



Escuela de Economía  
Maestría en Econometría

## Aplicación de análisis de supervivencia al caso del desempleo en Costa Rica

---

Alumna:  
Cinthya Acuña Solano 13S178

Tutora:  
Alejandra Clemente

Junio 2016

## Resumen

La duración del desempleo es una importante variable cuando se desea estudiar diferentes aristas del mercado laboral de una economía. En muchos países se ha abordado el estudio de la duración del desempleo con diferentes técnicas.

En Costa Rica no se contaba con datos especializados en el mercado laboral de manera trimestral hasta que inició la Encuesta Continua de Empleo en el 2010. En este estudio se realizan técnicas de análisis de supervivencia para identificar los factores que afectan a las personas que están desempleadas y que desean emplearse o bien pasan a la inactividad.

Se utilizó información de siete trimestres consecutivos del 2012 y 2013, entre las principales características significativas se encuentran el sexo, la edad, los años de educación formal, la zona de residencia (urbana o rural), la tenencia de experiencia laboral y el parentesco con el jefe de hogar.

**Palabras Clave:** Duración desempleo, Costa Rica, Modelos de supervivencia, Modelo riesgos proporcionales de Cox, Modelo de Respuesta Ordinal.

## Contenido

I.	Introducción .....	5
II.	Antecedentes.....	7
III.	Fuente de datos.....	12
	3.1 Encuesta Continua de Empleo (ECE).....	12
IV.	Mercado laboral costarricense .....	17
	4.1 Mercado laboral .....	17
V.	Resultados con modelo de respuesta ordinal.....	19
	5.1 Modelo ordinal .....	19
	5.2 Resultados .....	23
VI.	Metodología .....	30
	6.1 Análisis de sobrevivencia .....	30
	6.2 Análisis de sobrevivencia con covariables fijas .....	33
	6.2 Modelos de riesgos proporcionales.....	34
	6.3.1 Modelo “Piecewise-Constant Exponential Model” (PCE) .....	35
	6.3.2 Modelo de riesgos proporcionales de Cox.....	36
	6.4 Duración de una sola ocurrencia .....	36
	6.5 Estimación con datos censurados.....	37
VII.	Resultados .....	37
	7.1 Definición de las variables .....	38
	7.1.1 Variable duración.....	38
	7.1.2 Variable censura .....	39
	7.1.3 Variables predictoras.....	39
	7.2 Curvas de supervivencia y de riesgo .....	40
	7.3 Ajuste de los modelos PCE y de riesgos proporcionales de Cox .....	43
	7.3.1 Modelo de duración del desempleo según estado final .....	48
	7.3.2 Modelo de duración del desempleo para desempleados con experiencia.....	51
VIII.	Conclusiones.....	55
IX.	Bibliografía.....	57
X.	Anexos .....	60
	Anexo 1: Marco conceptual.....	60
	Anexo 2: Formulario de la Encuesta Continua de Empleo para los hogares.....	62

Anexo 3: Formulario de la Encuesta Continua de Empleo para las personas. ....	62
Anexo 4: Descripción de las variables inicialmente consideradas en el modelo de respuesta ordinal. ....	62
Anexo 5: Efectos marginales de las variables del modelo de respuesta ordinal.....	65
Anexo 6. Curvas de riesgo.....	70
Anexo 7: Significatividad de las variables de forma individual en los modelos PCE y proporcional de Cox.....	75

## I. Introducción

Hasta hace pocos años en Costa Rica se carecía de estadísticas continuas<sup>1</sup> del mercado laboral, esta necesidad se ha visto solventada con la Encuesta Continua de Empleo (ECE). Esta encuesta es ejecutada con periodicidad trimestral por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica (INEC), desde el tercer trimestre del 2010. Con esta valiosa fuente de datos se presenta la oportunidad para el análisis de los diversos fenómenos que suceden en el mercado laboral costarricense de forma puntual así como su evolución en el tiempo.

En particular el presente estudio pretende realizar un análisis de sobrevivencia aplicado a los datos de desempleo resultantes de la ECE, con el objetivo de proveer información más detallada relacionada con las características de los desempleados en Costa Rica y el efecto que esas características tienen sobre el tiempo que permanecen sin empleo. El desempleo es el estado en el que encuentra una persona mayor de 15 años (edad mínima legal para trabajar en Costa Rica) que está en la disposición de trabajar, pero que no puede hacerlo ya que carece de empleo.

Si bien la tasa de desempleo<sup>2</sup> es uno de los principales indicadores a los que se les da seguimiento por su relevancia y por la información que brinda para describir la situación general del mercado laboral de una economía, puede a la vez quedarse corto en explicar la dinámica, composición y frecuencia con que las personas quedan desempleadas.

Durante varios periodos el indicador puede mostrar niveles similares, pero en contextos muy diferentes que no revelan los detalles de lo acontecido en cada momento. Por ejemplo en ciertos periodos se podrían mostrar incrementos en la tasa de desempleo porque se presentan altos niveles de incorporación de individuos a la fuerza de trabajo y la demanda de trabajo absorbe a todas estas personas al mismo ritmo; mientras que en otros periodos los altos niveles de desempleo se pueden deber al efecto de un choque externo a la economía, como una crisis financiera internacional o un

---

<sup>1</sup> La frecuencia de los indicadores disponibles era anual.

<sup>2</sup> La definición de tasa de desempleo así como de otros conceptos relevantes se encuentra en el Anexo 1.

evento climático que afectó la actividad económica con la consecuencia de reducción de la cantidad de trabajadores en las unidades productivas.

También, las tasas de desempleo pueden no estar reflejando si las personas quedan desempleadas frecuentemente pero consiguen trabajo rápidamente o bien, no quedan desempleadas tan seguido pero el tiempo que les toma conseguir trabajo es más extenso.

Así como los ejemplos anteriores, se pueden presentar diferentes situaciones que no son reflejadas explícitamente por la tasa de desempleo, por lo tanto es necesario investigar sus diferentes vertientes de manera que se puedan tomar acciones de política afectivas y apropiadas dependiendo de la situación que enfrenta el país.

Se propone entonces el estudio de la duración del desempleo como una de las aristas relevantes a la hora de describir la situación del desempleo en Costa Rica, de manera que se pueda tener una aproximación a la realidad que contribuya a la modelación y explicación de este fenómeno.

Las consecuencias de permanecer largos tiempos en el estado del desempleo implican desde la pérdida de poder adquisitivo de las personas, exclusión de la dinámica financiera de la economía, deterioro en la calidad de vida de los desempleados y de sus familias, aumento en los niveles de pobreza, frustración del individuo y muchos otros aspectos negativos. En general, los efectos de estar desempleado por periodos extensos son perjudiciales tanto para el individuo particular así como para la economía en general, “el problema del desempleo se agudiza cuando los periodos de desempleo se incrementan o cuando ciertos grupos de población no logran ingresar a la actividad productiva” (Peñaloza, L. & Ramírez. F. 2012, p 21).

La temática relacionada con la duración del desempleo se ha estudiado abundantemente en muchos países con diferentes enfoques, sin embargo en Costa Rica no había sido tan prolífica la investigación de estos tópicos por la ausencia de información especializada y oportuna, como con la que se cuenta hoy día, recientemente la autora realizó un trabajo en esta misma línea y se plantea la necesidad de validar los resultados obtenidos con un modelo de respuesta ordinal evaluado de forma transversal, para ello se utilizara la misma fuente de información pero con un enfoque longitudinal de manera que se pueda dar mayor solidez a la identificación de los factores que determinan la duración del desempleo en Costa Rica, más adelante se dedica una sección a la exposición de los resultados de este estudio.

El documento se compone además de esta introducción, de seis secciones más. En la segunda se realiza una descripción de los antecedentes con la revisión de la literatura relacionada, en la tercera se describe la fuente de datos ECE y sus principales características, en la cuarta se hace un breve análisis descriptivo del mercado laboral costarricense. En la quinta se realiza un repaso de los principales resultados obtenidos por la autora en su trabajo previo, en la sexta se explica la base metodológica para este trabajo, en la séptima se analizan los principales resultados y en la octava se encuentran las principales conclusiones.

## II. Antecedentes

En temas de economía laboral, los estudios sobre la estimación y determinación de la duración del desempleo son numerosos y se han realizado en muchas economías del mundo incluyendo países europeos, Estados Unidos y países latinoamericanos. Dentro de la literatura pionera en estos temas se encuentra el trabajo "*A theory of the natural unemployment rate and the duration of employment*" (Hall. R. 1978) en el cual se presenta una teoría sobre la tasa de desempleo de equilibrio basado en teoría sobre la duración del desempleo y en el estudio de la tasa de búsqueda de trabajo eficiente, tomando en cuenta, además, conceptos como tasa de ocupación, costos de reclutamiento y otros que ayudan a separar la tasa natural de desempleo, es decir cuando el mercado laboral está en equilibrio y no hay ninguna otra combinación entre salarios, duración del empleo y tasa de búsqueda de trabajo, que sea mejor para los trabajadores sin que se incrementen los costos para los empleadores.

A finales de la década de los 70 el trabajo "*Econometric methods for the duration of unemployment*" (Lancaster T. 1979) expone y resalta la relevancia de estudiar las causas de la duración del desempleo, como sustento para los diseñadores de políticas. El autor presenta varios métodos utilizados para modelar la duración del desempleo y su aplicación con datos provenientes del Reino Unido.

Lancaster, T. (1979) señala que la teoría de búsqueda de trabajo se basa en el supuesto de comportamiento racional de los buscadores de empleo, la cual consiste en que los sujetos elegirán la

opción que maximice su función de utilidad, tomando en cuenta el concepto de salario de reserva<sup>3</sup>. Entre los principales factores con los que el autor trabajó estaban la edad, la tasa de desempleo y un ratio de reemplazo<sup>4</sup>, en 1990 este mismo autor amplió la temática con la publicación de su libro *“The econometric analysis of transition data”*.

A inicios de los 90 se publica *“Unemployment insurance and unemployment spells”* (Meyer. B. 1990) en el cual se estudia efecto de contar con seguros de desempleo en la duración del desempleo, para ello propone el uso de una técnica semiparamétrica que toma en consideración el tiempo en la tasa de salida (del desempleo). Para la realización de este estudio se utilizó información administrativa del *“Continuos Wage and Benefit History”*, los datos corresponden a un grupo de hombres de doce estados de los Estados Unidos recopilados entre 1978 y 1983. Esta base de datos presentaba el inconveniente de censura pues en el momento que acaba el beneficio del seguro, al sujeto no se le da seguimiento y al final no se tendrá la medición exacta de cuánto tiempo le tomó conseguir empleo, además que se pueden omitir algunas semanas cuando el individuo no recibió el beneficio, por ejemplo un trabajo temporal de corta duración.

Como hallazgos de esta investigación se encuentra que existe una relación inversa entre los beneficios (del seguro de desempleo) y la probabilidad de dejar el desempleo, por ende entre mayores beneficios tenga una persona desempleada mayor será el tiempo que dure en el estado de desempleo, además se observa que la probabilidad de dejar el desempleo aumenta dramáticamente justo en el periodo previo a la finalización del beneficio.

Por su parte, Pullman, M. & Büchel, F. (2005) publican un estudio similar al de Meyer con datos del *“West German Life History Study”*, en el cual relacionan la duración del desempleo con los beneficios de los seguros de desempleo, utiliza estimaciones de Kaplan-Meier y regresiones para estimar la tasa de riesgo. Se encuentra que, el comportamiento observado por Meyer se repite para el caso alemán, en cuanto a que quienes perciben beneficios de los seguros de desempleo tienen mayores duraciones en el desempleo, si se compara con quienes no tienen dichos seguros de desempleo.

---

<sup>3</sup> El salario de reserva es el monto mínimo por el cual un individuo decidiría trabajar en lugar de permanecer en el ocio.

<sup>4</sup> Este ratio se define como el cociente entre los ingresos de las otras fuentes (adicionales al salario del desempleado) como ingresos de otros miembros de la familia, seguros de desempleo, etc. y el ingreso percibido en el último trabajo luego de deducciones y ajustado por una tasa de crecimiento de salarios, ponderado por el periodo de tiempo desempleado.

Adicionalmente, se analizó a quienes obtuvieron trabajo y encontraron que el hecho de contar con los beneficios del seguro de desempleo si bien hacía que las personas tomaran más tiempo para conseguir empleo, esto posiblemente les daba más tranquilidad y tiempo para conseguir empleos de mayor calidad. Quienes no tenían seguro de desempleo conseguían empleo más rápido pero con mayor frecuencia se colocaban en posiciones en los que estaban sobre-calificados, es decir que el hecho de tener un seguro de desempleo no sólo tiene el beneficio de recibir dinero si no que el tener más tiempo para realizar su búsqueda laboral redundaba en trabajos de mayor calidad, entendiendo dicho concepto, como puestos más adecuados a las características (grado académico, especialidad, jornada, etc.) de las personas.

Así como estas publicaciones, se han publicado gran cantidad de investigaciones con diferentes metodologías y objetivos para modelar y explicar la duración del desempleo utilizando técnicas de modelos de supervivencia (o duración), que van desde los basados en tablas de vida como las de Kaplan y Meier, el modelo de riesgos proporcionales de Cox, el modelo logit ordenado de Han y Hausman y estimaciones por máxima verosimilitud (en las que se debe asumir alguna distribución de probabilidad). (Uribe, J. 1998)

Además de la literatura teórica y técnica, se han realizado abundantes aplicaciones empíricas en diferentes países, por ejemplo en el caso colombiano (Tenjo, J., Misas, M., Contreras A., & Gaviria, A., 2012) donde se estudian las características del desempleo y de la búsqueda de empleo, así como la estimación de la incidencia del desempleo en Colombia usando la información de la Encuesta Nacional de Hogares del tercer trimestre de 2010.

Una de las limitantes que este trabajo plantea, es que en sus datos se presenta la censura de la variable de interés, ya que la información utilizada corresponde a un solo punto del tiempo (III trimestre 2010), en el que se consulta a los desempleados el tiempo que tienen de estar en esta condición al momento de la encuesta, pero no se sabe por cuánto tiempo más permanecerán desempleados. Por ello proponen una metodología alterna para corregir el sesgo introducido por esta censura; la cual consiste en crear una base de datos con personas, entrevistadas en la encuesta, que consiguieron trabajo recientemente y se utiliza como duración del desempleo, el tiempo que los individuos indicaron que les tomó conseguir trabajo, de esta forma se tiene información de duración completa que se conjunta con el resto de variables consultadas, y se identifica los sujetos que consiguieron trabajo de los que no. Dentro de los factores relevantes para la explicación de la

duración del desempleo, se tienen: el sexo, si es jefe de hogar, si hay menores de 7 años a cargo, edad, educación, ingreso y estado civil.

En el mismo año de la comentada investigación, hubo otro estudio en Colombia pero con alcance regional, centrado en la localidad de Ibagué (Peñazola. L. & Ramírez, f. 2012), en la cual se busca caracterizar tanto la duración del empleo como del desempleo en esa zona con información histórica desde 2001 hasta 2008. En cuanto al desempleo se encuentran como características relevantes la edad, el sexo, nivel educativo, posición en el hogar y posición buscada en el empleo.

Otra investigación realizada en Perú (Céspedes, N., Gutiérrez, A. & Belapatiño, V. 2013), analizó la duración del desempleo en un contexto de alta informalidad al ser esta una característica particular la economía en este país. Se busca identificar los determinantes de la duración del desempleo con un modelo lineal, donde se toma en cuenta elementos de la oferta como la composición de la fuerza laboral así como de la demanda de trabajo por ejemplo con las actividades económicas. También se ajusta un modelo no lineal de riesgos competitivos de manera que se pueden estudiar las transiciones del desempleo no solo al empleo sino también a la inactividad.

En esta investigación se utilizaron datos de la Encuesta Permanente de Empleo, en la cual se tienen paneles de corta duración, la muestra rota parcialmente cada tres meses, los autores construyeron una serie de muestras de panel trimestral de aproximadamente el 30% de la muestra trimestral, con datos desde 2002 hasta 2013. Se encontró que entre los principales determinantes de la duración se encuentran la tasa de dependencia del hogar, el ingreso dentro del hogar, la edad, el sexo y el tipo de desempleado (aspirante o cesante).

Siguiendo lo investigado por Meyer, B. (1990), se realizó más recientemente en Estados Unidos (Card, D., Johnston, A., Leung, P., Mas, A. & Pei, A. (2015) la investigación "The effect of unemployment benefits on the duration of unemployment insurance receipt: new evidence from a regression kink design in Missouri, 2003-2013" en la que se estudia la relación de la duración del desempleo y la existencia de los beneficios de seguros contra desempleo, esta investigación aporta nueva evidencia utilizando datos de registros administrativos de las aseguradoras, donde se encontró que efectivamente hay un efecto positivo entre la duración de los desempleados y el monto semanal otorgado como beneficio del seguro contra desempleo y que este es más evidente en época de recesión y los periodos subsiguientes donde se continúan percibiendo secuelas de la recesión.

En Costa Rica por la ausencia de datos periódicos y especializados en el mercado laboral antes del 2010, no era posible desarrollar este tipo de investigaciones, recientemente el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica, publicó un trabajo (Castro, J. Garita, J. & Odio. M. (2014) donde se utilizan datos del I trimestre de 2012 al III trimestre de 2013. En este trabajo se ajustó un modelo para encontrar las características que maximizan la probabilidad de estar desempleado, se analizó las probabilidades de transición entre los diferentes estados (empleado, desempleado e inactivo) y finalmente se modeló la duración del desempleo de las personas en dos trimestres consecutivos. Entre los principales hallazgos se encuentran que el sexo tiene un efecto importante, tanto en la probabilidad de estar desempleado como en su duración, siendo un peor panorama para las mujeres, además que existe una relación inversa entre poseer un grado académico y la probabilidad de estar desempleado, mientras que la relación es positiva entre el grado académico y la duración del desempleo.

Aunque se cuenta con investigación pionera, se considera que esta es un área fértil para realizar estudios con diferentes enfoques, al tiempo que se puede estudiar la evolución de estos resultados, ya que actualmente se cuenta con la producción trimestral de estadísticos del mercado laboral que enriquecen los análisis y estudios al respecto.

Por ello, en un estudio previo (Acuña, C. 2016), se analizan diferentes factores que pueden incidir en la duración del desempleo en Costa Rica, usando información del 2012 y 2013. Debido a la forma en que se mide la duración del desempleo (en categorías), se utiliza la metodología de un modelo no lineal de regresión con respuesta ordinal, una descripción más detallada de este estudio se detalla en la quinta sección.

### III. Fuente de datos

#### 3.1 Encuesta Continua de Empleo (ECE)

La Encuesta Continua de Empleo (ECE) inició su trabajo de campo en el III trimestre de 2010, es ejecutada por el INEC<sup>5</sup> y sus resultados tienen alcance trimestral, su objetivo principal es generar información periódica sobre la evolución de los principales indicadores del mercado laboral a corto plazo (INEC, 2012).

Previo a la creación de este producto estadístico, los principales indicadores laborales se medían anualmente utilizando los resultados de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHMP) hasta 2009 y a partir del 2010 con la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), en ambas encuestas el periodo de recolección se ha ejecutado históricamente entre julio y agosto de cada año. El objetivo de estas encuestas es realizar estimaciones del nivel de pobreza y otras variables sociodemográficas de interés para el país incluyendo las tasas de empleo y desempleo.

La ENAH es una encuesta de corte transversal mientras que la ECE es una encuesta longitudinal cuyo trabajo de campo se ejecuta en el transcurso de todo el año, con lo cual se pueden obtener mediciones que muestren la evolución de los indicadores, así como capturar los posibles efectos estacionales o cíclicos que caracterizan el mercado laboral costarricense.

La población de interés corresponde a todos los residentes habituales de viviendas individuales ocupadas del país (se excluyen viviendas colectivas como hospitales, conventos, cárceles, hoteles, etc.). La unidad de observación de la ECE es el hogar y cada persona<sup>6</sup> del hogar que ha residido en la vivienda un mínimo de seis meses o que viviendo menos de ese tiempo tienen la intención de vivir ahí de forma permanente, en ambos casos que la persona no tenga otra residencia. En una vivienda pueden convivir uno o más hogares (INEC, 2012).

El marco muestral fue originalmente elaborado por el INEC utilizando como base la información del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2000. La revisión geográfica se realizó entre febrero y abril del 2009 y contó con la participación de un grupo de profesionales en cartografía.

---

<sup>5</sup> Para mayor detalle visitar: <http://www.inec.go.cr>

<sup>6</sup> Existe un formulario para el hogar (Anexo I) y otro para la persona (Anexo II).

El marco incluye además de las cantidades de viviendas que existen en cada segmento, otra información auxiliar que permite la construcción de estratos por ejemplo el grado de urbanización (urbano o rural) así como indicadores de nivel socioeconómico (bajo, medio-bajo, medio, medio-alto, alto). Con el Censo Nacional de Población y Vivienda llevado a cabo en 2011, se actualizó la información geográfica y se realizaron los correspondientes ajustes a los factores de expansión.

El diseño muestral utilizado es aleatorio bietápico y estratificado. Es aleatorio puesto que la muestra se elige al azar y existe una probabilidad conocida de selección para cada unidad de observación de la población. Es bietápico porque primero se seleccionan los segmentos censales y luego las viviendas dentro de dicho segmento. Estratificado porque se selecciona muestra en cada estrato garantizando representatividad en los estratos urbano y rural<sup>7</sup>.

El tamaño de la muestra trimestral es de 752 segmentos y 9024 viviendas, para el cálculo de este nivel de muestra se utilizaron las varianzas de variables del mercado laboral como población empleada y población desempleada, que habían sido estimadas por otras encuestas. Además, se tomó en cuenta la precisión deseada para realizar estimaciones confiables en los estratos rural y urbano. La política del INEC es contar con niveles de precisión menores al 20% en los coeficientes de variación de sus estimaciones.

La muestra está distribuida geográficamente en diferentes regiones<sup>8</sup> de Costa Rica y su aplicación se realiza de forma constante durante todo el trimestre. Al ser esta una operativa compleja que no se detiene en el transcurso del año se logran optimizar los recursos disponibles para el trabajo de campo (incluyendo encuestadores, supervisores, transporte, y otros).

La modalidad de la encuesta es de panel, es decir, se recolectan datos de un mismo grupo de individuos por varios períodos de tiempo. Como es usual en este tipo de encuestas, se utilizan los llamados paneles rotativos, esto implica que la muestra se va renovando gradualmente con el paso del tiempo. La metodología empleada por el INEC consiste en rotar un 25% de la muestra cada trimestre de manera que entre dos trimestres consecutivos se repite un 75% de la muestra, entre tres trimestres 50% y un 25% entre cuatro trimestres.

---

<sup>7</sup> Las estimaciones son estadísticamente representativas a nivel nacional y de zona urbano o zona rural. Para cualquier otra desagregación no se garantizan estimaciones con altos grados de precisión.

<sup>8</sup> Para el trabajo de campo se establecieron 9 centros estratégicos en los principales puntos de las regiones.

Cada vivienda se visita un máximo de cuatro veces, por lo que una vez que una vivienda se le ha entrevistado por cuarta vez, se le excluye de la muestra y es reemplazada por una vivienda del mismo segmento censal. Cada trimestre sale un 25% de viviendas y se ingresa una nueva porción de muestra del mismo tamaño, la mecánica de la rotación de la muestra se puede ver en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Distribución porcentual de la muestra según trimestre de entrada y trimestre de salida de la Encuesta Continua de Empleo.  
III trimestre 2010 – III trimestre 2015**

Ingreso	Salida																					Total	
	III-2010	IV-2010	I-2011	II-2011	III-2011	IV-2011	I-2012	II-2012	III-2012	IV-2012	I-2013	II-2013	III-2013	IV-2013	I-2014	II-2014	III-2014	IV-2014	I-2015	II-2015	III-2015		
III-2010	25																						100
IV-2010		25																					100
I-2011			25																				100
II-2011				25																			100
III-2011					25																		100
IV-2011						25																	100
I-2012							25																100
II-2012								25															100
III-2012									25														100
IV-2012										25													100
I-2013											25												100
II-2013												25											100
III-2013													25										100
IV-2013														25									100
I-2014															25								100
II-2014																25							100
III-2014																	25						100
IV-2014																		25					100

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo. INEC.

Esta forma de ejecutar la encuesta es novedosa en Costa Rica y permite a los estudiosos, instituciones y población en general realizar investigaciones de la evolución de los indicadores tanto en términos absolutos como en sus variaciones. Con lo cual se enriquece los análisis de resultados obtenidos, dotando a los tomadores de decisiones de información más detallada y oportuna. Esta modalidad de encuesta tiene beneficios a nivel de recolección pues el personal de campo se vuelve más especializado, permite mejoras constantes en los procesos de supervisión y control de calidad (INEC, 2012).

Los micro-datos se encuentran disponibles en el sitio web del INEC<sup>9</sup>, sin embargo por las políticas de confidencialidad las variables de identificación del panel, es decir las que permiten dar siguiendo a los individuos en el transcurso del tiempo, no están disponibles abiertamente. Para tener acceso a ellas es necesario hacer una petición particular, donde se justifique el objetivo y usos que se les dará

<sup>9</sup> [www.inec.go.cr](http://www.inec.go.cr) por medio de la plataforma de consulta REDATAM.

a estos datos, ya que esta es información, cómo se mencionó, es de carácter confidencial, según las normas de divulgación de la institución.

Según la solicitud gestionada para este estudio, el INEC autorizó el uso de la información desde II trimestre del 2012 hasta el IV trimestre del 2013, por lo que si se desea trabajar con datos de panel se tendrían 4 paneles completos, cada uno conformado por aproximadamente 2256 viviendas. Lo cual representa una limitante ya que no se tiene la información más actual y se limita la cantidad de observaciones con las que se puedan realizar los cálculos correspondientes.

Se considera que a los fines de este trabajo esta información resulta sumamente útil, puesto que anteriormente no se contaba con esta clase de datos con una frecuencia tal que se pudieran analizar relaciones dinámicas del mercado laboral de Costa Rica, por lo que se trabajará con este conjunto de datos a pesar de las limitantes indicadas, como se ha hecho en otros trabajos donde la metodología es similar (Céspedes, N., Gutiérrez, A. & Belapatíño, V. (2013)<sup>10</sup>, además al reunir la información de todos las personas que estuvieron desempleados, en algún momento de esta muestra, se obtienen observaciones de más de 5000 individuos lo cual se considera un buen tamaño de muestra, para aplicar teoría asintótica, por ejemplo en el estudio realizado por Meyer (Meyer, B. 1990) la muestra fue de 3365 individuos.

La ECE cuenta con una lista amplia de variables especializadas, el instrumento empleado se estructura en secciones que permiten observar variables sobre las características sociodemográficas de toda la población, por ejemplo edad, sexo, educación, país de nacimiento y otros. Para los mayores de 15 años se realizan una serie de consultas para hacer una clasificación de su condición de actividad a saber: activo (ocupado o desocupado) o inactivo (estudiante, rentista, pensionado, etc.)

A los individuos una vez que se les clasifica según su condición de actividad se les miden diversas específicas que permiten caracterizar con mayor detalle a los diversos participantes del mercado laboral, en el caso de los ocupados su condición de asalariados o independientes, tenencia de seguro social, monto de salario, tipo jornada laboral, actividad económica desempeñada y otros.

---

10 En el paper de Céspedes y otros, realizado en Perú se trabajó con paneles del 30% de la muestra.

En particular, en esta investigación es de interés los aspectos relacionados con la población desempleada. Entre las variables que se miden para este grupo<sup>11</sup> están: identificación de cesantes y aspirantes, última rama de ocupación de los cesantes, razón por la que dejó su último empleo y el tiempo que lleva buscando empleo o iniciar un negocio o actividad productiva.

Esta última variable es la que se utiliza para estimar la duración del desempleo individual, es de naturaleza continua sin embargo en esta encuesta se mide de forma agregada usando las siguientes categorías ordinales:

- 1 = Un mes o menos
- 2 = Menos de tres meses
- 3 = De tres meses a menos de seis meses
- 4 = De seis meses a menos de un año
- 5 = De un año a menos de tres años
- 6 = Más de tres años

En este punto se tienen dos limitantes: la primera es que la última categoría es semi-abierta por lo tanto no se tiene certeza de hasta donde podría llegar la dimensión de la duración del desempleo en este grupo de personas que tienen un extenso periodo de tiempo buscando un empleo.

El otro punto es que a las personas se les visita un máximo de 4 trimestres consecutivos, por lo que se está frente a un caso típico de censura de los datos, pues si la persona sale de la muestra antes de conseguir trabajo no se sabrá exactamente cuánto tiempo permaneció en la condición de desocupado.

Ante estas dos situaciones se optó para la primera acotar la última categoría en 5 años, es decir que la categoría sería “De más de tres años hasta 5 años”, esto con el fin de poder realizar cálculos y comparaciones de los individuos que están en esta categoría y no excluirlos del estudio. En cuanto al segundo punto de la censura solo resta considerar este aspecto en los alcances del análisis de esta investigación, el cual es una característica usual en el análisis de datos de panel.

---

<sup>11</sup> Sección H del formulario de personas.

Con la información disponible y con las condiciones expuestas se procedió a estudiar la duración del desempleo observado en Costa Rica en el periodo de referencia por medio de estadísticos descriptivos y además con la construcción de un modelo de regresión logística con respuesta ordinal.

#### IV. Mercado laboral costarricense

##### 4.1 Mercado laboral

La tasa neta de participación (TNP) es el indicador utilizado para medir el ratio entre la cantidad de personas que componen la fuerza de trabajo y la población en edad de trabajar. Esta tasa se ve afectada por el incremento de sujetos que alcanzan los 15 años de edad, así como por las variaciones en la condición de actividad de las personas. Por ejemplo, individuos que estaban en la inactividad y que deciden moverse a la fuerza de trabajo. Desde el tercer trimestre del 2010 y hasta el cuarto trimestre del 2014 la tasa neta de participación ha mostrado un comportamiento bastante estable y ha rondado valores cercanos al 60%, es decir que por cada 10 personas mayores de 15 años hay 6 que pertenecen a la fuerza laboral (empleado o desempleado).

**Cuadro 2. Tasa de neta de participación, tasa de ocupación y tasa de desempleo, según sexo y zona de residencia.**

III trimestre 2010 – IV trimestre 2014

-Porcentaje-

Trimestre	Tasa neta de participación					Tasa de ocupación					Tasa de desempleo				
	Total	Hombre	Mujer	Urbano	Rural	Total	Hombre	Mujer	Urbano	Rural	Total	Hombre	Mujer	Urbano	Rural
III 2010	60.6	75.2	45.8	61.9	56.7	55.4	69.7	40.8	56.9	50.9	8.6	7.2	10.9	8.1	10.2
IV 2010	60.8	75.6	45.9	62.2	57.0	55.2	69.4	40.8	56.6	51.2	9.2	8.1	11.1	8.9	10.2
I 2011	58.2	73.0	43.2	59.0	55.8	52.5	67.0	37.8	53.4	50.0	9.8	8.2	12.6	9.6	10.4
II 2011	56.8	72.6	40.8	57.9	53.9	51.2	66.4	35.7	52.2	48.2	10.0	8.5	12.6	9.8	10.5
III 2011	59.5	73.9	44.8	61.0	55.1	53.0	66.9	38.9	54.5	48.5	10.9	9.5	13.3	10.6	11.9
IV 2011	61.5	74.8	48.0	63.1	57.0	55.0	68.4	41.5	56.5	50.8	10.5	8.6	13.5	10.4	10.8
I 2012	63.7	76.8	50.4	65.3	59.0	56.9	69.7	44.0	58.4	52.9	10.6	9.2	12.7	10.6	10.5
II 2012	62.4	75.4	49.2	63.9	58.1	56.0	69.1	42.7	57.4	51.8	10.3	8.4	13.3	10.1	10.8
III 2012	62.8	77.0	48.5	64.0	59.5	56.5	69.8	43.1	57.9	52.8	10.0	9.3	11.1	9.6	11.3
IV 2012	62.3	74.7	49.8	63.1	60.1	56.2	68.2	44.0	57.0	53.8	9.8	8.6	11.7	9.6	10.4
I 2013	61.5	74.2	48.7	62.1	60.0	55.6	67.8	43.1	56.2	53.7	9.7	8.6	11.4	9.5	10.5
II 2013	62.7	75.9	49.3	63.4	60.5	56.1	69.0	43.0	56.7	54.3	10.5	9.0	12.9	10.6	10.2
III 2013	61.9	75.3	48.3	62.7	59.6	56.3	69.6	43.0	57.2	53.9	9.0	7.6	11.1	8.7	9.7
IV 2013	63.0	75.1	50.8	64.0	60.3	57.8	69.2	46.2	58.8	54.8	8.3	7.8	9.1	8.1	9.0
I 2014	63.7	76.9	50.3	64.6	61.0	57.4	70.7	44.1	58.2	55.4	9.8	8.1	12.3	10.0	9.1
II 2014	61.8	75.3	48.1	62.9	58.6	56.2	69.5	42.7	57.4	52.8	9.1	7.7	11.3	8.8	9.8
III 2014	62.7	75.9	49.3	64.5	57.4	56.4	69.5	43.2	58.1	51.6	10.0	8.4	12.4	9.9	10.1
IV 2014	62.0	75.4	48.5	63.7	57.3	56.0	69.1	42.8	57.6	51.5	9.7	8.3	11.8	9.5	10.2

Fuente: Encuesta Continua de Empleo. INEC.

La tasa de ocupación (TO) que representa la proporción del total de población que tiene 15 años o más que se encuentra en el estado de ocupación. Similar a la tasa neta de participación, ha mostrado una evolución bastante estable a lo largo del tiempo, sus niveles han fluctuado alrededor de 55%, el nivel más bajo (51%) se presentó el segundo trimestre de 2011, mientras que el máximo (58%) se dio en el cuarto trimestre de 2013.

Uno de los indicadores más importantes en ámbito laboral, económico y social es la tasa de desempleo abierto (TD), la cual ha tomado valores cercanos a 10% en el periodo de referencia, se puede entonces afirmar que una persona por cada diez de las que conforman la fuerza de trabajo se encuentra sin trabajo.

Desde el inicio de esta encuesta en el 2010 hasta el 2014, el nivel general del desempleo no ha variado drásticamente, la estabilidad observada en este indicador podría ser evidencia de un problema estructural donde la demanda de trabajo no satisface la oferta y de que existiría una persistencia de algunos grupos de individuos de permanecer en el desempleo.

Al observar la tasa neta de participación y la tasa de ocupación, por género es evidente un contraste, ya que la tasa neta de participación de los hombres supera a la de las mujeres en más de 20% en todo el periodo de referencia, lo mismo sucede con la tasa de ocupación, la tasa de los hombres que es mayor que la de las mujeres de manera casi constante en los 18 trimestres observados. Este comportamiento no sorprende, ya que en la sociedad costarricense todavía una buena porción de las mujeres asumen labores domésticas y cuidado de otros miembros de la familia como niños y ancianos.

La tasa de desempleo por sexo también resulta desfavorable para las mujeres, se aprecia como la cantidad de mujeres desempleadas es superior a la de los hombres, tanto en números absolutos como la tasa relativa estimada. En algunos trimestres la brecha entre los géneros ha sido pequeña, durante el periodo de estudio se ha observado en promedio una diferencia de tres puntos porcentuales entre las tasas calculadas por sexo.

En cuanto a las diferencias entre los habitantes de las zonas urbana y rural, se observa que tanto la tasa neta de participación y la tasa de ocupación es mayor en la zonas urbanas del país, aunque las diferencias no son tan grandes como en el caso de las tasas por género.

Por su parte la tasa de desempleo en ambas zonas es muy similar, pero con periodos en los que la zona rural presenta valores mayores, lo cual es una situación ya conocida. Mirando la evolución de los datos de esta encuesta se aprecia como el comportamiento de la tasa de desempleo en la zona rural ha ido asemejándose a la de la zona urbana. Esto podría deberse a que las zonas rurales del país cada vez se parecen más a las urbanas, y que los desequilibrios presentes en el mercado laboral afectan a ambas zonas de manera similar.

## V. Resultados con modelo de respuesta ordinal

### 5.1 Modelo ordinal

Aunque la duración es una variable de naturaleza continua ya que es una medida de tiempo, en la ECE la variable de duración del desempleo se mide por medio de categorías ordenadas, por lo que realmente se observa en esta encuesta es:

$$y_i = 1 \text{ si } \alpha_0 < y \leq \alpha_1$$

$$y_i = 2 \text{ si } \alpha_1 < y \leq \alpha_2$$

⋮

$$y_i = j \text{ si } \alpha_{j-1} < y \leq \alpha_j$$

Donde

$y_i$ : variable ordinal con J categorías ordenas {j=1,2,...J}

$\alpha_j$ : son los puntos de corte de los intervalos que determinan cada categoría.

Cómo se mencionó anteriormente, la variable de interés se mide utilizando categorías y aunque las categorías se codifiquen con los valores 1,2,..., etc. no es válido utilizarlas como variable dependiente en un análisis de regresión lineal, ya que al hacerlo se estaría asumiendo que los intervalos entre las categorías son iguales, esto rara vez sucede, con lo cual la aplicación de modelos de mínimos cuadrados clásicos terminaría en resultados inadecuados (Whinship, C., & Mare, R. 1984. P. 512-520).

Por ello se optó en ajustar un modelo de respuesta ordinal, el cual se representa con la ecuación 1:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + u_i = \beta x_i + u_i \quad (1)$$

Donde:

$y_i$ : variable dependiente ordinal con J categorías ordenas {j=1,2,...J}

$x_i$ : vector de variables independientes

$u_i$ : residuos del modelo, que bajo el supuesto de correcta especificación del modelo satisfacen  $E(u_i \setminus x_i) = 0$

En este tipo de modelos el objetivo es analizar la relación de la variable ordinal con otras variables explicativas. Para ello se asume un modelo de probabilidad F de los residuos del modelo, a esta función de probabilidad elegida se la llama función de soporte o de enlace, las que usualmente se usan son la normal (probit), o la logística (logit). Y lo que se estima es la probabilidad de estar en cada una de las categorías de la variable, preservando el orden de las categorías al momento de estimar dichas probabilidades. Aplicando el operador esperanza a la ecuación (1)

$$E(y_i \setminus x_i) = \alpha + \beta x_i = Pr(y_i = j \setminus X = x_i) \quad (2)$$

Según la forma de transformar las categorías en representación binaria se observan tres tipos de modelos el simple acumulado, el secuencial y el adyacente, cada uno varía en la forma en como definen si el valor de  $y$  se encuentra en la categoría  $y_i$ , en los tres casos la función de probabilidad se define como  $F(x^t \beta_r)$  (Tutz, G. 2009, pp. 241-268). Para este caso de estudio se elige el modelo simple acumulado ya que asume que las categorías observadas corresponden a agrupaciones de una variable subyacente continua, que es exactamente lo que sucede en la medición de la duración con la ECE.

Una de las formas de hacer estos cálculos es dividir la distribución de probabilidad elegida en partes ordenadas, cada sección de la distribución estará segmentada con los valores estimados de  $\alpha_j$ , los cuales no tienen interpretación sustantiva si no que sirven de umbrales o puntos de corte para definir cuál es la probabilidad de que un sujeto se encuentre en una categoría específica dadas los valores observados en su vector de covariables.

Generalmente se define  $\alpha_0 < \alpha_1 < \alpha_2 \dots < \alpha_{j-1} < \alpha_j$ , con  $\alpha_0 = -\infty$  y  $\alpha_j = \infty$ . Entonces las categorías se asignan para cada  $y_i = j$ , de la siguiente forma:  $\alpha_{j-1} < y_i < \alpha_j$ . Es decir:

$$\begin{aligned} P_r(y_i = j \setminus \cdot) &= P_r(\alpha_{j-1} < y_i < \alpha_j) = P_r(\alpha_{j-1} < x_i' \beta + u_i < \alpha_j) \\ &= P_r(\alpha_{j-1} - x_i' \beta < u_i < \alpha_j - x_i' \beta) \\ &= F(\alpha_j - x_i' \beta) - F(\alpha_{j-1} - x_i' \beta) \end{aligned} \quad (3)$$

Es decir que todo se resume a una resta de probabilidades acumuladas, entre los valores de los umbrales para cada categoría. Cabe señalar que este modelo tiene mucho parámetros libres entonces es necesario asumir que el término constante  $\beta_0$  es igual a cero de manera que los parámetros estén completamente identificados, y que la estimación del resto de  $\beta_i$  no se vean afectadas (Bravo, D. & Vásquez, J. 2009).

La función enlace del modelo seleccionado es una distribución logística<sup>12</sup> entonces la función de distribución acumulada sería:

$$F(\alpha_j - x_i' \beta) = \frac{e^{\alpha_j - x_i' \beta}}{\sum_{j=1}^J e^{\alpha_j - x_i' \beta}} \quad (4)$$

De (4) se observa que los efectos que las covariables tienen sobre la probabilidad de estar una categoría son funciones no lineales de los  $\alpha$  y  $\beta$ , y por ende su interpretación no corresponde a la que tradicionalmente se haría con una estimación de mínimos cuadrados ordinarios.

Para estimar (4) se utiliza el método de máxima verosimilitud, en el que se define a  $\theta$  como el vector de coeficientes del modelo. En este caso  $\theta$  está compuesta por los  $j-1$  valores de  $\alpha$  (puntos de corte

---

<sup>12</sup>Función logística:  $P(x) = \frac{e^x}{1+e^x}$

de las categorías) y los  $k$  coeficientes  $\beta$  de las variables explicativas, en resumen  $\theta = (\alpha, \beta)$  cuya dimensión es  $(J-1+k) \times 1$ . Además, se define la función indicadora  $I(y_i = j)$  la cual toma el valor 1 si  $y_i = j$  y toma el valor 0 si  $y_i \neq j$ , o sea la función toma el valor uno cuando  $y_i$  está en una categoría  $j$  particular y cero si no lo está.

Al desarrollar los cálculos correspondientes se llega a que la solución del sistema de  $J-1+k$  ecuaciones no lineales, es para los  $\hat{\beta}$ :

$$\frac{\partial \Pr(y_i = j \setminus \cdot)}{\partial \hat{\beta}} = \left( f(\alpha_j - x_i' \beta) - f(\alpha_{j-1} - x_i' \beta) \right) x_i$$

Y para los  $\hat{\alpha}$ :

$$\frac{\partial \Pr(y_i = j \setminus \cdot)}{\partial \hat{\alpha}_s} = \begin{cases} f(\alpha_s - x_i' \beta) & \text{si } s = j \\ -f(\alpha_s - x_i' \beta) & \text{si } s = j - 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Al obtener la estimación de estos parámetros se pueden calcular las probabilidades de estar en cada una de las categorías condicional a los valores de sus covariables. La clasificación del sujeto se realiza asignándole a la categoría donde obtuvo la mayor probabilidad, es decir  $\hat{y}_i = j$  si  $\hat{p}_{i,j} = \max\{\hat{p}_{i,1}, \hat{p}_{i,2}, \dots, \hat{p}_{i,J}\}$ .

## 5.2 Resultados

En la elección de la composición del vector de covariables se tomó en cuenta la información disponible en las bases de datos de la ECE, y se agruparon las variables implícitamente en tres dimensiones:

1. características sociodemográficas
2. antecedentes laborales
3. composición del núcleo familiar

Cabe mencionar que fue necesario realizar una serie de recodificaciones en las variables, por ejemplo en las variables dicotómicas asignar valores cero y uno, ya que previamente tenían valores uno y dos. También se agruparon algunos valores de variables que tenían demasiadas categorías, por ejemplo la rama de conocimiento del último título académico obtenido o la rama de actividad económica, de manera que se facilite tanto el ajuste del modelo como las eventuales interpretaciones de los parámetros asociados a estas variables.

Adicionalmente, se crearon otras variables a partir de la información original, con las variables de identificación de las personas y del hogar al que pertenecen, esto con el fin de tener regresores que tomaran en cuenta las características propias del hogar de los desempleados:

- ingreso\_pc: es el ingreso per cápita del hogar calculado como la suma de los ingresos de todos los miembros del hogar, dividido por el total de miembros del respectivo hogar.
- dependencia\_t: es un ratio la cantidad de miembros empleados en el hogar y el total de miembros del hogar.
- dependencia: es la tasa de dependencia definida como la cantidad de personas en edad de trabajar del hogar entre la suma de los miembros con edad menor de 15 años y los mayores de 65 años.
- desocup: es una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando en el hogar hay al menos un miembro que está en condición de ocupado.
- ocup: es una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando en el hogar hay al menos un miembro que está en condición de ocupado y 0 cuando en el hogar no hay ningún empleado en el hogar.

Inicialmente se tomaron en cuenta 23 variables<sup>13</sup>, las cuales se consideraba podían estar relacionadas con la duración del desempleo. Cada una de ellas se regresionó de forma individual como explicativa frente a la duración. Luego de realizar los 23 modelos en los 7 trimestres disponibles de información, sólo 12 de las variables resultaron significativas.

Una vez identificadas estas 12 variables se ajustó un modelo con las mismas para cada trimestre, sin embargo se detectó la presencia de variables redundantes, ya que al interactuar entre ellas no todas resultaban ser significativas. El modelo finalmente quedó conformado por 8 variables explicativas.

La significancia de cada variable en el modelo se interpreta de forma usual, es decir, se verifica que la probabilidad estimada de que el coeficiente sea cero es menor que un valor crítico  $p$ , si esto sucede se tiene evidencia para asumir que el coeficiente estimado es diferente de cero y por ende tiene algún impacto en la variable dependiente, en este caso de la categoría de duración del desempleo.

Sin embargo, al ser un modelo no lineal el efecto que tiene cada covariable sobre la duración no es constante, por lo que para tener noción de cuanto es su impacto lo que se analizan son los efectos marginales. El efecto marginal se obtiene al calcular el efecto de cada variable aislada, dejando el resto de variables constantes, en diferentes valores de interés de la variable explicativa, y de esta forma tener un análisis más rico y detallado de cómo estas características afectan el tiempo que las personas permanecen desempleadas.

El efecto marginal<sup>14</sup> promedio (cuadro 2) se refiere a la evaluación del modelo en los valores promedio de cada una de las variables incluidas. En los trimestres de referencia no se observan grandes diferencias entre las probabilidades estimadas de estar en cada una de las categorías de duración.

---

<sup>13</sup> Detalle de las 23 variables en el Anexo 4

<sup>14</sup> Ver tablas de todos los efectos marginales en el Anexo 5

Cuadro 3. Estimación categoría de duración del desempleo en Costa Rica.  
II Trimestre 2012 - IV Trimestre 2013

Variable	II-2012	III-2012	IV-2012	I-2013	II-2013	III-2013	IV-2013
Zona residencia	0.3919 ****	0.2264 **	0.1659 *	0.2804 ***	0.1046	0.1139 *	0.1489 *
Esposo (a) o compañero (a) del jefe	0.4560 ****	0.4011 ***	0.3244 **	0.2222 **	0.3460 ***	0.4969 ****	0.4498 ****
Sexo Masculino	-0.9990 ****	-0.8723 ****	-1.0381 ****	-0.4759 ****	-0.8795 ****	-1.0361 ****	-0.9839 ****
Edad en años cumplidos	0.0211 ****	0.0190 ****	0.0197 ****	0.0151 ****	0.0244 ****	0.0261 ****	0.0179 ****
Años de educación	0.0077	0.0210 *	0.0242 *	0.0267 *	0.0423 **	0.0747 ****	0.0724 ****
Cesante	-1.0650 ****	-1.4780 ****	-1.2266 ****	-1.3146 ****	-0.9975 ****	-1.2718 ****	-1.1197 ****
Categoría del último trabajo							
Empleado para un patrón, empresa o institución	1.1258 ****	1.0614 ****	1.2133 ****	0.9678 ****	1.2045 ****	1.3669 ****	1.1456 ****
Empleado de una o varias casas	0.5978 **	0.2041	0.8243 ****	0.6779 ****	0.7577 ****	0.8679 ****	0.6451 ***
Ayuda a un familiar o conocido sin pago	1.1714 ***	1.2127 ***	0.9297 *	0.6382	0.8802 *	1.8273 ****	0.6287
Sector donde busca empleo							
Industria	0.5189 ****	-0.0544	0.4385 ****	0.3225 *	0.7700 ****	0.7867 ****	0.3735 ***
Servicios	0.5106 ***	0.6020 ****	0.4839 ****	0.3962 *	0.8055 ****	0.9018 ****	0.7363 ****
Comercio	0.4797 ****	0.5792 ****	0.4110 *	0.2491	0.7670 ****	0.4835 ***	0.5813 ****
Otros	-0.4220 *	-0.8828 ***	0.2489	-0.3710	0.7593 **	0.5824 *	-0.5100 *
n	1290	1383	1283	1305	1245	1214	1171
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.0736	0.0853	0.0763	0.0468	0.0722	0.0990	0.0905
Ajuste	0.5194	0.5155	0.4891	0.5310	0.4628	0.5198	0.4748

\*\*\*\* Significativa al 1%

\*\*\* Significativa al 5%

\*\* Significativa al 10%

\* Significativa al 25%

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Un individuo desempleado promedio tendría una probabilidad mayor de estar en la primera categoría, o lo que es lo mismo de tener menos de tres meses en el estado del desempleo. La segunda categoría es la que le sigue en probabilidad, y así sucesivamente.

**Cuadro 4. Efecto marginal promedio en la duración del desempleo en Costa Rica.  
II Trimestre 2012 - IV Trimestre 2013**

<b>Efecto marginal</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4789	0.4739	0.4509	0.5118	0.4453	0.4845	0.4580	0.4719
Tres meses a menos de seis meses	0.1844	0.1835	0.1670	0.1455	0.2187	0.1853	0.1806	0.1807
Seis meses a menos de un año	0.1150	0.1574	0.1649	0.1216	0.1236	0.1394	0.1538	0.1394
Un año a menos de tres años	0.1227	0.1074	0.1297	0.1307	0.1309	0.1178	0.1395	0.1255
Tres años o mas	0.0990	0.0778	0.0874	0.0904	0.0815	0.0730	0.0681	0.0825
<b>Esperanza</b>	<b>2.1784</b>	<b>2.1317</b>	<b>2.2359</b>	<b>2.1424</b>	<b>2.1847</b>	<b>2.1095</b>	<b>2.1793</b>	

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC

Cada categoría tenía asignado los valores {1,2, ...,5}, entonces se calculó el valor esperado de estas categorías con sus correspondientes probabilidades estimadas, en todos los trimestres la esperanza es levemente superior a 2, es decir que el valor esperado para la duración del desempleo (para un individuo promedio) se encuentra por encima de los seis meses y por debajo de los 12 meses.

A continuación se muestra la representación gráfica de los diferentes efectos marginales sobre el valor esperado de la categoría de duración del desempleo, encontrados en los siete periodos de estudio. En general, no se observan grandes diferencias entre los efectos marginales en el transcurso del tiempo, lo cual es un indicativo de la estabilidad de los estimadores, lo cual es de esperar asumiendo que la estructura laboral no cambia radicalmente en periodos cortos.

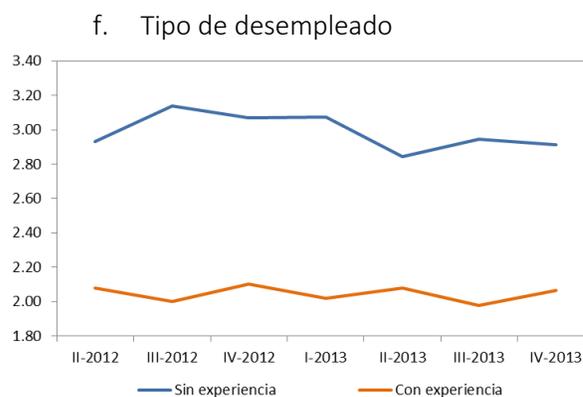
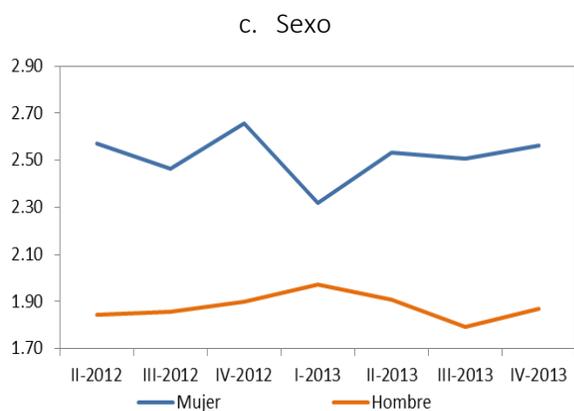
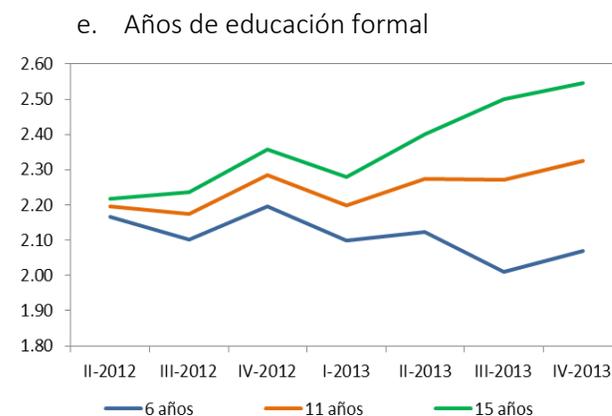
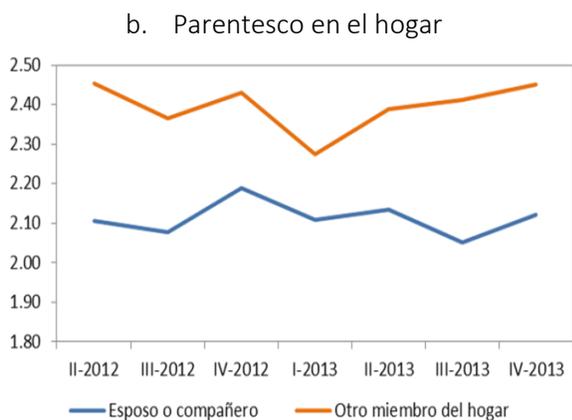
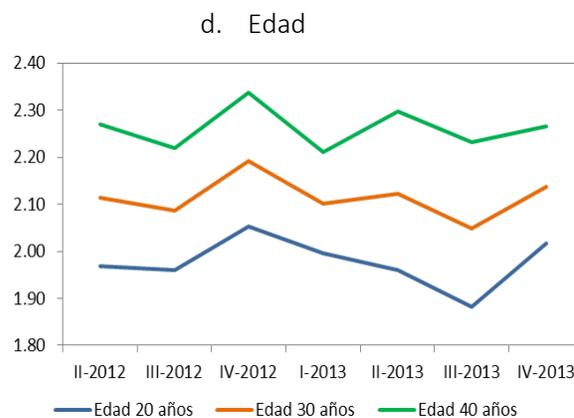
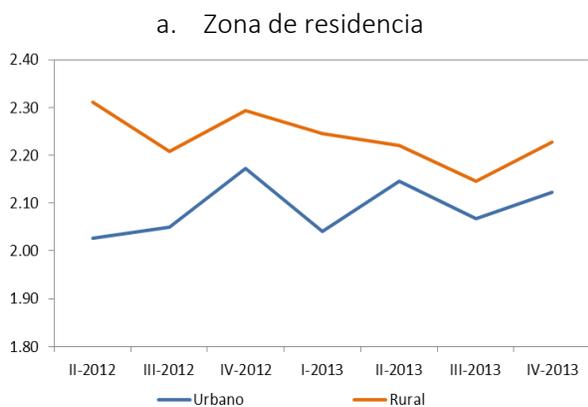
En terminología de análisis de sobrevivencia los factores de riesgo, es decir los factores que hacen que sea más probable dejar el desempleo son: 1. vivir en la zona urbana, 2. ser esposo o compañero del jefe del hogar, 3. ser de sexo masculino, 4. ser joven, 5. tener pocos años de educación formal, 6. contar con algún grado de experiencia laboral, 7. haber sido empleado por cuenta propia en el último trabajo y 8. buscar empleo en el sector agropecuario o de comercio.

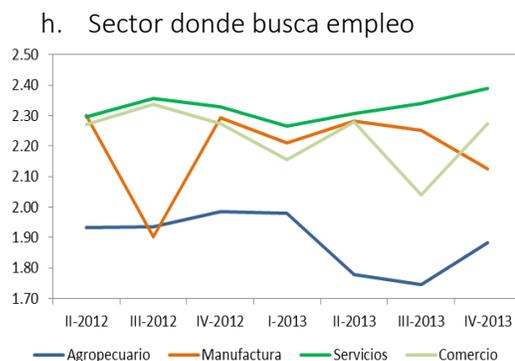
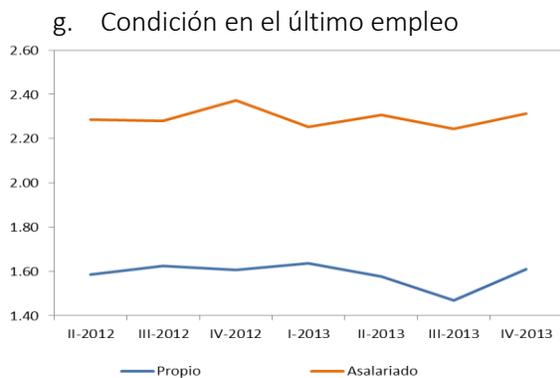
Las principales diferencias se observan entre los desempleados cesantes (con experiencia) y aspirantes (sin experiencia), el efecto marginal de no tener experiencia impacta en un valor esperado de tiempo de desempleo entre seis a doce meses, mientras que para los que tienen alguna experiencia este valor se reduce a un intervalo de tres a seis meses. Este aspecto es importante ya que brinda una clara señal a las autoridades sobre la importancia de dotar de alguna clase de experiencia a los nuevos trabajadores que se incorporan a la fuerza laboral, por ejemplo con la incorporación de programas de pasantías, o nuevos modelos educativos donde la práctica profesional sea parte del currículo y de esta forma apoyar este grupo de desempleados.

Otra de las características que claramente marcan una diferencia en el tiempo de duración es el sexo, lo cual es un comportamiento ya observado en otros lugares como Perú (Céspedes, N. et al. 2013) o Colombia (Bernal, R. & Núñez, J. 1998), y que se asocia a componentes culturales donde en general los indicadores laborales para las mujeres siempre se han mostrado en desventaja.

La condición en el último empleo también genera una brecha en la duración del desempleo, puesto que el valor esperado de duración en el desempleo es mucho más pequeño para quienes en su último empleo tenían un negocio o realizaban una actividad por cuenta propia, si se compara con los que eran asalariados. Esto refleja que la realidad de los trabajadores por cuenta propia que también incluye a los que laboran en la informalidad, es más dinámica que para la fuerza laboral que se desempeñan como asalariados. Esto puede deberse a que los asalariados se exponen a las decisiones empresariales que toman las firmas, los choques económicos y otros elementos, mientras que los que trabajan por cuenta propia tienen más independencia para emprender un negocio o actividad y de adaptarse a realizar otras actividades diferentes según la situación económica del momento.

**Gráfico 1. Efectos marginales de las variables del modelo sobre la esperanza de la categoría de duración del desempleo.  
II trimestre 2012 – IV trimestre 2013**





Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Por otro lado, entre mayor edad se tenga se aumenta el tiempo de permanencia en el desempleo, y es que basta leer los anuncios clasificados para darse cuenta que en muchos puestos se ponen límites a la edad que puede tener un candidato para optar por muchas de las posiciones ofrecidas.

Mientras que los años de educación formal tienen una relación inversa con la duración en el desempleo, si bien las tasas de desempleo en los grupos con mayores niveles educativos son menores, el tiempo que transcurre en el desempleo de los individuos con mayor cantidad de años aprobados en la educación es mayor, lo cual se podría explicar por mayores salarios de reserva y por la estructura de la demanda de empleo, que en Costa Rica se ha venido convirtiendo en una demanda de más técnicos y de personas bilingües.

## VI. Metodología

### 6.1 Análisis de sobrevivencia

La duración del desempleo ( $T$ ) se define como el lapso de tiempo que tarda una persona en conseguir empleo, el estudio de las variables de duración se hace con la técnica de análisis de supervivencia; utilizar dicha metodología permite identificar como las características de las personas, o tratamientos (en caso de campos de ciencias de la salud) afectan el tiempo de permanencia en el estado inicial. Por lo que se suele estimar una distribución de esta duración esperada condicional a esas características (Wooldridge, J. 2001, pp. 982-1018).

El análisis de sobrevivencia permite estimar e interpretar las funciones de sobrevivencia y de riesgo; comparar las funciones de sobrevivencia y de riesgo entre grupos de interés, así como evaluar ciertas variables explicatorias con el tiempo de sobrevivencia.

La duración del desempleo ( $T$ ) se mide en diferentes unidades de tiempo como días, semanas, meses, etc., mientras que  $t$  es un valor particular de  $T$ . La función de distribución acumulada de  $T$  o función de riesgo (ampliamente conocida en la literatura como "hazard"), permite estimar el potencial instantáneo por unidad de tiempo de que el individuo abandone el estado inicial, es decir que no sobreviva.

$$F(t) = P(T < t), \quad t \geq 0 \quad (5)$$

El riesgo es calculado como una tasa y es el cociente entre una probabilidad condicional y el intervalo de tiempo:

$$h(t) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + dt \mid T \geq t)}{dt} \quad (6)$$

Es una probabilidad por unidad de tiempo, es decir la probabilidad de que el evento (muerte, fallo, encontrar empleo, etc.) suceda entre  $t$  y  $dt$ , condicionado a que el individuo sobrevivió un periodo de tiempo  $t$  en el estado inicial, fraccionado en  $dt$  periodos.

Se suele interpretar como una tasa de fallo o probabilidad promedio sobre un periodo corto de dejar el estado inicial, es positiva y su magnitud está afectada por el tamaño del intervalo de tiempo. Si se

graficara ( $t$ ) versus el tiempo no necesariamente se tiene que iniciar en uno, ni tender a cero, tampoco tiene que tener una única tendencia conforme pasa el tiempo.

Complementariamente la función de supervivencia estima la probabilidad de que un individuo sobreviva más allá de un tiempo especificado  $t$

$$S(t) \equiv 1 - F(t) = P(T > t) \quad (7)$$

Por lo general esta es una función no creciente, y cuando  $S(0) = 1$  es cuando se inicia el estudio, en nuestro caso en el II trimestre de 2012, en el que en la muestra de desempleados ninguno ha encontrado trabajo.

Existe una relación matemática entre la función de riesgo y la función de supervivencia si (5) es la función de distribución de  $T$ , entonces la función de densidad está dada por:

$$f(t) = \frac{dF}{dt}(t) \quad (8)$$

Y como  $S(t) = 1 - F(t)$ , entonces:

$$\frac{dS(t)}{dt} = -f(t) \quad (9)$$

Realizando algunas derivaciones (Wooldridge, J. 2001) ídem se puede llegar expresar la función de riesgo en términos de:

$$P(t \leq T < t + dt \mid T \geq t) = \frac{P(t \leq T < t + dt)}{P(T \geq t)} = \frac{F(t + dt) - F(t)}{1 - F(t)} \quad (10)$$

Cuando la función de distribución es diferenciable, y se toma su límite cuando el cambio en  $t$  tiende a cero

$$h(t) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{F(t+dt) - F(t)}{dt} \times \frac{1}{1 - F(t)} \quad (11)$$

$$h(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (12)$$

Sustituyendo (5) en (8) se tiene que

$$h(t) = -\frac{d \ln S(t)}{d(t)} \quad (13)$$

Es decir que conociendo una de las dos funciones se puede obtener la otra.

Las funciones de riesgo se pueden modelar con diferentes distribuciones de probabilidad, que se adecuen a las características de  $h(t)$  de ser no negativas y no crecientes, las más utilizadas son la distribución exponencial, la distribución lognormal, la distribución loglogística y la distribución Weibull.

La función de riesgo brinda información relevante sobre la dependencia de la duración con respecto al tiempo:

- Si  $\frac{dh(t)}{dt} > 0$  para algún  $t = t^*$  se dice que existe una relación positiva entre el tiempo y la duración, es decir que la probabilidad de salir del estado inicial se incrementa conforme el tiempo pasa.
- Si  $\frac{dh(t)}{dt} < 0$  para algún  $t = t^*$  se dice que existe una relación negativa, contrario al caso anterior la probabilidad de salir del estado inicial se reduce entre más tiempo se tiene en el estado inicial.
- Si  $\frac{dh(t)}{dt} = 0$  se dice que no existe relación entre el tiempo y la duración. En este caso se dice que es un proceso sin memoria y que existe la misma probabilidad de salir del estado inicial independientemente del tiempo que se lleve en él.

## 6.2 Análisis de sobrevivencia con covariables fijas

Además del tiempo hay otras características que influyen en el tiempo de permanencia en el estado inicial, en particular en este estudio se tomará en cuenta tanto el tiempo que los individuos tienen de estar desocupados así como otras características de las disponibles en la ECE. Los valores de las variables explicativas o covariables pueden variar en el tiempo o pueden permanecer constantes a lo largo del periodo de estudio.

Para este trabajo el enfoque es el de un modelo donde las covariables son fijas, ya que la mayoría de las variables sociodemográficas con las que se cuentan como el sexo, zona de residencia, tipo de desempleado<sup>15</sup> y otras permanecen sin cambio. Para las otras variables que eventualmente podrían cambiar como la edad, número de hijos o años de educación, se hace el supuesto de que no variarán radicalmente en el transcurso de un año que es el periodo máximo al que se le dio seguimiento a cada individuo en la encuesta.

La medición de estas covariables se hace al momento en el que los individuos entran en el estado del desempleo, entonces por ejemplo hay personas que tienen dos trimestres consecutivos de estar empleados y hasta en el tercero quedan sin empleo, la información para modelar su duración se toman en este punto y no antes. De igual forma para las personas que en el transcurso de los trimestres consiguieron empleo o pasaron a ser inactivos, se toma solo la información de cuando estaban desempleados y no la de después.

Para incluir la información de las variables explicativas, lo que se hace es condicionar las funciones de riesgo y supervivencia en  $t$  y en  $x$ , donde  $x$  es el vector que contiene los valores de las covariables del modelo, de la siguiente forma:

(14)

$$h(t; x) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + dt \mid T \geq t; x)}{dt}$$

(15)

$$h(t; x) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{f(t \mid x)}{1 - F(t \mid x)}$$

---

<sup>15</sup> Cesante o aspirante.

En adelante se tomarán en cuenta la información que aportan las variables explicativas en las estimaciones de las probabilidades tanto de salir del estado inicial, como de la función de supervivencia y demás elementos de este análisis.

## 6.2 Modelos de riesgos proporcionales

Dentro del grupo de modelos con covariables fijas se encuentran los modelos de riesgos proporcionales, la principal característica de estos modelos es que asumen que el efecto del tiempo de supervivencia es común a todos los individuos, por lo tanto la descripción de la distribución de  $T$  resulta secundaria, y que su función de riesgo difiere proporcionalmente según una función de las covariables.

Un modelo de riesgos proporcionales se podría expresar como:

$$h(t; x) = \kappa(x)h_0(t) \quad (16)$$

Donde

$\kappa(x)$  es una función no negativa de  $x$ , que adopta diferentes valores en cada individuo de la muestra según los valores observados en su vector de respuestas.

$h_0(t)$  es un valor positivo llamado riesgo base ("*baseline hazard*"), el cual se asume igual para todas las unidades de la muestra.

Típicamente se parametriza  $\kappa(\cdot)$  como una función exponencial, es decir  $\kappa(x) = e^{x\beta}$ , donde  $\beta$  representa el vector de parámetros asociados al vector de variables explicativas  $x$ .

Si se aplica logaritmos a esta función  $\kappa(\cdot)$ , se tiene que sería una función lineal en los parámetros  $\ln\kappa(x) = x\beta$  lo cual facilita la interpretación de los parámetros estimados. De hecho si se toma el logaritmo del modelo proporcional:

$$\ln h(t; x) = x\beta + \ln h_0(t) \quad (17)$$

Los  $\beta_j$  se interpretan como las semi-elasticidades del riesgo con respecto a la variable  $x_j$ .

El modelo de riesgos proporcionales resulta útil cuando el objetivo primordial del análisis es estimar el efecto que ciertas variables tienen sobre el tiempo de sobrevivencia, lo cual se adecua al objetivo de este trabajo en el que se desea medir el impacto que tienen algunas características de las personas en Costa Rica en su duración en el desempleo.

### 6.3.1 Modelo “Piecewise-Constant Exponential Model” (PCE)

El PCE es un modelo cuya variable dependiente es el tiempo transcurrido entre un punto específico en el tiempo y el momento que ocurrió un evento particular (muerte, falla, etc.). La particularidad de esta metodología es que utiliza para la modelación de la duración un vector de covariantes, que tienen que ver con las características de los sujetos de estudio pero que además toma en cuenta el paso del tiempo para hacer las estimaciones.

Se representa como cualquier otro modelo de riesgos proporcionales  $h(t; x) = \kappa(x)h_0(t)$ , pero trata de manera diferente sus componentes:

- $\kappa(x)$  es una función de las covariantes, esta es la parte paramétrica del modelo ya que se asume como forma funcional exponencial  $\kappa(x) = e^{x\beta}$
- $h_0(t)$  es la función de riesgo base, se dice que es el riesgo cuando el vector de covariantes toman valores nulos. Se asume que este riesgo base puede variar en el tiempo, por lo tanto es preciso hacer una correcta partición del tiempo en intervalos, de manera que se puedan realizar cálculos en cada uno y alcanzar de esta forma mejores estimaciones que si obvia la posibilidad de que este riesgo este afectado por el tiempo.

La tasa de riesgo de este modelo se interpreta de la misma forma es decir, la probabilidad instantánea de salir del estado inicial al estado final, pero con la diferencia de que no se asume constante en el tiempo.

### 6.3.2 Modelo de riesgos proporcionales de Cox

El modelo de riesgos proporcionales de Cox es un modelo semi-paramétrico no hace ningún supuesto sobre la función  $h_0(t)$ . La parte paramétrica del modelo está dada por  $\kappa(x) = e^{x\beta}$  ya sea que esta se asuma exponencial o cualquier otra distribución de probabilidad.

En este modelo la tasa de riesgo es constante a lo largo del tiempo, es decir, las funciones de riesgo para dos individuos con un mismo tiempo de duración están relacionadas por un factor multiplicativo constante.

Cuando la variable  $x$  es dicotómica, entonces la tasa de riesgo  $h(t; x) = e^{x\beta} h_0(t)$  se puede interpretar como qué tanto más rápido salen del estado inicial los sujetos que tienen la característica  $X$  con respecto a los sujetos que no la tienen.

Bajo este modelo la función de sobrevivencia, que tiene como argumentos los parámetros de la distribución de probabilidad asumida, el tiempo y el vector de covariables, se puede representar como  $S(t, x, \beta) = [S_0(t)]^{\exp(x\beta)}$

### 6.4 Duración de una sola ocurrencia

Un aspecto a considerar cuando se trabaja con series de duración, es que la ocurrencia del evento de interés puede ocurrir en más de una ocasión, por ejemplo la duración de que un cliente permanezca si mora en una entidad financiera, el cliente podría caer en mora luego ponerse al día con su deuda, y eventualmente caer en mora de nuevo.

Este tipo de análisis es más complejo y además se requiere de contar con datos de largos periodos de tiempo para estudiar el dinamismo de este tipo de eventos.

En este trabajo el alcance se establece en un análisis de ocurrencia única es decir que se estudiaran a los desempleados a través del tiempo hasta que consigan empleo o se censuren (porque salieron de la muestra o bien porque pasaron a ser inactivos) pero no se reincorporaran por ejemplo individuos que consiguieron empleo y luego quedaron desempleados en el siguiente periodo que se tenga información de ellos.

## 6.5 Estimación con datos censurados

Como se mencionó previamente los datos con los que se cuentan presentan censura hacia la derecha, es decir que para una porción de la muestra se tienen datos de su duración completa pero para otros solo se tiene información hasta un punto y la posible ocurrencia del evento de interés (conseguir empleo) sucederá en el futuro del cual no se tiene información.

Este aspecto no puede ser obviado y debe incorporarse a la hora de estimar, para ello se utiliza el método de Máxima Verosimilitud, y en la construcción de la base de datos es necesario incluir una variable que identifique cuales sujetos presentan su duración completa y cuáles no. De esta manera se pueden realizar las estimaciones con mayor precisión, ya que toma en cuenta la probabilidad de que la duración esté censurada.

## VII. Resultados

Al contar con la información separada de siete trimestres calendario, se tuvo que realizar trabajo previo, y de poder contar con una base de datos consolidada que permitiera resumir la evolución de los individuos que estuvieron desempleados en algún punto del periodo de referencia.

Con la colaboración del INEC se construyó dos variables una que permitiera identificar el hogar al que pertenece cada individuo y otra para identificar a la persona, de manera que fuera posible seguirla en los periodos siguientes hasta que salieran de la muestra, ya fuera por el diseño muestral propio de la encuesta o por pérdida del informante (rechazo, se mudó de la vivienda, etc.).

Aunque la mayoría de individuos participantes en la encuesta se entrevistaban cuatro veces, solo se contempló la información de aquellos que reportaron estar desempleado en alguno de los cuatros trimestres que fueron parte de la muestra de la ECE. Los datos de los individuos (sexo, edad, estudios, etc.) incluidos en la base de datos de este estudio, corresponden a los datos indicados al momento en que se registró que ingresaron al estado del desempleo, algunas personas desde la primera entrevista reportaron estar desempleadas pero otras estaban ocupadas o inactivas en los primeros

trimestres, y hasta el periodo que se desocuparon fue que se incluyeron como parte de la población de interés para este trabajo.

A las personas que estuvieron desempleadas en algún momento del periodo de referencia de este estudio, se les dio seguimiento en la evolución de su condición de actividad, en el momento en que la persona se ocupó o salió de la fuerza de trabajo se terminó su seguimiento.

## 7.1 Definición de las variables

### 7.1.1 Variable duración

Como se ha descrito previamente, en esta encuesta la duración del desempleo se midió de forma ordinal con seis categorías, lo cual es una limitante para la aplicación de técnicas de supervivencia que se basan en la naturaleza continua de la duración. Para solventar esta deficiencia, se creó una nueva variable la cual se generó al realizar una simulación en la que se asumió una distribución uniforme<sup>16</sup> por cada categoría de duración, de esta forma no se alteran los promedios ni ninguna medida de posición, de las que usualmente se pueden calcular con datos agrupados.

Para cada individuo en  $t=1$ , es decir en el primer momento donde se registró su estado de desempleado, se realizó la correspondiente simulación de su duración, utilizando los límites inferiores y superiores de cada categoría como los parámetros de una distribución uniforme habitual.

Si el sujeto en  $t=2$ , o sea en el siguiente trimestre de medición, continuaba desempleado a la duración estimada en  $t=1$  se le adicionó tres meses, si el individuo en  $t=2$  había conseguido trabajo, había salido de la muestra o bien era un valor perdido, la duración se dejaba cómo la registrada en  $t=1$ .

De forma análoga se trabajó en los trimestres  $t=3$  y  $t=4$ , adicionando a la duración del desempleo en tramos de tres meses mientras se mantuviera desempleado.

---

<sup>16</sup> La distribución continua  $f(x) = \frac{x-a}{b-a}$ , es en la que todos los puntos del intervalo  $\{a, b\}$  tienen la misma probabilidad.

### 7.1.2 Variable censura

En este tipo de estudios es típico encontrar censura a la derecha, es decir que se puede reconstruir el pasado, ya que las observaciones pueden iniciar en tiempos variables. Pero es imposible saber la duración de todas las personas de la muestra, puesto que hay una fecha donde la encuesta deja de entrevistar a una porción de la muestra de forma sistemática.

Si se ignora la censura y se toman las observaciones censuradas como si fueran las medidas de los verdaderos tiempos de sobrevivencia, los estadísticos resultantes no serían buenos estimadores de los parámetros respectivos.

Se creó entonces, una variable dicotómica, que toma el valor 1 si el individuo en algún momento del periodo de estudio encontró empleo, para este grupo la duración observada es realmente el tiempo de sobrevivencia en el desempleo, es decir que corresponde a la duración completa.

Mientras que a la variable se le asignó el valor 0 si el individuo al finalizar el periodo de referencia continuaba desempleado, se movió al estado inactivo o era un valor perdido. Con esta variable entonces se identifica a los individuos con duración parcial o incompleta de sobrevivencia.

### 7.1.3 Variables predictoras

Se probó de forma individual la significatividad de una serie de treinta variables<sup>17</sup>, algunas de las cuales tienen que ver con la composición del hogar del desempleado, otras con las características personales como el sexo o la edad, otras asociadas a la preparación de la persona y otras relacionadas con la experiencia laboral previa de los desempleados cesantes.

Se ajustaron los 30 modelos dos veces, primero con el modelo PCE donde se utilizaron variables dicotómicas creadas para clasificar a las personas según el tiempo de desempleo, cada variable se creó con intervalos de 6 meses (donde t1 toma el valor 1 si las personas han estado desempleadas menos de 6 meses y 0 en el resto, t2 toma el valor 1 si las personas han estado desempleadas entre 6 meses y 12 meses, y 0 en el resto, y así sucesivamente hasta encontrar a los individuos con la

---

<sup>17</sup> Ver listado completo en el Anexo VI

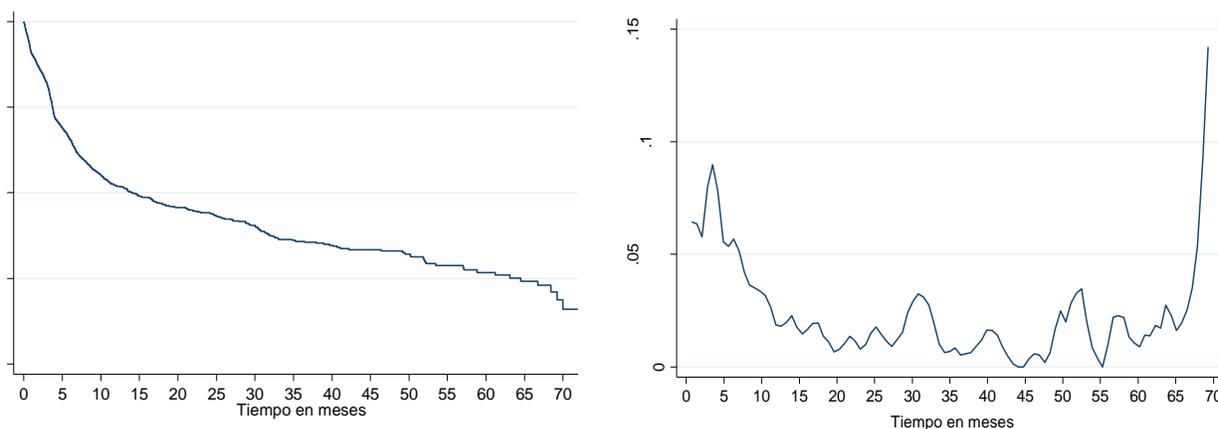
máxima duración). Luego se estimaron los modelos con el modelo de riesgos proporcionales de Cox, y se descartó a las variables que no resultaron significativas y se recodificaron las categorías que resultaron significativas de algunas variables.

En primera instancia no hubo diferencias entre la significatividad de las variables a la hora de modelar la duración del desempleo, es decir que las variables que se conservaron para ajustar el modelo son significativas en ambas especificaciones, hecho esto se ajustó el modelo con todas las variables.

## 7.2 Curvas de supervivencia y de riesgo

La curva de riesgo estimada  $h(t; x) = \kappa(x)h_0(t)$  (gráfico 2) muestra cómo el riesgo de dejar el desempleo es mayor en los primeros 5 meses de estar desempleado, luego la tasa instantánea de riesgo disminuye, pero sigue siendo alta hasta los 15 meses, luego permanece muy similar hasta los 55 meses donde inicia de nuevo a incrementar, especialmente por las personas que abandonan la PEA para convertirse en población inactiva. De forma complementaria en la curva de supervivencia estimada por el método de Kaplan-Meier se observa como la probabilidad de sobrevivir al desempleo en los primeros 5 meses cae rápidamente y luego se estabiliza en el tiempo.

Gráfico 2. Curva de supervivencia y curva de riesgo estimadas



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Se puede apreciar en el siguiente gráfico, que existen diferencias en las curvas de supervivencia<sup>18</sup> entre grupos:

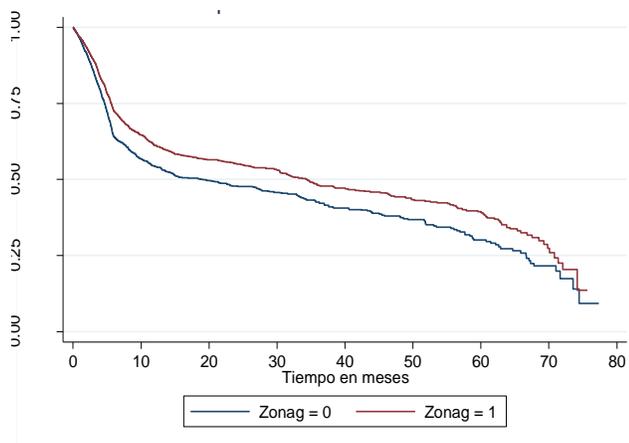
- Entre las zonas geográficas,
- Entre las personas que hablan inglés y las que no,
- Entre los que dejaron su último empleo por motivos laborales o personales y los que no,
- Entre las personas que buscan empleo en los diferentes sectores económicos
- Entre géneros, la mayor diferencia se presenta entre las curvas de supervivencia entre hombres y mujeres, con lo cual se respalda la evidencia de que las características o condiciones de las personas influyen en las probabilidades de salir o permanecer en el estado del desempleo.

---

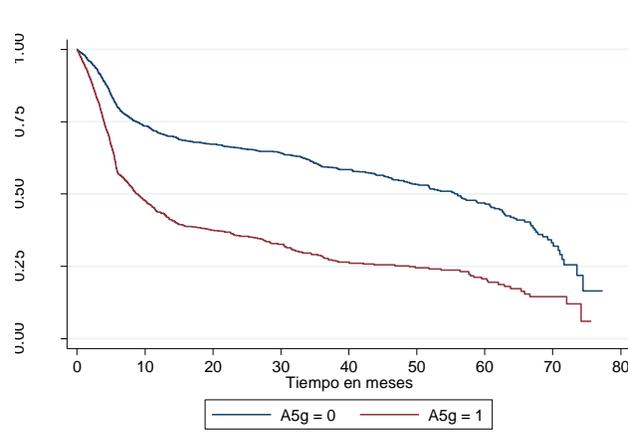
<sup>18</sup> Las curvas de riesgo por grupos se encuentran en el Anexo VI.

Gráfico 3. Curvas estimadas de supervivencia por grupos

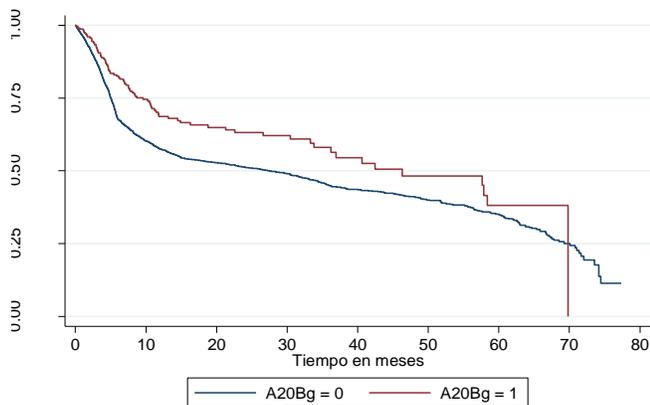
a. Zona geográfica



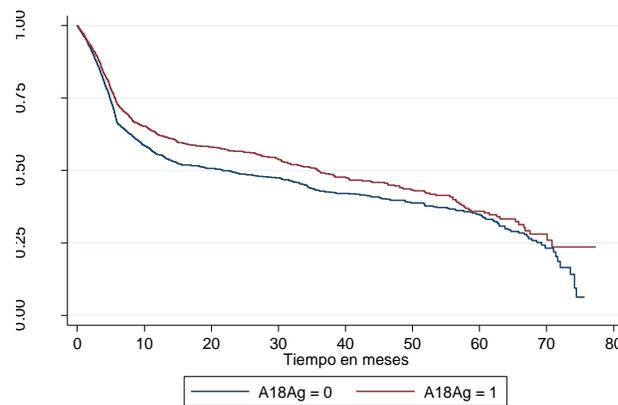
b. Sexo



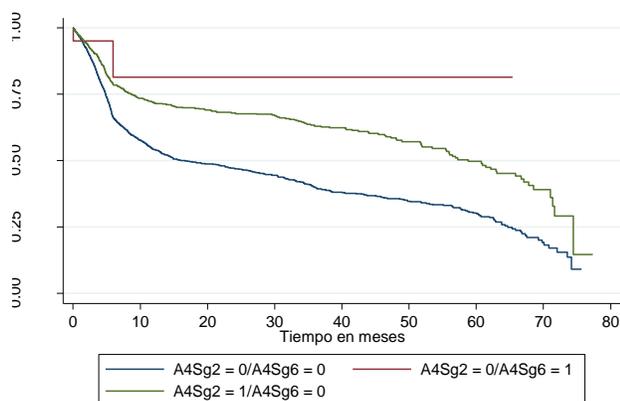
c. Habla fluidamente inglés



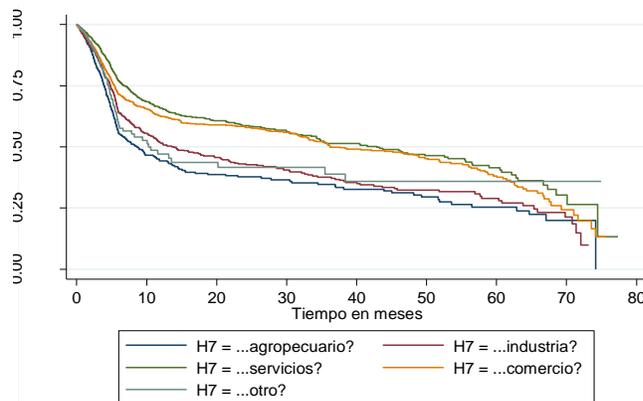
d. Participación en cursos adicionales



e. Motivo por el que dejó último trabajo



f. Sector donde busca empleo



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

### 7.3 Ajuste de los modelos PCE y de riesgos proporcionales de Cox

Al ajustar las dos variantes de los modelos de supervivencia propuestos (el paramétrico PCE y el no paramétrico de riesgos proporcionales de Cox) no se observan mayores diferencias en cuanto a las estimaciones de ambos modelos, ya que son muy similares tanto al comparar la significatividad de las variables así como el signo y la magnitud de los coeficientes estimados, por lo que no brindan resultados para tomar conclusiones contradictorias entre los mismos.

Sin embargo, en el modelo PCE ninguna de las variables creadas para controlar por el tiempo de duración en el desempleo de las personas resultó significativa, por lo que se podría asumir que en este caso la hipótesis de que el riesgo base no es constante en el tiempo no se respalda con los datos de esta muestra, en favor del modelo de riesgos proporcionales de Cox el cual asume que el riesgo es constante a través del tiempo y por ende se analizarán los resultados utilizando esta última metodología.

En este tipo de modelos los valores estimados de los coeficientes (cuadro 5) representan los efectos que tienen las variables sobre la probabilidad condicional de dejar el desempleo, para las variables cuyo coeficiente estimado es negativo se dice que existe una relación inversa entre la variable y la *hazard rate*, análogamente los coeficientes con valores superiores a cero se dice que presentación asociación positiva entre la variable y la *hazard rate*.

Para estudiar el impacto que cada variable tiene en la duración del desempleo es necesario calcular los ratios de riesgo, es decir  $e^{\beta} - 1$  para determinar si cierta característica es un factor de riesgo o no, es decir si algún grupo particular de la población es más riesgoso a la hora de dejar el estado del desempleo.

A excepción de las variables “Padre del jefe de hogar” y “Hablar fluidamente inglés”, el resto de características incluidas en el modelo resultaron significativas al 1%, en la explicación de la probabilidad condicional de salir del desempleo y pasar al estado ocupado.

La variable Zona, indica en que zona se ubica la vivienda del desempleado, se operacionaliza de forma dicotómica, asumiendo el valor cero si la ubicación corresponde a alguna zona rural y el valor uno si por el contrario la vivienda se localiza en las zonas urbanas del país. En este caso el coeficiente es negativo, y su efecto sobre la tasa de riesgo es -0.157, es decir que la tasa de riesgo disminuye en

casi 16% al pasar de una rural a una urbana. En otras palabras la tasa de riesgo de salir del desempleo es menor en las zonas urbanas, si se le compara con la zona rural, donde como se constata en el gráfico 3.a, la supervivencia en el estado del desempleo es mayor en las zonas urbanas.

Este resultado es contrario a lo esperado, ya que en general las condiciones para las personas en las zonas rurales han sido históricamente más desfavorables, por lo que se esperaba que la residencia en una zona rural aumentara, en el modelo ordinal el efecto sobre la duración si correspondía con la dirección que se esperaba de previo, sin embargo con esta metodología, los datos no respaldan el comportamiento que se esperaba.

La cantidad de años de aprobados en la educación formal, es una variable que siempre se ha asociado con las condiciones laborales de los trabajadores, ya que les dota de herramientas cada vez más sofisticadas y de conocimientos que les hacen más atractivos para puestos más calificados, por ejemplo los técnicos, científicos o profesionales, se sabe que la tasa de desempleo es menor en los grupos de mayores niveles educativos, sin embargo poseer mayor cantidad de años aprobados en la educación formal reduce la probabilidad condicional de salir del estado de desocupación, según esta estimación el riesgo de dejar el desempleo se reduce en aproximadamente un 4% con cada año adicional de educación que tenga el desempleado.

Una de las razones puede ser que entre mayor sea el grado académico se espera obtener un trabajo con mayor rango en la organización y que además este sea mejor remunerado. En un país tan pequeño como Costa Rica, con un limitado parque empresarial, la oferta laboral para puestos profesionales, especializados o de rangos medios o superiores es menos dinámica, por ende es entendible que, si bien las personas con más educación formal presenten menores tasas de desempleo, también les tome mayor tiempo integrarse a la fuerza laboral por las características y condiciones que buscan de un empleo. Este mismo resultado se presentó en el modelo ordinal.

Cuadro 5. Modelo PCE y de riesgos proporcionales de Cox: duración del desempleo en Costa Rica.  
II Trimestre 2012 - IV Trimestre 2013

Variable	PCE		Cox	
	Coficiente	Hazard-Ratio	Coficiente	Hazard-Ratio
Zona	-0.161	0.851 ***	-0.157	0.855 ***
Años de educación	-0.040	0.961 ***	-0.039	0.962 ***
Desempleado con experiencia	0.723	2.060 ***	0.718	2.051 ***
Relación con el jefe del hogar				
Esposo o compañero	-0.248	0.781 ***	-0.244	0.784 ***
Hijo o hijastro	-0.359	0.698 ***	-0.349	0.705 ***
Nieto	-0.718	0.488 ***	-0.707	0.493 ***
Padre	-0.965	0.381	-0.994	0.370
Sexo	0.649	1.914 ***	0.640	1.897 ***
Edad en años cumplidos	-0.007	0.993 ***	-0.007	0.993 ***
No tiene estudios	-4.700	0.009 ***	-4.597	0.010 ***
Tiene algún grado de primaria	-4.128	0.016 ***	-4.027	0.018 ***
Tiene algún grado de secundaria	-4.167	0.015 ***	-4.067	0.017 ***
Tiene algún grado de educación superior	-4.202	0.015 ***	-4.099	0.017 ***
Habla fluidamente inglés	-0.144	0.866	-0.141	0.868
Variables de tiempo				
t1	1.390	4.014		
t2	0.984	2.676		
t3	0.164	1.179		
t4	-0.452	0.636		
t5	-0.013	0.987		
t6	0.431	1.539		
t7	-0.363	0.695		
t8	-1.373	0.253		
t9	0.409	1.505		
t10	-0.248	0.781		
t11	0.129	1.138		
t12	1.475	4.371		
n	6628		6628	

\*\*\* Significativa al 1%

\*\* Significativa al 5%

\* Significativa al 10%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ECE, INEC.

En cuanto a la clase de desempleado si es cesante o aspirante, esta es una de las características que mayor diferencia marca a la hora de estimar la probabilidad condicional de salir del desempleo para emplearse. Se obtuvo en una estimación significativa al 1%, la cual indica que si la persona tiene experiencia laboral previa hace que su riesgo relativo aumente aproximadamente un 72% con respecto a las personas que nunca han laborado. En el modelo ordinal en encontró evidencia de que poseer experiencia contribuye a encontrar trabajo más rápido con respecto a quienes no tienen, y dejando el resto de variables constante.

La economía costarricense ha mostrado grandes cambios en la distribución de su producción entre los últimos años<sup>19</sup>, los sectores relacionados que con trabajos manuales como los manufactureros o agrícolas han perdiendo terreno, mientras que el sector terciario en el que destacan las actividades de software, servicios empresariales y otros han ganado participación relativa, por lo que es de esperar que entre más sofisticadas sean las empresas que demandan mano de obra, se valore también la experiencia previa que puedan tener sus potenciales colaboradores.

La relación (de parentesco o de convivencia) con el jefe del hogar resultó significativo en primera instancia para los desempleados que son esposos o compañeros, para los nietos, hijos así como para los padres del jefe que convivían con el mismo, sin embargo al ajustar el modelo el efecto de ser padre del jefe se diluyó al interactuar con el resto, y quedaron las tres primeras categorías mencionadas. Que el hecho de ser compañero o esposo del jefe sea significativo en la explicación de la duración del desempleo se observó previamente en el modelo ordinal.

Las tres categorías son factores de riesgo, es decir que al ser esposo, hijo o nieto del jefe hay un efecto en la disminución de su probabilidad condicional de dejar el desempleo, cada una con una magnitud diferente. Se estima que el riesgo de dejar el desempleo disminuye en 24% cuando el desocupado es esposo o compañero del jefe, 35% si el desempleado es hijo del jefe del hogar y 70% si el desempleado es nieto del jefe si se compara con el resto de miembros del hogar.

Esto podría justificarse en el tanto que el jefe es la principal fuente de ingresos del hogar, por lo que esposo o compañero, los hijos y nietos del jefe pueden exponerse a que: 1. Al ser ellos una fuente secundaria o complementaria de ingresos en el hogar puede tomarse mayor tiempo para elegir con más recaudos el trabajo en el cual se desempeñara, o 2. Al tener un jefe de hogar que probablemente

---

<sup>19</sup> En Costa Rica los dos últimos cambios de año base se realizaron en 1991 y en 2012.

trabaja, los miembros desempleados del hogar podrían dedicar parte de su tiempo a las tareas domésticas y por ende menos tiempo para la búsqueda de empleo.

Otro aspecto que tradicionalmente ha diferenciado las condiciones laborales de la PEA en Costa Rica y otros países del mundo es el sexo, lo cual se constata en este estudio ya que se estima que ser hombre desempleado en Costa Rica hace que el riesgo de encontrar empleo aumente un 64% si se compara con el riesgo de las mujeres.

Este resultado es consistente con lo encontrado en el modelo ordinal, y además es un comportamiento habitual en la realidad latinoamericana, donde aún el tema cultural y sus patrones patriarcales le delegan a la mujer el lugar de las tareas domésticas, le niegan en muchas oportunidades la posibilidad de ocupar cargos tradicionalmente asignados a hombre e incluso se considera en algunos casos que el hecho de contratar mujeres implican mayores costos por tener que asumir, eventualmente, licencias de maternidad o permisos para el cuidado de hijos o parientes enfermos.

La edad es otra de las variables que impactan en la duración de las personas al buscar empleo, tradicionalmente se asume una relación inversa en cantidad de años cumplidos y el tiempo que les toma encontrar trabajo. En este modelo el resultado va en línea con esto, se estima que por cada año adicional en la edad del desempleado el riesgo de encontrar trabajo disminuye en 0.07%, manteniendo el resto de variables constantes.

Poseer algún título en la educación formal, está relacionado con la cantidad de años aprobados en la educación formal y por ende se obtuvo para las cuatro variables, que miden los diferentes grados de educación formal alcanzados por los desempleados, resultados similares en cuanto a que representan factores de riesgo. Sin embargo, para quienes no tienen estudios del todo su probabilidad de sobrevivir en el desempleo ante conseguir trabajo es superior a los demás grupos, es decir que es más probable que una persona que no tiene ningún título se quede desempleado que el resto de personas que tiene algún grado académico.

Entre los que tienen algún grado de educación formal, los que tienen menor riesgo de conseguir empleo son los que tienen grados universitarios, luego los que tienen secundaria y los de primaria respectivamente, lo cual es consistente con los resultados anteriores.

Curiosamente, el hecho de hablar fluidamente inglés no influye en la explicación de la probabilidad condicional de dejar el desempleo para emplearse. Y es que Costa Rica es un país con mucha inversión extranjera directa, donde se han instalado gran cantidad de empresas transnacionales que requieren personal bilingüe, especialmente en los centros de servicio donde se da soporte técnico, de mercadeo o de servicio al cliente, se podría pensar que eventualmente la pregunta del cuestionario no es tan robusta al medir dicha variable o que bien está habilidad está sobredimensionada con lo que popularmente se cree.

### 7.3.1 Modelo de duración del desempleo según estado final

Ahora como ya se mencionó, las personas que están desempleadas pueden moverse o al estado de ocupación cuando consiguen un empleo o bien pasar al estado de la inactividad, y aquí pueden influir muchos factores para que eso suceda, por ejemplo la desmotivación del individuo que ante la frustración de no encontrar empleo en cierto tiempo prefiere desistir y deja de buscar empleo, o por motivos familiares o personales, o porque el desempleado se capacita o estudia para mejorar su perfil como oferente de mano obra, y muchos otros motivos.

Cuando existe más de un estado al que se puede llegar partiendo del estado de un estado inicial se le llama modelo de riesgos competitivos, para este caso los dos estados posibles de finalización: ocupados y fuera de la fuerza de trabajo, como los dos son excluyentes, según Lancaster, T. (1990) se podrían analizar ambos estados resultantes de forma paralela como si sólo existiera un estado final. Para ello se utiliza toda la base de datos y se censura la porción de datos que no llega el destino en cuestión y viceversa.

En este caso, el modelo recién presentado es el obtenido al censurar las personas que no llegaron a emplearse, es decir cuyo destino final fue llegar a ser ocupados. Ahora, para quienes su resultado final fue llegar al estado de la inactividad, se puede utilizar la misma información pero censurando en forma inversa, es decir quienes se detectó que salieron de la Fuerza de trabajo tienen duración completa y el resto duración censurada.

Cuadro 6. Modelo de riesgos proporcionales de Cox: duración del desempleo en Costa Rica, según estado final  
II Trimestre 2012 - IV Trimestre 2013

Variable	Estado final = Ocupado		Estado final = Inactivo	
	Coefficiente	Hazard-Ratio	Coefficiente	Hazard-Ratio
Zona	-0.157	0.855 ***	-0.027	0.974
Años de educación	-0.039	0.962 ***	-0.083	0.920 ***
Desempleado con experiencia	0.718	2.051 ***	-0.546	0.580 ***
Relación con el jefe del hogar				
Esposo o compañero	-0.244	0.784 ***	0.500	1.649 ***
Hijo o hijastro	-0.349	0.705 ***	0.162	1.176 *
Nieto	-0.707	0.493 ***	0.341	1.406 *
Padre	-0.994	0.370	0.888	2.430 **
Sexo	0.640	1.897 ***	-0.476	0.621 ***
Edad en años cumplidos	-0.007	0.993 ***	0.007	1.007 **
No tiene estudios	-4.597	0.010 ***	-9.058	0.000 ***
Tiene algún grado de primaria	-4.027	0.018 ***	-8.961	0.000 ***
Tiene algún grado de secundaria	-4.067	0.017 ***	-8.645	0.000 ***
Tiene algún grado de educación superior	-4.099	0.017 ***	-8.727	0.000 ***
Habla fluidamente inglés	-0.141	0.868	-0.077	0.926
n	6628		6628	

\*\*\* Significativa al 1%

\*\* Significativa al 5%

\* Significativa al 10%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ECE, INEC.

Con esta metodología se logra ajustar un modelo donde se pueden estimar los efectos de las covariables sobre la duración del desempleo para aquellos que finalmente se salen de la fuerza de trabajo. En el cuadro 6 se pueden comparar las estimaciones de ambos modelos.

La variable Zona que es significativa para explicar la probabilidad instantánea de salir del desempleo y pasar a ser un empleado, no es significativa al modelar la duración de los desempleados que pasan a ser inactivos. Es decir que el lugar donde residan los desempleados no tiene impacto en la probabilidad instantánea de que el desempleado se salga de la fuerza de trabajo.

Por otro lado el hecho de ser el padre del jefe no es relevante en la modelización de la duración del desempleo hacia el estado de ocupación, sin embargo si lo es para el caso del estado final de inactividad, de hecho es una característica que aumenta el riesgo de pasar a la inactividad en

aproximadamente 88% si se compara con el resto de miembros del hogar. Lo cual cómo se mencionó previamente, se puede deber a contar con una fuente adicional de ingresos o también por la interacción con otras características como el sexo, la edad y la educación del padre (o madre del jefe) desempleado.

Los años de educación formal aprobados así como los grados obtenidos son significativos en los dos modelos y las estimaciones de ambos se mantiene el signo negativo, es decir entre mayor sea el título académico o más años de educación se posean mayor será la probabilidad de supervivencia en el desempleo, en otras palabras si bien mayor nivel educativo formal, incrementa el tiempo de permanencia en el desempleo hasta ser contratados, también lo será el tiempo hasta que tomen la determinación de salirse de la fuerza.

La habilidad de hablar fluidamente inglés es una variable no significativa en los dos escenarios, por lo que según estos modelos no afecta la duración en el desempleo en ninguna de sus dos transiciones posibles.

Resulta interesante observar como el resto de variables son significativas en los dos modelos, sin embargo con signo contrario. Es decir que las características que impactan incrementando el riesgo de conseguir empleo, a su vez influyen disminuyendo el riesgo de pasar a la inactividad y viceversa.

El tener experiencia hace al desempleado ser 2.05 veces más riesgoso de obtener trabajo, mientras que para el segundo modelo el tener experiencia es un factores disminuye el riesgo de pasarse a inactivo en aproximadamente 54%. Con lo cual se constata que el tener experiencia es una característica importante en Costa Rica y que influye en las probabilidades de estar en cualquiera de las condiciones de actividad de las personas.

En cuanto a la relación de parentesco con el jefe del hogar de esposo o compañero, hijo y nieto eran factores que se asocian con la reducción del riesgo base de salir del desempleo hacia el empleo, mientras que resultan ser factores que por el contrario aumentan el riesgo de salir del desempleo hacia la inactividad. Cómo se mencionó este efecto se podría deber a que al existir una fuente principal de ingresos los otros miembros del hogar podrían tomar con más calma la búsqueda de empleo y eventualmente su decisión de salir de la fuerza de trabajo.

El sexo también tiene efecto diferente ante las dos transiciones, el efecto de ser hombre versus ser mujer incrementa el riesgo de pasar de desempleado a empleado en aproximadamente 64%, mientras que pasar de mujer a hombre reduce el riesgo de pasar de desempleado a inactivo en 47%, lo cual es brinda evidencia en cuanto a que las mujeres tienen condiciones más desfavorables en el mercado laboral y que eventualmente esto las hace más propensas a salirse de la fuerza de trabajo.

La estimación del efecto de la edad sobre la probabilidad instantánea de pasar al estado de ocupación es una disminución del 7% por cada año cumplido, mientras el efecto en el la probabilidad instantánea de pasar al estado de la inactividad se refleja en un aumento de 7%. Es decir que el impacto que tiene la edad es el mismo en magnitud pero con dirección inversa en cada modelo.

En general se podría decir que ser mujer, tener más años de edad, no tener experiencia y ser el esposo, compañero, hijo o nieto del jefe del hogar son factores que incrementan el riesgo base de los desempleados para tomar la decisión de no buscar empleo, es decir pasar a la condición de actividad fuera de la fuerza de trabajo.

### 7.3.2 Modelo de duración del desempleo para desempleados con experiencia

Finalmente, se ajustaron de nuevo los modelos pero esta vez utilizando solo la información de los desempleados cesantes, de manera que se pudiera dentro de las variables predictoras información adicional sobre su experiencia laboral y comprobar si esta tiene algún efecto sobre la tasa de riesgo base para abandonar el desempleo.

La significatividad de los coeficientes estimados, para los desempleados con experiencia, son similares a los estimados previamente, lo cual es de esperar dado que el 87% de la muestra en estudio está clasificado como desempleado cesante.

La zona de residencia sigue siendo no significativa para la explicación de la duración del desempleo hacia la inactividad, para la transición hacia el empleo el efecto es aún mayor ya que el cambio de pasar de una zona rural a una urbana disminuye el riesgo en aproximadamente 15%, mientras que para todos los desempleados era una reducción de cerca del 10%. Es decir que, si una persona tiene experiencia, pero vive en una zona urbana el riesgo de que consiga empleo es más baja que si viviera en una zona rural.

Los años de educación y los grados académicos obtenidos siguen siendo relevantes y presentan relación inversa entre la cantidad de años y títulos obtenidos y la duración en el desempleo, para cualquiera de los estados finales.

Los parentescos de esposo o compañero, hijo, nieto y padre con el jefe de familia continúan el comportamiento observado, es decir que representan factores que influyen a la baja en el riesgo de conseguir trabajo pero que aumentan el riesgo de los desempleados de caer en la inactividad.

De igual forma el sexo si se es hombre esto aumenta el riesgo de salir del desempleo hacia el empleo, mientras que disminuye el riesgo de pasar del desempleo hacia la salida de la fuerza de trabajo. En el caso de la edad en años cumplidos se encuentra que es un factor que conforme se aumenta en una unidad el riesgo de salir al empleo baja en aproximadamente 7% para los desempleados con experiencia, y aunque la estimación es del signo contrario para el modelo de estado final inactivo, con el conjunto de datos no se encuentra respaldo para afirmar este coeficiente sea diferente de cero.

En cuanto a las variables adicionales que tienen que ver con sus antecedentes laborales y con su expectativa de búsqueda laboral, resultaron significativas tres variables: 1. Razón por la que dejó su último empleo, 2. Tipo de empleado en el último empleo y 3. Sector donde busca trabajo.

La variable utilizada para medir la razón por la que dejó el último trabajo donde laboró, corresponde a una variable nominal de 19 categorías, no todas resultaron significativas, entre las cuales si lo fueron se agruparon en dos nuevas variables dicotómicas, la primera toma el valor uno si las razones se refieren a asuntos de la empresa, organización o patrón, por ejemplo quiebra o restructuración, exceso de competencia, falta de capital y otras, y cero en otro caso. La segunda variable está asociada a razones personales como estudio, viaje, embarazo, matrimonio y otros.

Cuadro 7. Modelo de riesgos proporcionales de Cox: duración del desempleo en Costa Rica, según estado final para desempleados con experiencia  
II Trimestre 2012 - IV Trimestre 2013

Variable	Estado final = Ocupado		Estado final = Inactivo	
	Coficiente	Hazard-Ratio	Coficiente	Hazard-Ratio
Zona	-0.106	0.899 **	-0.022	0.978
Años de educación	-0.041	0.960 *	-0.070	0.932 ***
Relación con el jefe del hogar				
Esposo o compañero	-0.219	0.803 ***	0.476	1.610 ***
Hijo o hijastro	-0.319	0.727 ***	0.121	1.129
Nieto	-0.643	0.526 ***	0.479	1.614 *
Padre	-0.968	0.380	0.620	1.859 ◦
Sexo	0.517	1.677 ***	-0.461	0.631 ***
Edad en años cumplidos	-0.007	0.993 ***	0.003	1.003
No tiene estudios	-4.698	0.009 ***	-7.838	0.000 ***
Tiene algún grado de primaria	-4.112	0.016 ◦	-7.855	0.000 ***
Tiene algún grado de secundaria	-4.077	0.017 ◦	-7.583	0.001 ***
Tiene algún grado de educación superior	-4.169	0.015 ***	-7.748	0.000 ***
Habla fluidamente inglés	-0.163	0.850	-0.143	0.867
Dejó último trabajo por razones de la empresa	-0.221	0.802 ***	-0.187	0.830 *
Dejó último trabajo por razones personales o familiares	-0.390	0.677 ***	0.087	1.091
Tipo de empleado en el último empleo				
Empleado para un patrón, empresa o institución	-0.273	0.761 ***	-0.478	0.620 ***
Empleado(a) de una o varias casas particulares	-0.260	0.771 **	-0.273	0.761 *
Ayuda a un familiar o conocido sin recibir pago ni en dinero ni en especie	-0.521	0.594 *	0.079	1.082
Sector donde busca trabajo				
Industria	-0.064	0.938	-0.131	0.877
Servicios	-0.285	0.752 ***	-0.173	0.841 ◦
Comercio	-0.114	0.892 ◦	-0.076	0.927
Otro	-0.287	0.751 **	-0.056	0.945
n	5780		5780	

\*\*\* Significativa al 1%

\*\* Significativa al 5%

\* Significativa al 10%

◦ Significativa al 15%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ECE, INEC.

Ambas son significativas en la explicación de la probabilidad condicional de pasar del desempleo al empleo, y ambas tienen un impacto de reducción en el riesgo, mientras que para el riesgo de pasar del desempleo a la inactividad solo las razones de la empresa son significativas al 10%. La variable que tiene que ver con razones personales influye reduciendo en mayor magnitud al riesgo de salir del desempleo para convertirse en ocupado, si se compara con el resto, lo cual se puede justificar por el hecho de que si la persona dejó el empleo por una razón personal, la misma puede seguir influyendo en las decisiones del desempleado, de manera que la búsqueda de empleo pasa a un segundo plano.

Por su parte el tipo de empleado en el último trabajo también impacta de forma negativa sobre el riesgo de no sobrevivir al desempleo para pasar a ser empleado, haber trabajado para algún familiar o amigo sin recibir pago hace que el desempleado sea menos riesgoso 0.58 veces aproximadamente con respecto al resto de desempleados, si se fue empleado para un patrón, empresa o institución es menos riesgoso 0.27 veces y si era empleado de una o varias casas es menos riesgoso 0.26 veces. Esto habla de que el empleo en casas puede, eventualmente, ser más dinámico y por ende es más rápido conseguir empleo.

Finalmente, el sector donde busca trabajo resulta solo significativo para el modelo con salida al empleo, es decir que para explicar la probabilidad instantánea de salir del desempleo hacia la inactividad el sector donde se busque trabajo es intrascendente. Mientras que para el modelo con salida al empleo, el hecho de buscar empleo en el sector de servicios

## VIII. Conclusiones

- La pregunta de si la persona buscó trabajo en la última semana para clasificarla como desempleada o inactiva puede no ser suficiente para los efectos de establecer claramente la condición de actividad de las personas, ya que la encuesta tiene un periodo de referencia de un trimestre calendario, pero la encuesta se realiza un día particular del trimestre y si bien la persona no buscó trabajo en la última semana, lo pudo haber hecho el resto del trimestre.
- La modelación de la duración del desempleo con los modelos de respuesta ordinal y el modelo de riesgos proporcionales de Cox solo se contradicen en el sentido del coeficiente estimado para la variable zona de residencia, ya que en el de respuesta ordinal la zona rural es la que tendría un impacto positivo en la duración, mientras que en el modelo de Cox la zona urbana es la que presenta la relación positiva con la supervivencia en el desempleo, o sea mayor duración.
- Los datos de la ECE muestran evidencia a favor de que el riesgo de salir del desempleo se mantiene constante en el tiempo, ya que en el modelo PCE las variables que controlan el tiempo de estar desempleado resultaron no significativas.
- A diferencia de los resultados de otros países como Colombia o Perú, en Costa Rica las variables asociadas con la situación del hogar como el ingreso per cápita, ratio de dependencia y otras no resultaron significativas, para la explicación de la duración del desempleo.
- Ser un desempleado con o sin experiencia es una de los factores más importantes cuando se estudia el comportamiento de la duración del desempleo. Poseer alguna experiencia previa brinda una ventaja frente a quienes no lo tienen, esto se ve respaldado tanto en el modelo censurado por salida al empleo como a la inactividad. En términos de políticas es de suma importancia entonces enfocar algunos esfuerzos, para que aquellas personas que nunca han laborado puedan adquirir alguna experiencia, con programas de reclutamiento de jóvenes por ejemplo, programas de pasantías y otros similares.
- El sexo es un factor que también afecta la duración en el desempleo, siendo el panorama más favorable para el sexo masculino. En el modelo ordinal se observa cómo el valor esperado de la duración del desempleo en las mujeres es superior al de los hombres. Mientras en el modelo de Cox el hecho de ser hombre aumenta el riesgo de salir del desempleo al conseguir empleo, mientras que ser mujer aumenta la probabilidad

instantánea de hacer la transición del desempleo a la inactividad. Por lo que queda aún mucho por hacer en términos de género en esta sociedad, si se desea una inclusión equilibrada y justa de las mujeres en la fuerza laboral.

- La edad en ambos enfoques es una característica que impacta en la duración del desempleo, a mayor edad mayor duración, o menor riesgo de salir del desempleo. Es importante para los tomadores de decisiones contemplar este aspecto ya que muchas personas tienen experiencia y habilidades, pero su edad es lo que representa una limitante a la hora de salir a buscar empleo.
- Las variables sexo, edad, tener experiencia y relación con el jefe del hogar representan características que aumentan el riesgo de dejar el desempleo y pasar a ser empleado si adopta los valores: hombre, ser joven, tener experiencia, no ser el esposo, compañero, hijo o nieto del jefe del hogar. Mientras que la probabilidad instantánea de dejar el desempleo y pasar a la inactividad aumentan cuando se es mujer, se tiene mayor edad, no se tiene experiencia o se es el esposo, compañero, hijo o nieto del jefe del hogar.
- Entre los desempleados que tienen experiencia la posición ocupada en el último empleo muestra relación con el tiempo que la persona permanece desempleada, en el modelo ordinal la principal diferencia se observa entre los que eran el jefe o dueño de un negocio propio con respecto a los que laboraban para un patrón o empresa (asalariados). Además, haber trabajado la última ocasión sin recibir ninguna remuneración, se relaciona con menos tasas de riesgo de dejar el desempleo y pasar a ser empleados.
- Tanto en el modelo ordinal como en el de Cox el sector donde se busca empleo tiene asociación con el tiempo en el desempleo, esto refleja el dinamismo de los sectores productivos en Costa Rica, hay más probabilidad de salir del desempleo, consiguiendo trabajo, si se busca en el sector agropecuario y manufacturero.
- Queda mucha temática y un gran potencial de investigaciones en temas laborales en Costa Rica, los cuales se podrán realizar gracias al esfuerzo del INEC por continuar ejecutando la ECE de forma continua y rigurosa.

## IX. Bibliografía

- Bernal, R., & Núñez, J. (1997). *“El desempleo en Colombia: tasa natural, desempleo cíclico y estructural y la duración del desempleo, (1976-1998)”*. Revista ESPE, N°32., Art. 02, Diciembre de 1997. Página 7-74 1998.
- Bravo, D. & Vásquez, J. (2009). *“Notas de clase: Microeconometría aplicada”*. Universidad de Chile.
- Card, D., Johnston, A., Leung, P., Mas, A. & Pei, A. (2015). *“The effect of Unemployment benefits on the Duration of Unemployment Insurance Receipt: New Evidence from a Regression kink Design in Missouri, 2003-2013”* NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge.
- Castro, J. Garita, J. & Odio. M. (2014). *“Análisis sobre la Dinámica de Transición y Duración del Desempleo en Costa Rica”* Ciencias Económicas 32-No.2: 2014 / 39-64. Universidad De Costa Rica, Costa Rica.
- Céspedes, N., Gutiérrez, A. & Belapatiño, V. (2013). *“Determinantes de la duración del desempleo en una economía con alta informalidad”*. Banco Central de Reserva de Perú.
- Giovagnoli, P. (2012). *“Determinantes de la deserción y graduación universitaria: Una aplicación utilizando modelos de duración”*. Universidad Nacional de la Plata. Argentina.
- Greene, W. (1998). *“Econometric analysis”*. Prentice Hall. Estados Unidos.
- González-Rozada, M. (2013). *“Notas de clase. Microeconometría I”*. Universidad Torcuato Di Tella. Argentina.

- Hall, R. (1978). *"A Theory of the Natural Unemployment rate and the Duration of Employment"* Working Paper No. 251 National. National Bureau of Economic Research. Stanford.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. (2012). *"Encuesta Continua de Empleo: Métodos y Procedimientos"*. San José, Costa Rica.
- Lancaster, T. (1979 a). *"Econometric Methods for the Duration of Unemployment"*. *Econometrica*, Vol.47, No.4, pp. 939-956. Reino Unido.
- Lancaster, T. (1990 b). *"The econometric analysis of transition data"*. First Edition. Cambridge University Press. Reino Unido.
- Ley 7739. (1998). *"Código de la niñez y la adolescencia"*. Diario oficial de Costa Rica La Gaceta, N° 26 de 6 de febrero de 1998. Recuperado de: <http://www.tse.go.cr/pdf/normativa/codigodelaninez.pdf>
- Meyer, B. (1990). *"Unemployment insurance and unemployment spells"*. *Econometrica*, Vol. 58. N°4. Estados Unidos.
- Peñazola, L., & Ramírez, F. (2012). *"Estimación de la duración de empleo y desempleo en Ibagué para el periodo 2001-2008. Tendencias para 2010"*. Universidad del Tolima. Colombia.
- Pollmann-Schult, M., & Büchel, F. (2005). *"Unemployment Benefits, Unemployment Duration and Subsequent Job Quality: Evidence from West Germany"* *Acta Sociológica* Vol. 48 No. 1. Alemania.
- Tenjo, J., Misas M., Contreras A., & Gaviria A. (2012). *"Duración del desempleo en Colombia"*. Universidad Javeriana. Colombia.

Tutz, G (2012). *“Regression for categorical data”*. Cambridge University Press. Reino Unido.

Uribe, J. (1998) *“Modelos econométricos de duración, el análisis de supervivencia y su aplicación al estudio del desempleo el área metropolitana de Cali”*. Universidad Complutense de Madrid. España.

Winship, C., & Mare, R. (1984). *“Regression models with ordinal variables”*. American Sociological Review. Recuperado de:

[http://scholar.harvard.edu/cwinship/files/asr\\_1984.pdf](http://scholar.harvard.edu/cwinship/files/asr_1984.pdf)

Wooldridge, J. (2001). *“Econometric analysis of cross section and panel data”*. The MIT Press. Estados Unidos.

## X. Anexos

### Anexo 1: Marco conceptual

A continuación se detallan una serie de conceptos que se utilizan en este trabajo, según las definiciones utilizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica (INEC), las cuales además se fundamentan en las definiciones establecidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), por lo que son conceptos estandarizados y comúnmente usados a nivel internacional.

**Hogar:** es el conjunto de una o más personas que cumplen las siguientes características:

- Pueden tener o no vínculos familiares.
- Residentes habituales de una misma vivienda.
- Comparten y participan de la formación y utilización de un mismo presupuesto.
- Llevan una vida en común.
- Elaboran y consumen en común sus alimentos.

**Población en edad de trabajar (PET):** personas residentes en el país que tienen al momento de la encuesta una edad de 15 años cumplidos o superior. Este límite mínimo de 15 años se establece en concordancia con la legislación laboral nacional vigente<sup>20</sup>.

**Fuerza de trabajo (FT) o población económicamente activa (PEA):** personas que tienen edad de 15 años cumplidos o más y que en el periodo de referencia<sup>21</sup> de la encuesta participaron en actividades productivas (ocupados) o estaban dispuestas a realizarlas (desocupados).

**Condición de actividad:** clasificación de la población en edad de trabajar según su participación en la fuerza de trabajo, toma los valores: fuera de la fuerza de trabajo o dentro de la fuerza de trabajo.

**Población ocupada:** son las personas de la PEA que realizaron alguna actividad productiva, es decir que trabajaron, por al menos una hora en la última semana previa a la entrevista. También se incluye a las personas que teniendo trabajo no laboraron en el periodo de referencia por diversos motivos, como huelgas, condiciones climáticas, enfermedad, etc. siempre que este periodo no exceda un mes.

---

<sup>20</sup> Artículo 78 de la Ley 7739. Código de la niñez y la adolescencia.

<sup>21</sup> El periodo de referencia de la encuesta es una semana antes del día de aplicación.

**Población desempleada:** corresponde a las personas de la PEA que estuvieron sin trabajo en la semana de referencia, que estaban disponibles para laborar y que buscaron empleo pero no encontraron. También se incluyen a las personas que estuvieron sin trabajo en la semana de referencia, que estaban disponibles para laborar y que no buscaron empleo por razones especiales como:

- No se buscó pues ya consiguió trabajo y lo iniciará en los próximos días.
- Espera reinicio de operaciones de alguna actividad suspendida temporalmente.
- Espera respuesta de gestiones de búsqueda anteriores.

**Tasa neta de participación:** es una tasa que mide la relación entre la población que legalmente se encuentra en edad para laborar y la porción de ella que efectivamente participa en el mercado laboral.

$$TNP = \frac{\textit{Fuerza de trabajo}}{\textit{Población de 15 años o más}}$$

**Tasa de ocupación:** mide la relación entre el total estimado de personas que están ocupadas en el momento de la encuesta y el total de población que tiene 15 años o más.

$$TO = \frac{\textit{Población ocupada}}{\textit{Población de 15 años o más}}$$

**Tasa de desempleo:** mide la relación entre el total estimado de personas que están desocupadas en el momento de la encuesta y el total de personas que integran la fuerza de trabajo.

$$TD = \frac{\textit{Población desempleo}}{\textit{Fuerza de trabajo}}$$

## Anexo 2: Formulario de la Encuesta Continua de Empleo para los hogares.



Adobe Acrobat  
Document

(Doble click en el ícono para abrir el formulario)

## Anexo 3: Formulario de la Encuesta Continua de Empleo para las personas.



Adobe Acrobat  
Document

(Doble click en el ícono para abrir el formulario)

## Anexo 4: Descripción de las variables inicialmente consideradas en el modelo de respuesta ordinal.

Código	Descripción	Tipo	Códigos
H2	Duración del desempleo	Ordinal	
Zonag	Zona Urbano o Rural (recodificada)	Dicotómica	0. Rural 1. Urbano
A5g	Sexo (recodificada)	Dicotómica	0. Mujer 1. Hombre
Años_educación	Años de educación	Continua	
Desempleado_con_experiencia	El desempleado tiene experiencia previa (cesante)	Dicotómica	0. No 1. Sí
A4S	Parentesco con el jefe del hogar	Categorica	1. Jefe 2. Esposo o compañero 3. Hijo o hijastro 4. Yerno o nuera 5. Nieto 6. Padre o suegro 7. Hermano 8. Cuñado 9. Otro familiar 10. Otro no familiar 11. Servicio doméstico que no tiene otro lugar donde vivir 12. Pensionista que no tiene otro lugar para vivir 13. Nuevo jefe o cónyuge
A6S	Edad	Continua	

Código	Descripción	Tipo	Códigos
A10	Estado conyugal	Categoría	1. Unión libre 2. Casado 3. Divorciado 4. Separado 5. Viudo 6. Soltero 9. No especificado
A20Ag	Habla algún otro idioma (recodificado)	Dicotómica	0. No 1. Sí 9. No especificado
A20B	Idiomas que habla	Categoría	1. Inglés 2. Francés 3. Alemán 4. Otro 9. No especificado
A17B	Título obtenido	Ordinal	0. No tiene título 1. Técnico, perito o diplomado 2. Profesorado, diplomado o técnico universitario 3. Bachillerato 4. Licenciatura 5. Especialización 6. Maestría o doctorado 9. No especificado
A17Cg	Rama de título obtenido (recodificado)	Categoría	0. Sí título 1. Formación en educación 2. Formación en Humanidades, Artes aplicadas y Deportes 3. Ciencias sociales, Comercio y Derecho 4. Ciencias 5. Ingeniería, industria y construcción 6. Agricultura, silvicultura y pesca 7. Medicina y salud 8. Servicios 9. No especificada
A18Ag	Recibió otro curso o capacitación (recodificado)	Dicotómica	0. No 1. Sí 9. No especificado
H3Cg	Sector institucional donde laboró la última vez (recodificado)	Categoría	0. No especificado 1. Sector público 2. Sector financiero 3. Hogares 4. Instituciones sin fines de lucro 5. Sector privado no financiero

Código	Descripción	Tipo	Códigos
			6. Organismos internacionales
H4Cg	Rama de actividad de donde laboró la última vez (recodificado)	Catagórica	0. No especificado 1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca 2. Industria manufacturera 3. Construcción 4. Otro sector secundario 5. Comercios al por mayor y por menor, repación de vehículos automotores y motocicletas 6. Transporte y almacenamiento 7. Hoteles y restaurantes 8. Intermediación financiera y de seguros 9. Actividades profesionales y administrativas de apoyo 10. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria 11. Enseñanza y salud 12. Comunicación y otros servicios 13. Actividades de los hogares como empleadores
H6	Categoría laboral del último trabajo	Catagórica	1. Negocio, empresa o actividad propia 2. Empleado para un patrón, empresa o institución 3. Empleado de una o varias casas 4. Ayuda a un familiar o conocido sin pago ni efectivo ni especie 9. No especificado
H7	Sector donde busca trabajo	Catagórica	1. Agropecuario 2. Industria 3. Servicios 4. Comercio 5. Otros 9. No especificado
H8	Principal condición que busca en el trabajo	Catagórica	1. Menos horas de trabajo 2. Horarios más flexibles 3. Acorde a su conocimiento o experiencia 4. Buenas condiciones salariales 5. Buenas condiciones

Código	Descripción	Tipo	Códigos
			laborales o personales 9. No especificado
ingreso_pc	Ingreso per capita (creada)	Continua	
dependencia_t	Cantidad de miembros en el hogar por cada trabajador (creada)	Continua	
Dependencia	Cantidad de miembros en el hogar en edad no laboral/miembros en edad laboral(creada)	Continua	
Desocup	En el hogar hay más de un desempleado	Dicotómica	0. Sólo hay un desempleado en el hogar 1. Hay dos o más desempleados en el hogar
Ocup	En el hogar hay uno o más empleados	Dicotómica	0. No hay empleados en el hogar 1. Hay uno o más empleados en el hogar

#### Anexo 5: Efectos marginales de las variables del modelo de respuesta ordinal.

Efecto marginal Zona= Urbano	II-2012	III-2012	IV-2012	I-2013	II-2013	III-2013	IV-2013	Promedio
Menos de tres meses	0.5327	0.5036	0.4727	0.5475	0.4588	0.4997	0.4779	0.4990
Tres meses a menos de seis meses	0.1769	0.1800	0.1657	0.1413	0.2172	0.1834	0.1789	0.1777
Seis meses a menos de un año	0.1037	0.1484	0.1590	0.1137	0.1205	0.1353	0.1484	0.1327
Un año a menos de tres años	0.1054	0.0983	0.1219	0.1181	0.1259	0.1126	0.1316	0.1162
Tres años o mas	0.0813	0.0697	0.0807	0.0793	0.0775	0.0689	0.0632	0.0744
Esperanza	2.0258	2.0505	2.1723	2.0403	2.1461	2.0676	2.1233	

Efecto marginal Zona= Rural	II-2012	III-2012	IV-2012	I-2013	II-2013	III-2013	IV-2013	Promedio
Menos de tres meses	0.4351	0.4472	0.4316	0.4776	0.4330	0.4713	0.4410	0.4481
Tres meses a menos de seis meses	0.1877	0.1856	0.1677	0.1483	0.2198	0.1867	0.1816	0.1825
Seis meses a menos de un año	0.1236	0.1652	0.1700	0.1286	0.1264	0.1429	0.1582	0.1450
Un año a menos de tres años	0.1377	0.1161	0.1369	0.1432	0.1356	0.1224	0.1466	0.1341
Tres años o mas	0.1159	0.0859	0.0939	0.1024	0.0854	0.0766	0.0727	0.0904
Esperanza	2.3115	2.2080	2.2938	2.2445	2.2206	2.1464	2.2284	

<b>Efecto marginal Relación con el jefe del hogar = Esposo o compañero</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.5035	0.4939	0.4673	0.5233	0.4626	0.5054	0.4782	0.4906
Tres meses a menos de seis meses	0.1815	0.1813	0.1661	0.1443	0.2168	0.1827	0.1789	0.1788
Seis meses a menos de un año	0.1099	0.1514	0.1605	0.1191	0.1197	0.1338	0.1483	0.1346
Un año a menos de tres años	0.1146	0.1012	0.1238	0.1266	0.1245	0.1107	0.1314	0.1190
Tres años o mas	0.0905	0.0723	0.0823	0.0867	0.0765	0.0675	0.0632	0.0770
<b>Esperanza</b>	<b>2.1071</b>	<b>2.0766</b>	<b>2.1877</b>	<b>2.1091</b>	<b>2.1355</b>	<b>2.0521</b>	<b>2.1224</b>	

<b>Efecto marginal Relación con el jefe del hogar = Otro miembro del hogar</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.3913	0.3952	0.3881	0.4678	0.3785	0.3834	0.3689	0.3962
Tres meses a menos de seis meses	0.1882	0.1867	0.1673	0.1488	0.2214	0.1896	0.1811	0.1833
Seis meses a menos de un año	0.1312	0.1795	0.1804	0.1304	0.1379	0.1643	0.1752	0.1570
Un año a menos de tres años	0.1536	0.1344	0.1539	0.1469	0.1575	0.1564	0.1792	0.1546
Tres años o mas	0.1357	0.1042	0.1104	0.1060	0.1047	0.1063	0.0956	0.1090
<b>Esperanza</b>	<b>2.4543</b>	<b>2.3657</b>	<b>2.4311</b>	<b>2.2745</b>	<b>2.3887</b>	<b>2.4126</b>	<b>2.4514</b>	

<b>Efecto marginal Sexo = Femenino</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.3582	0.3648	0.3232	0.4541	0.3359	0.3555	0.3362	0.3611
Tres meses a menos de seis meses	0.1865	0.1854	0.1614	0.1494	0.2187	0.1880	0.1781	0.1811
Seis meses a menos de un año	0.1361	0.1869	0.1924	0.1330	0.1457	0.1700	0.1814	0.1636
Un año a menos de tres años	0.1661	0.1460	0.1815	0.1521	0.1763	0.1683	0.1955	0.1694
Tres años o mas	0.1531	0.1169	0.1415	0.1114	0.1235	0.1182	0.1087	0.1248
<b>Esperanza</b>	<b>2.5695</b>	<b>2.4648</b>	<b>2.6567</b>	<b>2.3173</b>	<b>2.5328</b>	<b>2.5056</b>	<b>2.5624</b>	

<b>Efecto marginal Sexo = Masculino</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.6025	0.5787	0.5742	0.5724	0.5493	0.6086	0.5753	0.5801
Tres meses a menos de seis meses	0.1622	0.1665	0.1523	0.1377	0.2007	0.1619	0.1638	0.1636
Seis meses a menos de un año	0.0881	0.1250	0.1290	0.1080	0.0991	0.1049	0.1204	0.1106
Un año a menos de tres años	0.0848	0.0773	0.0894	0.1096	0.0956	0.0793	0.0969	0.0904
Tres años o mas	0.0624	0.0524	0.0551	0.0723	0.0552	0.0454	0.0436	0.0552
<b>Esperanza</b>	<b>1.8426</b>	<b>1.8581</b>	<b>1.8991</b>	<b>1.9717</b>	<b>1.9068</b>	<b>1.7911</b>	<b>1.8697</b>	

<b>Efecto marginal Edad = 20 años</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.5540	0.5378	0.5155	0.5636	0.5284	0.5712	0.5174	0.5411
Tres meses a menos de seis meses	0.1730	0.1747	0.1614	0.1391	0.2055	0.1708	0.1741	0.1712
Seis meses a menos de un año	0.0990	0.1378	0.1467	0.1101	0.1041	0.1155	0.1373	0.1215
Un año a menos de tres años	0.0989	0.0884	0.1075	0.1126	0.1021	0.0900	0.1167	0.1023
Tres años o mas	0.0751	0.0613	0.0689	0.0747	0.0598	0.0526	0.0545	0.0638
<b>Esperanza</b>	<b>1.9681</b>	<b>1.9608</b>	<b>2.0528</b>	<b>1.9959</b>	<b>1.9593</b>	<b>1.8820</b>	<b>2.0167</b>	

<b>Efecto marginal Edad = 30 años</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.5014	0.4904	0.4662	0.5262	0.4675	0.5064	0.4728	0.4901
Tres meses a menos de seis meses	0.1817	0.1817	0.1661	0.1440	0.2162	0.1825	0.1794	0.1788
Seis meses a menos de un año	0.1104	0.1524	0.1608	0.1185	0.1185	0.1335	0.1498	0.1348
Un año a menos de tres años	0.1153	0.1023	0.1242	0.1255	0.1228	0.1103	0.1336	0.1191
Tres años o mas	0.0912	0.0732	0.0826	0.0858	0.0751	0.0672	0.0645	0.0771
<b>Esperanza</b>	<b>2.1130</b>	<b>2.0862</b>	<b>2.1909</b>	<b>2.1007</b>	<b>2.1218</b>	<b>2.0495</b>	<b>2.1376</b>	

<b>Efecto marginal Edad = 40 años</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4488	0.4432	0.4176	0.4886	0.4075	0.4414	0.4286	0.4394
Tres meses a menos de seis meses	0.1870	0.1858	0.1678	0.1475	0.2212	0.1890	0.1821	0.1829
Seis meses a menos de un año	0.1210	0.1664	0.1735	0.1264	0.1319	0.1506	0.1614	0.1473
Un año a menos de tres años	0.1329	0.1175	0.1422	0.1391	0.1456	0.1334	0.1519	0.1375
Tres años o mas	0.1103	0.0872	0.0989	0.0984	0.0939	0.0856	0.0761	0.0929
<b>Esperanza</b>	<b>2.2688</b>	<b>2.2197</b>	<b>2.3369</b>	<b>2.2112</b>	<b>2.2972</b>	<b>2.2327</b>	<b>2.2649</b>	

<b>Efecto marginal Años aprobados de educación formal = 6</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4826	0.4846	0.4644	0.5264	0.4670	0.5213	0.4979	0.4920
Tres meses a menos de seis meses	0.1840	0.1823	0.1663	0.1440	0.2162	0.1802	0.1767	0.1785
Seis meses a menos de un año	0.1143	0.1542	0.1613	0.1184	0.1186	0.1294	0.1428	0.1341
Un año a menos de tres años	0.1214	0.1041	0.1249	0.1255	0.1229	0.1054	0.1239	0.1183
Tres años o mas	0.0976	0.0748	0.0832	0.0858	0.0752	0.0636	0.0587	0.0770
<b>Esperanza</b>	<b>2.1674</b>	<b>2.1021</b>	<b>2.1961</b>	<b>2.1002</b>	<b>2.1232</b>	<b>2.0096</b>	<b>2.0688</b>	

<b>Efecto marginal Años aprobados de educación formal = 11</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4730	0.4585	0.4345	0.4931	0.4149	0.4285	0.4084	0.4444
Tres meses a menos de seis meses	0.1850	0.1848	0.1676	0.1472	0.2209	0.1896	0.1824	0.1825
Seis meses a menos de un año	0.1162	0.1619	0.1692	0.1255	0.1303	0.1538	0.1664	0.1462
Un año a menos de tres años	0.1247	0.1124	0.1358	0.1375	0.1426	0.1383	0.1608	0.1360
Tres años o mas	0.1011	0.0824	0.0929	0.0968	0.0913	0.0898	0.0822	0.0909
<b>Esperanza</b>	<b>2.1957</b>	<b>2.1754</b>	<b>2.2851</b>	<b>2.1977</b>	<b>2.2745</b>	<b>2.2712</b>	<b>2.3260</b>	

<b>Efecto marginal Años aprobados de educación formal = 15</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4653	0.4378	0.4108	0.4665	0.3745	0.3574	0.3406	0.4076
Tres meses a menos de seis meses	0.1857	0.1861	0.1678	0.1489	0.2213	0.1882	0.1787	0.1824
Seis meses a menos de un año	0.1178	0.1679	0.1751	0.1307	0.1387	0.1696	0.1807	0.1543
Un año a menos de tres años	0.1273	0.1193	0.1449	0.1474	0.1592	0.1675	0.1932	0.1513
Tres años o mas	0.1039	0.0889	0.1014	0.1065	0.1063	0.1173	0.1068	0.1045
<b>Esperanza</b>	<b>2.2186</b>	<b>2.2356</b>	<b>2.3582</b>	<b>2.2787</b>	<b>2.4016</b>	<b>2.4991</b>	<b>2.5470</b>	

<b>Efecto marginal Sin Experiencia</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.2662	0.1998	0.2244	0.2513	0.2562	0.2431	0.2458	0.2410
Tres meses a menos de seis meses	0.1713	0.1473	0.1386	0.1292	0.2026	0.1663	0.1595	0.1593
Seis meses a menos de un año	0.1434	0.2022	0.1965	0.1495	0.1552	0.1824	0.1901	0.1742
Un año a menos de tres años	0.2014	0.2173	0.2267	0.2330	0.2146	0.2210	0.2452	0.2227
Tres años o mas	0.2177	0.2334	0.2138	0.2370	0.1714	0.1872	0.1593	0.2028
<b>Esperanza</b>	<b>2.9332</b>	<b>3.1373</b>	<b>3.0670</b>	<b>3.0754</b>	<b>2.8423</b>	<b>2.9430</b>	<b>2.9127</b>	

<b>Efecto marginal Con Experiencia</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.5127	0.5225	0.4966	0.5554	0.4829	0.5339	0.4997	0.5148
Tres meses a menos de seis meses	0.1801	0.1772	0.1636	0.1402	0.2140	0.1781	0.1765	0.1757
Seis meses a menos de un año	0.1080	0.1426	0.1522	0.1119	0.1149	0.1259	0.1423	0.1283
Un año a menos de tres años	0.1117	0.0927	0.1137	0.1154	0.1173	0.1014	0.1232	0.1108
Tres años o mas	0.0875	0.0649	0.0739	0.0770	0.0709	0.0606	0.0583	0.0705
<b>Esperanza</b>	<b>2.0812</b>	<b>2.0003</b>	<b>2.1047</b>	<b>2.0183</b>	<b>2.0792</b>	<b>1.9768</b>	<b>2.0638</b>	

<b>Efecto marginal Categoría laboral del último trabajo = Negocio o actividad propia</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.7108	0.6794	0.6972	0.7038	0.6940	0.7535	0.6883	0.7039
Tres meses a menos de seis meses	0.1297	0.1392	0.1221	0.1092	0.1541	0.1149	0.1337	0.1290
Seis meses a menos de un año	0.0633	0.0933	0.0906	0.0757	0.0648	0.0640	0.0869	0.0769
Un año a menos de tres años	0.0568	0.0535	0.0570	0.0693	0.0567	0.0440	0.0639	0.0573
Tres años o mas	0.0394	0.0346	0.0330	0.0420	0.0305	0.0236	0.0272	0.0329
<b>Esperanza</b>	<b>1.5843</b>	<b>1.6248</b>	<b>1.6065</b>	<b>1.6365</b>	<b>1.5755</b>	<b>1.4694</b>	<b>1.6081</b>	

<b>Efecto marginal Categoría laboral del último trabajo = Empleado para una empresa o patrón</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4436	0.4230	0.4064	0.4745	0.4048	0.4379	0.4125	0.4290
Tres meses a menos de seis meses	0.1873	0.1866	0.1678	0.1484	0.2212	0.1892	0.1823	0.1833
Seis meses a menos de un año	0.1220	0.1720	0.1762	0.1292	0.1325	0.1515	0.1654	0.1498
Un año a menos de tres años	0.1347	0.1244	0.1466	0.1444	0.1466	0.1347	0.1589	0.1415
Tres años o mas	0.1123	0.0940	0.1031	0.1035	0.0948	0.0867	0.0809	0.0965
<b>Esperanza</b>	<b>2.2849</b>	<b>2.2797</b>	<b>2.3723</b>	<b>2.2540</b>	<b>2.3055</b>	<b>2.2431</b>	<b>2.3132</b>	

<b>Efecto marginal Sector donde busca trabajo = Agropecuario</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.5674	0.5474	0.5408	0.5693	0.6028	0.6281	0.5702	0.5751
Tres meses a menos de seis meses	0.1703	0.1729	0.1579	0.1382	0.1860	0.1567	0.1648	0.1638
Seis meses a menos de un año	0.0960	0.1348	0.1392	0.1087	0.0863	0.0993	0.1219	0.1123
Un año a menos de tres años	0.0949	0.0857	0.0995	0.1107	0.0800	0.0740	0.0985	0.0919
Tres años o mas	0.0714	0.0591	0.0626	0.0731	0.0448	0.0420	0.0445	0.0568
<b>Esperanza</b>	<b>1.9326</b>	<b>1.9362</b>	<b>1.9853</b>	<b>1.9801</b>	<b>1.7781</b>	<b>1.7452</b>	<b>1.8823</b>	

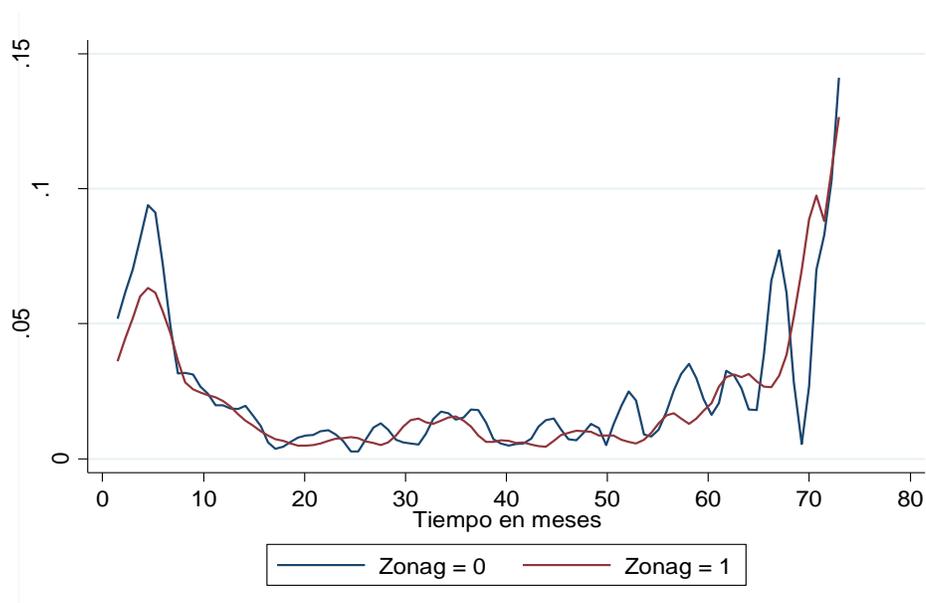
<b>Efecto marginal Sector donde busca trabajo = Manufactura</b>	<b>II-2012</b>	<b>III-2012</b>	<b>IV-2012</b>	<b>I-2013</b>	<b>II-2013</b>	<b>III-2013</b>	<b>IV-2013</b>	<b>Promedio</b>
Menos de tres meses	0.4384	0.5608	0.4317	0.4891	0.4127	0.4347	0.4773	0.4635
Tres meses a menos de seis meses	0.1876	0.1703	0.1677	0.1475	0.2210	0.1893	0.1790	0.1803
Seis meses a menos de un año	0.1230	0.1306	0.1699	0.1263	0.1308	0.1523	0.1485	0.1402
Un año a menos de tres años	0.1366	0.0820	0.1369	0.1389	0.1435	0.1359	0.1318	0.1294
Tres años o mas	0.1145	0.0562	0.0939	0.0982	0.0921	0.0877	0.0634	0.0866
<b>Esperanza</b>	<b>2.3011</b>	<b>1.9024</b>	<b>2.2936</b>	<b>2.2096</b>	<b>2.2813</b>	<b>2.2527</b>	<b>2.1249</b>	

Efecto marginal Sector donde busca trabajo = Servicios	II-2012	III-2012	IV-2012	I-2013	II-2013	III-2013	IV-2013	Promedio
Menos de tres meses	0.4405	0.3985	0.4206	0.4707	0.4041	0.4066	0.3885	0.4185
Tres meses a menos de seis meses	0.1875	0.1867	0.1678	0.1487	0.2213	0.1900	0.1820	0.1834
Seis meses a menos de un año	0.1226	0.1786	0.1727	0.1299	0.1326	0.1591	0.1710	0.1524
Un año a menos de tres años	0.1359	0.1332	0.1411	0.1458	0.1469	0.1469	0.1698	0.1457
Tres años o mas	0.1136	0.1029	0.0978	0.1049	0.0951	0.0974	0.0886	0.1001
Esperanza	2.2947	2.3554	2.3277	2.2655	2.3077	2.3384	2.3880	

Efecto marginal Sector donde busca trabajo = Comercio	II-2012	III-2012	IV-2012	I-2013	II-2013	III-2013	IV-2013	Promedio
Menos de tres meses	0.4481	0.4040	0.4384	0.5075	0.4134	0.5101	0.4259	0.4496
Tres meses a menos de seis meses	0.1870	0.1868	0.1675	0.1459	0.2209	0.1820	0.1821	0.1818
Seis meses a menos de un año	0.1211	0.1772	0.1682	0.1225	0.1306	0.1325	0.1621	0.1449
Un año a menos de tres años	0.1332	0.1312	0.1343	0.1322	0.1432	0.1091	0.1530	0.1338
Tres años o mas	0.1106	0.1008	0.0916	0.0919	0.0918	0.0663	0.0769	0.0900
Esperanza	2.2711	2.3382	2.2732	2.1551	2.2791	2.0396	2.2728	

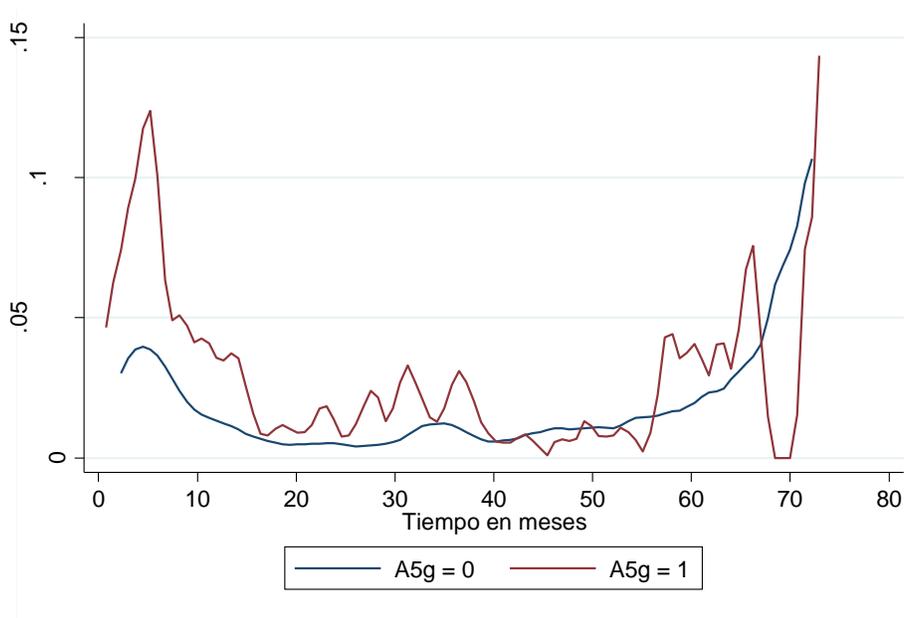
### Anexo 6. Curvas de riesgo

Curva estimada de riesgo según zona de residencia



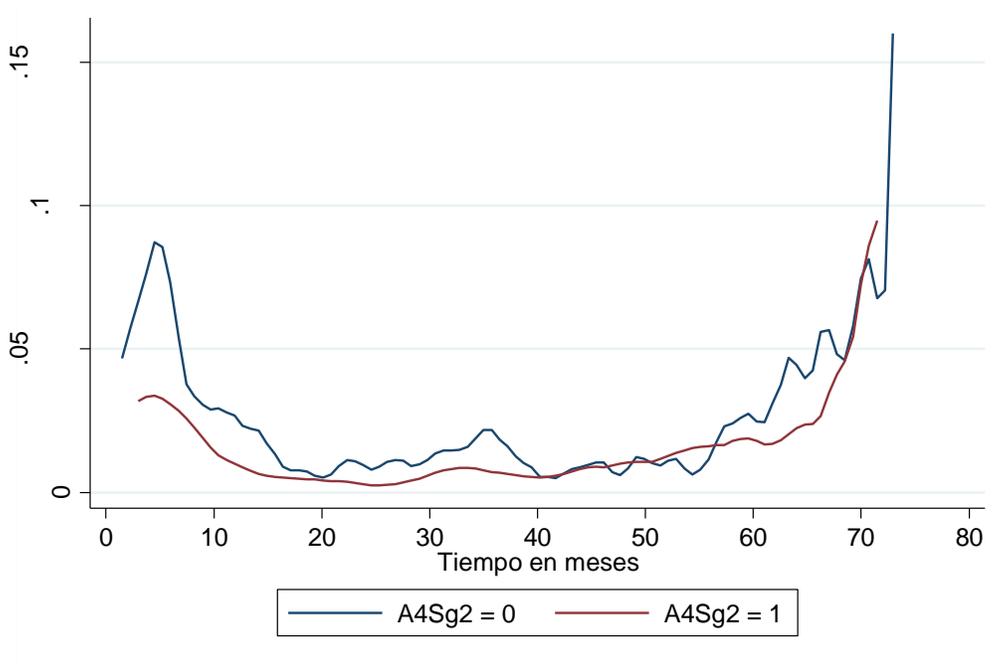
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curva estimada de riesgo según sexo



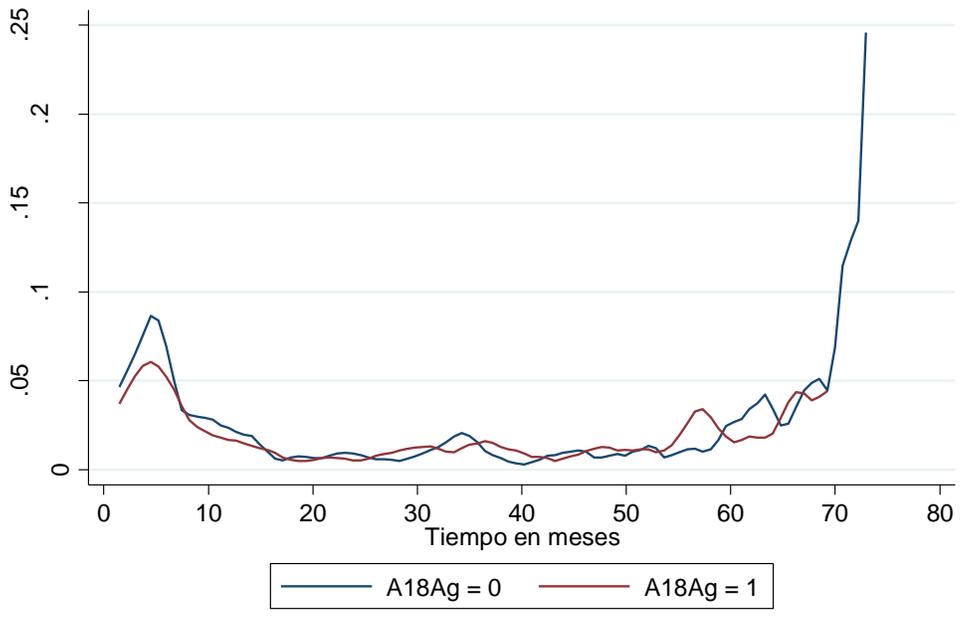
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curva estimada de riesgo para las personas que son esposos o compañeros del jefe de hogar (1) y para el resto de familiares o residentes del hogar (0)



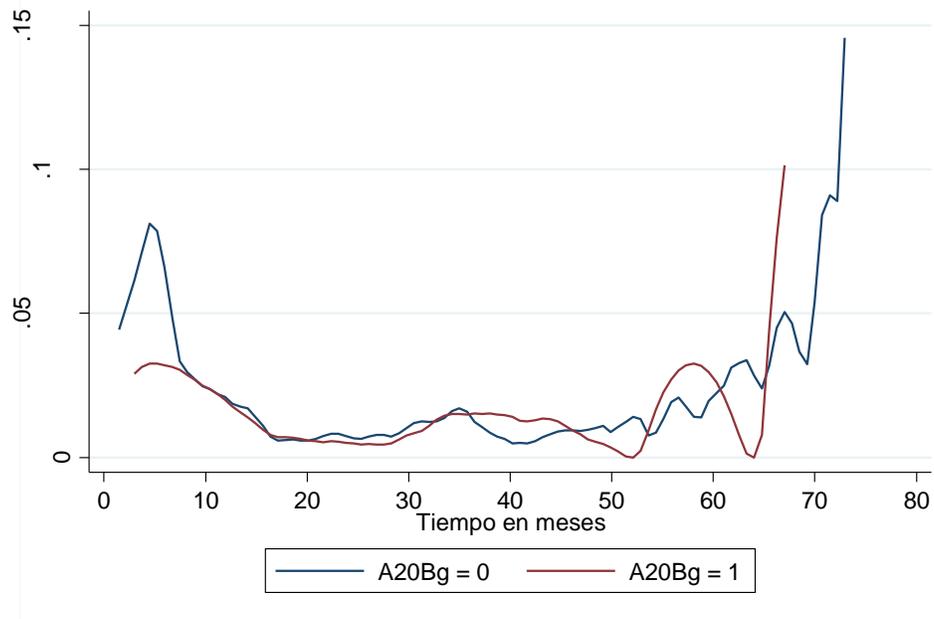
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curva estimada de riesgo para las personas que han llevado algún curso adicional de educación no regular (1) y para los que no (0)



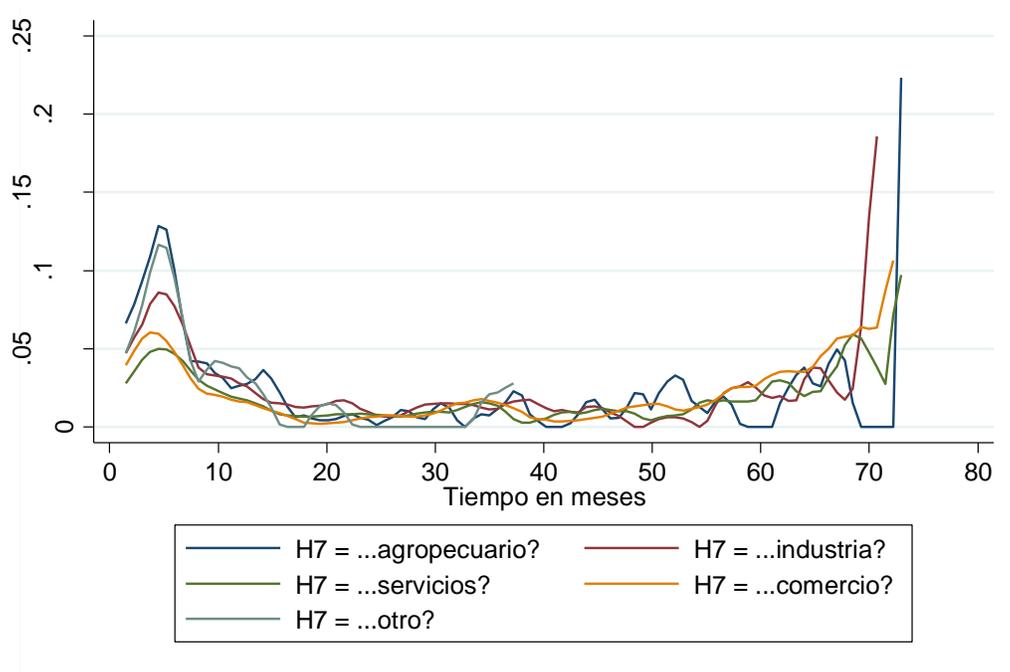
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curva estimada de riesgo para las personas que hablan fluidamente inglés (1) y para los que no lo hacen (0)



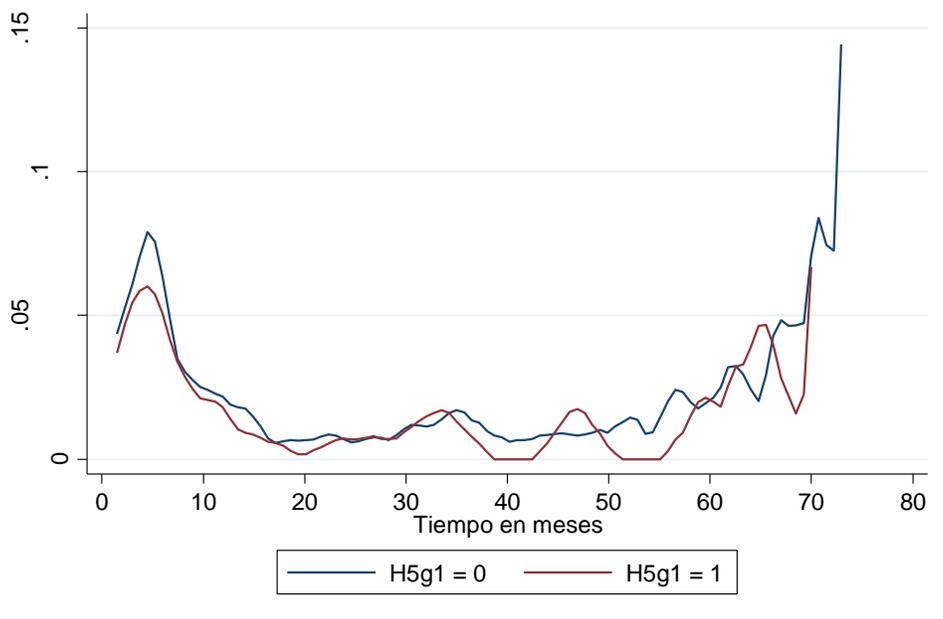
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curvas estimadas de riesgo según sector donde busca empleo



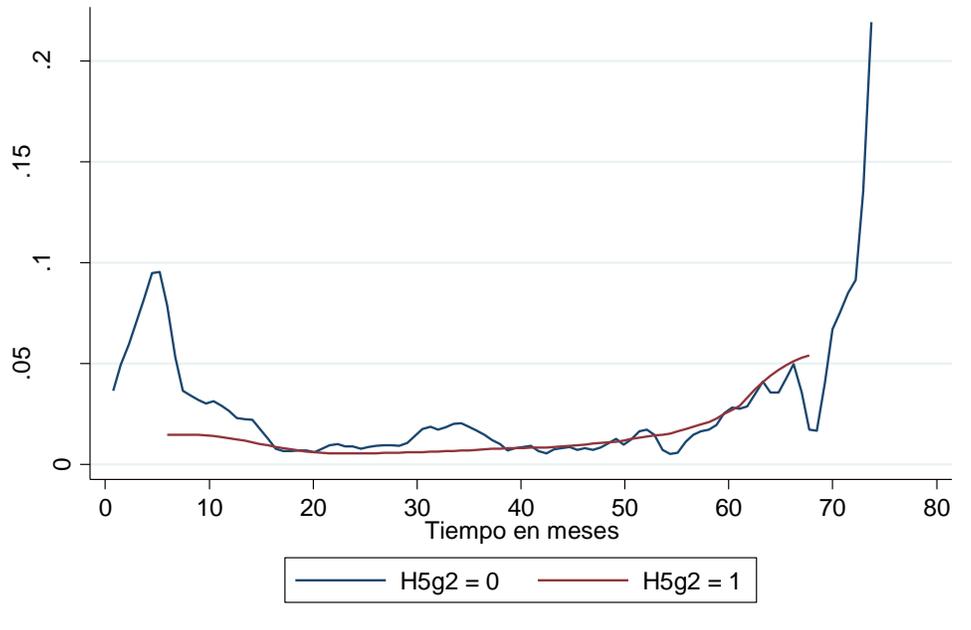
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curva estimada de riesgo para las personas que dejaron su último trabajo por motivos laborales (1) y para el resto (0)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

Curva estimada de riesgo para las personas que dejaron su último trabajo por motivos personales (1)  
y para el resto (0)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo, INEC.

## Anexo 7: Significatividad de las variables de forma individual en los modelos PCE y proporcional de Cox

Variable	Descripción	PCE	Cox
miembros	Cantidad de miembros en el hogar	No	No
miembros_oc	Cantidad de miembros ocupados en el hogar	1%	1%
miembros_dc	Cantidad de miembros desocupados en el hogar	No	No
dependencia	Ratio entre dependientes y no dependientes del hogar	No	No
dependientes	Cantidad de miembros dependientes en el hogar	No	No
dependenciam	Ratio entre ocupados y dependientes del hogar	No	No
ingreso_h	Ingreso del hogar	No	No
ingreso_pc	Ingreso per cápita del hogar	No	No
desocup	Hay más 2 o más desocupados en el hogar	No	No
ocup	Hay uno o más ocupados en el hogar	1%	1%
Zonag	Zona urbana o rural	1%	1%
Años_educación	Cantidad de años en el sistema educativo	1%	1%
Desempleado_con_experiencia	Desempleados con experiencia laboral	1%	1%
i.A45	Relación de cada persona con el jefe del hogar		
	2 Esposo o compañero	1%	1%
	3 Hijo o hijastro	1%	1%
	4 Yerno o nuera	No	No
	5 Nieto	1%	1%
	6 Padre o suegro	5%	5%
	7 Hermano	No	No
	8 Cuñado	No	No
	9 Otro familiar	No	No
	10 Otro no familiar	No	No
	12 Pensionista que no tiene otro lugar para vivir	1%	1%

	13	Nuevo jefe o cónyuge	1%	1%
A5g		Sexo	1%	1%
A6S		Edad en años cumplidos	No	No
i.A10		Estado conyugal		
	2	Casado	No	No
	3	Divorciado	No	No
	4	Separado	No	No
	5	Viudo	5%	5%
	6	Soltero	5%	5%
	7	Casado con cónyuge ausente	5%	5%
A16		Último grado u año que aprobó en educación regular	1%	1%
A16g1		No tiene estudios	No	No
A16g2		Tiene algún grado de primaria	1%	1%
A16g3		Tiene algún grado de secundaria	No	No
A16g4		Tiene algún grado de educación superior	1%	1%
A17B		Recibió algún título en esa carrera o especialidad	No	No
A17Bg1		Tiene título de técnico, diplomado o profesorado	No	No
A17Bg2		Tiene título de Bachillerato universitario o superior	1%	1%
i.A17Cg		Código de la carrera		
	1	Formación en educación	5%	5%
	2	Formación en humanidades, artes aplicadas y deportes	5%	5%
	3	Ciencias sociales, comercio y derecho	5%	5%
	4	Ciencias	No	No
	5	Ingeniería, industria y construcción	No	No
	6	Agricultura, silvicultura y pesca	No	No
	7	Medicina y salud	5%	5%
	8	Servicios	No	No

A18Ag	Ha recibido algún curso u otro tipo de formación no regular	No	No
A20Ag	Habla fluidamente algún otro idioma	10%	10%
i.A20B	Cuál de los siguientes idiomas habla		
	2 Francés	1%	1%
	3 Alemán	1%	1%
	4 Otros idiomas	1%	1%
	5 Español	No	No
A20Bg	Habla inglés	10%	10%
i.H3Cg	Sector institucional del último lugar de trabajo		
	1 Sector privado no financiero	10%	10%
	2 Sector financiero	No	No
	3 Hogares	1%	1%
	4 Instituciones sin fines de lucro	1%	1%
	5 Sector privado no financiero	1%	1%
	6 Organismos internacionales	1%	1%
H3Cg1	Hogares	No	No
H3Cg2	Sector privado	1%	1%
i.H4Cg	Código de la actividad		
	1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1%	1%
	2 Industria manufacturera	1%	1%
	3 Construcción	1%	1%
	4 Otro sector secundario	1%	1%
	5 Comercios al por mayor y por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	1%	1%
	6 Transporte y almacenamiento	1%	1%
	7 Hoteles y restaurantes	1%	1%
	8 Intermediación financiera y de seguros	No	No
	9 Actividades profesionales y administrativas de apoyo	1%	1%

	10	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	No	No
	11	Enseñanza y salud	10%	10%
	12	Comunicación y otros servicios	1%	1%
	13	Actividades de los hogares como empleadores	10%	10%
i.H5		Cuál fue la razón para dejar su último trabajo		
	2	Clientes que no pagaron	No	No
	3	Mucha competencia	No	No
	4	No pudo mantener los gastos del negocio	No	No
	5	No tenía suficiente capital, maquinaria o equipo	No	No
	6	Cierre, quiebra, traslado de empresa	5%	5%
	7	Reestructuración o recorte de personal	No	No
	8	Fin de trabajo ocasional o estacional	No	No
	9	Renuncia obligada o pactada	No	No
	10	Término de contrato	No	No
	11	Otras razones laborales	5%	5%
	12	Renuncia voluntaria	5%	5%
	13	Incapacidad prolongada o accidente laboral	5%	5%
	14	Razones personales (estudio, enfermedad o viaje)	1%	1%
	15	Razones familiares (matrimonio, embarazo, cuidado de hijos o familia)	1%	1%
	16	No le gustaba, no le convenía	No	No
	17	Por malas condiciones laborales, malas condiciones de trabajo, trabajo insalubre, persecución, acoso sexual	No	No
	18	Retiro por jubilación o incapacidad permanente	5%	5%
	19	Porque le pagaban muy poco o no le pagaban	No	No
	99	NS/NR	1%	1%
i.H6		¿Ese trabajo que realizaba era...		
	2	Empleado para un patrón, empresa o institución	1%	1%
	3	Empleado(a) de una o varias casas particulares	1%	1%

	4	Ayuda a un familiar o conocido sin recibir pago ni en dinero ni en especie	1%	1%
i.H7		¿Dónde está buscando trabajo?		
	2	Industria	1%	1%
	3	Servicios	1%	1%
	4	Comercio	1%	1%
	5	Otro	5%	5%
i.H8		Principal condición que desea en el trabajo que está buscando		
	2	Horarios más flexibles (no continuos, medio tiempo, nocturno, etc.)	No	No
	3	Acorde a su conocimiento o experiencia	No	No
	4	Buenas condiciones salariales	No	No
	5	Buenas condiciones laborales o personales	No	No
t1			1%	
t2			1%	
t3			1%	
t4			1%	
t5			1%	
t6			1%	
t7			1%	
t8			1%	
t9			1%	
t10			1%	
t11			1%	
t12			1%	