿Realizó la semana pasada alguna*

actividad dentro o fuera de su casa para ayudar al mantenimiento del hogar, tal como ...?, ¿Aunque no haya trabajado la semana pasada, tiene algún trabajo o negocio al cual seguro va a volver?, ¿Por qué razón no trabajo la semana pasada?, entre otras.

Para nuestro análisis recodificamos la variable “*Condición de actividad (clasificación para >= 10 años)*” y creamos la variable “*Condición Laboral*”, la misma que tiene como opciones de respuesta lo siguiente:

- ◆ ***Ocupado:*** Incluye a Ocupados no clasificados, Ocupados plenos, Subempleo visible, Otras formas de subempleo,
- ◆ ***Desempleado:*** Incluye a Desempleo abierto, Desempleo oculto,
- ◆ ***Inactivo:*** Incluye a Inactivo, Menores de 10 años.

Debido a que el presente trabajo intenta determinar las causas que podrían estar generando el desempleo en la provincia de Pichincha, analizaremos las siguientes preguntas:

- *¿Hace cuánto tiempo busca trabajo?*
- *¿Hace cuánto tiempo no trabaja?*

2.4. Definiciones básicas

Es importante tener claro las definiciones antes de empezar un análisis, a continuación se detallan algunas de ellas que serán de gran aporte en el desarrollo de esta investigación:

El análisis multivariado de datos tiene como problema central la reducción de la dimensionalidad, si es posible describir con precisión los valores de p variables a través de un pequeño subconjunto de tamaño $r < p$ de ellas, se habrá reducido la dimensión del problema a costa de una pequeña pérdida de información. Algunas de las técnicas multivariadas son: Análisis de Componentes Principales, Análisis de Correspondencia y Análisis de Conglomerado.

Algunas definiciones que se muestran a continuación se deben tener claras antes de empezar el análisis multivariado:

Tabla de contingencia es un conjunto de números positivos dispuestos en una matriz, donde el número en cada casilla representa la frecuencia absoluta observada para esa combinación de las dos variables.

Distribución Conjunta

Tomado del libro “Análisis de datos multivariantes” de Daniel Peña (2002). Peña, D. (2002) en su libro “Análisis de datos multivariantes” indica que la

función de distribución conjunta de una variable aleatoria vectorial $F(x)$ se define en un punto $x^0 = (x_1^0, \dots, x_p^0)$ mediante:

$$F(x^0) = P(x \leq x^0) = P(x_1 \leq x_1^0, \dots, x_p \leq x_p^0)$$

Donde $P(x \leq x^0)$ representa la probabilidad de que la variable tome valores menores o iguales al valor particular considerado, x^0 . Por tanto, la función de distribución acumula las probabilidades de todos los valores menores o iguales al punto considerado, y será no decreciente. Aunque la función de distribución tiene un gran interés teórico, es más cómodo en la práctica trabajar con la función de densidad para variables continuas, o con la función de probabilidades para las discretas. Llamaremos función de probabilidad de una variable discreta a la función $P(x^0)$ definida por:

$$P(x^0) = P(x = x^0) = P(x_1 = x_1^0, \dots, x_p = x_p^0)$$

Se utilizó en el Análisis de Correspondencia, para analizar la relación entre dos variables.

2.4.1. Análisis de la Varianza (ANOVA)

Esto fue tomado del libro *“Nuevos Métodos de Análisis Multivariante”* de Cales M. Cuadras (2014). El análisis de la varianza comprende un conjunto de técnicas estadísticas que permiten analizar cómo operan diversos factores, estudiados simultáneamente en un diseño factorial, sobre una

variable respuesta. Cada factor representa una causa de variabilidad que actúa sobre la variable observable.

Si por ejemplo, hay 3 factores A, B, C , las observaciones son y_{ijkh} ; donde i indica el nivel i –ésimo de A , j indica el nivel j –ésimo de B , k indica el nivel k –ésimo de C , y h indica la réplica h para la combinación ijk de los tres factores, que pueden interactuar. Un modelo típico es:

$$y_{ijkh} = \mu + \alpha_i^A + \alpha_j^B + \alpha_k^C + \alpha_{ij}^{AB} + \alpha_{ik}^{AC} + \alpha_{jk}^{BC} + \alpha_{ijk}^{ABC} + e_{ijkh};$$

Siendo;

μ = Media general

$\alpha_i^A, \alpha_j^B, \alpha_k^C$ = Efectos principales de A, B, C ,

$\alpha_{ij}^{AB}, \alpha_{ik}^{AC}, \alpha_{jk}^{BC}$ = Interacciones entre A y B, A y C, B y C ,

α_{ijk}^{ABC} = Interacción entre A, B y C ,

e_{ijkh} = Desviación aleatoria $N(0, \sigma^2)$

Son hipótesis de interés: $H_0^A: \alpha_i^A = 0$ (el efecto principal de A no es significativo), $H_0^{AB}: \alpha_{ij}^{AB} = 0$ (la interacción entre A y B no es significativa), etc. Los contrastes para aceptar o no estas hipótesis se obtienen descomponiendo la variabilidad total en sumas de cuadrados:

$$\sum_{i,j,k,h} (y_{ijkh} - \bar{y})^2 = A + B + C + AB + AC + BC + ABC + R$$

Donde R es el residuo. Si los factores tienen a, b, c niveles, respectivamente, y hay d réplicas para cada combinación de los niveles, entonces A tiene $(a - 1)$ g. l., AB tiene $(a - 1)(b - 1)$ g. l. Si interpretamos las réplicas como un factor D ; el residuo es:

$$R = D + AD + BD + CD + ABD + ACD + BCD + ABCD$$

Con

$$\begin{aligned} q &= (d - 1) + (a - 1)(d - 1) \dots + (a - 1)(b - 1)(c - 1)(d - 1) \\ &= abc(d - 1) \end{aligned}$$

g.l. Entonces calcularemos los cocientes F

$$F = \frac{A/(a - 1)}{R/q}, F = \frac{AB/(a - 1)(b - 1)}{R/q},$$

Que sirven para aceptar o rechazar H_0^A y H_0^{AB} , respectivamente. En determinadas situaciones experimentales puede suceder que algunos factores no interactúen. Entonces las sumas de cuadrados correspondientes se suman al residuo. Por ejemplo, si C no interactúa con A, B , el modelo es

$$y_{ijkh} = \mu + \alpha_i^A + \alpha_j^B + \alpha_k^C + \alpha_{ij}^{AB} + e_{ijkh}$$

Y la descomposición de la suma de cuadrados es

$$\sum_{i,j,k,h} (y_{ijkh} - \bar{y})^2 = A + B + C + AB + R'$$

Donde $R' = AC + BC + ABC + R$ es el nuevo residuo con g.l.

$$q' = (a - 1)(c - 1) + (b - 1)(c - 1) + (a - 1)(b - 1)(c - 1) + q$$

Los cocientes F para las hipótesis anteriores son ahora

$$F = \frac{A/(a - 1)}{R'/q'}, F = \frac{AB/(a - 1)(b - 1)}{R'/q'}$$

Prueba Tukey

Tomado de “Planeamiento de Experimentos y Optimización de Procesos en la Industria de Alimentos” del Dr. David Vivanco Pezantes (2011).

Prueba Tukey Tukey (1953) propuso un procedimiento para probar la hipótesis nula, con α siendo exactamente el nivel global de significancia, cuando las muestras tienen tamaños iguales, y en el máximo α , cuando las muestras tienen tamaños diferentes. La prueba de Tukey utiliza la distribución de la estadística de amplitud en la forma de *Student*.

$$q = \frac{\bar{y}_{max} - \bar{y}_{min}}{\sqrt{\frac{MQ_E}{n}}}$$

Siendo: $\bar{y}_{max} - \bar{y}_{min}$, la mayor y menor media respectivamente.

$$T_{\alpha} = q_{\alpha}(a, f) \sqrt{\frac{MQ_E}{n}}$$

Siendo f : el número de grados de libertad, asociado con MQ_E , y $q_{\alpha}(a, f)$ se halla en las tablas estadísticas.

Si el valor absoluto de la diferencia entre dos medias fuera mayor de T_{α} entonces H_0 debe ser rechazada.

Para muestras con tamaños diferentes, T_{α} es modificada para:

$$T_{\alpha} = \frac{q_{\alpha}(a, f)}{\sqrt{2}} \sqrt{MQ_E \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Se utilizó en el Análisis de Conglomerado, para lograr identificar que variable influye significativamente en la formación de los grupos.

2.4.2. Análisis de Conglomerados

Aurea Grané (2013), miembro del Departamento de Estadística de la Universidad Carlos III de Madrid, realizó el siguiente aporte acerca de Análisis de Conglomerados.

Sea N un conjunto de n objetos o individuos sobre los que se ha calculado alguna medida de distancia. Sea $D = (\delta_{ij})$; $1 \leq i, j \leq n$ la matriz de distancias entre estos n individuos.

El objetivo del análisis de conglomerados es la clasificación de los elementos de N , es decir, su agrupación en clases disjuntas, que se denominan conglomerados. Si estas clases se agrupan sucesivamente en clases de un nivel superior, el resultado es una estructura jerárquica de conglomerados, que puede representarse gráficamente mediante un árbol, llamado dendrograma.

Ultramétrica

Una matriz de distancias D se dice que es ultramétrica, si para todos los elementos del conjunto N cumple que:

$$\begin{aligned} \delta_{ij} &= \delta_{ji} && \text{para todo } i, j \\ \delta_{ij} &= 0 && \text{para todo } i = j \end{aligned} \Rightarrow \text{disimilaridad o casi - métrica}$$

Y también se cumpla la desigualdad ultramétrica:

$$\delta_{ij} \leq \max\{\delta_{ik}, \delta_{kj}\}; \text{ para todo } i, j, k.$$

Correlación Cofenética

A partir de una matriz de datos multivariantes X , se obtiene una matriz de distancias D , la cual no cumple la propiedad ultramétrica. Se desea aproximar la matriz de distancias $D = (\delta_{ij})$ con una matriz ultramétrica $U = (u_{ij})$, según algún criterio de proximidad adecuado. La medida de proximidad que se utiliza es la correlación cofenética, que es el coeficiente de

correlación lineal entre los $n(n - 1)/2$ pares de distancia (δ_{ij}, u_{ij}) , para $1 \leq i < j \leq n$.

MÉTODOS DE ENCADENAMIENTO

Los métodos de encadenamiento fueron tomados del libro “Análisis de datos multivariantes” de Daniel Peña (2002).

Métodos No Jerárquicos

Algoritmo de k-medias, supongamos una muestra de n elementos con p variables, el objetivo es dividir esta muestra en un número de grupos prefijado, k .

Métodos Jerárquicos, parten de una matriz de distancias o similitudes entre los elementos de la muestra y construyen una jerarquía basada en una distancia. Los algoritmos jerárquicos existentes funcionan de manera que los elementos son sucesivamente asignados a los grupos, pero la asignación es irrevocable, es decir, una vez hecha, no se cuestiona nunca más. Existen criterios para definir distancias entre grupos, algunos de estos son:

- Encadenamiento simple o vecino más próximo.
- Encadenamiento completo o vecino más alejado
- Media de grupos.
- Método del centroide

- Método de Ward

El método de Ward

La diferencia con los demás métodos es que ahora se parte de los elementos directamente, en lugar de utilizar la matriz de distancias, y se define una medida global de la heterogeneidad de una agrupación de observaciones en grupos. Esta medida es W , la suma de las distancias euclidianas al cuadrado entre cada elemento y la media de su grupo:

$$W = \sum_g \sum_{i \in g} (x_{ig} - \bar{x}_g)' (x_{ig} - \bar{x}_g)$$

Donde \bar{x}_g es la media del grupo g . El criterio comienza suponiendo que cada dato forma un grupo, $g = n$ y por tanto W es cero.

A continuación se unen los elementos que produzcan el incremento mínimo de W , esto implica tomar los más próximos. En la siguiente etapa tenemos $n - 1$ grupos, $n - 2$ de un elemento y uno de dos elementos. Decidimos de nuevo que dos grupos unir para que W crezca lo menos posible, con lo que pasamos a $n - 2$ grupos y así sucesivamente hasta tener un único grupo.

Puede demostrarse que, en cada etapa, los grupos que debe unirse para minimizar W son aquellos tales que:

$$\min \frac{n_a n_b}{n_a + n_b} (\bar{x}_a - \bar{x}_b)' (\bar{x}_a - \bar{x}_b)$$

Es difícil dar reglas generales que justifiquen un criterio sobre otro, lo que se debería es analizar qué criterio es más razonable para los datos que se quieren agrupar y en caso de duda, probar con varios y comparar los resultados.

Para este estudio se utilizó el método de Ward y la distancia de Manhattan definida de la siguiente manera:

$$\sum_{i=1}^p |X_{ri} - X_{si}|$$

El análisis de conglomerados también puede hacerse de las variables, dado que es un procedimiento exploratorio que puede sugerir procedimientos de reducción de la dimensión.

2.4.3. Análisis de Componentes Principales

Tomado del libro “Análisis de datos multivariantes” de Daniel Peña (2002).
Peña, D. (2002) en su libro Análisis de datos multivariantes”.

Se desea encontrar un subespacio de dimensión menor que p tal que al proyectar sobre él los puntos conserven su estructura con la menor distorsión posible, la mínima pérdida de información, tal que al sustituir las p variables originales por una nueva variable, z_1 , que resuma óptimamente la información. El primer componente principal será la combinación lineal de

las variables originales que tenga varianza máxima. Los valores de este primer componente en los n individuos se representarán por un vector z_1 , dado por

$$z_1 = Xa_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1p}x_p$$

Las variables originales tienen media cero también z_1 tendrá media nula. Su varianza será:

$$Var(z_1) = \frac{1}{n} z_1' z_1 = \frac{1}{n} a_1' X' X a_1 = a_1' S a_1$$

Donde S es la matriz de varianzas y covarianzas de las observaciones. Lo que se desea es maximizar la varianza con la restricción que $a_1' a_1 = 1$. Introduciremos esta restricción mediante el multiplicador de Lagrange y luego derivaremos con respecto a los componentes de a_1 e igualando a cero, y se obtiene la solución:

$$S a_1 = \lambda a_1$$

Que implica que a_1 es un vector propio de la matriz S , y λ su correspondiente valor propio.

El valor de λ es la varianza de z_1 , y como lo que se quiere es maximizar λ será el mayor valor propio de la matriz S . Su vector asociado, a_1 , define los coeficientes de cada variable en el primer componente principal.

Para poder representar las variables X en un plano de dos dimensiones, para esto se debe calcular el segundo componente, teniendo como función objetivo que la suma de las varianzas de $z_1 = Xa_1$ y $z_2 = Xa_2$ sea máxima, donde a_1 y a_2 son los vectores que definen el plano. La función objetivo será:

$$\emptyset = a_1'Sa_1 + a_2'Sa_2 - \lambda_1(a_1'a_1 - 1) - \lambda_2(a_2'a_2 - 1)$$

Que incorpora las restricciones de que las direcciones deben de tener módulo unitario $(a_i'a_i) = 1, i = 1, 2$. Luego de derivar e igualar a cero se obtiene como solución:

$$Sa_1 = \lambda_1 a_1$$

$$Sa_2 = \lambda_2 a_2$$

Los valores de λ_1 y λ_2 deben ser los dos autovalores mayores de la matriz S y a_1 y a_2 sus correspondientes autovectores. La covarianza entre z_1 y z_2 , dada por $a_1'Sa_2$ es cero ya que $a_1'a_2 = 0$, y las variables z_1 y z_2 estarán incorreladas.

En general, la matriz X y S tiene rango p , existiendo entonces tantas componentes principales como variables que se obtendrán calculando los valores propios o raíces características, $\lambda_1, \dots, \lambda_p$, de la matriz de varianzas y covarianzas de las variables, S , mediante:

$$|S - \lambda I| = 0$$

Y sus vectores asociados son:

$$(S - \lambda_i I)a_i = 0$$

Los términos λ_i son reales, al ser la matriz S simétrica, y positivos, ya que S es definida positiva, los vectores asociados son ortogonales.

Llamando Z a la matriz cuyas columnas son los valores de los p componentes en los n individuos, estas nuevas variables están relacionadas con las originales mediante:

$$Z = XA$$

Donde $A'A = I$. Calcular los componentes principales equivale a aplicar una transformación ortogonal A a las variables X para obtener unas nuevas variables Z incorreladas entre sí. Esta operación puede interpretarse como elegir unos nuevos ejes coordenados, que coincidan con los “ejes naturales” de los datos.

Número de componentes principales

Tomado del libro *“Nuevos Métodos de Análisis Multivariante”* de Cales M. Cuadras (2014). A continuación se presentan algunos criterios para determinar el número de componentes principales que ayuden a dar un buen resumen de los datos.

Criterio del porcentaje:

El número de m componentes principales se toma de modo que sea próximo a un valor especificado por el usuario, por ejemplo el 80%. Si la representación de P_1, P_2, \dots, P_k con respecto de k prácticamente se estabiliza a partir de un cierto m .

$$P_m = 100 \times \frac{\sum_{k=1}^m \lambda_k^2}{\sum_{k=1}^K \lambda_k^2}$$

Criterio de Kaiser

A partir de la matriz de correlaciones se obtienen los componentes principales, donde $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_p$ son los valores propios de R tal que se cumple que sean $\lambda_m \geq 1$. Otros estudios muestran que es más correcto el punto de corte en 0.7, ya que es más pequeño que 1. También se puede aplicar a la matriz de covarianzas, donde $\lambda_m \geq v$, $v = \text{tr}(S) = p$ es la media de las varianzas.

Test de esfericidad

Supongamos que la matriz de datos proviene de una población normal multivariante $N_p(\mu, \Sigma)$. No tendría sentido considerar más de m componentes principales, si se tiene la hipótesis:

$$H_0^{(m)}: \lambda_1 > \dots > \lambda_m > \lambda_{m+1} = \dots = \lambda_p$$

$H_0^{(m)}$ está basado en el estadístico ji-cuadrado y se debe aplicar de manera secuencial: Si aceptamos $H_0^{(0)}$ quiere decir que $m = 0$ y todos los valores propios son iguales. Si rechazamos $H_0^{(0)}$, entonces repetimos la prueba con $H_0^{(1)}$. Si aceptamos $H_0^{(1)}$ entonces $m = 1$, pero si rechazamos $H_0^{(1)}$ se repite la prueba con $H_0^{(2)}$ y así sucesivamente.

Criterio del bastón roto

La suma de los valores propios está dado por $V_t = tr(S)$, que representa la variabilidad total. Se divide uniformemente en p partes al alzar V_t , y que los trozos ordenados son los valores propios $l_1 > l_2 > \dots > l_p$. Si normalizamos a $V_t = 100$, entonces el valor esperado de l_j es

$$E(L_j) = 100 \times \frac{1}{p} \sum_{i=1}^{p-j} \frac{1}{j+i}$$

Las m primeras componentes son significativas si el porcentaje de varianza explicada supera claramente el valor de $E(L_1) + \dots + E(L_m)$.

Con el análisis de componentes principales se observó donde se concentra la mayor cantidad de individuos en un biplot, tomando en cuenta la edad, las semanas que lleva sin trabajar y las semanas que busca trabajo.

2.4.3.1. Análisis de Correspondencia

Tomado del libro “*Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*” de Cales M. Cuadras (2014). El análisis de correspondencia (AC) es una técnica multivariada para el análisis de datos categóricos que permite representar gráficamente la relación que existe entre dos o más variables cualitativas a partir de un conjunto de datos que se encuentran en una tabla de contingencia. Es equivalente de componentes principales para variables cualitativas, además el AC utiliza la matriz de desviaciones Ji-cuadrado en lugar de usar una matriz de varianzas y covarianzas.

Supongamos que tenemos dos variables categóricas A y B con I y J categorías respectivamente, y se cruza las I categorías A con las J categorías B , obteniendo n observaciones, donde $n = \sum_{ij} f_{ij}$ es el número de veces en que aparece la intersección $A_i \cap B_j$; dando lugar a la tabla de contingencia $I \times J$, la cual denominaremos como N :

$$N = \begin{array}{c} \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_I \end{array} \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline B_1 & B_2 & \dots & B_J \\ \hline f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1J} \\ \hline f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2J} \\ \hline \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hline f_{I1} & f_{I2} & \dots & f_{IJ} \\ \hline \end{array} \begin{array}{c} f_{1.} \\ f_{2.} \\ \vdots \\ f_{I.} \end{array} \\ \begin{array}{c} f_{.1} \\ f_{.2} \\ \dots \\ f_{.J} \\ n \end{array} \end{array}$$

Donde $f_{i.} = \sum_j f_{ij}$ es la frecuencia marginal de A_i , $f_{.j} = \sum_i f_{ij}$ es la frecuencia marginal de B_j . Y a la matriz de correspondencias de la siguiente manera:

$$F = \frac{1}{n}N$$

La matriz N que contiene los datos iniciales, también puede ser escrita de la forma:

	A_1	A_2	...	A_I	B_1	B_2	...	B_J
1	1	0	...	0	1	0	...	0
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
i	0	0	...	1	0	1	...	0
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
n	0	0	...	1	0	0	...	1

En la que damos el valor 1 cuando se presenta una característica y 0 cuando no se presenta. La matriz de datos $n \times (I + J)$ es pues $Z = [X, Y]$.

A partir de ahora utilizaremos el nombre de variables filas y variables columnas a las variables A y B, respectivamente.

Indiquemos por $N = (f_{ij})$ la matriz $I \times J$ con las frecuencias de la tabla de contingencia y por 1_k el vector de unos de dimensión k . La matriz:

$$P = \frac{1}{n}N;$$

Es la matriz de correspondencia. Indiquemos por r el vector $I \times 1$ con los totales marginales de las filas de P , y por c el vector $J \times 1$ con los totales marginales de las columnas de P : $r = P1_J$ y $c = P'1_I$.

Tenemos entonces que:

$$r = \frac{1}{n} X' 1_n \quad \text{y} \quad c = \frac{1}{n} Y' 1_n.$$

Son los vectores de medias de las matrices de datos X, Y . Indiquemos además

$$D_r = \text{diag}(r); \quad D_c = \text{diag}(c);$$

Las matrices diagonales que contienen los valores marginales de filas y columnas de P . Se verifica

$$X'X = nD_r, \quad Y'Y = nD_c, \quad X'Y = nP = N.$$

Por lo tanto, las matrices de covarianzas entre filas, entre columnas y entre filas y columnas, son:

$$S_{11} = D_r - rr', \quad S_{22} = D_c - cc', \quad S_{12} = P - rc'.$$

Puesto que la suma de las variables es igual a 1, las matrices S_{11} y S_{22} son singulares.

Cuantificación de las variables categóricas

La cuantificación 0 ó 1 anterior es convencional. Asignemos pues a las categorías A_1, \dots, A_I de la variable fila, los valores numéricos a_1, \dots, a_I ; y a las categorías B_1, \dots, B_J de la variable columna, los valores numéricos b_1, \dots, b_J ; es decir, indiquemos los vectores:

$$a = (a_1, \dots, a_I)' \quad , \quad b = (b_1, \dots, b_J)'$$

Y consideremos las variables compuestas:

$$U = Xa, \quad V = Yb.$$

Si en un individuo k se observan las categorías A_i, B_j , entonces los valores de U, V sobre k son

$$U_k = a_i; \quad V_k = b_j$$

Deseamos encontrar a, b tales que las correlaciones entre U y V sean máximas. Las matrices S_{11} y S_{22} son singulares. Una g-inversa de S_{11} es la matriz $S_{11}^- = D_r^{-1}$ que verifica:

$$S_{11} S_{11}^- S_{11} = S_{11}.$$

En efecto,

$$\begin{aligned} (D_r - rr')D_r^{-1}(D_r - rr') &= (D_r - rr')(I - 1r') \\ &= D_r - D_r 1r' - rr' + rr' 1r' \\ &= D_r - rr' - rr' + rr' \\ &= D_r - rr' \end{aligned}$$

Análogamente $S_{22}^- = D_c^{-1}$. Aplicando la teoría de la correlación canónica, podemos considerar la descomposición singular:

$$D_r^{-1/2}(P - rc')D_c^{-1/2} = UD_\lambda V'$$

Donde D_λ es la matriz diagonal con los valores singulares en orden decreciente. Si u_1, v_1 son los primeros vectores canónicos, tendremos entonces

$$a = S_{11}^{-1/2} u_1 \quad b = S_{22}^{-1/2} v_1 \quad r = \lambda_1 ,$$

Es decir, el primer valor singular es la máxima correlación entre las variables U y V . Pero puede haber más vectores y correlaciones canónicas, y por lo tanto la solución general es

$$a_i = D_r^{-1/2} u_i, \quad b_i = D_c^{-1/2} v_i, \quad r_i = \lambda_i , \quad i = 1, \dots, \min\{I, J\}$$

En notación matricial, los vectores que cuantifican las categorías de las filas y de las columnas de N , son las columnas de las matrices

$$A_0 = D_r^{-1/2} U , \quad B_0 = D_c^{-1/2} V.$$

También obtenemos correlaciones máximas considerando las matrices

$$A = D_r^{-1/2} U D_\lambda , \quad B = D_c^{-1/2} V D_\lambda.$$

Pues el producto por una constante, no altera las correlaciones.

Representación de filas y columnas

Los perfiles de las filas son:

$$\left(\frac{p_{i1}}{r_i}, \frac{p_{i2}}{r_i}, \dots, \frac{p_{ij}}{r_i} \right)$$

Es decir, las “probabilidades condicionadas” $P(B_1/A_i), \dots, P(B_j/A_i)$. La matriz de perfiles de las filas es

$$Q = D_r^{-1} P.$$

Distancia Ji-cuadrado

La distancia *ji*-cuadrado entre las filas *i, i'* de *N* es

$$\delta_{ii'}^2 = \sum_{j=1}^J \frac{(p_{ij}/r_i - p_{i'j}/r_{i'})^2}{c_j}$$

La matriz de productos escalares asociada a esta distancia es:

$$G = QD_c^{-1}Q'$$

Y la relación entre $\Delta^2 = (\delta_{ii'}^2)$ y *G* es $\Delta^2 = g1' + 1g' - 2G$

Siendo *g* el vector columna con los *I* elementos diagonales de *G* y *1* el vector columna con *I* unos.

La distancia *ji* –cuadrado entre columnas tenemos:

$$\delta_{jj'}^2 = \sum_{i=1}^I \frac{(p_{ij}/c_j - p_{ij'}/c_{j'})^2}{r_i}$$

Y probar que las distancias euclidianas entre las filas de la matriz *B*, coinciden con esta distancia *ji* –cuadrado. Es decir, si centramos los perfiles de las columnas $\bar{C} = (I - 1c')D_c^{-1}P'$, entonces $\bar{C}D_r^{-1}\bar{C}' = BB'$.

Variabilidad geométrica (inercia)

La inercia es el valor *ji* – cuadrado dividido por el gran total de la tabla, mientras mayor es la inercia, se contribuye a rechazar la hipótesis de

independencia entre las dos variables. La proporción de la inercia total explicada por cada eje es usada como criterio de selección del número de ejes necesarios para la representación.

Tenemos que:

$$x^2 = n \sum_{k=1}^K \lambda_k^2$$

Siendo $K = \min\{I, J\}$ y

$$x^2 = n \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(f_{ij} - f_i \cdot f_j / n)^2}{f_i \cdot f_j}$$

El estadístico χ^2 –cuadrado con $(I - 1)(J - 1)$ grados de libertad que permite decidir si hay independencia entre filas y columnas de N . Es decir, la χ^2 -cuadrado es n veces la suma de los valores propios del AC.

El coeficiente ϕ^2 de Pearson se define como

$$\phi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(p_{ij} - r_i c_j)^2}{r_i c_j} = \frac{x^2}{n}$$

Es fácil probar que también podemos expresar

$$\phi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{p_{ij}^2}{r_i c_j} - 1$$

La variabilidad geométrica ponderada de la distancia ji –cuadrado entre filas es:

$$V_{\delta} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J r_i \delta_{ii'}^2 r_i'$$

$$V_{\delta} = \phi^2$$

Tenemos que $\phi^2 = \sum_{k=1}^K \lambda_k^2$.

La variabilidad geométrica utilizando sólo las primeras m coordenadas principales es:

$$V_{\delta}(m) = \sum_{k=1}^m \lambda_k^2.$$

Así pues, en la representación por AC de las filas y columnas de N en dimensión m , el porcentaje de variabilidad geométrica o inercia viene dado por:

$$P_m = 100 \times \frac{\sum_{k=1}^m \lambda_k^2}{\sum_{k=1}^K \lambda_k^2}$$

Análisis de Correspondencias Múltiples

El AC combina y representa dos variables categóricas. Pero se puede adaptar para estudiar más de dos variables. Presentemos primero el procedimiento para dos variables, que después generalizaremos.

Escribimos la matriz $n \times (I + J)$ de datos binarios como una matriz $n \times (J_1 + J_2)$

$$Z = [Z_1, Z_2].$$

Entonces tenemos que

$$B_u = Z'Z = \begin{bmatrix} Z_1'Z_1 & Z_1'Z_2 \\ Z_2'Z_1 & Z_2'Z_2 \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} D_r & P \\ P' & D_c \end{bmatrix}.$$

La matriz de frecuencias, donde F y C contienen las marginales de filas y columnas,

$$B_u = \begin{bmatrix} F & N \\ N' & C \end{bmatrix}$$

Es la llamada *matriz de Burt*, es simétrica de orden $(J_1 + J_2) \times (J_1 + J_2)$.

Consideremos a continuación Q variables categóricas con J_1, \dots, J_Q estados, respectivamente, sobre n individuos. Sea $J = J_1 + \dots + J_Q$. La tabla de datos, de orden $n \times J$ es la super-matriz de indicadores

$$Z = [Z_1, \dots, Z_j, \dots, Z_q],$$

Donde Z_j es $n \times J_j$ y contiene los datos binarios de la variable j . La tabla de contingencia que tabula la combinación de las variables i, j es $N_{ij} = Z_i'Z_j$. La matriz de Burt, de orden $J \times J$ es

$$B_u = Z'Z = \begin{bmatrix} Z_1'Z_1 & Z_1'Z_2 & \dots & Z_1'Z_Q \\ Z_2'Z_1 & Z_2'Z_2 & \dots & Z_2'Z_Q \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_Q'Z_1 & Z_Q'Z_2 & \dots & Z_Q'Z_Q \end{bmatrix}$$

Donde las matrices $Z_j'Z_j$ son diagonales.

El Análisis de Correspondencias Múltiples intenta representar los $J = J_1 + \dots + J_Q$ estados de las Q variables categóricas, mediante una tabla de frecuencias $J \times J$ simétrica y podemos representar las filas o columnas aplicando AC simple. Se cumple la relación

$$\lambda_k^B = (\lambda_k^Z)^2$$

Entre los valores propios λ_k^B obtenidos a partir de la matriz de Burt y los λ_k^Z que surgen del análisis sobre Z . Las inercias correspondientes son:

$$\phi^2(B_u) = \sum_k \lambda_k^B = \frac{1}{Q^2} \left[\sum_{i \neq j} \phi^2(N_{ij}) + (J - Q) \right],$$
$$\phi^2(Z) = \sum_k \lambda_k^Z = \frac{J}{Q} - 1,$$

Siendo $\phi^2(N_{ij})$ la inercia para la tabla N_{ij} . Así pues podemos constatar que AC puede servir también para representar más de dos variables categóricas.

El análisis de correspondencia se utilizó para encontrar que características generalmente presentaban las personas que vivían en la provincia de Pichincha en los años 2012 y 2013 según su condición laboral.

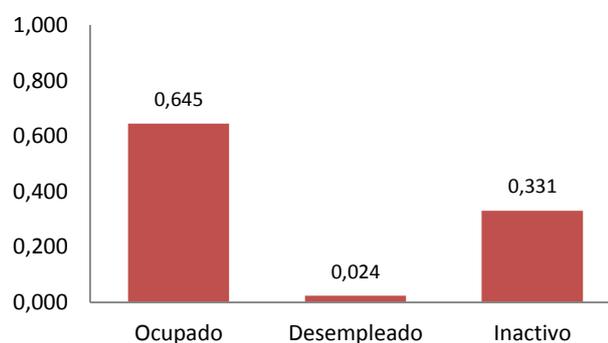
2.5. Gráficos

Es importante utilizar gráficos para el análisis estadístico, ya que permite a las personas no especializadas interpretar mejor determinada información, haciéndola más entendible e interesante, además que hace más atractiva la información que se está presentando. A continuación se nombran los gráficos utilizados en esta investigación:

2.5.1. Diagrama de barras

Es un gráfico bidimensional de barras, en cuyo eje horizontal están señaladas las k categorías que se hayan definido de una variable cualitativa, y en el eje vertical se representan las frecuencias relativas de cada una de ellas. Este tipo de gráfico fue utilizado en el análisis univariado y en el Análisis de Correspondencia. Ver el *Gráfico 2.1*.

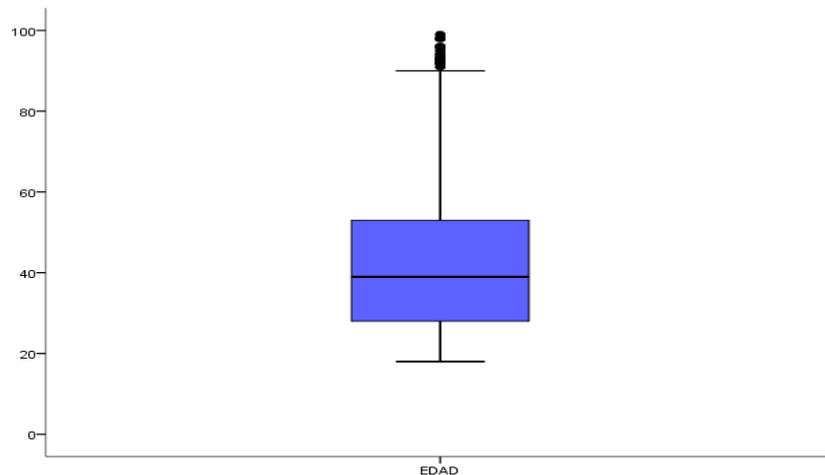
Gráfico 2.1 *Ejemplo de Diagrama de Barra*
"Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013."



2.5.2. Diagrama de cajas

En este gráfico se observan los cuartiles (P_{25}, P_{50}, P_{75}), además se utiliza para conocer la distribución de los datos, la existencia de valores atípicos, que pudieran dificultar el análisis y si es necesario realizar alguna transformación matemática. Ver el *Gráfico 2.2*.

Gráfico 2.2 Ejemplo de Diagrama de Caja
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

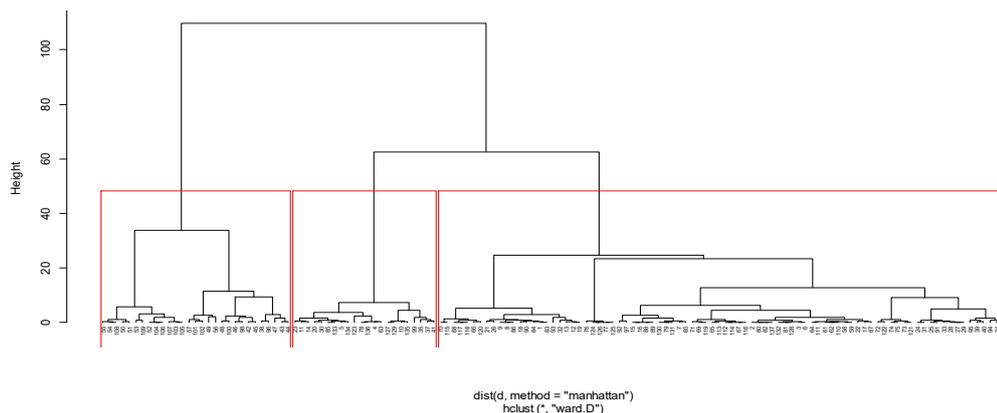


2.5.3. Dendrograma

Es un diagrama de datos en forma de árbol que organiza los datos en subcategorías que se van dividiendo en otros hasta llegar al nivel de detalle deseado. Observando las sucesivas subdivisiones podemos hacernos una idea, sobre los criterios de agrupación de los mismos, la distancia entre los datos según las relaciones establecidas, etc. Se visualiza las agrupaciones

derivadas de la aplicación de un algoritmo de conglomerado jerárquico. Ver el *Gráfico 2.5*.

Gráfico 2.3 Ejemplo de dendrograma
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



2.5.4. Biplot

Tomado del libro “*Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*” de Cales M. Cuadras (2014). Un biplot es una representación de una matriz de datos X en un mismo gráfico, donde las filas representan los n individuos y las columnas las p variables. Con el supuesto que X es una matriz centrada, según Gabriel, K. R. (1971) el biplot clásico se realiza mediante la descomposición singular

$$X = U\Lambda V',$$

Donde U es una matriz $n \times p$ con columnas ortonormales, V es una matriz $p \times p$ ortogonal, y Λ es una matriz que contiene en su diagonal a los valores propios de X ordenados de mayor a menor. Es decir,

$$U'U = I_n,$$

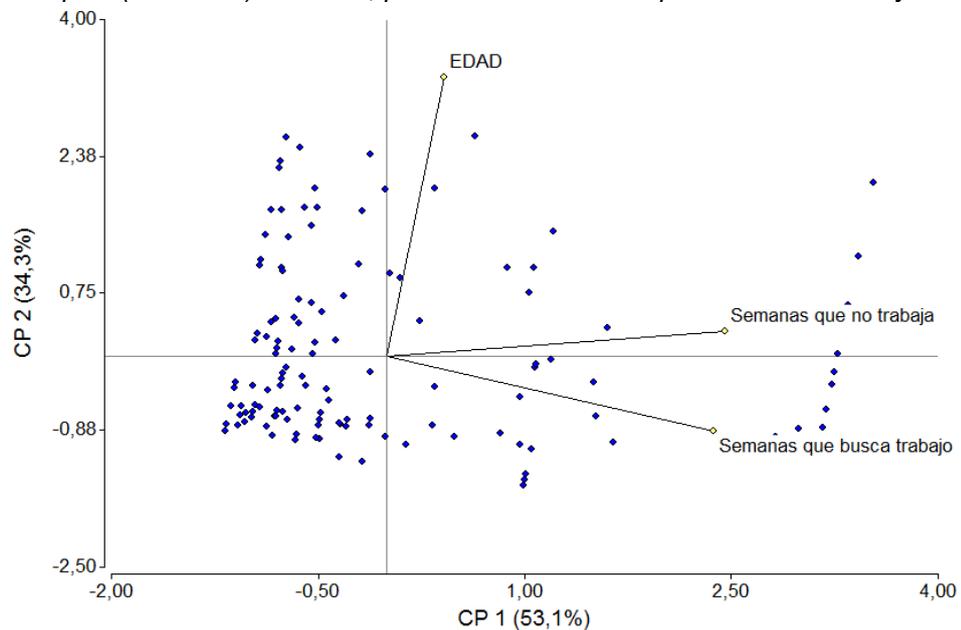
$$V'V = VV' = I_p,$$

$$\Lambda = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_p)$$

Como $X'X = U'\Lambda^2U$ se tiene que $XV = U\Lambda$ es la transformación en componentes principales. Las coordenadas para representar las n filas están dadas en $U\Lambda$ y las coordenadas de las p columnas son las filas de la matriz V . La solución biplot tiene como objetivo representar simultáneamente las matrices $A = U\Lambda^\alpha$ y $B = V\Lambda^{1-\alpha}$ para un α tal que $0 \leq \alpha \leq 1$. Entonces $AB' = X$ y el gráfico reproduce las filas y columnas de X . Ver el *Gráfico 2.3*.

Gráfico 2.4 Ejemplo de Biplot

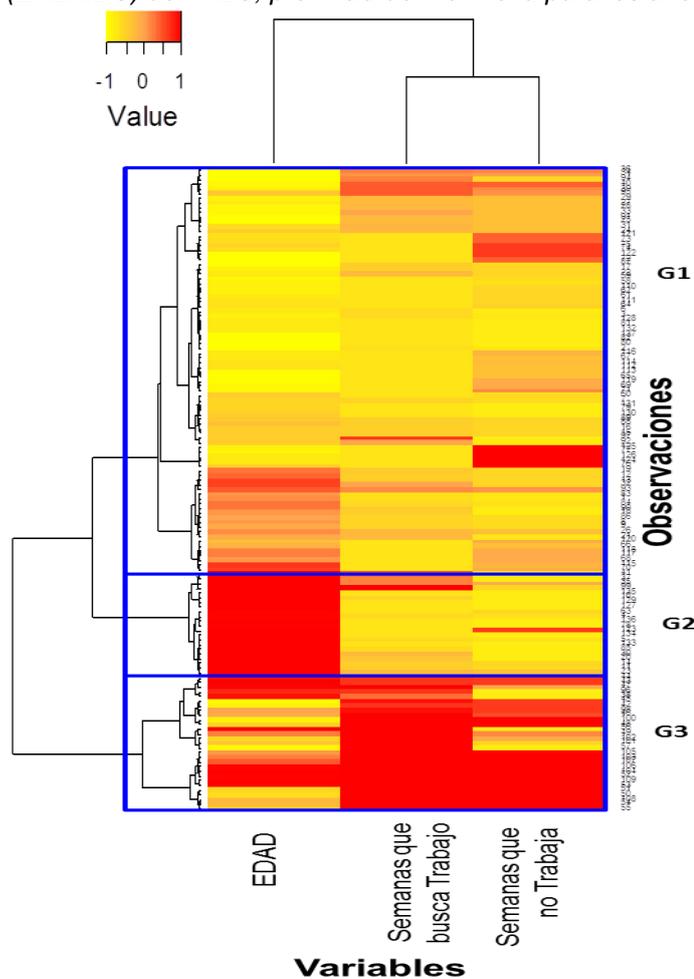
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



2.5.5. Heatmaps

Los Heatmaps son una representación de datos donde los valores tomados por una variable en un mapa de dos dimensiones son representados como colores, cuanto más alto es el valor que toma la variable, el color es más claro ya que está más caliente. Por el contrario, cuanto más bajo sea el valor, su color es más oscuro y frío. Ver el *Gráfico 2.4*.

Gráfico 2.5 Ejemplo de dendrograma
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

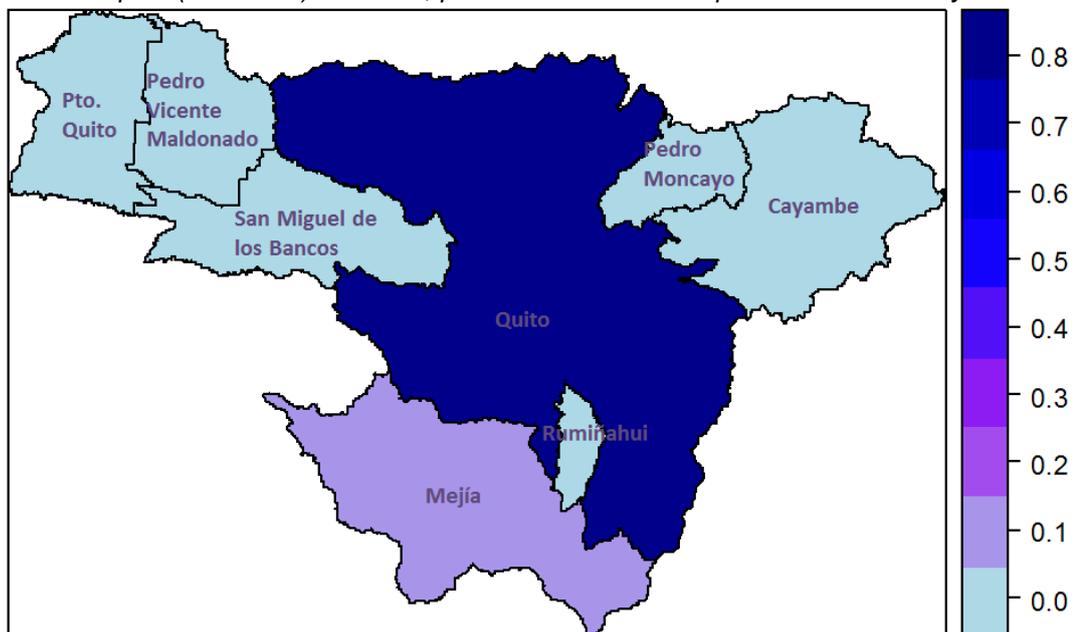


2.5.6. Mapas Temáticos

Son mapas topográficos que representan algún fenómeno geográfico de la superficie terrestre, hacen referencia a ciertas características de distribución, relación, densidad o regionalización de objetos o de conceptos abstractos como indicadores de violencia, de desarrollo económico, de calidad de vida, etc., para representar variables numéricas visualmente, como superficies de distintos colores o tramas. Ver el *Gráfico 2.6*.

Gráfico 2.6 Ejemplo de Mapa Temático

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



2.6. Programas Estadísticos Informáticos

Es importante el uso de programas estadísticos informáticos porque facilitan los cálculos en el análisis de datos. Un programa estadístico es un conjunto de aplicaciones o programas y subprogramas conectados de manera que funcionan de forma conjunta, permitiendo trabajar con un gran conjunto de datos y procedimientos estadísticos de manera sincronizada. En la actualidad existen muchos programas estadísticos, y a continuación nombraremos algunos de ellos, los cuales fueron utilizados en esta investigación:

2.6.1. R

R es un lenguaje de programación para análisis estadístico considerado como uno de los más interesantes. Brinda una gran variedad de métodos estadísticos, las representaciones gráficas y realizar análisis estadísticos de mayor o menor complejidad que ofrece y sobre todo por ser un programa libre, es decir, gratuito. El mayor inconveniente que podría presentar es el hecho de funcionar mediante comandos, lo que para algunos usuarios puede resultar dificultoso. Para esta investigación, se utilizó este programa para realizar los mapas temáticos para analizar la distribución espacial con ayuda del paquete “gstat” que fue creado por Edzer Pebesma, que nos permite abrir archivos shapefile (.shp). También en el Análisis de Conglomerado, con la ayuda de la función llamada “hclust” el mismo que fue creado por F. Murtagh,

se pueden realizar dendrogramas. Se realizaron Heatmaps, la función utilizada tiene el mismo nombre, que se encuentra del paquete “gplots”, el mismo que fue creado por Andy Liaw, originalmente, revisado por R. Gentleman, M. Maechler, W. Huber. También se utilizó para hacer diagramas de dispersión que nos ayudaron en el análisis de conglomerado como en el análisis de componentes principales, mediante la función “plot”.

2.6.2. InfoStat

InfoStat es un programa estadístico desarrollado en Argentina por el Grupo InfoStat, un equipo de trabajo conformado por profesionales de la Estadística Aplicada con sede en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Los miembros del Grupo InfoStat enseñan Estadística en el nivel universitario de grado y posgrado, tienen a su cargo las asignaturas Estadística-Biometría y Diseño de Experimentos y amplia experiencia en consultoría estadística relacionada a trabajos científicos y tecnológicos de diversas disciplinas. La fortaleza de este programa es su amigable interfaz aunque cuenta con librerías de R para la realización de algunos análisis, especialmente los multivariantes. Con la ayuda de este programa se realizó el Análisis de Correspondencia, el análisis ANOVA de los grupos formados en el Análisis de Conglomerado y también el Análisis de Componentes Principales.

2.6.3. IBM SPSS

IBM SPSS Statistics Base es programa estadístico que nos permite hacer análisis estadístico que presenta las funciones principales necesarias para realizar el proceso analítico de principio a fin, proporcionando una amplia gama de procedimientos estadísticos para conseguir un análisis preciso, ya que nos permite elaborar informes, gráficos eficientes, funciones que muestran claramente el significado de sus conclusiones y soporte a todos los tipos de datos, incluidos grandes conjuntos de datos.

Este programa se usó para la recodificación de las variables, construcción de nuevas variables y depurar la base de datos. También fue usado para la elaboración de tablas de frecuencias, estadísticas descriptivas de variables cuantitativas y realizar cruce de variables.

2.6.4. Excel

Microsoft Office Excel, es una aplicación distribuida y desarrollada por Microsoft Office para hojas de cálculo. Generalmente es utilizado en tareas financieras y contables, ya que permite crear tablas que calculan de forma automática los totales de los valores numéricos que especifica, realizar tablas y gráficos de gran utilidad como diagramas de barra, histogramas de frecuencia, gráficos de línea, gráfico de puntos, entre otros con diseños personalizados de una forma sencilla. Este programa se usó para dar un diseño personalizado a las tablas de frecuencia y a los diagramas de barras.

CAPÍTULO 3

3. Resultados y Discusión

En este capítulo, mediante el uso de los diferentes programas estadísticos descritos en el capítulo anterior, se realizó el análisis estadístico de las variables de interés. Primero se realizó un análisis descriptivo univariado, seguido de la aplicación de las técnicas multivariadas: análisis de correspondencia, análisis de componentes principales y análisis de conglomerado.

3.1. Resultados

3.1.1. Análisis Univariado

Se muestran los resultados obtenidos en el análisis estadístico de cada una de las variables de interés descritas en el capítulo anterior con el objetivo de conocer su comportamiento y las características más significativas, teniendo como población objetivo a las personas de 18 años de edad o más que viven en la provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013, en el que se emplean tabla de frecuencias, diagramas de barra y medidas de tendencia central con su respectiva interpretación.

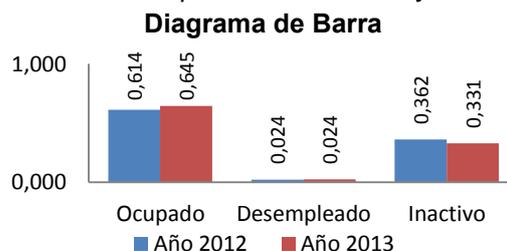
3.1.1.1. Variables Categóricas

Condición Laboral

En el Cuadro 3.1, se puede observar que, en comparación al año 2012, aproximadamente el 65% de la P.O. tenían empleo en el 2013, eso implica que aumentó en un 3% el número de personas ocupadas, y a su vez disminuyó en un 3% los inactivos. Mientras que el 2.4% se encuentran desempleados, este valor se mantuvo en ambos años.

Cuadro 3.1 Variable Condición laboral
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Condición Laboral	Proporción	
	2012	2013
Ocupado	0,614	0,645
Desempleado	0,024	0,024
Inactivo	0,362	0,331
Total	1,000	1,000

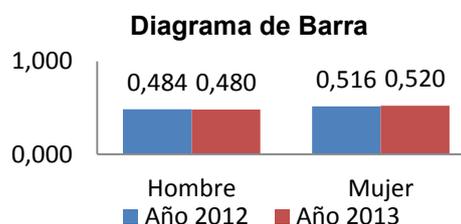


Sexo

En el Cuadro 3.2, se puede observar que el 52% de la P.O. eran mujeres, esta proporcionalidad se mantuvo para ambos años.

Cuadro 3.2 Variable Sexo
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Sexo	Proporción	
	2012	2013
Hombre	0,484	0,480
Mujer	0,516	0,520
Total	1,000	1,000



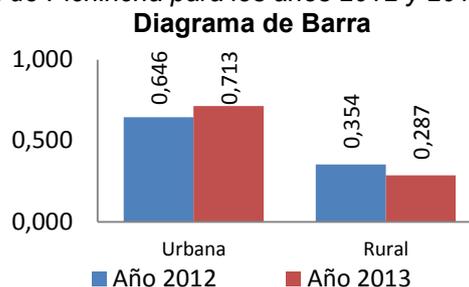
Área

En el Cuadro 3.3, se puede observar que en año 2013 el 71.3% de las personas mayores a 18 años de la provincia de Pichincha vivían en áreas urbanas, aproximadamente 6% más que en el año 2012.

Cuadro 3.3 Variable Área

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Área	Proporción	
	2012	2013
Urbana	0,646	0,713
Rural	0,354	0,287
Total	1,000	1,000



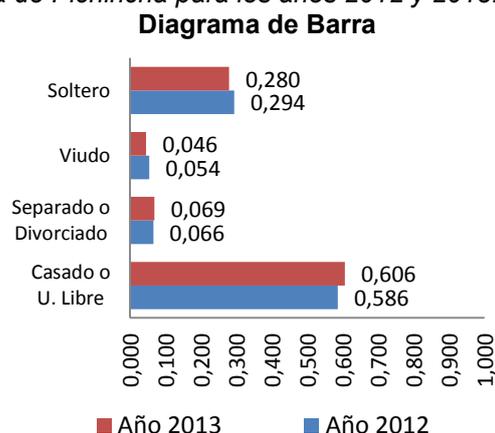
Estado Civil

En el Cuadro 3.4, se puede observar que aproximadamente el 60% de la P.O. eran casados o unión libre para ambos años.

Cuadro 3.4 Variable Estado Civil

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Estado Civil	Proporción	
	2012	2013
Casado o U. Libre	0,586	0,606
Separado o Divorciado	0,066	0,069
Viudo	0,054	0,046
Soltero	0,294	0,280
Total	1,000	1,000

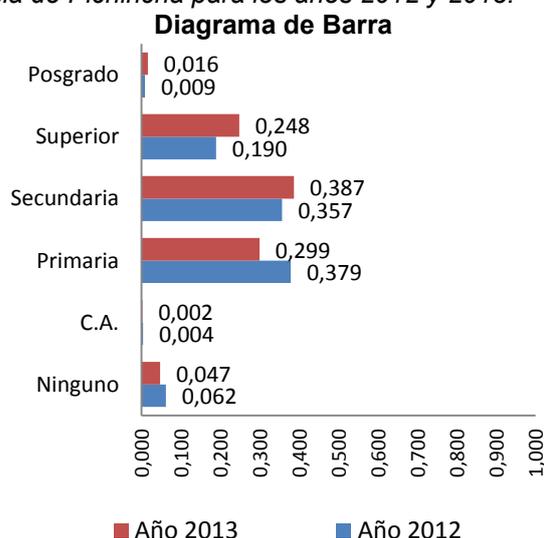


Nivel de Instrucción

En el Cuadro 3.5, se puede observar que en año 2013 los niveles de instrucción secundaria, superior y posgrado tuvieron un aumento en comparación al año 2012. El 24.8% de la P.O. tuvo nivel de instrucción superior en el año 2013, aproximadamente 6% más que en el año 2012.

Cuadro 3.5 Variable Nivel de Instrucción
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Nivel de Instrucción	Proporción	
	2012	2013
Ninguno	0,062	0,047
C.A.	0,004	0,002
Primaria	0,379	0,299
Secundaria	0,357	0,387
Superior	0,190	0,248
Posgrado	0,009	0,016
Total	1,000	1,000

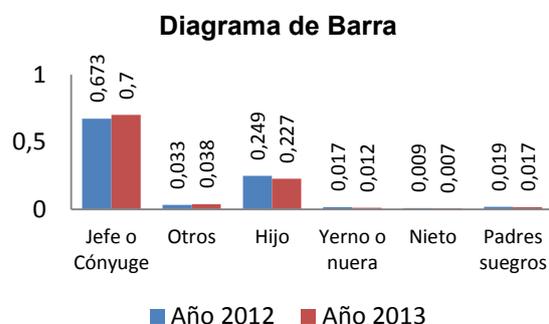


Relación de Parentesco con el jefe del hogar

En el Cuadro 3.6, se puede observar que aproximadamente el 70% de la P.O. eran jefes del hogar o cónyuge para ambos años. Y alrededor del 23% eran hijos del jefe de hogar.

Cuadro 3.6 Variable Relación de Parentesco con el jefe del hogar
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Relación de Parentesco con el jefe del hogar	Proporción	
	2012	2013
Jefe o Cónyuge	0,673	0,700
Otros	0,033	0,038
Hijo	0,249	0,227
Yerno o nuera	0,017	0,012
Nieto	0,009	0,007
Padres suegros	0,019	0,017
Total	1,000	1,000

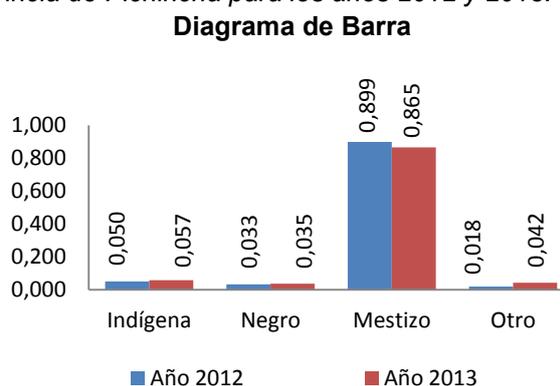


Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres

En el Cuadro 3.7, se puede observar que alrededor del 5% de la población objetivo en el año 2012 y 2013 se consideraban indígena. En el año 2013 el 86.5% de la P.O. se consideraba mestiza, aproximadamente 3% menos que en el año 2012.

Cuadro 3.7 Variable Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres	Proporción	
	2012	2013
Indígena	0,050	0,057
Negro	0,033	0,035
Mestizo	0,899	0,865
Otro	0,018	0,042
Total	1,000	1,000



3.1.1.2. Variables Cuantitativas

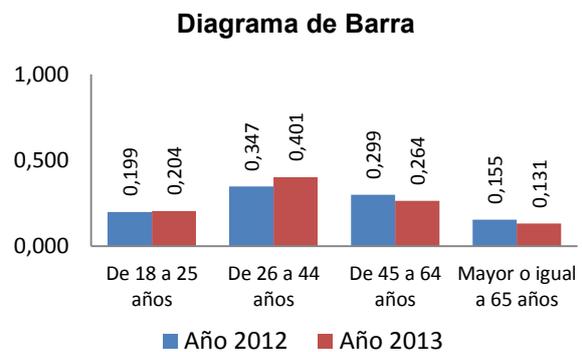
Edad

En el Cuadro 3.8, se puede observar que la mayor proporción de la población objetivo tenían edad entre 26 y 44 años, en el año 2013 el 40%, mientras que en el 2012 fue 34.7%. La edad promedio de la P.O. en el 2013 fue 44 años, y el año 2012 fue 42 años.

Cuadro 3.8 Variable Edad

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

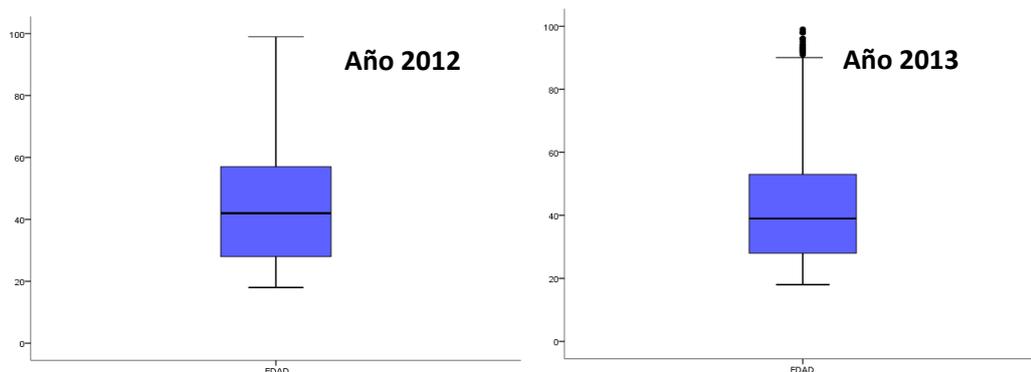
Grupos de Edad	Proporción	
	2012	2013
De 18 a 25 años	0,199	0,204
De 26 a 44 años	0,347	0,401
De 45 a 64 años	0,299	0,264
Mayor o igual a 65 años	0,155	0,131
Total	1,000	1,000



Medidas de Tendencia Central

Año	Media	Moda	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	Mediana	75
2012	43,70	18,00	18,22	18,00	99,00	28,00	42,00	57,00
2013	42,10	18,00	17,69	18,00	99,00	28,00	39,00	53,00

Diagramas de Cajas



3.1.1.3. Distribución Espacial

Para analizar la distribución espacial de la provincia de Pichincha y sean comparables los años 2012 y 2013, se excluyó el cantón Sto. Domingo de los Tsáchilas.

Cuadro 3.9 Distribución Espacial: Condición Laboral (Año 2012 y 2013)
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

CANTONES	CONDICION LABORAL - Año 2012			TOTAL
	Ocupado	Desempleado	Inactivo	
QUITO	0,495	0,023	0,278	0,797
RUMIÑAHUI	0,046	0,001	0,026	0,073
MEJIA	0,023	0,001	0,017	0,041
CAYAMBE	0,022	0,000	0,012	0,034
PEDRO MONCAYO	0,013	0,000	0,007	0,020
P. VICENTE MALDONADO	0,012	0,000	0,003	0,016
PUERTO QUITO	0,009	0,001	0,005	0,014
SAN MIGUEL DE LOS BCOS.	0,004	0,000	0,001	0,005
TOTAL	0,625	0,025	0,350	1,000

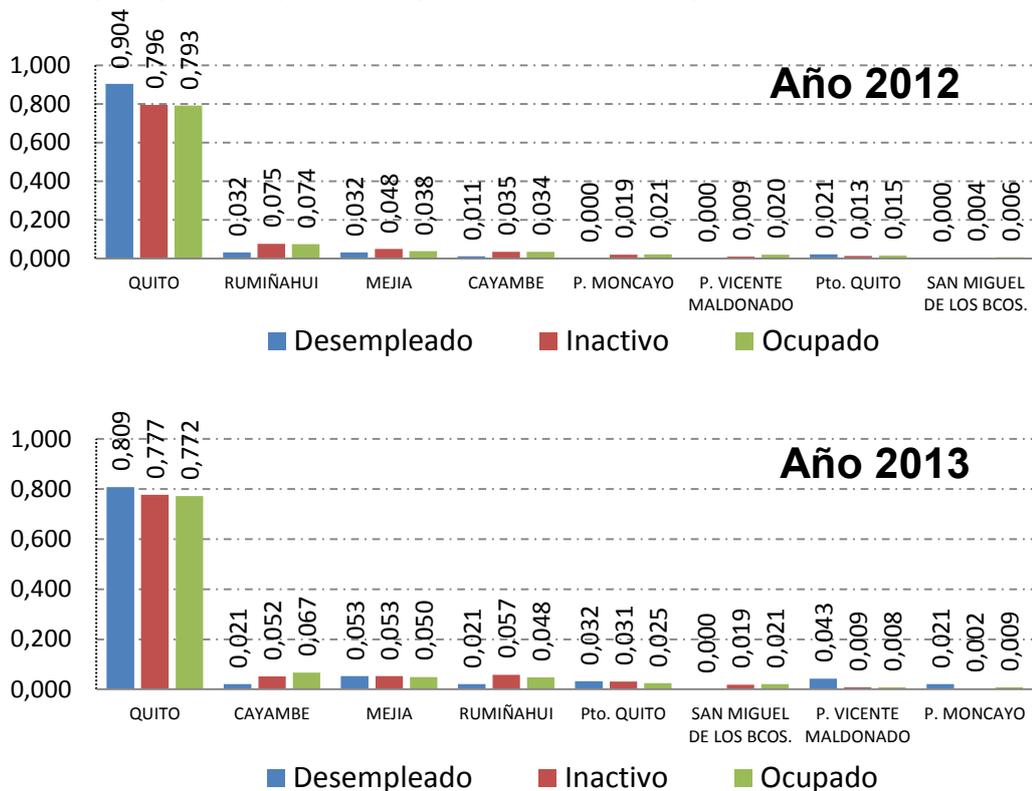
CANTONES	CONDICION LABORAL - Año 2013			TOTAL
	Ocupado	Desempleado	Inactivo	
QUITO	0,498	0,020	0,257	0,775
RUMIÑAHUI	0,043	0,001	0,017	0,061
MEJIA	0,032	0,001	0,017	0,051
CAYAMBE	0,031	0,001	0,019	0,051
PEDRO MONCAYO	0,016	0,001	0,010	0,027
P. VICENTE MALDONADO	0,014	0,000	0,006	0,020
PUERTO QUITO	0,005	0,001	0,003	0,009
SAN MIGUEL DE LOS BCOS.	0,006	0,001	0,001	0,007
TOTAL	0,645	0,024	0,331	1,000

En el Cuadro 3.9, se muestra que aproximadamente la mitad de la P.O tenía empleo y vivían en Quito para ambos años. También se observa que alrededor del 2% se encontraban desempleados para los demás cantones el

desempleo, es casi nulo. Además se mostró que aproximadamente el 26% se encontraban inactivos y vivían en Quito.

En el Cuadro 3.10, se muestra que el 90% de los desempleados vivían en Quito para el año 2012, al compararlo con el año 2013 se observa que disminuyó en un 9% aproximadamente. Con respecto a los inactivos y ocupados se observa que aproximadamente el 80% y el 79% respectivamente vivían en Quito el año 2012, al compararlo con el año 2013 disminuyó en un 2% para ambos casos.

Cuadro 3.10 Distribución Espacial: Diagrama de Barras (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

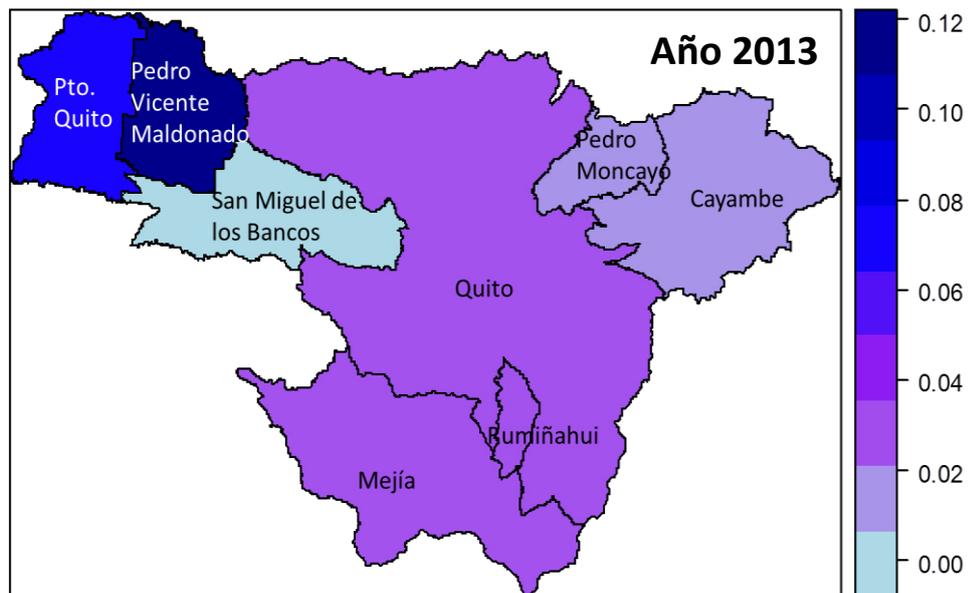


En el *Cuadro 3.11* se muestran los mapas temáticos acerca de los desocupados, los cantones Pto. Quito, Pedro Vicente Maldonado tienen desempleo casi nulo, P. Moncayo y Cayambe alrededor de un 1.5%, Mejía de un 2%, Quito de un 2.5% y Rumiñahui de un 4%. En el año 2013 el cantón P.V. Maldonado tuvo un aumento considerable de un 12% y Pto. Quito de un 7%. Los cantones Quito, Rumiñahui y Mejía aumentaron a un 4%.

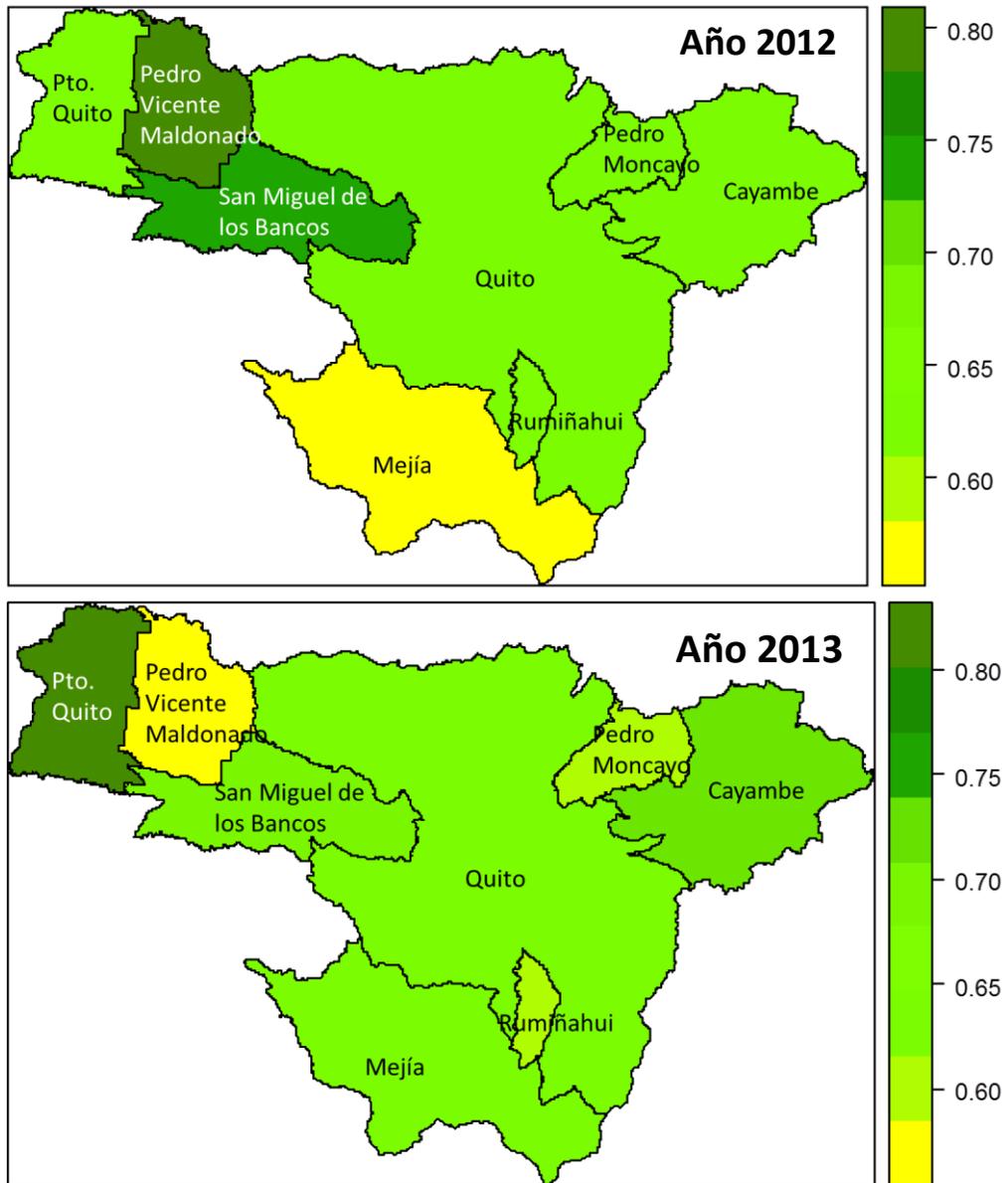
En el *Cuadro 3.12* se muestran los mapas temáticos acerca de los ocupados, para el año 2012 la proporción de empleados que vivía en los cantones Quito, Pto. Quito, Rumiñahui, Pedro Moncayo, Cayambe fue de 65% en cada una, el 80% en Mejía, en San Miguel de los Bancos un 75% y Mejía un 55%. En el año 2013 Pedro Vicente Maldonado tiene 35% menos que el año anterior, en Pto. Quito 15% más que en el 2012.

En el *Cuadro 3.13*, se muestran los mapas temáticos acerca de los inactivos en el año 2012, el 40% de la población de Mejía eran inactivos. En Quito, Pedro Moncayo y Cayambe fue del 35%. Para el año 2013 Pto. Quito disminuyó de 33 a 10% en comparación del 2012.

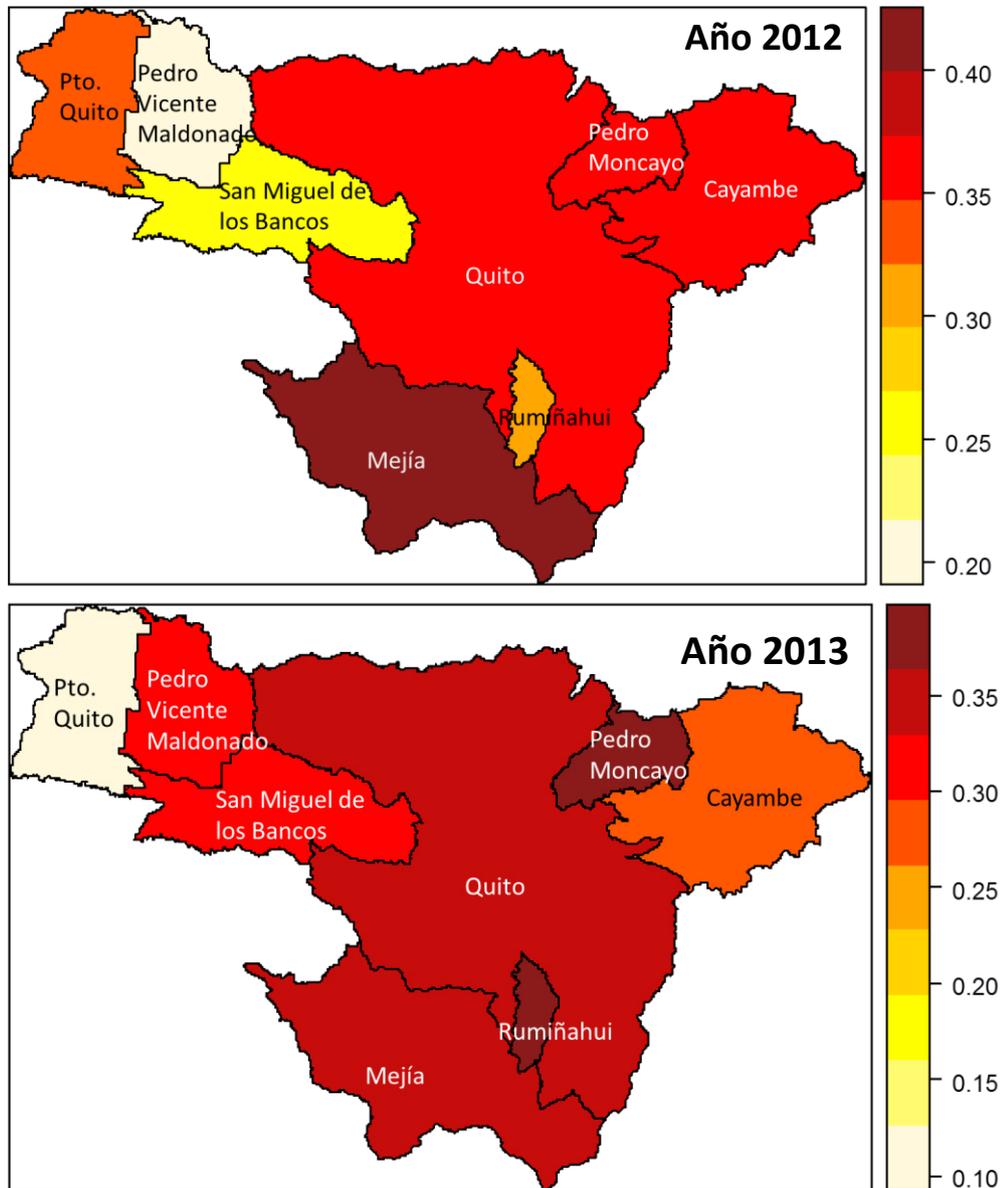
Cuadro 3.11 Distribución Espacial: Mapa Temático Desocupados (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



Cuadro 3.12 Distribución Espacial: Mapa Temático Ocupados (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



Cuadro 3.13 Distribución Espacial: Mapa Temático Inactivos (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



3.1.2. Análisis Multivariado

3.1.2.1. Análisis de Correspondencia

Año 2012

Condición Laboral vs. Área (Año 2012)

En el Cuadro 3.14, se puede observar que aproximadamente el 40% de la población objetivo tenían empleo y vivían en áreas urbanas. El 13% vivían en áreas rurales y eran inactivos. Aproximadamente el 76% de desempleados vivían en áreas urbanas. En las áreas rurales solo el 1.6% eran desempleados.

Cuadro 3.14 Condición Laboral vs. Área (Año 2012)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

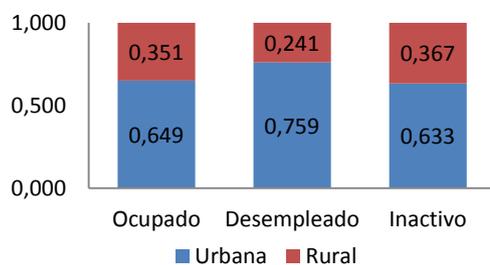
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	AREA		Total
	Urbana	Rural	
Ocupado	2282	1232	3514
Desempleado	104	33	137
Inactivo	1311	761	2072
Total	3697	2026	5723

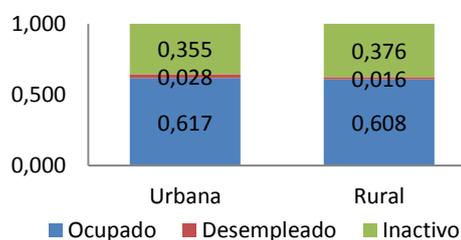
Distribución Conjunta

Condición Laboral	AREA		Total
	Urbana	Rural	
Ocupado	0,399	0,215	0,614
Desempleado	0,018	0,006	0,024
Inactivo	0,229	0,133	0,362
Total	0,646	0,354	1,000

Distribución Condicional C. Laboral



Distribución Condicional de Área



Condición Laboral vs. Sexo (Año 2012)

En el Cuadro 3.15, se puede observar que aproximadamente el 38% de la población objetivo tenían empleo y eran hombres, mientras que en las mujeres este porcentaje llegaba al 24%. En cuanto al porcentaje de inactivos, el de mujeres superaba 3 veces (27%) al de los hombres (9%). También se observó que el 78% de los hombres tenían empleo y más de la mitad de mujeres tenían condición laboral inactiva. De los desempleados el 60% eran hombres.

Cuadro 3.15 Condición Laboral vs. Sexo (Año 2012)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

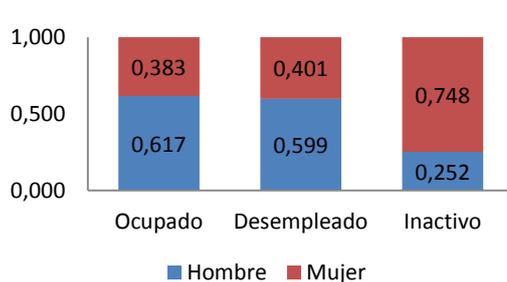
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Ocupado	2167	1347	3514
Desempleado	82	55	137
Inactivo	522	1550	2072
Total	2771	2952	5723

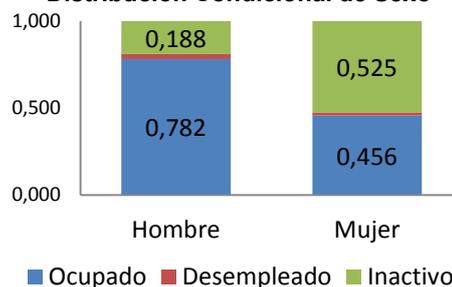
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Ocupado	0,379	0,235	0,614
Desempleado	0,014	0,010	0,024
Inactivo	0,091	0,271	0,362
Total	0,484	0,516	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de Sexo



Cond. Laboral vs. R. de Parentesco con el jefe del hogar (Año 2012)

En el Cuadro 3.16, se puede observar que aproximadamente el 42% de la P.O. eran jefes de hogar o conyugue y tenían empleo. De los inactivos el 89% eran padres o suegros del jefe de hogar. También se encontró que aproximadamente el 52% de los desempleados eran hijos de los jefes de hogar, mientras que el 68% de los ocupados eran jefes de hogar o cónyuges.

Cuadro 3.16 Condición Laboral vs. Relación de Parentesco con el jefe del hogar (Año 2012)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

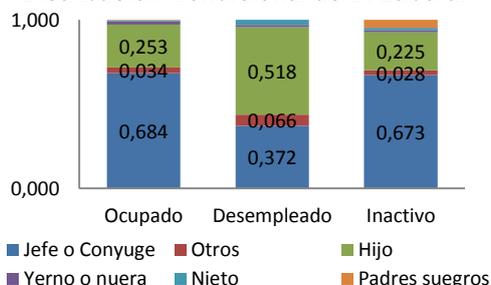
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Relación de Parentesco con el jefe del hogar						Total
	Jefe o Cónyuge	Otros	Hijo	Yerno o nuera	Nieto	Padres suegros	
Ocupado	2404	121	889	67	21	12	3514
Desempleado	51	9	71	2	4	0	137
Inactivo	1395	59	466	28	28	96	2072
Total	3850	189	1426	97	53	108	5723

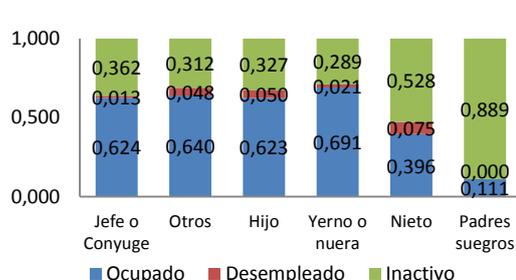
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Relación de Parentesco con el jefe del hogar						Total
	Jefe o Cónyuge	Otros	Hijo	Yerno o nuera	Nieto	Padres suegros	
Ocupado	0,420	0,021	0,155	0,012	0,004	0,002	0,614
Desempleado	0,009	0,002	0,012	0,000	0,001	0,000	0,024
Inactivo	0,244	0,010	0,081	0,005	0,005	0,017	0,362
Total	0,673	0,033	0,249	0,017	0,009	0,019	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de R. Parentesco



Condición Laboral vs. Nivel de Instrucción (Año 2012)

En el Cuadro 3.17, se puede observar que aproximadamente el 45% de la población objetivo tenía empleo y nivel de instrucción primaria o secundaria. El 94% de las personas con posgrado tenían empleo. También se encontró que aproximadamente el 26% de los desempleados tenían nivel de instrucción superior. El 60% de las P.O. con ningún nivel de instrucción de encontraban inactivas.

Cuadro 3.17 Condición Laboral vs. Nivel de Instrucción (Año 2012)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

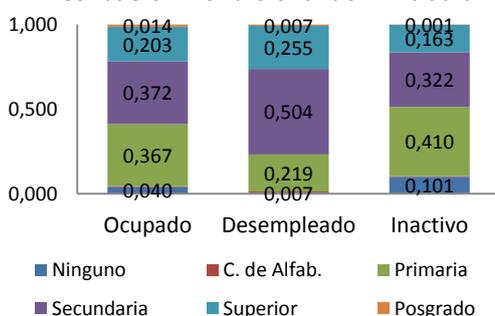
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Nivel de Instrucción						Total
	Ninguno	C.A.	Primaria	Secundaria	Superior	Posgrado	
Ocupado	141	18	1289	1306	712	48	3514
Desempleado	1	1	30	69	35	1	137
Inactivo	210	5	849	668	338	2	2072
Total	352	24	2168	2043	1085	51	5723

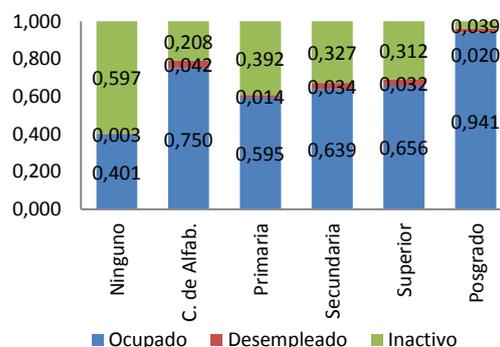
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Nivel de Instrucción						Total
	Ninguno	C.A.	Primaria	Secundaria	Superior	Posgrado	
Ocupado	0,025	0,003	0,225	0,228	0,124	0,008	0,614
Desempleado	0,000	0,000	0,005	0,012	0,006	0,000	0,024
Inactivo	0,037	0,001	0,148	0,117	0,059	0,000	0,362
Total	0,062	0,004	0,379	0,357	0,190	0,009	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de N. Instrucción



Condición Laboral vs. Estado Civil (Año 2012)

En el Cuadro 3.18, se puede observar que el 37% de la P.O. tenían empleo y se encontraban casados o unión libre. También se encontró que aproximadamente el 10% de la P.O se encontraban solteros e inactivos. El 60% de los desempleados estaban solteros. Y el 65% de los viudos se encontraban inactivos. Aproximadamente el 68% de los separados o divorciados tenían empleo.

Cuadro 3.18 Condición Laboral vs. Estado Civil (Año 2012)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

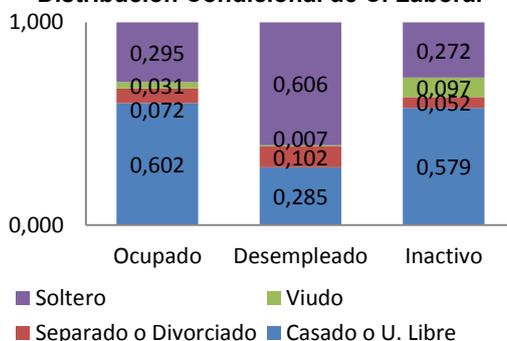
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Estado Civil				Total
	Casado o U. Libre	Separado o Divorciado	Viudo	Soltero	
Ocupado	2116	254	109	1035	3514
Desempleado	39	14	1	83	137
Inactivo	1199	108	201	564	2072
Total	3354	376	311	1682	5723

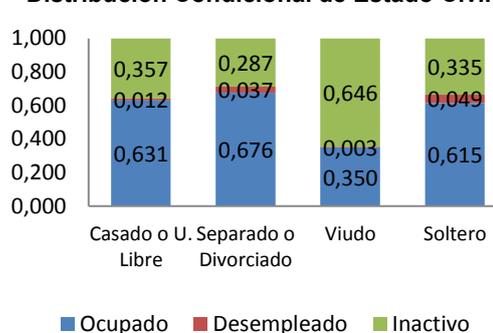
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Estado Civil				Total
	Casado o U. Libre	Separado o Divorciado	Viudo	Soltero	
Ocupado	0,370	0,044	0,019	0,181	0,614
Desempleado	0,007	0,002	0,000	0,015	0,024
Inactivo	0,210	0,019	0,035	0,099	0,362
Total	0,586	0,066	0,054	0,294	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de Estado Civil



Condición Laboral vs. Edad (Año 2012)

En el Cuadro 3.19, se puede observar que aproximadamente el 47% de la P.O. tenían empleo y su edad entre 26 y 64 años. Y el 11% eran inactivos y mayores o igual a 65 años. El 1% eran desempleados y edad entre 18 y 25 años. Aproximadamente el 77% de las personas entre 26 y 44 años tenían empleo. También se encontró que el 45% de los desempleados tenían edad entre 18 y 25 años.

Cuadro 3.19 Condición Laboral vs. Grupos de Edad (Año 2012)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

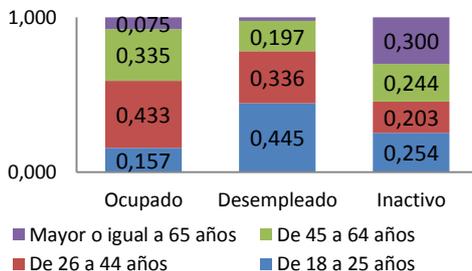
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Grupos de edad				Total
	De 18 a 25 años	De 26 a 44 años	De 45 a 64 años	Mayor o igual a 65 años	
Ocupado	552	1520	1178	264	3514
Desempleado	61	46	27	3	137
Inactivo	526	420	505	621	2072
Total	1139	1986	1710	888	5723

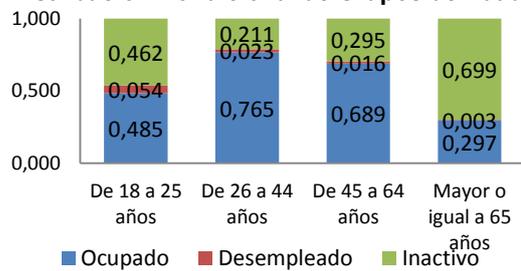
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Grupos de edad				Total
	De 18 a 25 años	De 26 a 44 años	De 45 a 64 años	Mayor o igual a 65 años	
Ocupado	0,096	0,266	0,206	0,046	0,614
Desempleado	0,011	0,008	0,005	0,001	0,024
Inactivo	0,092	0,073	0,088	0,109	0,362
Total	0,199	0,347	0,299	0,155	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de Grupos de Edad



Condición Laboral vs. Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres (Año 2012)

En el Cuadro 3.20, se puede observar que el 55% de la población objetivo tenían empleo y se consideraban mestizos. A penas el 11% de la P.O., tenían empleo y se consideraban indígenas, negros u otro. Más del 50% del total de indígenas, negros, mestizos y otros tenían empleo. También se puede recalcar que más del 80 % del total de ocupados, desempleados e inactivos eran mestizos.

Cuadro 3.20 Condición Laboral vs. Cómo se autoidentifica (Año 2012)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

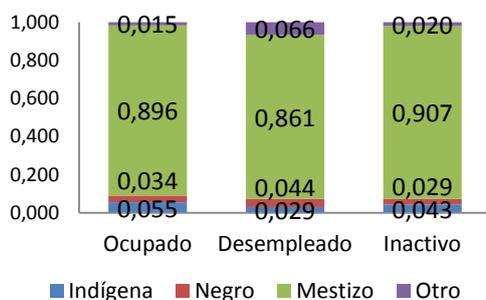
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Cómo se autoidentifica				Total
	Indígena	Negro	Mestizo	Otro	
Ocupado	194	119	3147	54	3514
Desempleado	4	6	118	9	137
Inactivo	89	61	1880	42	2072
Total	287	186	5145	105	5723

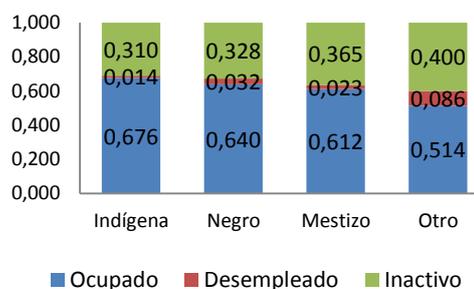
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Cómo se autoidentifica				Total
	Indígena	Negro	Mestizo	Otro	
Ocupado	0,034	0,021	0,550	0,009	0,614
Desempleado	0,001	0,001	0,021	0,002	0,024
Inactivo	0,016	0,011	0,328	0,007	0,362
Total	0,050	0,033	0,899	0,018	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Cond. de Como se autoidentifica



En la *Tabla 3.1*, se muestra el valor del estadístico χ^2 , los grados de libertad, el valor p y la correspondiente interpretación de los resultados del análisis de correspondencia simple entre la condición laboral y las demás variables para el año 2012, que deben cumplir la siguiente prueba de hipótesis con un nivel de significancia de $\alpha=0.05$:

H_0 : Condición laboral y x_i son independientes.

Vs.

H_1 : No se cumple H_0 .

Tabla 3.1 Análisis de Correspondencia: Prueba de independencia entre Condición Laboral vs. x_i (Año 2012)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Variable x_i	Ji - Cuadrado	G.L.	Valor p	Decisión
Área	9.440	2	0.090	Independientes
Sexo	701.678	2	0.000	Dependientes
Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres	25.748	6	0.000	Dependientes
Grupos de Edad	783.736	6	0.000	Dependientes
Estado Civil	192.735	6	0.000	Dependientes
Relación de Parentesco con el jefe del hogar	216.218	10	0.000	Dependientes
Nivel de Instrucción	159.426	10	0.000	Dependientes

En este caso, el valor p es suficientemente pequeño para casi todas las variables que se analizó, permitiendo concluir que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), es decir que la variable “Condición Laboral” y x_i son dependientes, con excepción de la variable “Área” la cual sí es independiente de la Condición Laboral, es decir que la variable “Área” en el año 2012, no afectó a la condición laboral del individuo.

Año 2013

Condición Laboral vs. Área (Año 2013)

En el Cuadro 3.21, se puede observar que aproximadamente el 45% de la población objetivo tenían empleo y vivían en áreas urbanas. El 8.7% vivían en áreas rurales y eran inactivos. Aproximadamente más del 70% de los ocupados vivían en áreas urbanas, más de 5% en comparación del año 2012. De las personas que vivían en áreas rurales el 67.5% eran empleados, en comparación con el año 2012 aumentó aproximadamente un 7%.

Cuadro 3.21 Condición Laboral vs. Área (Año 2013)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

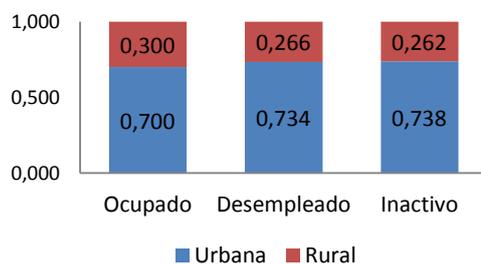
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	AREA		Total
	Urbana	Rural	
Ocupado	1733	743	2476
Desempleado	69	25	94
Inactivo	937	333	1270
Total	2739	1101	3840

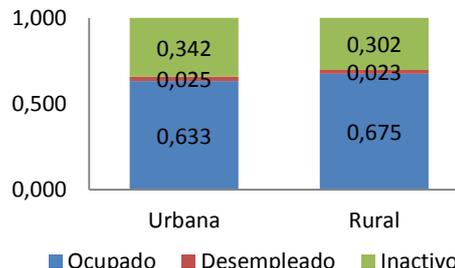
Distribución Conjunta

Condición Laboral	AREA		Total
	Urbana	Rural	
Ocupado	0,451	0,193	0,645
Desempleado	0,018	0,007	0,024
Inactivo	0,244	0,087	0,331
Total	0,713	0,287	1,000

Distribución Condicional C. Laboral



Distribución Condicional de Área



Condición Laboral vs. Sexo (Año 2013)

En el Cuadro 3.22, se puede observar que aproximadamente el 37% de la población objetivo tienen empleo y son hombres. Mientras que el 27% son mujeres en empleo. El 23.8% son mujeres inactivas, aproximadamente 3% menos en comparación con el año 2012. También vemos que el 78% de los hombres tenían empleo y el 45.7% de las mujeres tenían condición laboral inactiva, 6% menos que el 2012.

Cuadro 3.22 Condición Laboral vs. Sexo (Año 2013)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

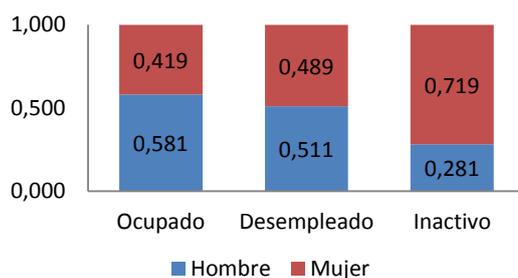
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Ocupado	1438	1038	2476
Desempleado	48	46	94
Inactivo	357	913	1270
Total	1843	1997	3840

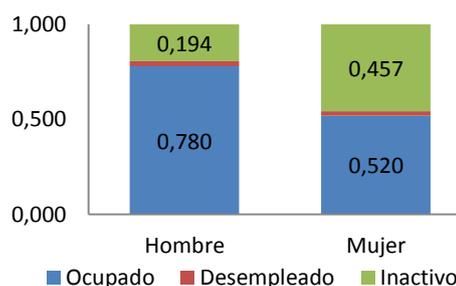
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Ocupado	0,374	0,270	0,645
Desempleado	0,013	0,012	0,024
Inactivo	0,093	0,238	0,331
Total	0,480	0,520	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de Sexo



Condición Laboral vs. Nivel de Instrucción (Año 2013)

En el Cuadro 3.23, se puede observar que aproximadamente el 45% de la población objetivo tenían empleo y nivel de instrucción primaria o secundaria. El 90% de las personas con posgrado tenían empleo, 4% menos que en el año 2012. También se encontró que aproximadamente el 34% de los desempleados tenían nivel de instrucción superior, aproximadamente 11% más que en el año 2012. El 60% de los tienen ningún nivel de instrucción de encontraban inactivas.

Cuadro 3.23 Condición Laboral vs. Nivel de Instrucción (Año 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

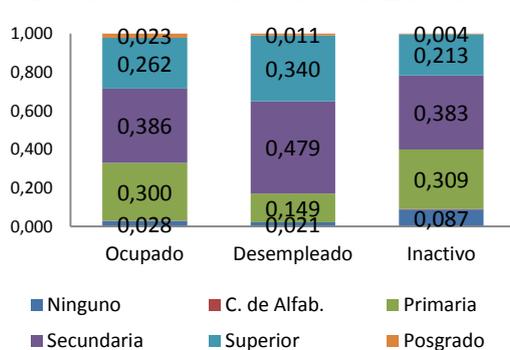
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Nivel de Instrucción						Total
	Ninguno	C.A.	Primaria	Secundaria	Superior	Posgrado	
Ocupado	70	4	742	955	649	56	2476
Desempleado	2	0	14	45	32	1	94
Inactivo	110	4	393	487	271	5	1270
Total	182	8	1149	1487	952	62	3840

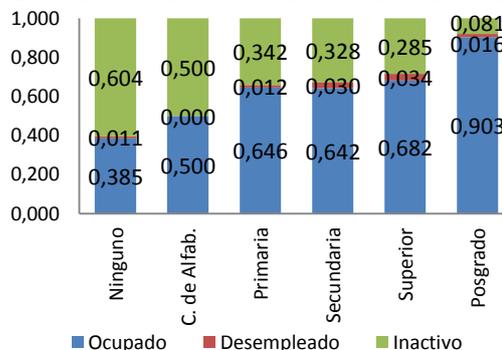
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Nivel de Instrucción						Total
	Ninguno	C.A.	Primaria	Secundaria	Superior	Posgrado	
Ocupado	0,018	0,001	0,193	0,249	0,169	0,015	0,645
Desempleado	0,001	0,000	0,004	0,012	0,008	0,000	0,024
Inactivo	0,029	0,001	0,102	0,127	0,071	0,001	0,331
Total	0,047	0,002	0,299	0,387	0,248	0,016	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de N. Instrucción



Condición Laboral vs. Estado Civil (Año 2013)

En el Cuadro 3.24, se puede observar que el 41% de la P.O. tenían empleo y se encontraban casados o unión libre. Mientras que el 10% de la P.O. eran solteros e inactivos. El 46% de los desempleados eran solteros, aproximadamente 14% menos que en el año 2012. Y el 66% de los viudos se encontraban inactivos. Aproximadamente el 72% de los separados o divorciados tenían empleo.

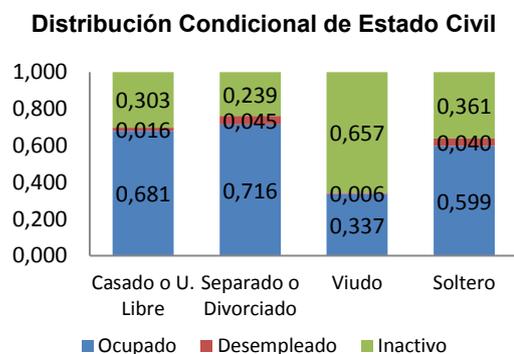
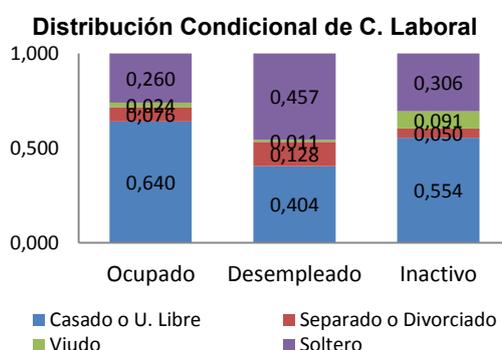
Cuadro 3.24 Condición Laboral vs. Estado Civil (Año 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Estado Civil				Total
	Casado o U. Libre	Separado o Divorciado	Viudo	Soltero	
Ocupado	1585	189	59	643	2476
Desempleado	38	12	1	43	94
Inactivo	704	63	115	388	1270
Total	2327	264	175	1074	3840

Distribución Conjunta

Condición Laboral	Estado Civil				Total
	Casado o U. Libre	Separado o Divorciado	Viudo	Soltero	
Ocupado	0,413	0,049	0,015	0,167	0,645
Desempleado	0,010	0,003	0,000	0,011	0,024
Inactivo	0,183	0,016	0,030	0,101	0,331
Total	0,606	0,069	0,046	0,280	1,000



Cond. Laboral vs. R. de Parentesco con el jefe del hogar (Año 2013)

En el Cuadro 3.25, se puede observar en comparación al año 2012 el porcentaje de la población objetivo que eran jefes de hogar y tenían empleo aumentó en un 6% aproximadamente. Dentro de los desempleados, la proporción de hijos de hogar disminuyó en un 5%. Mientras que dentro de los ocupados, el porcentaje de jefes de hogar aumentó en un 6%. Y con respecto a los yernos o nueras de los jefes de hogar aumentó el porcentaje de ocupados en un 7%.

Cuadro 3.25 Cond. Laboral vs. Relación de Parentesco con el jefe del hogar (Año 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

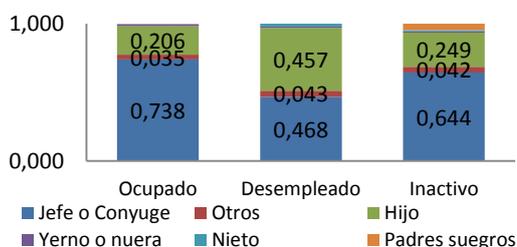
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Relación de Parentesco con el jefe del hogar						Total
	Jefe o Cónyuge	Otros	Hijo	Yerno o nuera	Nieto	Padres suegros	
Ocupado	1827	87	511	35	9	7	2476
Desempleado	44	4	43	1	2	0	94
Inactivo	818	53	316	10	14	59	1270
Total	2689	144	870	46	25	66	3840

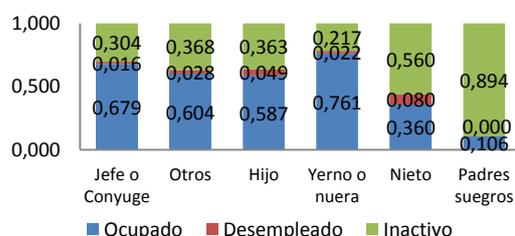
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Relación de Parentesco con el jefe del hogar						Total
	Jefe o Cónyuge	Otros	Hijo	Yerno o nuera	Nieto	Padres suegros	
Ocupado	0,476	0,023	0,133	0,009	0,002	0,002	0,645
Desempleado	0,011	0,001	0,011	0,000	0,001	0,000	0,024
Inactivo	0,213	0,014	0,082	0,003	0,004	0,015	0,331
Total	0,700	0,038	0,227	0,012	0,007	0,017	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Condicional de R. Parentesco



Condición Laboral vs. Grupos de Edad (Año 2013)

En el Cuadro 3.26, se puede observar que aproximadamente el 47% de la población objetivo tenían empleo y edad entre 26 y 64 años. Y el 10% eran inactivos y mayores o igual a 65 años. Aproximadamente el 80% de las personas entre 26 y 44 años tenían empleo. Tenemos que el 37% de desempleados tenían edad entre 18 y 25 años. Aproximadamente el 50% de los ocupados tenían edad entre 26 y 44 años, el 7% más que el años 2012.

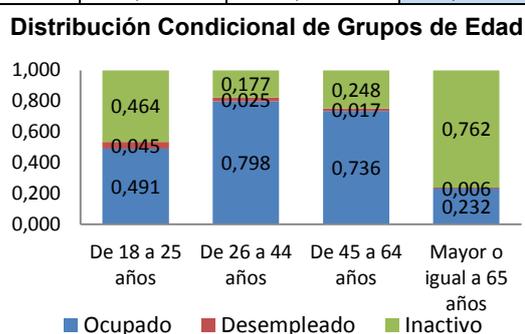
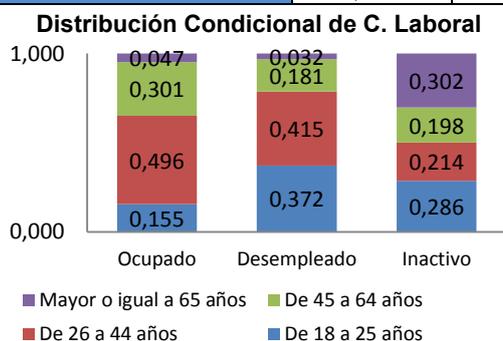
Cuadro 3.26 Condición Laboral vs. Grupos de Edad (Año 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Grupos de edad				Total
	De 18 a 25 años	De 26 a 44 años	De 45 a 64 años	Mayor o igual a 65 años	
Ocupado	384	1229	746	117	2476
Desempleado	35	39	17	3	94
Inactivo	363	272	251	384	1270
Total	782	1540	1014	504	3840

Distribución Conjunta

Condición Laboral	Grupos de edad				Total
	De 18 a 25 años	De 26 a 44 años	De 45 a 64 años	Mayor o igual a 65 años	
Ocupado	0,100	0,320	0,194	0,030	0,645
Desempleado	0,009	0,010	0,004	0,001	0,024
Inactivo	0,095	0,071	0,065	0,100	0,331
Total	0,204	0,401	0,264	0,131	1,000



Cond. Laboral vs. Cómo se autoidentifica según cultura y costumbres (Año 2013)

En el Cuadro 3.27, se puede observar que el 56% de la población objetivo tenía empleo y se consideraban mestizos. A penas el 9% de la P.O. que tenía empleo y se consideraban indígenas, negros u otro. Más del 50% del total de indígenas, negros, mestizos u otros eran ocupados. Aproximadamente el 13% de las personas que tenían empleo se consideraban negros, mestizos u otros, mientras que en el año 2012 ocupaban solo el 10%.

Cuadro 3.27 Condición Laboral vs. Cómo se autoidentifica (Año 2013)
"Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013."

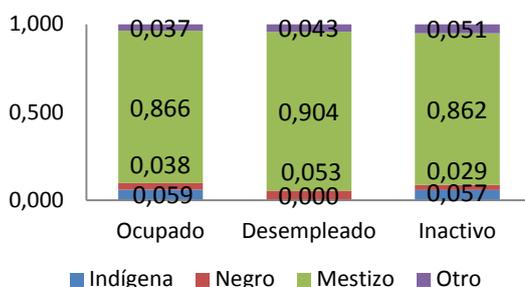
Tabla de Contingencia

Condición Laboral	Cómo se autoidentifica				Total
	Indígena	Negro	Mestizo	Otro	
Ocupado	147	94	2143	92	2476
Desempleado	0	5	85	4	94
Inactivo	73	37	1095	65	1270
Total	220	136	3323	161	3840

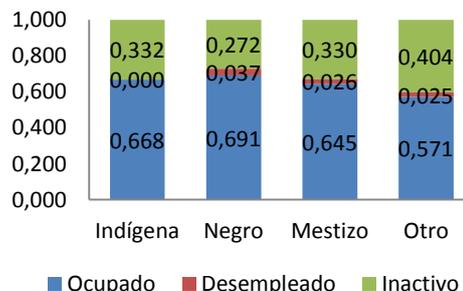
Distribución Conjunta

Condición Laboral	Cómo se autoidentifica				Total
	Indígena	Negro	Mestizo	Otro	
Ocupado	0,038	0,024	0,558	0,024	0,645
Desempleado	0,000	0,001	0,022	0,001	0,024
Inactivo	0,019	0,010	0,285	0,017	0,331
Total	0,057	0,035	0,865	0,042	1,000

Distribución Condicional de C. Laboral



Distribución Cond. de Cómo se autoidentifica



En la *Tabla 3.2*, se muestra el valor del estadístico χ^2 , los grados de libertad, el valor p y la correspondiente interpretación de los resultados del análisis correspondencia simple entre la condición laboral y las demás variables para el año 2013, que deben cumplir la siguiente prueba de hipótesis con un nivel de significancia de $\alpha=0.05$:

H_0 : Condición laboral y x_i son independientes.
Vs.

H_1 : No se cumple H_0 .

Tabla 3.2 Análisis de Correspondencia: Prueba de independencia entre Condición Laboral vs. x_i (Año 2013)

“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Variable x_i	Ji - Cuadrado	G.L.	Valor p	Decisión
Área	6.092	2	0.048	Dependientes
Sexo	302.387	2	0.000	Dependientes
Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres	12.398	6	0.540	Independientes
Grupos de Edad	720.808	6	0.000	Dependientes
Estado Civil	132.027	6	0.000	Dependientes
Relación de parentesco con el jefe del hogar	155.999	10	0.000	Dependientes
Nivel de Instrucción	102.147	10	0.000	Dependientes

En este caso, el valor p es suficientemente pequeño para casi todas las variables que se analizó, permitiendo concluir que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), es decir que la variable “Condición Laboral” con las x_i variables aleatorias son dependientes, con excepción de la variable “Cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres” que es independiente, es decir que las variables “Cómo se

autoidentifica según su cultura y costumbres” en el año 2013, no afectaron a la condición laboral del individuo.

Análisis de Correspondencia Múltiple

Al utilizar Análisis de Correspondencia Múltiple, para el año 2012 y 2013, se pudo reducir la información de las p variables a sólo dos variables latentes o dos ejes, sin perder mucha información. En *la Tabla 3.3*, se muestra que para el año 2012, al reducir a dos variables se puede representar el 76% de la Inercia:

Tabla 3.3 Análisis de Correspondencia Múltiple: Inercia (Año 2012)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Dimensiones	Valor Propio	Inercia	%
1	0.66	0.44	13.85
2	0.56	0.32	10.01
Total		0.76	23.86

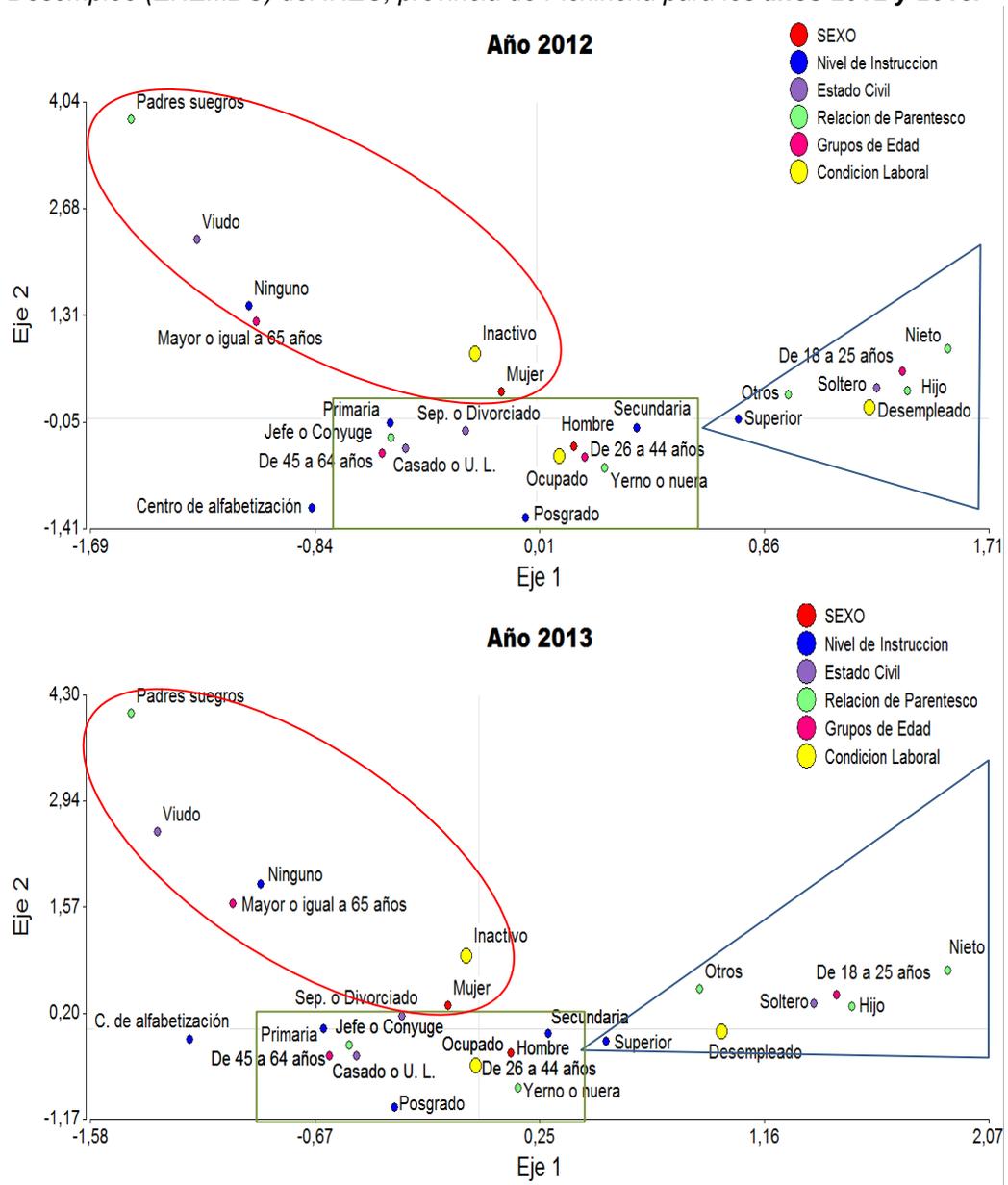
En *la Tabla 3.4*, se muestra que de igual manera sucede con el año 2013, al reducir a 2 variables se puede representar el 75% de la Inercia:

Tabla 3.4 Análisis de Correspondencia Múltiple: Inercia (Año 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Dimensiones	Valor Propio	Inercia	%
1	0.65	0.42	13.23
2	0.58	0.33	23.72
Total		0.75	36.95

En el Cuadro 3.28, se puede observar las características generales que presentaron las personas con una determinada condición laboral en la provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.

Cuadro 3.28 Análisis de Correspondencia Múltiple: Plano Conjunto de la condición laboral y las variables x_i (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



Las características más próximas a las personas desempleadas eran personas solteras, edad entre 18 a 25 años, con nivel de instrucción superior y eran hijos o nietos del jefe de hogar.

Las características más próximas a las personas inactivas eran personas de la tercera edad, padres o suegros del jefe de hogar, con estado civil viudo, con ningún nivel de instrucción, en su mayoría mujeres. Las personas que tienen nivel de instrucción centro de alfabetización en el año 2012 se percibe que estaban a una distancia similar a ocupados o inactivos, sin embargo en el año 2013 este grupo de personas se encontraban más cerca de la condición laboral inactiva.

Y dentro de los ocupados tenemos que en su mayoría eran hombres, su edad oscila entre 26 y 64 años, con estado civil casado o unión libre, que hayan estudiado la primaria, secundaria o posgrado, además jefe de hogar, cónyuge, yerno o nuera. El rango de edad de 45 a 64 años se encontraba a una distancia similar a ocupados o inactivos para ambos años, lo mismo ocurrió con los separados o divorciados.

3.1.2.2. Análisis de Componentes Principales

Para el Análisis de Componentes Principales se trabajó sólo con los desempleados que viven en la provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.

En el Cuadro 3.29, se observa que con dos primeros componentes representó el 86% y 87% de la variación total del conjunto de datos para el año 2012 y 2013 respectivamente. Inspeccionando la matriz de correlación se observa que la mayor correlación positiva tenía “semanas que busca empleo” con “semanas que no trabaja”.

Cuadro 3.29 Análisis C. Principales: Valores y Vectores Propias (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Año 2012				Año 2013			
Matriz de correlación				Matriz de correlación			
Variables	Edad	Semanas que busca trabajo	Semanas que no trabaja	Variables	Edad	Semanas que busca trabajo	Semanas que no trabaja
Edad	1,00	-0,06	0,16	Edad	1,00	0,00	0,20
Semanas que busca trabajo	-0,06	1,00	0,58	Semanas que busca trabajo	0,00	1,00	0,55
Semanas que no trabaja	0,16	0,58	1,00	Semanas que no trabaja	0,20	0,55	1,00

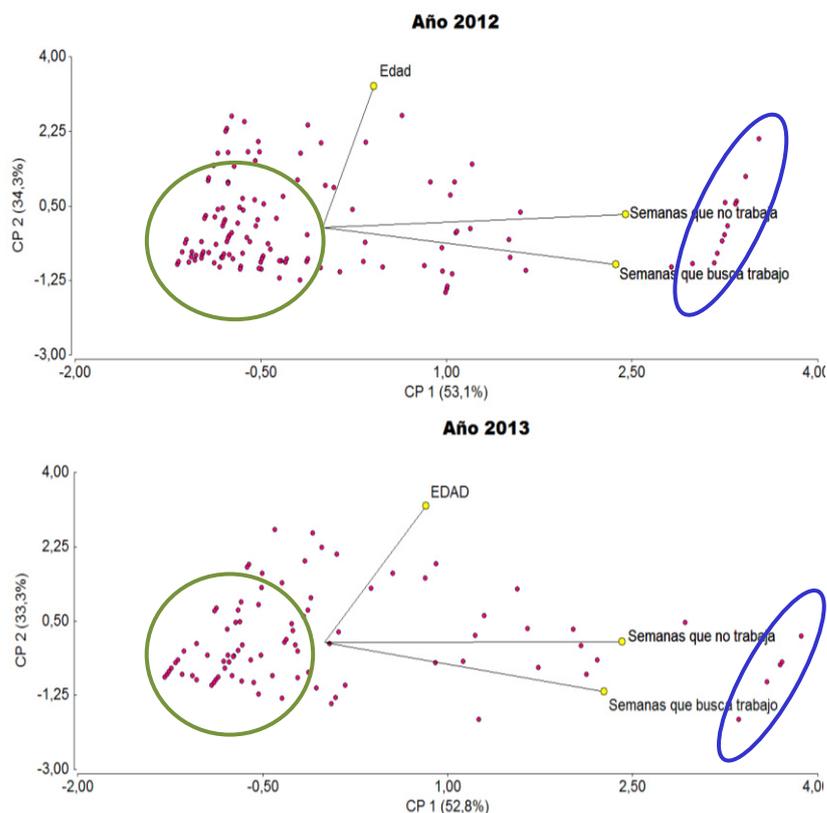
Autovalores				Autovalores			
Lambda	Valor	Proporción	Prop. Acum.	Lambda	Valor	Proporción	Prop. Acum.
1	1,59	0,53	0,53	1	1,59	0,53	0,53
2	1,03	0,34	0,87	2	1,00	0,33	0,86
3	0,38	0,13	1,00	3	0,41	0,14	1,00

Autovectores			Autovectores		
Variables	e1	e2	Variables	e1	e2
Edad	0,12	0,96	Edad	0,24	0,94
Semanas que busca trabajo	0,69	-0,26	Semanas que busca trabajo	0,66	-0,34
Semanas que no trabaja	0,71	0,09	Semanas que no trabaja	0,71	0,00

Para ambos años las variables que tienen mayor peso eran “semanas que busca trabajo” y “semanas que no trabaja” en el primer componente, mientras que en el segundo componente el mayor peso tenía la edad.

En el Cuadro 3.30, se observa que la mayor concentración de desempleados se concentró en la parte baja del lado izquierdo de cada gráfico, se puede interpretar que eran jóvenes que llevaban pocas semanas buscando empleo y a su vez pocas semanas que no trabajaban. Otro grupo que vale la pena analizar es el de los desempleados que se encontraban más a la derecha, ellos eran los que tenían más semanas buscando empleo. En el año 2012 se observó que no hay distinción en los grupos de edad, mientras que en el año 2013 los desempleados que tenían más semanas buscando empleo eran los más jóvenes.

Cuadro 3.30 Análisis de Componentes Principales: Biplot (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



Para examinar los grupos antes mencionados, se volvió a hacer el ACP pero etiquetando cada observación con la categoría de la variable de interés, tal como se detalla en el *Cuadro 3.31* y el *Cuadro 3.32*.

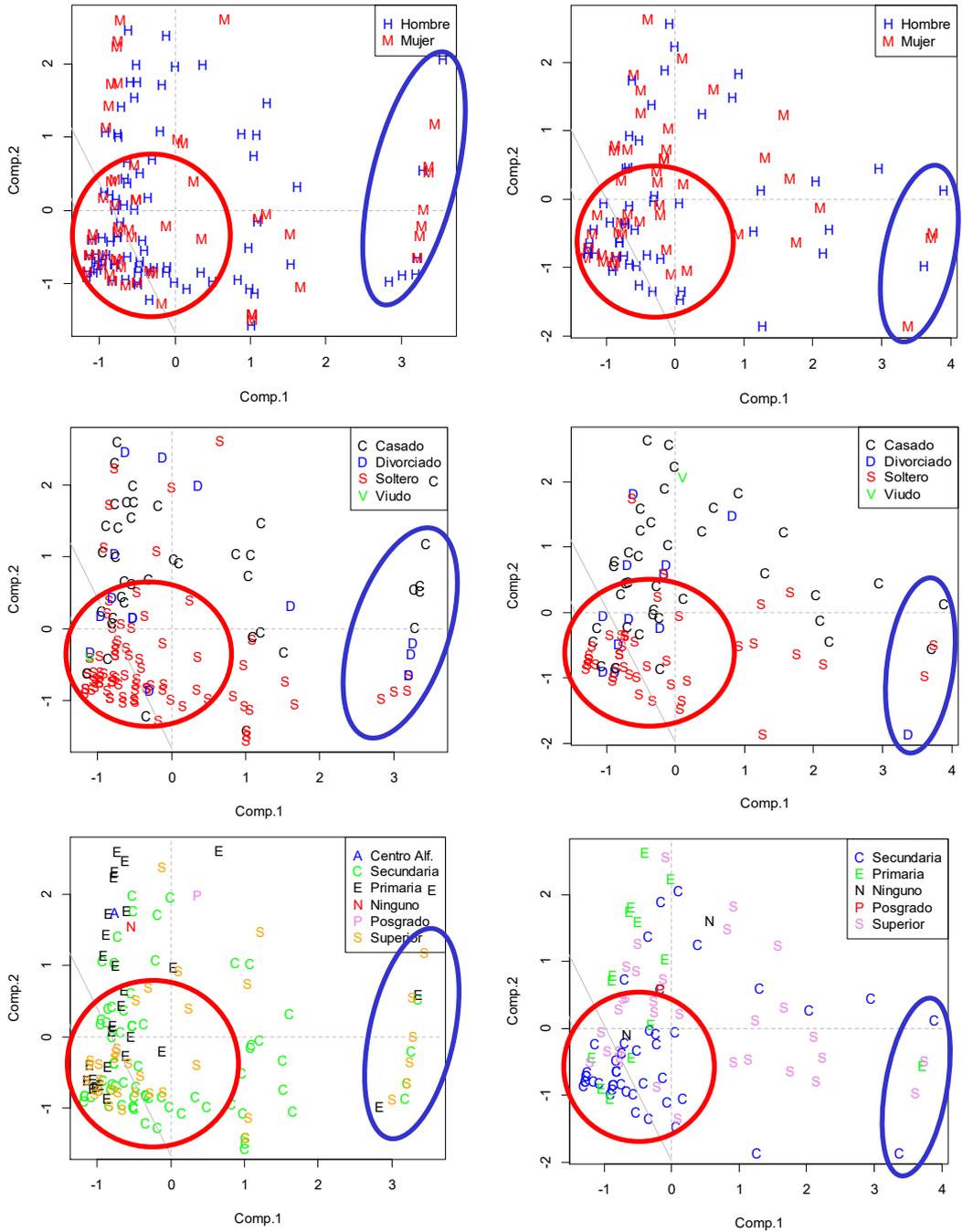
Para el año 2012 se observó que dentro las características del grupo de desempleados antes mencionado, se encontraban tanto hombres como mujeres, con nivel de instrucción primaria, secundaria o superior en su mayoría, por lo general eran solteros y se consideraban indígenas o mestizos. También se observó que dentro de los desempleados que tenían más semanas buscando empleo, no existía diferencia en los grupos de edad, ni en el sexo, ni el estado civil, han estudiado la primaria, secundaria o la universidad y se consideraban mestizos o indígenas.

Se observó que para el año 2013 ocurrieron cambios con respecto al año 2012. Dentro del grupo donde había más concentración de desempleados antes mencionado, se encontraban tanto hombres como mujeres, prevalecen los que tenían nivel de instrucción secundaria, por lo general eran solteros y se consideraban negros o mestizos, en este año no hubo desempleados que se consideraran indígenas. También se muestra que dentro de los desempleados que tenían más semanas buscando empleo, eran jóvenes, no existía diferencia de sexo, ni estado civil, habían estudiado la primaria, secundaria o superior y todos se consideraban mestizos.

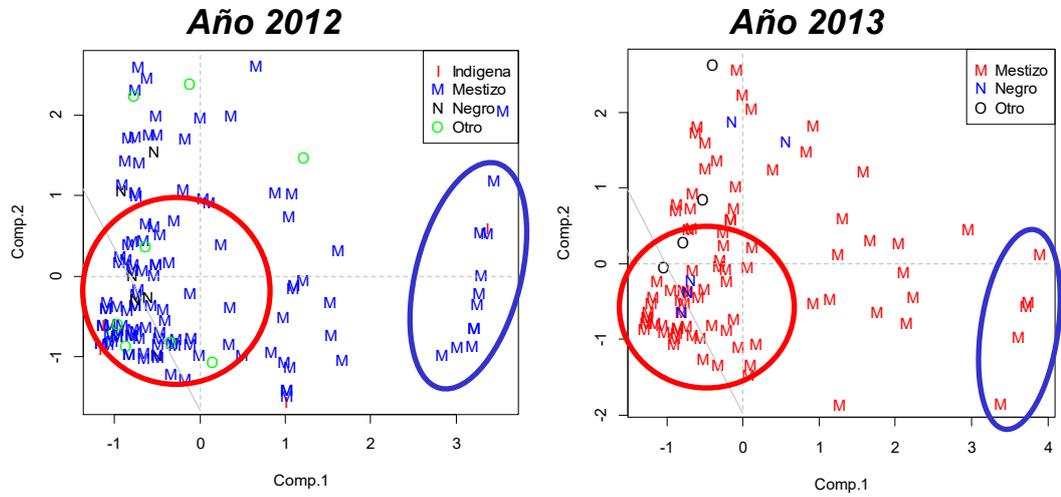
Cuadro 3.31 Análisis de C. Principales: biplot con variables xi (Año 2012 y 2013) (a)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Año 2012

Año 2013



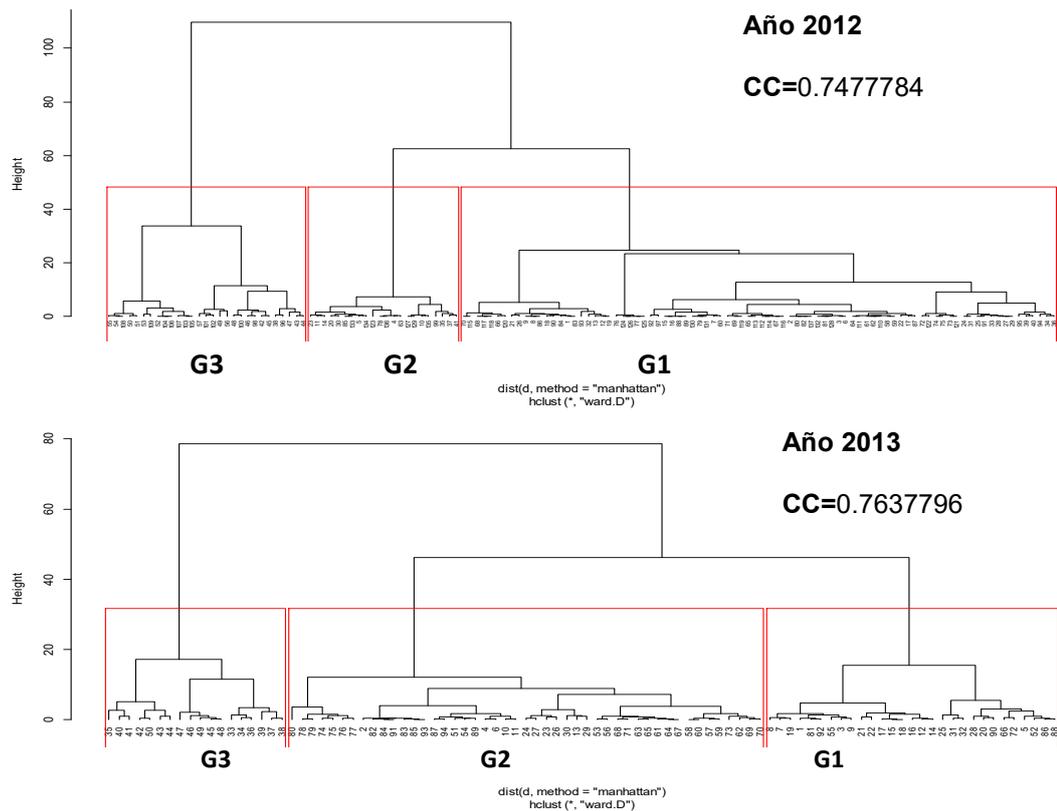
Cuadro 3.32 Análisis de C. Principales: biplot con variables xi (Año 2012 y 2013) (b)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



3.1.2.3. Análisis de Conglomerados o Clúster

Al igual que en Análisis de Componentes Principales, se trabajó sólo con individuos que tengan condición laboral desempleado de la provincia de Pichincha. Luego de haber combinado las diferentes distancias estadísticas con los distintos métodos de clasificación jerárquica y a la vez analizar su correlación Cofenética, se eligió como mejor combinación la distancia “Manhattan” y con el método “Ward”, ver Anexo B.

Cuadro 3.33 Análisis de Conglomerado: Dendrogramas (Año 2012 y 2013)
“Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



En el *Cuadro 3.33*, se presentan para cada año su respectivo dendrograma, que ayudaron para definir el número de clúster que se deben formar. Para este análisis se definió inicialmente tres grupos, y mediante un análisis ANOVA se confirmó que estos grupos son diferentes con respecto a la edad, en el *Cuadro 3.34* se muestran los resultados a priori de ANOVA con prueba de Tukey.

Cuadro 3.34 Análisis de Conglomerado: ANOVA (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”

Año 2012

Grupo	n	Edad			Semanas que Busca Trabajo			Semanas que no trabaja		
		Media	Error Estándar	Diferencia Significativa	Media	Error Estándar	Diferencia Significativa	Media	Error Estándar	Diferencia Significativa
1	86	25,26	0,84	A	9,58	1,47	A	5,50	1,70	A
2	29	35,21	1,45	B	31,66	2,52	B	3,83	0,86	A
3	22	54,77	1,67	C	2,86	2,90	A	42,28	1,48	B

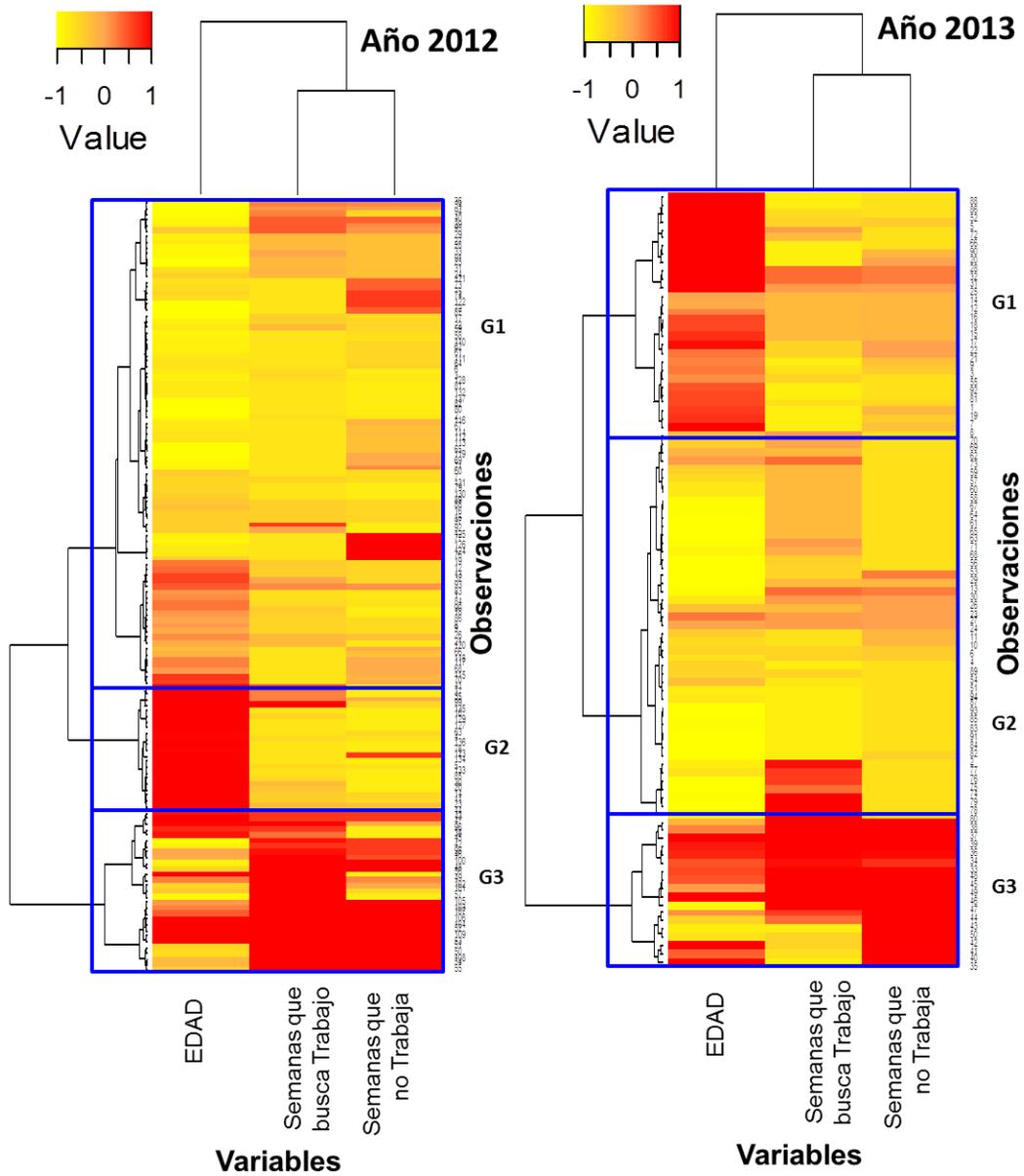
Año 2013

Grupo	n	Edad			Semanas que Busca Trabajo			Semanas que no trabaja		
		Media	Error Estándar	Diferencia Significativa	Media	Error Estándar	Diferencia Significativa	Media	Error Estándar	Diferencia Significativa
1	29	48,59	1,53	C	4,66	2,11	A	5,86	1,17	A
2	47	23,68	1,20	A	9,09	1,66	A	2,45	0,92	A
3	18	38,72	1,94	B	27,67	2,68	B	44,78	1,48	B

El *Cuadro 3.35* muestra los Heatmaps para los años 2012 y 2013. Los colores más claros representan los valores más pequeños así como los valores más altos son representados por los colores más intensos. Esta

representación gráfica ayuda a visualizar mejor las características de cada grupo obtenido en el análisis de conglomerados.

Cuadro 3.35 Análisis de Conglomerado: Heatmaps (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



En el año 2012, se puede decir de manera general que en el primer grupo que se formó, se encontraban las personas más jóvenes, que llevaban pocas semanas buscando empleo y a su vez sin trabajar, en el segundo grupo en cambio se encontraban las personas con mayor edad que de manera similar a los del primer grupo llevaban pocas semanas buscando empleo y a su vez sin trabajar, mientras que en el tercer grupo se encontraban desempleados de todas las edades y eran los que llevan más semanas sin trabajar y buscando empleo en relación a los dos primeros grupos.

En el año 2013 se percibió que en el primer grupo que se forma, se encontraban las personas de mediana edad que además llevaban pocas semanas sin trabajar y buscando empleo, en el segundo grupo se encontraban los más jóvenes que en su mayoría llevaban pocas semanas sin trabajar y buscando trabajo, mientras que en el último grupo no hay distinción de edad eran los que llevan más tiempo buscando trabajo y sin trabajar. Y mediante el análisis de varianza se mostró que existe evidencia estadística que confirma lo que se percibía en los Heatmaps.

En el año 2012 aproximadamente el 63% de los desempleados se encontraban en el grupo uno, tenían edad promedio de 25 años, llevaban alrededor de 4 semanas buscando trabajo y en promedio 10 semanas sin trabajar. El grupo dos tenía como edad promedio 35 años, eran los que más tiempo tenían buscando trabajo aproximadamente 42 semanas y sin trabajar

32 semanas, ellos conformaban el 21% de los desempleados. Y los desempleados que se encontraban en el grupo tres tenían en promedio 55 años de edad, llevaban aproximadamente 3 semanas buscando trabajo y sin trabajar 6 semanas.

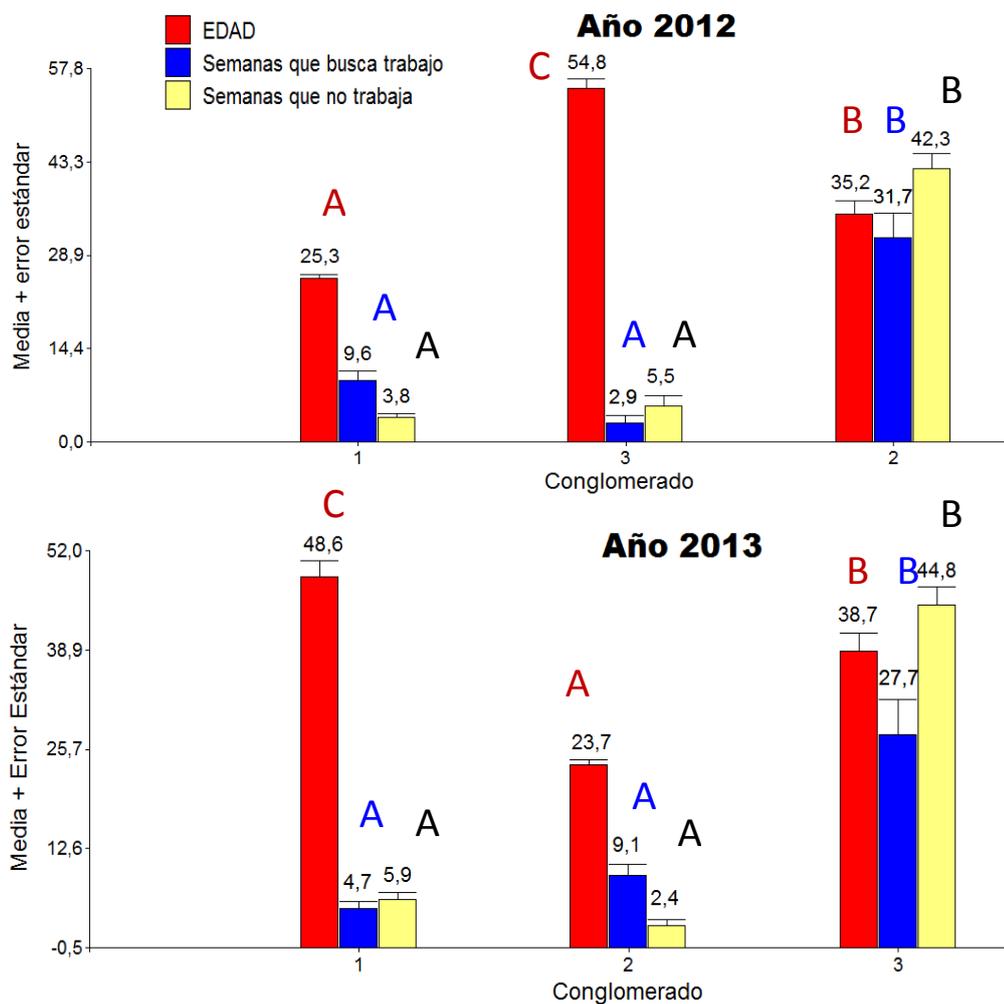
En el año 2013 la mitad de los desempleados se encontraban en el grupo dos, tenían edad promedio de 24 años, llevaban alrededor de 2 semanas buscando trabajo y en promedio 9 semanas sin trabajar. El grupo tres tenía como edad promedio 39 años, eran los que más tiempo tenían buscando trabajo, aproximadamente 44 semanas y sin trabajar 27 semanas, ellos conformaban el 20% de los desempleados. Y los que se encontraban en el grupo tres tenían en promedio 55 años de edad, llevaban aproximadamente 3 semanas buscando trabajo y sin trabajar 6 semanas.

En el *Cuadro 3.36*, se resume lo encontrado anteriormente en los Heatmaps y en el análisis ANOVA, para el año 2012 los grupos uno y tres eran similares en el tiempo de búsqueda de empleo y el tiempo que llevan sin trabajar, lo que diferencia es el rango de edad. Mientras que el grupo dos como se observó no hay un grupo de edad específico, su edad promedio era de 35,21 años y eran los que llevan más tiempo buscando empleo.

En el año 2013 pasó algo similar, los grupos uno y dos eran aproximados en el tiempo de búsqueda de empleo y el tiempo que llevan sin trabajar, se

diferencian en el rango de edad. El grupo tres tiene como edad promedio 38,72 y son los que llevan más tiempo buscando empleo.

Cuadro 3.36 Análisis de Conglomerado: Diagrama de barras (Año 2012 y 2013)
 “Aplicación de análisis multivariado en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo (ENEMDU) del INEC, provincia de Pichincha para los años 2012 y 2013.”



Feunzalida, M. & Ruíz-Tagle, J. (2009) sostiene que el desempleo es mayor en los hombres que en las mujeres. Algunos investigadores como Larrea, C., Larrea, A. & Andrade, D. (2010), Vidal-Coso, E. & Gil-Alonso, F. (2013),

Moreno, J. (2013), FEDEA (2013) entre otros lo contradicen manteniendo que las mujeres son más propensas al desempleo que los hombres. En este estudio se observa que la mujer tiende más a la inactividad y el hombre más a estar ocupado, esto quizá se deba a lo que Márquez M. (2015) publicó que debido a que los hombres casados o viven en unión son considerados tradicionalmente los encargados de sostener económicamente al hogar, su probabilidad de desempleo es menor, y las mujeres casadas o unidas sobre todo aquellas que tienen nivel de instrucción bajo antes empezar la búsqueda de empleo se ocupaban del cuidado del hogar y aproximadamente hace más de 8 años dejaron su último empleo, se encontraban inactivas como lo señala Sánchez C. (2008) y Pérez A. (2000).

Estos mismos autores tuvieron como resultado que los más jóvenes son los más propensos al desempleo, pero ya disminuyendo a medida que va aumentando la edad y es mayor el acceso a un empleo. Con la ayuda del ACM, en esta investigación, se puede observar que también se cumple esta afirmación. Otro resultado que obtuvieron es que a mayor nivel de instrucción, es menos probable que una persona se encuentre desempleada. Sin embargo vemos en este estudio que los que tienen nivel de instrucción superior tienden al desempleo con excepción de los que tienen nivel de instrucción posgrado y secundaria como se observa en el ACM que tienden a estar ocupados y los que tienen nivel Instrucción baja o muy baja tienden a la inactividad. Sánchez C. (2008) le da sentido a este resultado ya

que señala que los hijos tanto hombres como mujeres, con nivel de instrucción medio-alto buscan empleos de jornada completa y que tengan ingresos altos. Y las empresas grandes contratan buenos profesionales recibiendo salarios elevados y capacitación, mientras que las pequeñas son la puerta de entrada para jóvenes con bajas calificaciones como lo señaló Waisgrais, S. (2005).

Díaz M., Ferrero F., Díaz C., Caro P. y Stimolo, M. (2002) muestra que no hay diferencia significativa entre nivel de instrucción secundaria y superior. En esta investigación se muestra que en el año 2012 ambos niveles se encuentran distantes, los que tenían nivel de instrucción superior se encontraban más cercanos a la condición laboral desempleado y los que tenían nivel de instrucción secundaria se encontraban más cercanos a la condición laboral ocupado, esto sucede para ambos años que se están analizando. A pesar que en el año 2013 la distancia disminuyó entre estos niveles, los que tienen nivel de instrucción superior se encuentran un poco más cerca de la condición laboral ocupado.

Martin, R. (2009) y Montero, R. (2007) encontraron que las personas que se consideran Indígenas tienen mayor dificultad a la hora de conseguir empleo, y que el tiempo de búsqueda de empleo es mucho mayor en comparación a los demás, esto mismo se observa en el año 2012. En el año 2013 dentro de los desempleados no hubieron personas que se consideraran Indígenas, se

creería que pasaron a ser inactivos quizás se cansaron de buscar empleo, además en el ACM se observó que los Indígenas se encuentran más cercanos a ser inactivos.

Montero, R. también señaló que las personas que tienen mayor nivel de instrucción son las que tienen más tiempo buscando empleo. Para ambos años se cumple esto, los que menos tiempo tienen buscando empleo son los que tienen nivel de instrucción primaria, y los que más tiempo tienen buscando empleo son los que tienen nivel de instrucción superior y secundaria.

Marcillo, E. (2015) sostuvo que el tiempo de búsqueda de empleo de los jefes de hogar es menor que el resto, en este caso para el año 2012 los resultados de este estudio concuerdan con esa afirmación, mientras que para el año 2013 se observa que el jefe de hogar tiene un alto tiempo de búsqueda de empleo.

OIT (2013) señala que los que tienen más tiempo desempleados son los jóvenes y que aproximadamente llevan 6 ó más meses sin empleo, sin embargo en esta investigación vemos que la primera parte se cumple para ambos años de investigación, pero no en el tiempo ya que vemos que en el año 2012 llevan aproximadamente 10 semanas (2.5 meses) sin empleo, y en el año 2013 disminuye este tiempo a 9 semanas (2.25 meses) para la provincia de Pichincha como se muestra en el ACP y AC.

CAPÍTULO 4

4. Conclusiones y Recomendaciones

En este trabajo se han determinado los factores de mayor incidencia en el desempleo de la provincia de Pichincha, en los años 2012 y 2013, con los datos de la Encuesta de Empleo, Subempleo y Desempleo – INEC. Adicionalmente se ha mostrado que existe evidencia estadística que da soporte a los resultados obtenidos, con lo que se pudo llegar a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

4.1. Conclusiones

- Las variables que tienen influencia en la condición laboral de las personas que vivía en la provincia de Pichincha son el sexo, cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres según sus costumbres, la edad, el estado civil, el nivel de instrucción y la relación de parentesco con el jefe de hogar.
- La mitad de la Población Objetivo vivía en Quito y tenían empleo para ambos años. El cantón que más ha sido afectado con el desempleo en el año 2013 fue Pedro Vicente Maldonado (12%), a pesar que en el año 2012 su porcentaje de desempleados fue 0%.
- Los más jóvenes son los más propensos al desempleo pero va disminuyendo a medida que va aumentando la edad como se mostró en el

análisis de componentes principales. Aproximadamente 5.4% de las personas entre 18 a 25 años en el 2012 se encontraban desempleadas, al comparar con el año 2013 disminuyó a un 4.5%. También se evidenció al comparar el año 2012 con el año 2013 un grupo con similares características hubo una disminución de 3.8 a 2.4 semanas en el tiempo que llevan sin empleo en el Análisis de Conglomerado.

- La mujer tiende a la inactividad, pero al pasar del tiempo va disminuyendo esta situación. En el año 2013 el 71.9% de los inactivos son mujeres, 2.9% menos que en el año 2012. También se evidenció en el Análisis de Correspondencia dentro del grupo de los inactivos una de las características generales que presentan es ser mujer. Esto quizá se deba a que tradicionalmente los hombres han sido los encargados de sostener económicamente al hogar, mientras que las mujeres sobre todo aquellas que tienen nivel de instrucción bajo se ocupan del cuidado del hogar.
- En los años 2012 y 2013, con ayuda del análisis de correspondencia se concluyó que el nivel de instrucción influye en la condición laboral de una persona, ya que los que tienen nivel de instrucción superior con edad de 18 a 25 años son los más propensos a encontrarse desempleados; el 3.2% de los que tienen nivel de superior se encuentran desempleados en el año 2012 y en el año 2013 fue de 3.4%. Generalmente los que tienen nivel de instrucción posgrado tienen empleo, 90.3% en el año 2013. Y en

cambio los que no tienen niveles de instrucción el 60.4% se encontraban inactivos en el años 2013.

- El estado civil de una persona influye en su condición laboral. Las personas solteras tienden al desempleo, el 60.6% de los desempleados son solteros. Las que tienen estado civil viudo tienden a estar inactivas, el 64.6% de las personas viudas eran inactivas en el año 2012 al compararlo con el año 2013 aumentó en un 1.1%. Y los que tienen estado civil sea casado o unión libre y los separados o divorciados tienden a estar ocupados para ambos años como se muestra en el análisis de correspondencia.
- En el año 2013 se evidenció que “cómo se autoidentifica según su cultura y costumbres” un persona no influye en la condición laboral de una persona, como se evidenció en el análisis de correspondencia simple. En el año 2012 sólo hubieron 4 personas que se consideraran indígenas desempleadas. En el año 2013 no hubo dentro de los desempleados personas que se consideraran Indígenas (0%).
- La relación con el jefe de hogar influyes en la condición laboral de una persona. El 68.4% de los ocupados eran jefes de hogar o cónyuge. El 51.8 de los desempleados con hijos del jefe de hogar y el 89% de los padres o suegros son inactivos, esto se evidencia en el análisis de correspondencia.

4.2. Recomendaciones

- Realizar un estudio similar con los datos más recientes que cuenta la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo del INEC para la provincia de Guayas y otro para las demás provincias del Ecuador, para analizar cómo ha ido evolucionando.
- El Gobierno Nacional podría acoger estos resultados para analizar a profundidad porqué el desempleo afecta más a los jóvenes en la provincia de Pichincha, establecer nuevos programas que brinden mayores oportunidades laborales, fortaleciendo una economía que impulse una mayor inversión en el capital humano.
- Investigar que sucedió con las personas que se consideraban indígenas dentro del grupo de los desempleados en el año 2012, debido a que en el año 2013 no hubieron personas que se consideraran Indígenas, y conocer su nueva condición laboral ya sea inactivos u ocupado.
- Realizar un estudio sobre la inactividad en la mujer, para analizar qué factores están ocasionando esta condición laboral preferentemente en la mujer.
- Realizar un estudio más profundo de la temática, involucrando más variables que cuenta la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo del INEC para descubrir otros posibles factores de incidencia del desempleo.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- [1] A. Daniela & Barraud A. (2003) "*Educación y Desempleo Juvenil: El Caso de Córdoba*" Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba - Argentina
- [2] Cuadras, C. (2014) "*Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*". Barcelona, España: CMC Editions.
- [3] Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2014. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- [4] Díaz, M., Ferrero, F., Díaz, C., Caro, P. & Stimolo, M. (2002) "*Revista de Economía y Estadística*". Cuarta Época, Vol. 43, No. 2 (2005), pp. 61-85. Argentina.
- [5] EKOS (2013) "*El Código de Trabajo data del año 1938, está por aprobarse un nuevo cuerpo legal. Además, la situación mundial de los jóvenes y el empleo*". Ekos Negocios: Grandes Empleadores Ecuador 2013. pp 34. Ecuador
- [6] FEDEA (2013) "*Perdida y acceso a un empleo*". Observatorio Laboral de la Crisis. España.
- [7] Fuenzalida, M. & Ruiz-Tagle J. (2009) "*Riesgo Financiero de Los hogares*". Volumen 12 - n°2. Chile.
- [8] García, P. & Cortéz P. (2012). "*Análisis de la participación laboral de la mujer en el mercado ecuatoriano*". Analítika, Revista de análisis estadístico.
- [9] Guerrero, J. & Pérez, J. (2004). "*Proyecto para la implementación de un centro de formación profesional de fútbol en el sector sur de Quito*". Guayaquil, Ecuador.
- [10] INEC (2014). "*Metodología del diseño muestral de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU*". Quito, Ecuador

- [11] INEC (2013). *“Reporte Economía Laboral del Ecuador Diciembre 2013”*. Quito, Ecuador.
- [12] INEC. (2010) *“Aspectos Metodológicos – Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo”*. Quito, Ecuador.
- [13] Larrea, C., Larrea, A. & Andrade, D. (2010) *“Situación del Empleo en el Ecuador”*. Universidad Andina Simón Bolívar, Unidad de Información Socio-Ambiental. Ecuador.
- [14] Marcillo, E. (2015) *“El trabajo no remunerado como determinante de la duración del desempleo en Colombia, un análisis a nivel de género”*. Documento 423 - Dirección de Estudios Económicos. Colombia.
- [15] Marín, R. (2009). *“Indicadores Subjetivos de Bienestar versus Indicadores Objetivos de Bienestar, una aplicación para el caso de las nacionalidades y pueblos del Ecuador”*. Ecuador.
- [16] Márquez, M. (2015) *“Buscadores, desalentados y rechazados. Las dinámicas de inclusión y exclusión laboral enraizadas en la desocupación”*. Colegio de México. México.
- [17] Miedes, B. & Sánchez, C. (2012) *“Los efectos de la crisis sobre la estructura del desempleo en España”*. Universidad de Huelva. Huelva, España.
- [18] Montero, R. (2007) *“¿Cuánto Dura el Desempleo de la Población más Pobre en Chile?”*. Cuadernos de Economía Vol. 44. Chile.
- [19] Moreno, J. (2013) *“Un Plan de Carrera asegura al nuevo profesional un crecimiento sostenido, y a la empresa le asegura la retención de colaboradores potenciales”*. Ekos Negocios: Grandes Empleadores Ecuador 2013. Pp 35 – 39. Ecuador
- [20] OIT (2013). *“Estadísticas del Trabajo y la Fuerza de Trabajo”*. Ginebra, Suiza.
- [21] OIT (2013). *“Panorama Laboral 2013, América Latina y el Caribe.”*
- [22] OIT (2014). *“Tendencias Mundiales del Empleo 2014”*

- [23] Peña, D. (2002) "Análisis de Datos Multivariantes". Madrid, España.
- [24] Pérez, A. (2001) "Mercado de trabajo y crisis del empleo." ASET. Argentina.
- [25] R Core Team (2014). "R: A Language and Environment for Statistical Computing" Version 3.1.2
- [26] Sánchez, C. (2008) "Propuesta metodológica para el estudio de la segmentación de los mercados de trabajo locales: un estudio empírico, inductivo y multidimensional". Departamento de Economía General y Estadística, Universidad de Huelva. España.
- [27] Vidal-Coso, E. & Gil-Alonso, F. (2013) "La destrucción de empleo de migrantes y españoles (2007-2012): factores demográficos y sectoriales" Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
- [28] Waisgrais, S. (2005). "Características del empleo asalariado registrado: un análisis multivariante ETE". Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Argentina.
- [29] Wikipedia. "Microsoft Excel", tomado desde la web URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel, fecha de última modificación de la página 23 de octubre de 2012.
- [30] Zurita, D. (2013). "La informalidad y el subempleo en el Ecuador: Periodo 2007 – 2012". Quito, Ecuador

ANEXO

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR

PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

¿Asiste actualmente a las clases? (...) a (...) asiste a la jornada de:	¿Cuál es la razón principal para que (...) no asista actualmente a la escuela, colegio o universidad?	¿Cuál es el nivel de instrucción y año más alto que aprobó (...)?	¿Sabe (...) leer y escribir?	¿Por los estudios realizados (...) obtuvo algún título superior?	¿Qué idioma (s) o lengua (s) habla (...)?	¿Qué idioma (s) o lengua (s) habla (...)?	¿Cómo se identifica (...) según su cultura y costumbres?
SI 1 NO 2 Pase a 9	La mañana? ... 1 La tarde? ... 2 La noche? ... 3 Jornada integral? ... 4 Dos jornadas? ... 5 A distancia? ... 6 Pase a 10	Ninguno ... 1 Centro de alfabetización ... 2 Jardín de infantes ... 3 Primaria ... 4 Educación Básica ... 5 Secundaria ... 6 Educación Media / Bachillerato ... 7 Superior no Universitaria ... 8 Superior Universitaria ... 9 Post- grado ... 10 Nivel ... Año Aprobado ...	SI 1 NO 2 Pase a 13	SI 1 NO 2 Pase a 13	Solo lengua indígena ... 1 Lengua indígena y castellano / español ... 2 Solo castellano / español ... 3 Castellano / Español e idioma extranjero ... 4 Lengua indígena e idioma extranjero ... 5 Idioma extranjero ... 6 No habla ... 7	Solo lengua indígena ... 1 Lengua indígena y castellano / español ... 2 Solo castellano / español ... 3 Castellano / Español e idioma extranjero ... 4 Lengua indígena e idioma extranjero ... 5 Idioma extranjero ... 6 No habla ... 7	Indígena? ... 1 Afroecuatoriana / Afroecuatoriano? ... 2 Negra? ... 3 Mulata? ... 4 Montubio? ... 5 Mestizo? ... 6 Blanca? ... 7 Otro, cuál? (Especifique) ... 8
COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD
7	8	9	10	11	12	13	14
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR

LUGAR DE NACIMIENTO PARA TODAS LAS PERSONAS / MIGRACIÓN: PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

¿Dónde nació (...):	¿Siempre vivió (...) en este lugar / ciudad?	¿Dónde vivió (...) antes de venir a este lugar?	¿Cuál es la razón principal por la que vivió (...) a este lugar/ciudad?
En esta ciudad? 1 En otro lugar del país? 2 En otro país? 3	SI 1 NO 2	En otro lugar del país ... 1 En otro país ... 2	Por Trabajo ... 1 Para mejorar sus ingresos ... 2 Matrimonio ... 3 Estudio ... 4 Salud/enfermedad ... 5 Compró o le dieron casa o terreno ... 6 Se vino con la familia ... 7 Otro, cuál? (Especifique) ... 8
USO INEC COD PROVINCIA/PAIS CANTÓN PARROQUIA Cod. Prov. Cod. Can. Cod. Paro.	USO INEC COD ¿Cuántos años vive en este lugar/ciudad?	USO INEC COD PROVINCIA / PAIS CANTÓN PARROQUIA Cod. Prov. Cod. Cantón Cod. Parroq.	
15A	16	17	18
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			

SECCIÓN 2: CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES - PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

REGISTRE EL CÓDIGO DE LA PERSONA QUE INFORMA		¿Qué hizo (...) la semana pasada:	¿Realizó (...) la semana pasada alguna actividad dentro o fuera de su casa para ayudar al mantenimiento del hogar, tal como:	¿Aunque (...) no haya trabajado la semana pasada, tiene algún trabajo o negocio al cual seguro va a volver?	¿Por qué razón (...) no trabajó la semana pasada?	¿Cuántas horas trabajó (...) la semana pasada o la última semana que trabajó?	¿Por qué razón (...) trabajó menos de 40 horas:	¿Por qué razón (...) trabajó la semana pasada 40 horas o más:
00	000	20	21	22	23	24	25	26
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								

SECCIÓN 2: CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES - PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

Tomando en cuenta el número de horas trabajadas la semana pasada o la última semana que trabajó ¿desearía (...):		¿Está disponible (...) para trabajar horas adicionales a la semana?	¿Cuántas horas adicionales a la semana estaría (...) disponible para trabajar?	¿En las últimas cuatro semanas ha realizado (...) alguna gestión para aumentar las horas de trabajo o cambiar de trabajo, tal como:	¿Cuál es la razón por la que (...) busca cambiar la situación actual de su trabajo:	
00	000	27	28	29	30	31
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						

SECCIÓN 2: BÚSQUEDA DE TRABAJO - PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

¿Durante las últimas cuatro semanas (...) hizo alguna gestión para buscar trabajo tal como: Acudir a sitios de contratación temporal? 1 Hablar con amigos o parientes? 2 Buscar en la prensa o radio? 3 Acudir a agencias de empleo? 4 Tratar de establecer su propio taller, empresa o negocio? 5 Asistir a entrevistas? 6 Colocar carteles o propagandas en tiendas o negocios? 7 Buscar por Internet? 8 Enviar o presentar hojas de vida (carpetas)? 9 Otra gestión? (flujo/otras) 10 No realizó ninguna gestión para buscar trabajo 11	¿Hace cuánto tiempo busca trabajo (...)? Tiene un trabajo esporádico u ocasional? 1 Tiene un trabajo para empezar inmediatamente? 2 Espera respuesta a una gestión para empresa o negocio propio? 3 Espera respuesta de un empleador u otras gestiones para conseguir empleo? 4 Espera cosecha o temporada de trabajo? 5 Piensa que no le darán trabajo o se cansó de buscar? 6 No cree poder encontrar? 7 No tiene necesidad o deseos de trabajar? 8 Su cónyuge o su familia no le permite? 9 Está enfermo/incapacitado? 10 No está en edad de trabajar? 11	¿Por qué razón no buscó trabajo (...): ¿(...) está disponible para trabajar? Si 1 No 2	¿(...) es: Rentista? 1 Jubilado o pensionado? 2 Estudiante? 3 Ama de casa? 4 Incapacitado? 5 Otro, cuál? 6	¿Trabajó (...) anteriormente? Si 1 No 2	¿Por qué motivos dejó de trabajar (...)? Liquidación de la empresa 1 Despido intempestivo 2 Renuncia voluntaria 3 Supresión de partidas del sector público 4 Terminación de contrato 5 Le fue mal en el negocio 6 Se terminó ciclo agrícola o temporada de trabajo 7 Se jubiló o le pensionaron 8 Otro, cuál? (flujo/otras) 9	¿Hace cuánto tiempo (...) no trabaja?
Pase a 33 Pase a 37 Pase a 34		Pase a 35 Pase a 37 Pase a 36		Pase a 61 Pase a 61		No. Semanas

000 per	32	33	34	35	36	37	38	39	000 per
01									01
02									02
03									03
04									04
05									05
06									06
07									07
08									08
09									09
10									10
11									11
12									12

SECCIÓN 2: OCUPACIÓN PRINCIPAL - OCUPADOS Y DESOCUPADOS - PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

RAMA DE ACTIVIDAD ¿A qué se dedica principalmente la empresa o negocio donde trabaja(ba) (...)? DESCRIBA LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES	GRUPO DE OCUPACIÓN ¿En relación a su ocupación, qué trabajo realiza(ba) (...)? REGISTRE LAS TAREAS PRINCIPALES	CATEGORÍA DE OCUPACIÓN ¿En esta ocupación (...) es o era: Empleado/Obrero de Gobierno / Estado? 1 Empleado/Obrero Privado? 2 Empleado/Obrero Tercerizado? 3 Jornalero o Peon? 4 Patrono? 5 Cuenta Propia? 6 Trabajador del hogar No Remunerado? 7 Trabajador No Remunerado en otro hogar? 8 Ayudante No Remunerado de asalariado / jornalero? 9 Empleado(a) Doméstico(a)? 10	COOPERATIVA O ASOCIACIÓN ¿Usted es socio de cooperativa o asociación? Si 1 No 2
USO INEC	USO INEC	Pase a 43 Pase a 45 Pase a 43	Pase a 43 Pase a 45

000 per	40	41	42	42A
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				

ENCUESTA DOR/A
 Tenga presente que los CESANTES (Pregunta 37 = 1) que llegan hasta la pregunta 42, pasan a la pregunta 61.
 Para las demás personas, continúe con la pregunta 43 o 45 según el flujo de la pregunta 42 y 42A.

SECCIÓN 2: OCUPACIÓN PRINCIPAL - PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

El trabajo que tiene (...) es:		¿[...] recibe por parte de su patrón o empleador:										¿Cuántos años trabaja como (preg. 41)? (...)	
¿Con Nombramiento?..... 1 ¿Con Contrato Permanente / Indefinido / estable o de planta?..... 2 ¿Con Contrato Temporal, ocasional o eventual?..... 3 ¿Por obra, a destajo?..... 4 ¿Por horas?..... 5 ¿Por jornal?..... 6		SI 1 NO 2										Si es menos de un año, registre 0.0	
		ALIMENTACIÓN?	VIVIENDA?	TRANSPORTE?	VACACIONES?	ROPA DE TRABAJO?	SEGURO SOCIAL?	SEGURO MÉDICO?	GUARDERÍA?	CURSOS DE CAPACITACIÓN?	13° SUELDO	14° SUELDO	No. de años
000 PER	43	44										45	000 PER
01													01
02													02
03													03
04													04
05													05
06													06
07													07
08													08
09													09
10													10
11													11
12													12

SECCIÓN 2: OCUPACIÓN PRINCIPAL - CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO

SITIO DE TRABAJO		TAMAÑO DEL ESTABLECIMIENTO		PARA TODOS LOS TRABAJADORES EXCEPTO LOS ASALARADOS DE GOBIERNO, EMPLEADOS DOMÉSTICOS AS O QUE EN PREGUNTA 47 REGISTRARON CODIGO 2		HORAS HABITUALES		
¿En cuál de los siguientes sitios o lugares trabaja (...): Local de una empresa o del patrón?..... 1 Una obra en construcción?..... 2 Se despacha?..... 3 Al desqueto en la calle?..... 4 kiosko en la calle?..... 5 Local propio o arrendado?..... 6 Local de cooperativa u asociación? 7 Vivienda distinta a la suya?..... 8 Su vivienda?..... 9 Su finca o terreno?..... 10 Finca o terreno ajeno?..... 11 Finca o terreno o establecimiento comunal?..... 12		¿Cuántas personas trabajan usualmente en la empresa o negocio? Menos de 100 1 100 y más 2 Pase a 50		¿El establecimiento o lugar donde trabaja (...) lleva: Registros contables completos?..... 1 Solo un cuaderno de cuentas?..... 2 No lleva ningún registro?..... 3 No Sabe..... 4		¿Cuántos trabajos tuvo (...) en la semana pasada? Uno..... 1 Más de uno..... 2 No Sabe..... 3		
		COD. CUANTAS?				OCUPACIÓN PRINCIPAL? OCUPACIÓN SECUNDARIA? OTRAS OCUPACIONES?		
000 PER	46	47	48	49	50	51		000 PER
01								01
02								02
03								03
04								04
05								05
06								06
07								07
08								08
09								09
10								10
11								11
12								12

ENCUESTADOR/A:
 LAS PREGUNTAS QUE A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN ESTÁN REFERIDAS AL TRABAJO SECUNDARIO Y SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO
 Recuerde que las preguntas 52 a 58 deberán ser realizadas, si en la pregunta 50 se ha registrado el código 2, en caso contrario, pase a SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO pregunta 59

SECCIÓN 2: OCUPACIÓN SECUNDARIA - CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO

RAMA DE ACTIVIDAD		GRUPO DE OCUPACIÓN		CATEGORÍA DE OCUPACIÓN		COOPERATIVA O ASOCIACIÓN	
¿A qué se dedica principalmente la empresa, negocio, establecimiento, institución o finca donde trabaja (...)?		¿En relación a su ocupación, qué trabajo realiza (...)?		En esta ocupación (...) es:		¿Usted es socio de cooperativa o asociación?	
DESCRIBA LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES		REGISTRE LAS TAREAS PRINCIPALES		Empleado/Coerero de Gobierno / Estado?..... 1 Empleado/Coerero Privado?..... 2 Empleado/Coerero Tercerizado?..... 3 Jornalero o Peón?..... 4 Patrono?..... 5 Cuenta Propia?..... 6 Trabajador del hogar No Remunerado?..... 7 Trabajador No Remunerado en otro hogar?..... 8 Ayudante No Remunerado de asalariado / jornalero?..... 9 Empleado(a) Doméstico(a)?..... 10		SI 1 NO 2 PASE A 55	
USO INEC		USO INEC					
COD PER	52	53	54	54A	COD PER		
01					01		
02					02		
03					03		
04					04		
05					05		
06					06		
07					07		
08					08		
09					09		
10					10		
11					11		
12					12		

SECCIÓN 2: OCUPACIÓN SECUNDARIA - CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO

SITIO DE TRABAJO		TAMANO DEL ESTABLECIMIENTO		PARA TODOS LOS TRABAJADORES EXCEPTO LOS ASALARIADOS DE GOBIERNO, EMPLEADOS/A/S DOMESTICOS/A/S O QUE EN PREGUNTA 36 REGISTRARON CODIGO 2	
¿En cuál de los siguientes sitios o lugares trabaja (...)?		¿Cuántas personas trabajan usualmente en la empresa o negocio?		¿El establecimiento o lugar donde trabaja (...) lleva:	
Local de una empresa o del patrono?..... 1 Una obra en construcción?..... 2 Se desplaza?..... 3 Al desahucio en la calle?..... 4 Hospicio en la calle?..... 5 Local propio o arrendado?..... 6 Local de cooperativa u asociación?..... 7 Vivienda propia o de la esposa?..... 8 Su vivienda?..... 9 Su finca o terreno?..... 10 Finca, terreno o establecimiento comunal?..... 11 Finca, terreno o establecimiento comunal?..... 12		Menos de 100 1 100 y mas 2 No sabe 3		Registros contables completos?..... 1 Solo un cuaderno de cuentas?..... 2 No lleva ningún registro?..... 3 No sabe..... 4 No sabe..... 3	
COD. CUANTAS?					
COD PER	55	56	57	58	
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					

Las siguientes preguntas tienen como objetivo captar el grado de satisfacción con relación a su situación laboral

SECCIÓN 3: INGRESOS - PARA PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS

O C U P A C I O N P R I N C I P A L										O C U P A C I O N S E C U N D A R I A					
PATRONOS Y CUENTA PROPIA (Si en la Preg. 42 registraron las alternativas 5 ó 6)				ASALARIADOS Y EMPLEADOS DOMÉSTICOS (Si en pregunta 42 registraron códigos 1,2,3,4 ó 10)				ASALARIADOS E INDEPENDIENTES (Si en pregunta 50 registraron código 2)							
En el mes de NOVIEMBRE ¿cuál fue el monto en dinero que recibió (...) por la venta de los productos, bienes o servicios de su negocio o establecimiento?		En el mes de NOVIEMBRE ¿retiró de su negocio o tomó de lo que produce o vende, bienes, servicios o productos para el consumo del hogar?		En el mes de NOVIEMBRE ¿cuánto gastó para el funcionamiento de su negocio en: compra de mercadería; pago de mano de obra; insumos o materia prima de los productos que vende, produce o los servicios que ofrece?		En el mes de NOVIEMBRE ¿cuánto dinero líquido recibió por concepto de sueldo o salario y otros ingresos?		En el mes de NOVIEMBRE ¿cuánto le descontaron en total por las aportaciones al IESS, impuesto a la renta, comisarios, almásenes, cooperativas, asociaciones, etc.?		En el mes de NOVIEMBRE ¿recibió por su trabajo especies o servicios tales como: alimentos, vivienda, vestido, etc.?		En su (s) otra (s) ocupación (es) ¿cuál fue su ingreso monetario total, ya sea como asalariado o por concepto de ganancia en el mes de NOVIEMBRE?		En su (s) otra (s) ocupación (es) ¿recibió por su trabajo pago en especies o retiró del negocio o producción bienes o productos para el consumo del hogar, en el mes de NOVIEMBRE?	
SI 1 NO 2		SI 1 NO 2		Registre 00 si todavía no ha cobrado		SI 1 NO 2		SI 1 NO 2		SI 1 NO 2		SI 1 NO 2			
MONTO	cod	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	cod	MONTO	MONTO	cod	MONTO	MONTO	cod	MONTO	
cod por	63	64	65	66	67	68	69	70	cod por	71	72	73	74	75	
01														01	
02														02	
03														03	
04														04	
05														05	
06														06	
07														07	
08														08	
09														09	
10														10	
11														11	
12														12	

SECCIÓN 3: INGRESOS

Personas de 5 años y más

INGRESOS DERIVADOS DEL CAPITAL O INVERSIONES								TRANSFERENCIAS Y OTRAS PRESTACIONES RECIBIDAS				BONO DE DESARROLLO HUMANO		BONO POR DISCAPACIDAD		OBSERVACIONES
¿Recibió en el mes de NOVIEMBRE ingresos por concepto de intereses por cuenta de ahorros, corrientes, préstamos a terceros, hipotecas, bonos por acciones, arriendo de casas, edificios, terrenos, maquinaria, etc.?		¿Recibió en el mes de NOVIEMBRE ingresos por concepto de pensión por jubilación, orfandad, viudez, enfermedad, divorcio, cesantía, etc.?		¿Recibió en el mes de NOVIEMBRE dinero o especies por regalos o donaciones de personas o instituciones que viven dentro del país?		¿Recibió en el mes de NOVIEMBRE dinero o especies enviado por parte de familiares o amigos que viven en el exterior?		¿Recibe el BONO DE DESARROLLO HUMANO?		¿Cuánto recibió en el mes de NOVIEMBRE por el BONO DE DESARROLLO HUMANO?		¿Recibe el BONO POR EL CUIDADO BRINDADO A UNA PERSONA DISCAPACITADA DEL HOGAR?		¿Cuánto recibió en el mes de NOVIEMBRE por el BONO DE DISCAPACIDAD JOAQUÍN GALLEGOS LARA?		
SI 1 NO 2		SI 1 NO 2		SI 1 NO 2		SI 1 NO 2		SI 1 NO 2 Pase a 77		SI no recibió en el mes de NOVIEMBRE registre 00		SI 1 NO 2 Siguió persona		SI no recibió en el mes de NOVIEMBRE registre 00		
cod	MONTO	cod	MONTO	cod	MONTO	cod	MONTO	MONTO		MONTO		MONTO				
cod por	71	72	73	74	75	76	77	78	cod por	79	80	81	82	83	84	
01															01	
02															02	
03															03	
04															04	
05															05	
06															06	
07															07	
08															08	
09															09	
10															10	
11															11	
12															12	

SECCIÓN 6: T I C S A HOGARES PERSONAS DE 5 AÑOS Y MÁS (Para 15 años y más INFORMANTE DIRECTO)

¿(...) tiene teléfono celular activado? SI 1 NO 2 Pase a 2		¿(es) teléfono celular (es) que (...) tiene es / son SMARTPHONE (teléfono inteligente, se puede comunicar a través de Wi-Fi, e-mails, etc.)? SI 1 NO 2 Pase a 2		¿(...) utiliza en su teléfono celular... Redes Sociales?..... 1 Wi-Fi, Bluetooth?..... 3 Mail, como electrónico?..... 4 GPS?..... 5 Descarga de juegos música, etc.?..... 6 No sabe..... 86 No tiene..... 99		¿(...) ha usado en los últimos 12 meses el Internet? SI 1 NO 2 Siguierte Sección		¿Dónde usó (...) el Internet en los últimos 12 meses: (registre las tres más importantes) Hogar?..... 1 Trabajo?..... 2 Institución Educativa?..... 3 Centros de acceso público?..... 4 Casa de otra persona (pariente, amigo, vecino, etc.)?..... 5 Otro, cual?..... 6 Ninguno?..... 7		¿En qué lugar lo usó (...) con mayor frecuencia, en los últimos 12 meses: Hogar?..... 1 Trabajo?..... 2 Institución Educativa?..... 3 Centros de acceso público?..... 4 Casa de otra persona (pariente, amigo, vecino, etc.)?..... 5 Otro, cual?..... 6		¿Para qué servicios / actividades usó (...) el Internet, en los últimos 12 meses: (para su uso particular) Obtiene información productos, servicios, etc. o búsqueda general en la Web?..... 1 Comunicación en general?..... 2 Comprar / vender productos o servicios?..... 3 Banca electrónica y otros servicios financieros?..... 4 Educación y aprendizaje?..... 5 Transacciones con organismos Gubernamentales / Autoridades Públicas?..... 6 Actividades de entretenimiento (jugar, descargar juegos, videos)?..... 7 Obtener películas, música o software?..... 8 Leer / descargar libros electrónicos, periódicos, etc.?..... 9 Por razones de trabajo?..... 10 Otro, cual?..... 11 Ninguno?..... 12				¿Con que frecuencia usó (...) el Internet en los últimos 12 meses: Al menos una vez al día?..... 1 Al menos una vez a la semana?..... 2 Al menos una vez al mes?..... 3 Al menos una vez al año?..... 4 No sabe?..... 5		Con respecto a la respuesta de la pregunta 7 ¿Cuántas horas en total dedicó (...) al Internet? Horas					
COD.	Cuántos?	1	2	3	4	5	6	7	8	Alter. 1	Alter. 2	Alter. 3	Alter. 4	Alter. 5	Alter. 6	Alter. 7	Alter. 8	Alter. 9	Alter. 10	Alter. 11	Alter. 12	Horas	
01																							
02																							
03																							
04																							
05																							
06																							
07																							
08																							
09																							
10																							
11																							
12																							

CALENDARIO DE VACUNAS (SECCIÓN 7)

EDAD	BCG	POLIOMIELITIS O POLIO	PENTAVALENTE	SRP	ROTAVIRUS
Recién nacido	1D*				
2 meses		1D	1D		1D
4 meses		2D	2D		2D
6 meses		3D	3D		3D
12 a 23 meses				1D	
12 meses		4D	4D		
6 años	2D				

SECCIÓN 7 : COBERTURA DE PROGRAMAS SOCIALES

Mujeres en Edad Fértil de 12 a 49 Años		PARA NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS																		
(...) está embarazada o en período de lactancia? SI 1 NO 2 Siguiente Sección		Durante los últimos 12 meses de diciembre 2011 a noviembre 2012 ¿recibió del gobierno fondos de MI BEBIDA en forma gratuita? SI 1 NO 2 Siguiente Sección FRECUENCIA: Mensual..... 1 Cada 2 meses..... 2 Más de 2 meses..... 3 COD. Frecuencia			¿(...) asiste a algún PROGRAMA o SERVICIO de DESARROLLO INFANTIL (guardería)? SI 1 NO 2 Paso a 4 TIPO: Público..... 1 Privado..... 2 COD. Tipo			Durante los últimos 12 meses de diciembre 2011 a noviembre 2012 ¿recibió del gobierno fondos de MI PAPILLA en forma gratuita? SI 1 NO 2 Paso a 5 FRECUENCIA: Mensual..... 1 Cada 2 meses..... 2 Más de 2 meses..... 3 COD. Frecuencia			¿Recibió (...) la VACUNA contra la TUBERCULOSIS (BCG) o vacuna del nacimiento? SI 1 NO 2 Paso a 6 Cuántas DOSIS? TIPO: Público..... 1 Privado..... 2 COD. Dosis Tipo		¿Recibió (...) la VACUNA PENTAVALENTE (triple meningitis hepatitis) ? SI 1 NO 2 Paso a 7 Cuántas DOSIS? TIPO: Público..... 1 Privado..... 2 COD. Dosis Tipo		¿Recibió (...) la VACUNA contra la POLIOMIELITIS o POLIO? SI 1 NO 2 Paso a 8 Cuántas DOSIS? TIPO: Público..... 1 Privado..... 2 COD. Dosis Tipo		¿Recibió (...) la VACUNA contra el SARAMPION, RUBEOLA PAPERAS O TRIPLE VIRAL (SRP)? SI 1 NO 2 Paso a 9 Cuántas DOSIS? TIPO: Público..... 1 Privado..... 2 COD. Dosis Tipo		¿Recibió (...) la VACUNA contra el ROTAVIRUS? SI 1 NO 2 Siguiente persona Cuántas DOSIS? TIPO: Público..... 1 Privado..... 2 COD. Dosis Tipo	
000	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
01																				
02																				
03																				
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				

SECCIÓN 8 : INSEGURIDAD CIUDADANA - PARA PERSONAS DE 16 AÑOS Y MÁS (Informante directo)

PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD										PERCEPCIÓN DE RIESGO																													
En términos de seguridad, ¿Cómo calificaría usted los siguientes lugares, en la escala de 1 a 5, en dónde: Muy inseguro 1 2 3 4 5 Muy seguro - En su casa?..... 1 - En su barrio?..... 2 - En su ciudad?..... 3 - En los espacios públicos?..... 4 - En los centros comerciales?..... 5 - En el transporte público?..... 6 - En los centros de diversión?..... 7 - En la vía pública?..... 8 - En el trabajo?..... 9 - En el mercado?..... 10										¿Por temor a ser víctima de algún delito (robos, asalto, secuestro, etc.) en el último mes usted dejó de: SI.....1 NO.....2 N/S, N/R.....99 - Salir en la noche?..... 1 - Llevar dinero en efectivo?..... 2 - Usar joyas?..... 3 - Permitir que los niños salieran?..... 4 - Salir a caminar?..... 5 - Visitar parientes o amigos?..... 6 - Tomar taxi?..... 7 - Llevar tarjetas de crédito a débito?..... 8 - Asistir a espectáculos públicos?..... 9 - Ir a centros de diversión?..... 10										¿En su casa, se utiliza o se recurre a alguna de estas medidas de seguridad como defensa contra la delincuencia: SI.....1 NO.....2 N/S, N/R.....99 - Puertas de seguridad?..... 1 - Tener perro guardián?..... 2 - Colocar rejas en ventanas..... 3 - Aumentar seguridad auto?..... 4 - Medidas conjuntas en vecinos?..... 5 - Cámaras de Seguridad?..... 6 - Alarmas?..... 7 - Cambio de domicilio?..... 8										En su opinión ¿Cuáles son las tres principales causas de la delincuencia en esta ciudad: - Desempleo?..... 1 - Drogas?..... 2 - Falta de seguridad policial?..... 3 - Pobreza?..... 4 - Alcohol?..... 5 - Corrupción?..... 6 - Desintegración familiar?..... 7 - Educación inadecuada?..... 8 - Justicia ineficiente?..... 9 - Policía ineficiente?..... 10 - No sabe / no responde?..... 99									
000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3						
01																																							
02																																							
03																																							
04																																							
05																																							
06																																							
07																																							
08																																							
09																																							
10																																							
11																																							
12																																							

SECCIÓN 8 : INSEGURIDAD CIUDADANA - PARA PERSONAS DE 16 AÑOS Y MÁS (Informante directo)

CONFIANZA EN LAS INSTITUCIONES	DELITOS		LUGAR	DENUNCIA DE DELITOS		
¿En una escala de 1 a 5, donde significa "1" Ninguna Confianza y "5" Total confianza, ¿cómo calificaría usted el grado de confianza que le inspira el (o) autor(es)? Ninguna Confianza Total Confianza 1 2 3 4 5 NIS, NR...99	¿Usted ha sido víctima de algún DELITO (Último delito): - En el último mes?..... 1 - En los últimos TRES meses?..... 2 - En los últimos SEIS meses?..... 3 - En los últimos DOCE meses?..... 4 - No ha sido víctima?..... 5 - NIS, NR..... 6	¿De qué TIPO de delito ha sido víctima (Último delito): - Hurto?..... 1 - Robo / Asalto a personas?..... 2 - Estafa / fraude?..... 3 - Intimidación / amenaza?..... 4 - Heridas / lesiones?..... 5 - Secuestro?..... 6 - Secuestro Express?..... 7 - Otro ¿cuál?..... 8	Usted mencionó que fue víctima de hurto, robo/asalto. ¿Qué tipo de objeto fue sustraído: SI... 1 NO... 2 NIS, NR...99 - Teléfono celular?..... 1 - Dinero, tarjetas crédito, etc.?..... 2 - Documentos personales?..... 3 - Bolso, maleta, portafolio?..... 4 - Joyas, reloj?..... 5 - Laptop, ipod, mp3?..... 6 - Ropa?..... 7 - Otro ¿cuál?..... 8	¿Dónde sucedió el Delito indicado: (Último Delito) - Vía Pública?..... 1 - Transporte público?..... 2 - En la vivienda?..... 3 - Almacén/bodega?..... 4 - Centro comercial?..... 5 - Mercado?..... 6 - Espacios públicos?..... 7 - Centros de diversión?..... 8 - Trabajo?..... 9 - Otro ¿cuál?..... 10	¿Usted o alguna persona DENUNCIÓ el hecho delictivo? (Último Delito) SI... 1 NO... 2 Pase a P.15	¿Este delito fue denunciado a la: (Último Delito) - Fiscalía General del Estado?..... 1 - Policía Nacional y Fiscalía General del Estado?..... 2 - Policía Nacional?..... 3 - Comandaría/Juzgados de paz?..... 4 - No sabe/no responde?..... 5 - Otro, ¿cuál?..... 6
1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8

000	5	6	7	8	9	10	11	000
01								01
02								02
03								03
04								04
05								05
06								06
07								07
08								08
09								09
10								10
11								11
12								12

SECCIÓN 8 : INSEGURIDAD CIUDADANA - PARA PERSONAS DE 16 AÑOS Y MÁS (Informante directo)

DENUNCIA DE DELITOS	SEGUIMIENTO	NO DENUNCIA	CONFIANZA EN LA POLICÍA NACIONAL	OBSERVACIONES
¿La DENUNCIA la realizó por escrito? (Último Delito) SI... 1 NO... 2 Pase a P.15	¿Dónde "1" Deficiente, "5" Eficiente. ¿Cómo calificaría usted en escala del 1 al 5, la eficiencia de la institución en la que presentó su DENUNCIA: Deficiente Excelente 1 2 3 4 5 NIS, NR...99	¿Hasta donde llegó el proceso de la denuncia: (Último Delito) - Solo denuncia?..... 1 - Orden de investigación?..... 2 - Hasta inicio del proceso judicial?..... 3 - Hasta el veredicto?..... 4 - Sigue en trámite?..... 5 Pase a P.16	¿Cuál es la razón principal por la que NO SE DENUNCIÓ el hecho delictivo: (Último Delito): - Por miedo a futuras represalias?..... 1 - No confía en el Sistema Judicial?..... 2 - Por falta de tiempo?..... 3 - No confía en la policía?..... 4 - Falta de interés o descuido?..... 5 - Delito de poca importancia?..... 6 - Desconoce el procedimiento?..... 7 - No sabe/no responde?..... 8 - Otro, ¿cuál?..... 9	¿Cómo calificaría usted las siguientes afirmaciones sobre la Policía Nacional, en la escala de 1 a 5, en dónde: Muy en desacuerdo Muy de acuerdo 1 2 3 4 5 - Es una institución disciplinada, profesional y altamente especializada?..... 1 - Garantiza la seguridad ciudadana y el orden público?..... 2 - Protege el libre ejercicio los derechos ciudadanos?..... 3 - Es respetuosa de los derechos humanos?..... 4
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4	

000	12	13	14	15	16	
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						

SECCIÓN 11: DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR JEFE O CÓNYUGE

1. VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA. (Por observación) - Carretera/ calle pavimentada o adoquinada <input type="checkbox"/> 1 - Empedrado..... <input type="checkbox"/> 2 - Lastrado/ calle de tierra..... <input type="checkbox"/> 3 - Sendero..... <input type="checkbox"/> 4 - Río/ Mar..... <input type="checkbox"/> 5 - Otro, cuál?..... <input type="checkbox"/> 6		5. ¿Cuál es el material predominante de las PAREDES de la VIVIENDA: * Hormigón/bloque/ladrillo?..... <input type="checkbox"/> 1 * Asbestocemento (Fibril)?..... <input type="checkbox"/> 2 * Adobe/tapia?..... <input type="checkbox"/> 3 * Madera?..... <input type="checkbox"/> 4 * Bahareque (caña, camizo revestido)?..... <input type="checkbox"/> 5 * Caña o estera?..... <input type="checkbox"/> 6 * Otra, cuál?..... <input type="checkbox"/> 7 Estado: 1. Bueno <input type="checkbox"/> 2. Regular <input type="checkbox"/> 3. Malo <input type="checkbox"/>		10a. ¿El AGUA que recibe la vivienda es: * Por tubería dentro de la vivienda?..... <input type="checkbox"/> 1 * Por tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno?..... <input type="checkbox"/> 2 * Por tubería fuera del edificio, lote o terreno?..... <input type="checkbox"/> 3 * No recibe agua por tubería sino por otros medios?..... <input type="checkbox"/> 4		15. ¿Tienen los miembros de este HOGAR: FINCAS, PARCELAS o TIERRAS que sean propias, arrendadas o al partir, destinadas al uso agropecuario? SI..... <input type="checkbox"/> 1 NO..... <input type="checkbox"/> 2 → Pass a 17	
2. TIPO DE VIVIENDA (Observación del encuestador) * Casa o villa..... <input type="checkbox"/> 1 * Departamento..... <input type="checkbox"/> 2 * Cuartos en casa de inquilinato..... <input type="checkbox"/> 3 * Medagüa..... <input type="checkbox"/> 4 * Rancho, Covacha..... <input type="checkbox"/> 5 * Chozas..... <input type="checkbox"/> 6 * Otra, cuál?..... <input type="checkbox"/> 7		6. ¿De cuántos cuartos dispone este HOGAR, sin incluir cuartos de cocina, baños, garajes o los dedicados exclusivamente para negocio? * Número de cuartos <input type="text"/>		11. ¿El servicio de DUCHA con que cuenta el HOGAR es: * Exclusivo del hogar?..... <input type="checkbox"/> 1 * Compartido con otros hogares?..... <input type="checkbox"/> 2 * No tiene?..... <input type="checkbox"/> 3		16. ¿Las Tierras con las que cuenta el HOGAR son: * Propias?..... <input type="checkbox"/> 1 * Arrendadas y/o al partir?..... <input type="checkbox"/> 2 * Propias y arrendadas y/o al partir?..... <input type="checkbox"/> 3	
3. El material predominante del TECHO de la vivienda es: - Hormigón/ losa/ cemento?..... <input type="checkbox"/> 1 - Asbesto (Eternit)?..... <input type="checkbox"/> 2 - Zinc?..... <input type="checkbox"/> 3 - Teja?..... <input type="checkbox"/> 4 - Palma/ paja/ hoja?..... <input type="checkbox"/> 5 - Otro, cuál?..... <input type="checkbox"/> 6 Estado: 1. Bueno <input type="checkbox"/> 2. Regular <input type="checkbox"/> 3. Malo <input type="checkbox"/>		7. ¿De estos cuartos, cuántos utiliza este HOGAR en forma exclusiva para dormir? * Número de cuartos <input type="text"/>		12. ¿Con qué tipo de ALUMBRADO cuenta PRINCIPALMENTE este HOGAR: * Empresa eléctrica pública?..... <input type="checkbox"/> 1 * Planta eléctrica privada?..... <input type="checkbox"/> 2 * Vela, candil, mechero, gas?..... <input type="checkbox"/> 3 * Ninguno?..... <input type="checkbox"/> 4		17. ¿En los últimos 3 años ha sido beneficiario de algún Programa de Vivienda del MIDUVI? SI..... <input type="checkbox"/> 1 NO..... <input type="checkbox"/> 2 → Pass a 19 Año..... <input type="text"/>	
4. El material predominante del PISO de la vivienda es: - Duela/ parquet/ tabloncillo/ tablon tratado/ piso flotante?..... <input type="checkbox"/> 1 - Cerámica/ baldosa/ vinyl?..... <input type="checkbox"/> 2 - Mármol/ marmólin?..... <input type="checkbox"/> 3 - Cemento/ ladrillo?..... <input type="checkbox"/> 4 - Tabla/ tablon no tratado?..... <input type="checkbox"/> 5 - Caña?..... <input type="checkbox"/> 6 - Tierra?..... <input type="checkbox"/> 7 - Otro, cuál?..... <input type="checkbox"/> 8 Estado: 1. Bueno <input type="checkbox"/> 2. Regular <input type="checkbox"/> 3. Malo <input type="checkbox"/>		8. ¿Este HOGAR cocina principalmente con: * Gas?..... <input type="checkbox"/> 1 * Leña, carbón?..... <input type="checkbox"/> 2 * Electricidad?..... <input type="checkbox"/> 3 * Otro, cuál?..... <input type="checkbox"/> 4		13. ¿Cómo elimina este HOGAR la mayor parte de la basura: * Contratan el servicio?..... <input type="checkbox"/> 1 * Servicio municipal?..... <input type="checkbox"/> 2 * Botan a la calle, quebrada, río?..... <input type="checkbox"/> 3 * La queman, entierran?..... <input type="checkbox"/> 4 * Otra, cuál?..... <input type="checkbox"/> 5		18. ¿Qué tipo de bono recibió: - Para construcción de vivienda en terreno propio?..... <input type="checkbox"/> 1 - Para mejoramiento de vivienda?..... <input type="checkbox"/> 2 - Para adquisición de vivienda nueva?..... <input type="checkbox"/> 3 - Vivienda por emergencia?..... <input type="checkbox"/> 4 - Otro, cuál?..... <input type="checkbox"/> 5 Monto..... <input type="text"/>	
		9. ¿Con qué tipo de SERVICIO HIGIÉNICO cuenta el HOGAR: * Excusado y alcantarillado?..... <input type="checkbox"/> 1 * Excusado y pozo séptico?..... <input type="checkbox"/> 2 * Excusado y pozo ciego?..... <input type="checkbox"/> 3 * Letrina?..... <input type="checkbox"/> 4 * No tiene?..... <input type="checkbox"/> 5		14. La vivienda que ocupa este Hogar es: - En arriendo?..... <input type="checkbox"/> 1 - Antoresis y/o arriendo?..... <input type="checkbox"/> 2 - Propia y la está pagando?..... <input type="checkbox"/> 3 - Propia y totalmente pagada?..... <input type="checkbox"/> 4 - Cedida?..... <input type="checkbox"/> 5 - Recibida por servicios?..... <input type="checkbox"/> 6 - Otra, cuál?..... <input type="checkbox"/> 7		PROGRAMAS SOCIALES DEL HOGAR 19. Durante los últimos 12 meses de diciembre 2011 a noviembre 2012 ¿recibió su hogar: - Fondos de alimentos o colada fortificada?..... <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Capacitación en educación alimentaria?..... <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO 20. Durante los últimos 12 meses de diciembre 2011 a noviembre 2012 ¿su hogar fue visitado o atendido por las UNIDADES BÁSICAS DE SALUD (EBAS)? SI..... <input type="checkbox"/> 1 NO..... <input type="checkbox"/> 2	

SECCIÓN 11: DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR JEFE O CÓNYUGE

EQUIPAMIENTO DEL HOGAR				OBSERVACIONES
21. ¿Tiene este HOGAR:		¿Cuántos tiene?		
BIEN	CÓDIGO	No. De BIENES		
		1	2	
1 REFRIGERADOR?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
2 TELEVISOR A COLOR ?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
3 LICUADORA?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
4 COMPUTADORA DE ESCRITORIO?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
5 EQUIPO DE SONIDO?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
6 MICRO-HONDAS?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
7 COCINA CON HORNO?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
8 COCINA SIN HORNO? (cocineta, cocina industrial)	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
9 RADIO GRABADORA?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
10 LAVADORA?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
11 DVD-VHS?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
12 BICICLETA?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
13 MOTOCICLETA.....?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
14 AUTOMOVIL- CAMIONETA.....?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
15 LÍNEA TELEFÓNICA FIJA?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
16 PLASMA, LCD, LED...?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
17 TELEFONIA CELULAR(Líneas Activas)...?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
18 COMPUTADORA LAPTO...?	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 → SB			
19 ACCESO A INTERNET	SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 →	¿Qué tipo de acceso utiliza: Línea telefónica?..... <input type="checkbox"/> 1 Cable o fibra óptica?..... <input type="checkbox"/> 2 Inalambrico?..... <input type="checkbox"/> 3 No sabe?..... <input type="checkbox"/> 4		

SIH-ENEMDU-12-2012

SECCIÓN 12: ÍNDICE DE CONFIANZA AL CONSUMIDOR

PARA TODAS LAS PERSONAS

CÉDULA DE CIUDADANÍA

¿Tiene (...) Cédula de Identidad o Ciudadanía Ecuatoriana?

Si 1
No 2
No responde 3

Cod. Per. Cod. NUMERO

1

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	

29

SITUACIÓN ECONÓMICA DEL HOGAR

1.- Con relación al mes anterior, ¿la situación económica de su hogar es:

- Mejor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Peor ?	3	

2.- ¿Cómo cree usted que será la situación económica de su hogar dentro de los próximos 3 meses:

- Mejor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Peor ?	3	

CONSUMO DEL HOGAR

3.- Con relación al mes anterior, ¿el consumo de su hogar en entretenimiento (cine, discotecas, etc.) es:

- Mayor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Menor ?	3	

4.- ¿Cómo cree usted que será el consumo de su hogar en entretenimiento dentro de los próximos 3 meses?

- Mayor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Menor ?	3	

5.- Con relación al mes anterior, ¿el consumo de su hogar en vestimenta (ropa en general) es:

- Mayor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Menor ?	3	

6.- ¿Cómo cree usted que será el consumo de su hogar en vestimenta dentro de los próximos 3 meses:

- Mayor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Menor ?	3	

7.- Con relación al mes anterior, ¿el consumo de su hogar en electrodomésticos (cocina, refrigeradora, televisor, plancha, etc.) es:

- Mayor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Menor ?	3	

8.- ¿Cómo cree usted que será el consumo de su hogar en electrodomésticos dentro de los próximos 3 meses:

- Mayor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Menor ?	3	

9.- ¿Planea usted o algún miembro del hogar adquirir un vehículo en los próximos 6 meses?

- Si	1	2
- No	2	

10.- ¿Planea usted o algún miembro del hogar adquirir un inmueble (casa, departamento, pieza) en los próximos 6 meses?

- Si	1	2
- No	2	

11.- ¿Usted o algún miembro del hogar tiene planes de endeudamiento en los próximos 6 meses (bancos, financieras, tarjetas, de crédito, cooperativas de ahorro, etc.)?

- Si	1	2
- No	2	

SITUACIÓN ECONÓMICA DEL PAÍS

12.- Con relación al mes anterior, ¿la situación económica del país es:

- Mejor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Peor ?	3	

13.- ¿Usted considera que durante los próximos 3 meses la situación económica del país será:

- Mejor ?	1	2
- Igual ?	2	3
- Peor ?	3	

SIH-ENEMDU-12-2012

SECCIÓN 1: REGISTRO DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR

PARA TODAS LAS PERSONAS

MIEMBROS DEL HOGAR		SEXO	EDAD	PARENTESCO	SEGURO	ESTADO CIVIL
INICIE CON EL JEFE DEL HOGAR		Hombre... 1	¿Cuántos años cumplidos tiene (...)? Si tiene menos de un año, registre 00	¿Qué relación de parentesco tiene (...)? Jefe..... 1 Conyuge..... 2 Hijo o hija..... 3 Yerno o nuera..... 4 Nieto o nieta..... 5 Padres o suegros..... 6 Otros parientes..... 7 Empleado(a)..... 8 Doméstico(a)..... 9 Otros no parientes..... 9	¿(...) está afiliado o cubierto por: IESS, Seguro General?... 1 IESS, Seguro Voluntario?... 2 Seguro del IGSSA o IGSSPL?... 3 Seguro de salud privado con hospitalización?... 4 Seguro de salud privado sin hospitalización?... 5 AUI..... 6 Seguros Municipales y de Consejos Provinciales?... 7 Seguro M.O.P.?..... 8 Ninguno?... 9 Altern. 1 Altern. 2	¿Cuál es su estado civil o conyugal actual? Para personas de 12 años o más: Casado (a)?... 1 Separado (a)?... 2 Divorciado (a)?... 3 Viudo (a)?... 4 Unión Libre?... 5 Soltero (a)?... 6
		Mujer..... 2				
1er. NOMBRE	2do. NOMBRE	1er. APELLIDO	2do. APELLIDO	Años		
1		2	3	4	5	6
01				1		
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						

RAMA DE ACTIVIDAD		GRUPO DE OCUPACIÓN	
EJEMPLOS		EJEMPLOS	
NO DEBE ESCRIBIR	DEBE ESCRIBIR	NO DEBE ESCRIBIR	DEBE ESCRIBIR
1 - Enseñanza	- Servicio de Educación Nivel Primario	1 - Profesor	- Enseña a niños de nivel primario
2 - Comercio de víveres al por menor	- Venta de abarrotes al por menor en tienda de barrio	2 - Vendedor	- Vende abarrotes en tienda de barrio
3 - Venta en puesto de mercado	- Venta de verduras al por menor en puesto de mercado	3 - Vendedor en puesto de mercado	- Vende verduras en puesto en el mercado
4 - Venta ambulante	- Venta o comercio ambulante de caramelos, lotería, periódicos, etc.	4 - Vendedor ambulante	- Vende caramelos, loterías, periódicos, etc.
5 - Confección y reparación de prendas de vestir	- Servicio de confección o reparación de prendas de vestir	5 - Sastre	- Confecciona y repara prendas de vestir
6 - Agricultura de tubérculos	- Cultivo de papas	6 - Agricultor	- Cultiva papa
7 - Producción pecuaria	- Cría cerdos	7 - Criador de animales	- Cría cerdos
8 - Cultivo de productos agrícolas y cría de animales	- Cultiva y cría animales	8 - Productor agropecuario	- Cultiva y cría animales
9 - Mantenimiento y reparación de vehículos	- Servicio de reparación de vehículos automotores	9 - Mecánico de autos	- Repara y hace mantenimiento de vehículos
10 - Construcción y reparación de inmuebles	- Construir, reparar edificios y/o casas	10 - Pintor	- Pinta interiores en edificios y casas
11 - Construcción de casas	- Construir, reparar casas	11 - Albañil	- Levanta paredes, funde lozas, etc.
12 - Reparación de radios, televisores, equipos de sonido	- Servicio de reparación de radios, televisores, equipos de sonido, etc.	12 - Radiotécnico	- Repara radios, televisores, equipos de sonido, etc.
13 - Servicio de transporte de pasajeros	- Transporte de pasajeros en autobús, taxi	13 - Conductor (chofer)	- Transporta pasajeros en autobús, taxi, etc.
14 - Servicio de peluquería	- Servicio de lavado, corte y peinado de cabello	14 - Estilista	- Lavado, corte y peinado del cabello

$63 + 64 \geq 65$ ✓
 ~~$63 + 64 < 65$~~ REPREGUNTA
 ↓
 OBSERVACIÓN - VERIFICACIÓN - FIRMA

INSTRUCCIONES PARA OBTENER EL INGRESO NETO O GANANCIA

+ VENTAS BRUTAS O INGRESOS BRUTOS + AUTOCONSUMO Y/O AUTOSUMINISTRO

- COSTO DE MATERIAS PRIMAS Y/O INSUMOS Y/O MATERIALES O MERCADERÍAS

- GASTOS DE OPERACIÓN: LUZ, AGUA, TELÉFONO, ARRIENDO DEL LOCAL, SUELDOS, COMUNICACIONES, TRANSPORTE, GASTOS FINANCIEROS, PAGOS DE IMPUESTOS, APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL Y OTROS GASTOS

= INGRESO NETO O GANANCIA NETA

ANEXO B: Correlación Cofenética y Dendrograma

ANEXO B.1: Correlación Cofenética

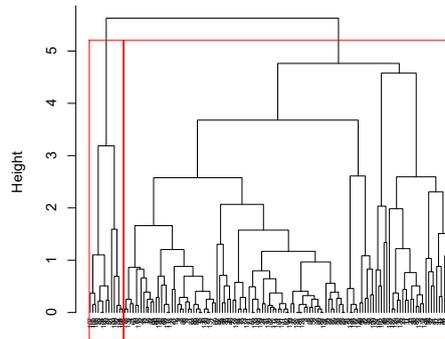
Distancias	Método	Correlación Cofenética	
		Año 2012	Año 2013
Cuadrado E.	average	0,86	0,77
Cuadrado E.	complete	0,80	0,77
Cuadrado E.	single	0,64	0,68
Cuadrado E.	Ward	0,73	0,69
euclideana	average	0,90	0,86
euclideana	complete	0,84	0,83
euclideana	single	0,76	0,78
euclideana	Ward	0,68	0,71
Manhattan	average	0,85	0,85
Manhattan	complete	0,79	0,75
Manhattan	single	0,82	0,80
Manhattan	Ward	0,75	0,76

ANEXO B.2: Dendrograma

Año 2012

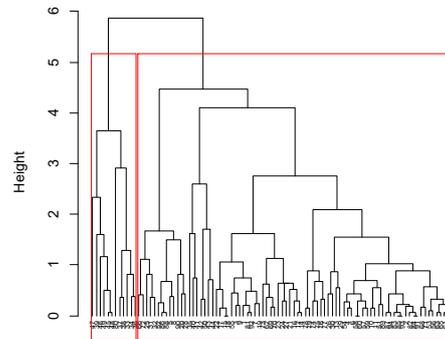
Año 2013

Dendrograma



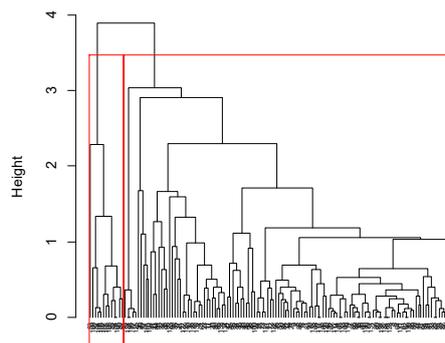
dist(d, method = "euclidean")
hclust (*, "complete")

Dendrograma



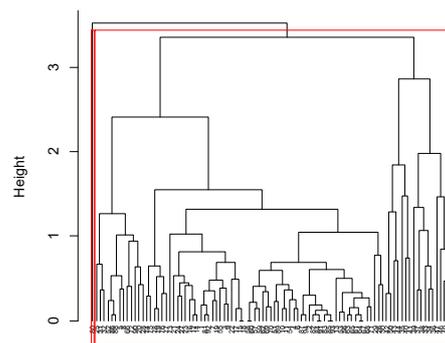
dist(d, method = "euclidean")
hclust (*, "complete")

Dendrograma



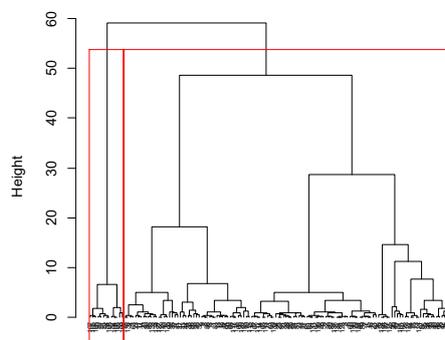
dist(d, method = "euclidean")
hclust (*, "average")

Dendrograma



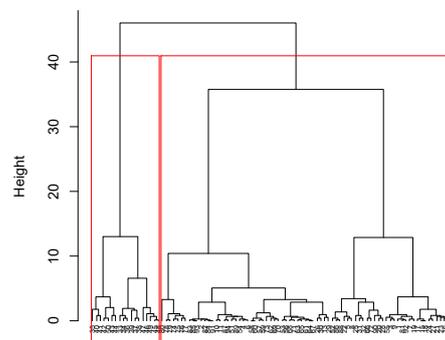
dist(d, method = "euclidean")
hclust (*, "average")

Dendrograma



dist(d, method = "euclidean")
hclust (*, "ward.D")

Dendrograma

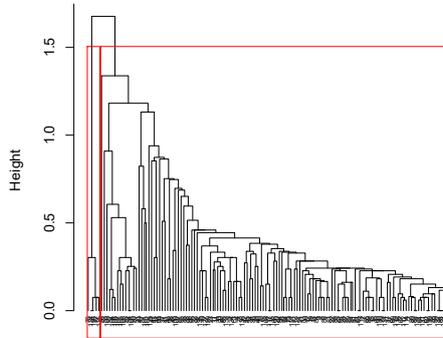


dist(d, method = "euclidean")
hclust (*, "ward.D")

Año 2012

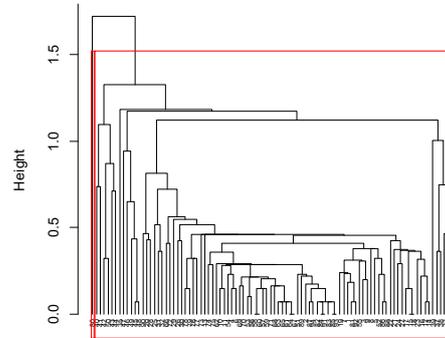
Año 2013

Dendograma



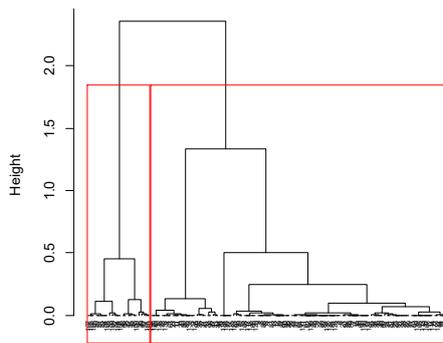
`dist(d, method = "euclidean")`
`hclust (*, "single")`

Dendograma



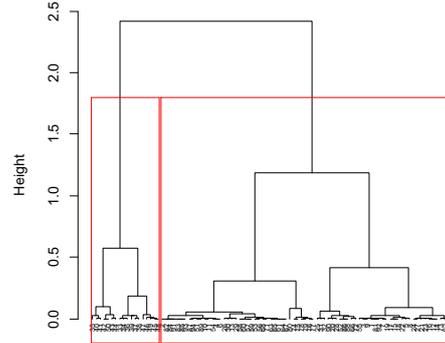
`dist(d, method = "euclidean")`
`hclust (*, "single")`

Dendograma



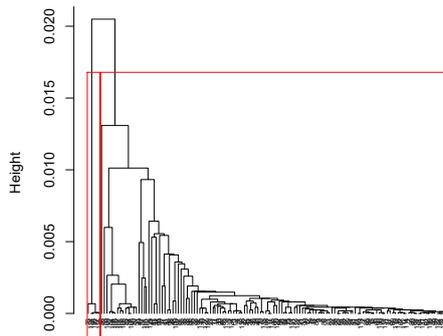
`(1/n) * dist(d, method = "euclidean")^2`
`hclust (*, "ward.D")`

Dendograma



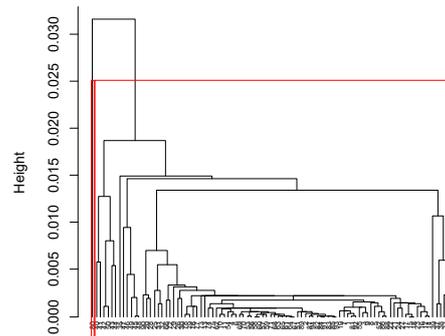
`(1/n) * dist(d, method = "euclidean")^2`
`hclust (*, "ward.D")`

Dendograma



`(1/n) * dist(d, method = "euclidean")^2`
`hclust (*, "single")`

Dendograma

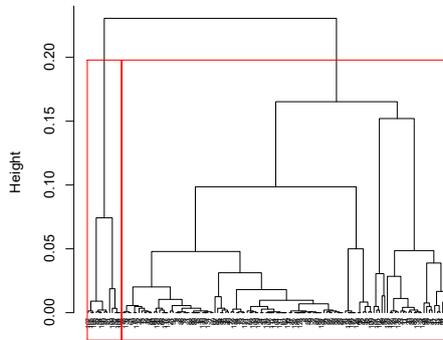


`(1/n) * dist(d, method = "euclidean")^2`
`hclust (*, "single")`

Año 2012

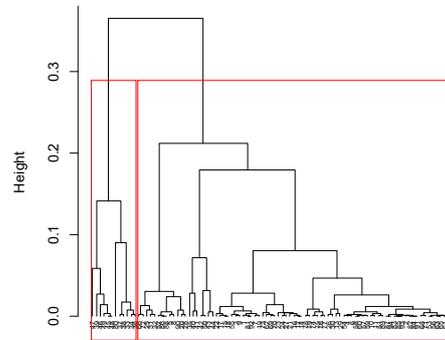
Año 2013

Dendrograma



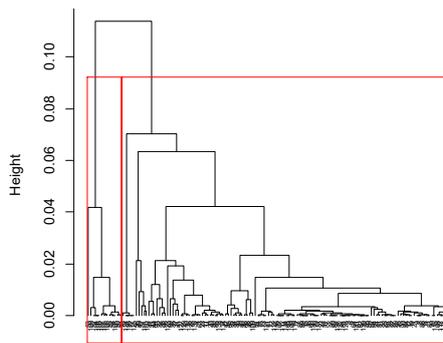
$(1/n) * \text{dist}(d, \text{method} = \text{"euclidean"})^2$
hclust(*, "complete")

Dendrograma



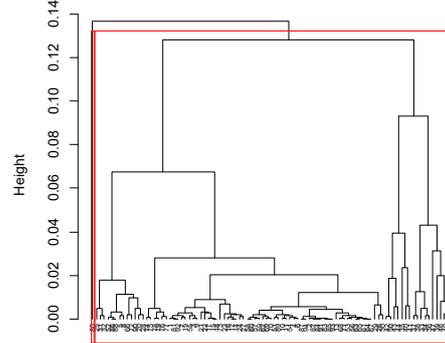
$(1/n) * \text{dist}(d, \text{method} = \text{"euclidean"})^2$
hclust(*, "complete")

Dendrograma



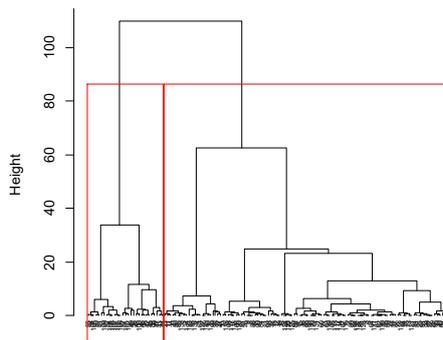
$(1/n) * \text{dist}(d, \text{method} = \text{"euclidean"})^2$
hclust(*, "average")

Dendrograma



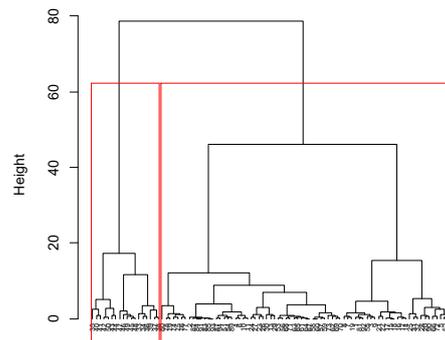
$(1/n) * \text{dist}(d, \text{method} = \text{"euclidean"})^2$
hclust(*, "average")

Dendrograma



dist(d, method = "manhattan")
hclust(*, "ward.D")

Dendrograma

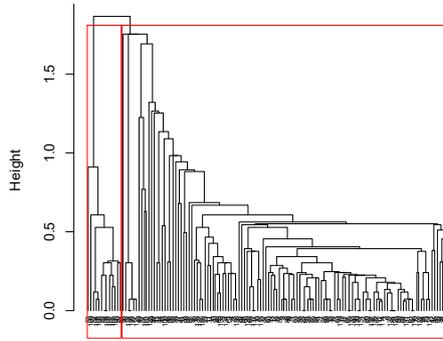


dist(d, method = "manhattan")
hclust(*, "ward.D")

Año 2012

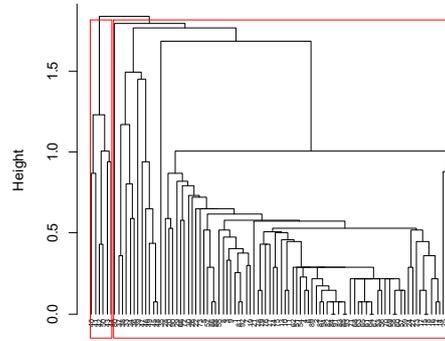
Año 2013

Dendograma



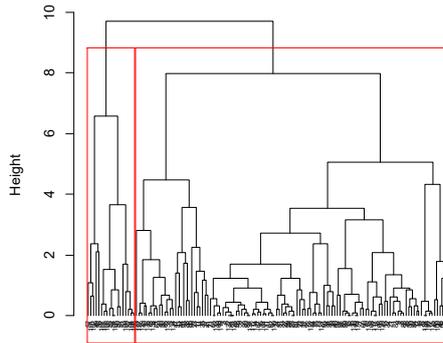
dist(d, method = "manhattan")
hclust (*, "single")

Dendograma



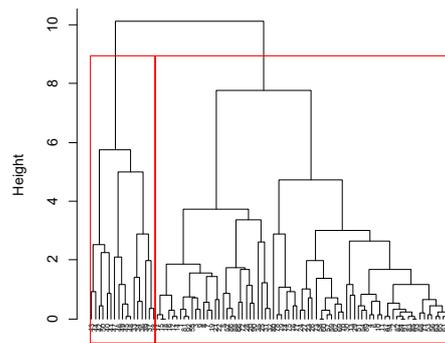
dist(d, method = "manhattan")
hclust (*, "single")

Dendograma



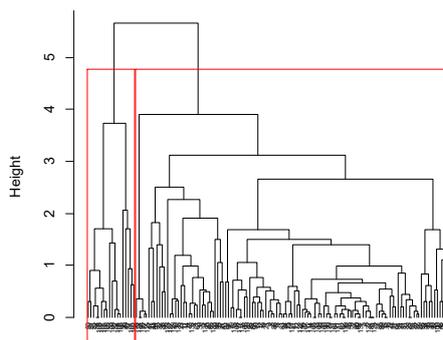
dist(d, method = "manhattan")
hclust (*, "complete")

Dendograma



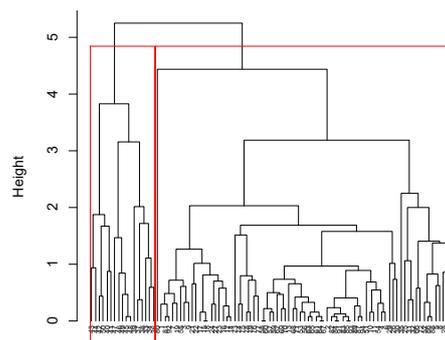
dist(d, method = "manhattan")
hclust (*, "complete")

Dendograma



dist(d, method = "manhattan")
hclust (*, "average")

Dendograma



dist(d, method = "manhattan")
hclust (*, "average")

ANEXO C: Códigos R

A continuación se muestran los códigos de programación en R utilizados en el desarrollo de este trabajo:

Mapa Temático

Se utilizó para analizar la distribución espacial de la provincia de Pichincha.

```
library(gstat)
# readShapeSpatial para sirve leer archivos shapefile
pichincha=readShapeSpatial("DICE_DPA2011_PICHINCHA_POR_CANTON
ES.shp")
plot(pichincha)
pichincha$cantones=c("QUITO","CAYAMBE","MEJIA","PEDRO
MONCAYO","RUMIÑAHUI","SAN MIGUEL DE LOS BANCOS","P. VICENTE
MALDONADO","PUERTO QUITO")
pichincha$cantones
#Sirve para agregar los nombres de los cantones en el mapa
text(coordinates(pichincha),labels=pichincha$cantones,cex=0.3)
#Desocupados
pichincha$porcentaje=c(0.809,0.021,0.053,0.021,0.021,0.000,0.043,0.032)
#Crear una paleta de colores degradada
paleta=colorRampPalette(c("lightblue","purple","blue","darkblue"))
# spplot sirve para mostrar el mapa temático
spplot(pichincha,"porcentaje",cuts=8,col.regions=paleta(100))
#Inactivos
pichincha$porcentaje=c(0.777,0.052,0.053,0.002,0.057,0.019,0.009,0.031)
paleta=colorRampPalette(c("cornsilk","yellow","orange","red","firebrick4"))
spplot(pichincha,"porcentaje",cuts=8,col.regions=paleta(100))
```

```

#Ocupados
pichincha$porcentaje=c(0.772,0.067,0.050,0.009,0.048,0.021,0.008,0.025)
paleta=colorRampPalette(c("yellow","lawngreen","chartreuse","chartreuse2",
green4","chartreuse4"))
spplot(pichincha,"porcentaje",cuts=8,col.regions=paleta(100))

```

Heatmaps

Se utilizó para realizar los Heatmaps dentro del Análisis de Conglomerado.

clipboard se utiliza para importar datos desde el Portapapeles

```

a <- read.delim("clipboard")
a <- a[order(a$EDAD),]
row.names(a) <- a$Nombre
a <- a[,1:3]

```

#scale sirve para estandarizar las variables

```

a <- scale(a[,1:3])
a_matrix <- data.matrix(a)

```

#hclust sirve para formar los conglomerados

```

col.clus=hclust(dist(t(a)), method = "ward.D")
row.clus=hclust(dist(a,method="manhattan"), method = "ward.D")

```

#heatmap sirve para graficar los Heatmaps

```

a_heatmap <- heatmap(a_matrix, Rowv=as.dendrogram(row.clus),
Colv=as.dendrogram(col.clus), col = heat.colors(256), scale="column",
margins = c(5,5),
xlab = "Variables", ylab = "Observaciones", cexRow=0.4, cexCol=1)

```

Análisis de Componentes Principales

Se utilizó para realizar el Análisis de Componentes Principales el siguiente código:

```
#clipboard se utiliza para importar datos desde el Portapapeles
datos=read.delim("clipboard")
anio2012=datos
anio=anio2012[,-4]
#cor se utiliza para formar la matriz de correlación
cor(anio)
#princomp se utiliza para realizar el análisis de componentes principales
acp=princomp(anio,cor=TRUE,center=TRUE)
acp
summary(acp)
colores<-c("blue","red")[as.numeric(anio2012$Sexo)]
simbolos<-c("H","M")[as.numeric(anio2012$Sexo)]
#Para graficar componentes principales
plot(acp)
biplot(acp)
plot(acp$scores[,1:2],col=colores,pch=simbolos)
abline(h = 0, v = 0, lty = 2, col = 8)
legenda<-c("Hombre","Mujer")
legend("topright",legenda,col=c("blue","red"),pch=c("H","M"))
```

Análisis de Conglomerado

Se utilizó para analizar la distribución espacial de la provincia de Pichincha.

```
b=read.delim("clipboard")
a=b
#Estandarizar
d=scale(a[,4])
#Análisis Conglomerado
cj=hclust(dist(d,method="manhattan"), method = "ward.D")
row.names(d)=as.character(a[,4])
#Dendrograma
plot(cj,cex=0.75,main="Dendrograma",hang=-1)
#Número de Clusters
rect.hclust(cj, k=3, border="red")
y=dist(d,method="manhattan")
#Correlación Cofenética
cc=cophenetic(cj)
cor(y,cc)
row.names(d)=as.character(a[,4])
plot(cj,cex=0.5,main="Dendrograma",labels=row.names(d),hang=-1)
rect.hclust(cj, k=3, border="red")
y=dist(d,method="manhattan")
cc=cophenetic(cj)
cor(y,cc)
g=cutree(cj,k=3)
g
x=cbind(d,g)
x
levels(a$AÑO)
```