

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE ECONOMÍA



ESTIMACIÓN DEL VALOR ESTADÍSTICO DE LA VIDA
EN EL PERÚ 2014

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ECONOMISTA

AUTOR

Hernán Jared García Hernández

Chiclayo, 24 de Abril de 2017

ESTIMACIÓN DEL VALOR ESTADÍSTICO DE LA VIDA EN EL PERÚ 2014

POR:

Hernán Jared García Hernández

Presentada a la Facultad de Ciencias Empresariales de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para optar el
Título de:

ECONOMISTA

APROBADO POR:

Mgtr. Nelly Cecilia Rojas Gonzales
Presidente de Jurado

Mgtr. Carla Ethel Gamarra Flores
Secretario de Jurado

Econ. Daniel Castro Vergara
Vocal/Asesor de Jurado

CHICLAYO, 2017

DEDICATORIA

A mi Padre Celestial y a mis padres terrenales: Hernán Roque García Huamán y Bertha Maribel Hernández Terrones a quienes debo mi vida y el que hoy esté donde estoy.

A mi hermana, mis abuelos, mis tíos y toda mi familia por apoyarme día a día durante cada año de mi carrera universitaria.

En especial a la memoria de: Edith Consuelo Hernández Terrones y Elves Ildauo García Huamán, dos seres maravillosos que con su humildad, alegría y ejemplo me enseñaron a luchar por mis sueños a pesar de los obstáculos que se presenten. Sé que desde donde se encuentren están felices por mí, y desde acá les dedico este logro con el mismo amor que ellos me tuvieron.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien me ha permitido estar en este mundo y llegar hasta este momento importante de mi formación profesional. Por su eterno amor y protección, sobre todo por darme la fuerza y seguridad para seguir con lo que me parecía imposible de terminar.

A mi madre, por darme la vida, cuidarme e inculcarme valores, por su infinito amor y apoyo incondicional en todos los proyectos de mi vida. A mi padre, por enseñarme con su ejemplo la importancia del estudio y por su respaldo en todo lo que hago. A ambos por haberme forjado con reglas y algunas libertades, pero sobre todo con amor, motivándome constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mi hermana, por estar presente aportando compañía y alegría a mi vida. A mis nonos, que con su gran amor y humildad me brindaron las fuerzas necesarias para dar todo de mí, a mis tías y tíos que día a día me brindaron su amor y apoyo incondicional para seguir adelante con mi carrera. A toda mi familia en general, quienes me brindaron aportes individuales que me servirán para toda la vida.

A mis profesores, por su confianza, apoyo y dedicación para compartir sus conocimientos y hacer de mí un buen economista. A la Dra. Armonía Borrego de la UNAM por guiarme en la búsqueda y planteamiento del tema de esta tesis. A la Dra. Julia Maturana Coronel por creer en mí y en esta investigación desde el primer momento, ayudándome a colocar bases sólidas a la misma. Al Mgtr. Carlos León de la Cruz, por brindarme sus conocimientos para poder pulir poco a poco este trabajo. A mi actual asesor, Econ. Daniel Castro Vergara, por guiarme en el desarrollo de mi investigación para así poder concluirla. A Cecilia Albert y Miguel Ángel Malo de cuyo trabajo nace esta investigación y quienes no dudaron en responderme a las dudas que tenía sobre el mismo.

RESUMEN

La cuantificación del valor estadístico de la vida (VEV) se ha vuelto importante para la evaluación de proyectos y políticas públicas, esta valoración se hace a través de distintos métodos que miden el intercambio entre riesgo y salario, uno de los métodos más usados es el Modelo de Salarios Hedónicos. Bajo este esquema conceptual, el presente trabajo realizó una estimación del VEV para el Perú en el año 2014, a partir de una base de datos del mercado de trabajo peruano extraído de la ENAHO (2014) y de la construcción de índices de riesgo laboral de cada actividad económica para el período de la estimación. Los principales resultados de esta investigación comprobaron la correlación entre salario y riesgo mortal en el trabajo, así también se obtuvo un VEV de S/.8.61 millones para el mercado laboral peruano a precios del 2014. Este valor podrá ser usado en los análisis costo beneficio de los proyectos de inversión que incidan en la vida de la población estudiada y en políticas públicas que busquen reducir el riesgo de muerte prematuro en la sociedad.

PALABRAS CLAVES: Valor estadístico de la vida, índices de riesgo laboral, modelo de salarios hedónicos, disposición a pagar.

ABSTRACT

The quantification of the statistical value of life (SVL) has become important for the evaluation of projects and public policies, this valuation is done through different methods that measure the exchange between risk and salary, one of the most used methods is the Hedonic Wages Model. Under this conceptual scheme, the present study estimated the SVL for Peru in 2014, based on a database of the Peruvian labor market extracted from ENAHO (2014) and the construction of labor risk indices for each economic activity for the period of the estimate. This work verified the correlation between wage and mortal risk, also calculated the SVL of S /. 8.61 million for the Peruvian labor market at 2014 prices. This value can be used in the cost-benefit analysis of investment projects that affect the life of the study population and in public policies that seek to reduce the risk of premature death in the society.

KEY WORDS: Statistical value of life, labor risk indexes, hedonic wage model, willingness to pay.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. METODOLOGÍA	15
IV. RESULTADOS.....	20
4.1. Índices de Riesgo Laborales	20
4.2. Estimación del MSH.....	20
4.3. El VEV para el Perú al 2014.....	22
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES	28
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
IX. ANEXOS.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Índices de riesgo laboral por actividad económica	20
Tabla 2: Resultados de la estimación del MSH	21
Tabla 3: Estimación del VEV para el Perú al 2014	22

I. INTRODUCCIÓN

Los gobiernos, cada vez más conscientes de las externalidades generadas por ciertas actividades económicas y las condiciones de vida de las personas, procuran estimar el valor de los daños ocasionados para que estos puedan ser retribuidos. En los últimos años, los métodos de evaluación costo-beneficio para los proyectos de inversión y políticas públicas, han sido el centro del debate económico, sobre todo aquellos dirigidos a reducir el riesgo de muerte prematura en los individuos: salud humana, seguridad laboral, condiciones ambientales, seguridad vial, entre otras (Riera *et al.*, 2007).

Para Riera *et al.* (2007) el elemento clave del análisis de políticas públicas es la valoración del riesgo de vida de los individuos. Para proteger la vida humana y minimizar las acciones que vayan en contra de ella, es necesario otorgarle un valor cuantitativo que sirva para contabilizar monetariamente el costo que genera, para la sociedad, la muerte de un individuo. En este sentido, cuantificar el valor de variar la probabilidad de muerte, permite hacer más transparentes las políticas públicas, ya que evitar la pérdida de vidas humanas es, evidentemente, un beneficio social y su pérdida representa un coste social. Diversos estudios como los de Albert y Malo (1995) en la Unión Europea, Viscusi (1993) en EE.UU., Shanmugan (2001) en India, Hammitt y Ibararán (2002) en México, Rizzi y Ortúzar (2003) en Chile, Conte *et al.* (2004) en Argentina, Márquez y Avella (2012) en Colombia, han asignado una valoración a la vida con el fin de generar políticas eficientes en la disminución de fallecimientos precoces dentro de la sociedad de cada país.

Si bien la estimación de un valor para la vida es una idea atractiva, esta presenta dificultades asociadas a la controversia de pretender valorar la vida de un ser humano, lo cual puede parecer incorrecto desde un punto de vista ético. Por otro lado, la ausencia de un mercado en el cual se pueda transar la valoración monetaria de la vida como un bien, no permite observar un valor explícito, dificultando su cálculo y asignando valores erróneos o simplemente no considerarlo en los análisis de políticas y proyectos de inversión.

Al no poder calcular un valor preciso de la vida, por la complejidad que esto representa, se puede realizar una aproximación de la misma usando el Valor Estadístico de la Vida (VEV), medida actualmente estandarizada en el mundo desde que en 1995 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económicos (OCDE) la recomendó como una forma de mejorar la adopción de medidas reguladoras (Riera *et al.*, 2007), cuyo objetivo radica en estimar la valoración monetaria que la sociedad atribuye a evitar que cualquiera de sus miembros fallezca contra natura. Para Viscusi (1993), este valor varía de acuerdo a las características de la población en determinado tiempo y espacio.

Según la División de Evaluación Social de Inversiones de Chile (2014), existen dos enfoques para estimar el VEV, el primero es el enfoque de capital humano, el cual estima el costo de fallecer a través de la pérdida de productividad futura a consecuencia de una muerte prematura, y el segundo es el enfoque de reducción de riesgo de muerte, que mide la Disposición A Pagar (DAP) por parte de los individuos por disminuir su probabilidad de perder la vida en forma anticipada. Mogas (2004) sostiene que el último enfoque puede utilizar preferencias reveladas: Métodos de Salarios Hedónicos (MSH) o preferencias declaradas: Modelos de Valoración Contingente (VC).

La literatura muestra que el MSH es el más común en los estudios de esta índole. A pesar de algunas limitaciones, ha sido acogido por diversos investigadores para aplicarlo en sus países, tal son los casos de América del Norte, algunos países de la Unión Europea y Asia (Meng y Smith, 1999; Arebsheibani y Marin, 2000; Shanmugan, 2001; entre otros).

Como se puede percibir, se han realizado una gran cantidad de investigaciones sobre la estimación del VEV. Sin embargo, Vásquez (2006) identificó un marcado sesgo en la literatura, concentrando los estudios de esta valoración en los países desarrollados, mientras que los países en vías de desarrollo han realizado solo algunas valoraciones independientes con poco nivel de debate. El Perú no es ajeno a este sesgo, aún no se otorga la debida importancia a la valoración de la vida de los peruanos para la evolución de políticas públicas y proyectos. Uno de los pocos trabajos sobre el tema es el del mismo Vásquez, realizado para el Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minas (OSINERGMIN), en donde se estimó un VEV de S/. 1,84 millones al 2005 para ser aplicado en la fiscalización del sector de hidrocarburos, sin embargo, el autor usó el modelo de transferencia de valores la cual generaliza las variables y utiliza datos de estudios hechos con anterioridad.

En este contexto, fue pertinente preguntarse cuál era el VEV en el Perú para el año 2014, calculado a partir de datos laborales, mediante el MSH, donde las variables independientes de dicho modelo expliquen

significativamente a la variable dependiente “salario anual”. De este modo, el objetivo final de esta investigación fue estimar dicho valor, para lo cual se planteó construir índices de riesgo constituidos por el número de accidentes en determinado sector económico entre el número de trabajadores del mismo, estimar un MSH que incorpore el riesgo laboral como un determinante del salario y así calcular el VEV para el país.

Esta estimación se dio aplicando la teoría de las diferencias igualadoras de Rosen (1986) y usando las preferencias reveladas a través del MSH, con la finalidad de ser usado en las formulaciones de políticas públicas de seguridad contra decesos prematuros en la sociedad, incorporándolo en los costos externos asociados a accidentes. Por otro lado, las variables independientes incluyeron las características socioeconómicas y el índice de riesgo, datos que fueron extraídos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) y de las estadísticas de accidentes laborales de Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) respectivamente.

II. MARCO TEÓRICO

El paradigma del cual parte este estudio es el enfoque neoclásico, el cual considera al mercado de trabajo como cualquier otro mercado, en donde el precio y la cantidad se fijan aisladamente a partir de la interacción de los oferentes y los demandantes (Cuadrado, 2006). Asimismo, la construcción de la oferta se da a partir de la elección trabajo-ocio que realiza el individuo en un momento anterior a la obtención de ingresos y la productividad del mismo (Jevons, 1998). Los factores que determinan los ingresos se dividen entre aquellos que el individuo elige y los factores que no elige.

La demanda de trabajo se presenta como la derivada de una determinada función de producción, que contempla la situación que prevalece en cada uno de los mercados de bienes existentes en la economía. Marsden (1994) señala que, para poder realizar dicha presunción, la teoría neoclásica se posiciona sobre un marco estático de equilibrio general, estableciendo varios supuestos. Primero, existen en la economía cantidades fijas de trabajo y capital; segundo, se considera un nivel de tecnología dada y de determinación exógena; y finalmente, la oferta y demanda de trabajo se definen independientemente una de la otra. Este desarrollo teórico se enmarca dentro del supuesto general de competencia perfecta que implica la libre movilidad de factores, donde los actores son lo suficientemente pequeños (tanto oferentes como demandantes) como para que individualmente puedan influir sobre la definición del precio de mercado, es decir son simplemente “tomadores” de precios (Carrasco *et al.*, 2011).

A partir de estos elementos, siempre que tengamos un conjunto suficientemente grande de trabajadores móviles entre mercados y perfectamente intercambiables, es de esperar que los salarios de las distintas ocupaciones se igualen. Si existiesen diferenciales de salario entre una y otra ocupación, los trabajadores dejarían de ofrecer su fuerza de trabajo en las ocupaciones de salarios bajos y pasarían a ofrecerla en aquellas de salarios altos. Esto limita la oferta en el primer mercado y la amplía en el último, lo que tiende a la igualación del precio del factor.

Este paradigma da lugar a que se desarrolle la teoría de las diferencias igualadoras (Rosen, 1986). Esta teoría alega que podrían originarse diferencias salariales a partir de las compensaciones no monetarias, generando una estructura salarial que igualase las ventajas monetarias y no monetarias de

trabajadores similarmente productivos. Los trabajadores difieren de acuerdo a sus habilidades que afectan la productividad del trabajo, así como los puestos laborales son distintos entre sí de acuerdo al ambiente de trabajo, la calidad de la oficina que ofrecen, ubicación geográfica, entre otros. Entonces surge un problema de asignación, en donde las características del trabajador se acoplan con las del trabajo, cuya solución radica en el mecanismo de precios.

Para Riera *et al.* (2007) el diferencial igualador del salario, encuentra su principal contrargumento en el carácter no competitivo del mercado laboral y, por tanto, obliga a tener en cuenta la teoría de insider-outsider, la cual examina el comportamiento de los agentes económicos en mercados donde algunos participantes ocupan posiciones más privilegiadas que otros y trata de explicar el desempleo como consecuencia de estas situaciones (Lindbeck y Snower, 1986). Por otro lado, la hipótesis de los salarios de eficiencia, argumenta que los salarios, al menos en algunos mercados, están determinados por más que simplemente oferta y demanda, incluyendo el incentivo de los gerentes empresariales de pagar a sus empleados salarios mayores para incrementar su productividad (Shapiro y Stiglitz, 1984).

Considerando al riesgo en el trabajo como un atributo del mismo, podemos hablar de la vida de los trabajadores (seguridad) como un bien y de la muerte de los mismos (riesgo de fatalidad) como un mal. Sin embargo, no existe un mercado consagrado a transar la vida de los trabajadores como un bien, sino que éste se encuentra atado al mercado del empleo, para lo cual Azqueta (1979) sustenta que dicho valor está sujeto a la negociación que tendrán los individuos y la sociedad frente al intercambio entre riesgo y salario.

Si bien la economía ambiental propone diferentes técnicas que permiten aproximar la DAP de los individuos por una reducción del riesgo de muerte, las preferencias de estos pueden ser reveladas a partir de las decisiones observables que tomen, suponiendo que dichos agentes actúan como si maximizaran su utilidad (Salazar y Vásquez, 2010). En este sentido el MSH es el más representativo de las preferencias reveladas y ha sido ampliamente utilizado a partir de la primera estimación realizada por Thaler y Rosen (1976) desarrollando así gran parte de la terminología empleada hasta el momento.

Los salarios hedónicos son un caso especial del método de precios hedónicos, por ende, al igual que en el mercado de vivienda, el salario de equilibrio de un puesto de trabajo está en función de las características del capital humano, las características del entorno laboral, las características

sindicales y las características que tienen que ver con el riesgo laboral (Azqueta, 2002). Para Abellán *et al.* (2011) este método supone que si una persona acepta un empleo con un riesgo superior a la media, normalmente requerirá un salario también mayor a la media como compensación, cuya relación marginal de sustitución entre renta y riesgo de muerte podría calcularse mediante una regresión econométrica.

Una de las debilidades de este método radica en el nivel y calidad de información a la que acceden los individuos para formar sus percepciones de riesgo asociadas a los trabajos y las restricciones en la libre elección entre diversos trabajos (División de Evaluación Social de Inversiones, 2011), por lo que, aunque la recompensa por riesgo pueda estimarse, éste podría estar sesgado respecto de la verdadera DAP para disminuir el riesgo y no revelar las preferencias verdaderas de los individuos. Adicionalmente esta metodología excluye a los individuos fuera del mercado laboral por lo que no permite estudiar a toda la población. Sin embargo, a pesar de sus deficiencias, el MSH es el más común entre los estudios de esta índole según la literatura estudiada.

Obteniendo las observaciones necesarias para este modelo, sería posible estimar la función del MSH. La derivada parcial del salario respecto a cualquier variable explicativa, indicará la DAP, a través de la aceptación de un salario menor, por disponer una unidad adicional de esa característica. Cuando la característica apuntada es el riesgo de muerte asociado al tipo de actividad en donde trabaja, el valor de la derivada adquiere un significado especial, por lo que esta medida representa la compensación monetaria exigida por el trabajador para asumir una probabilidad de muerte superior a la que le correspondería si no aceptara ese puesto de trabajo, revelando así la DAP por la reducción de riesgo de muerte en el trabajo por parte del individuo y sustentando el concepto del VEV (Riera *et al.*, 2007).

III. METODOLOGÍA

La estimación del VEV, según el enfoque hedónico del cual partió, fue de tipo cuantitativo y no experimental; pues este tipo de investigación se caracteriza por la ausencia de manipulación deliberada de variables, únicamente observando el fenómeno en su ambiente natural para después analizarlo; precisamente en este estudio se usaron datos numéricos extraídos de la base de datos de la ENAHO y del MTPE, para los índices de riesgo laboral, sin manipulación alguna. También fue de tipo transversal porque se analizó un solo momento del tiempo y no en distintos periodos, en este caso el año que se estudió fue el 2014.

Asimismo, el diseño de investigación fue de tipo correlacional, pues buscó determinar la correlación entre las tres variables independientes (características personales del individuo, características institucionales del puesto de trabajo y riesgo asumido por el trabajador) y la variable dependiente (salario anual). Justamente, una investigación correlacionar implica conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más variables en un contexto en particular, midiendo a cada una de ellas y cuantificando su vinculación (Hernández *et al.*, 2010).

La población escogida para realizar la estimación fue finita y se definió como el conjunto de trabajadores (funcionarios, trabajadores fijos, eventuales interinos, otros asalariados y personas sin contrato) de 14 años a más y que perciben un salario en el Perú al año 2014, dicha población estuvo compuesta por los 15'796,900 trabajadores a nivel nacional que constituyen la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada en el 2014 según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

La muestra estuvo formada por 22,047 trabajadores, extraídos de los encuestados por la ENAHO, pertenecientes a la PEA ocupada y que declararon su nivel de salario. Es de tipo probabilística, estratificada, multietápica e independiente para los 24 departamentos del Perú. El nivel de confianza de los resultados muestrales, según el reporte de la ENAHO, alcanzó el 95%, habiendo excluido a los miembros de las fuerzas armadas y personas que residen en viviendas colectivas (hoteles, hospitales, asilos y claustros religiosos, cárceles, etc.).

La estimación se basó en los datos primarios de origen secundario extraídos de los apartados de: Empleo e Ingresos y Salud de la ENAHO del

2014. Estos apartados proporcionaron tanto los salarios, como múltiples cuestiones referidas al puesto de trabajo y a las características individuales y sociales de los encuestados.

El Plan de Trabajo de la ENAHO (INEI, 2013a), tuvo previsto la implementación de diversas estrategias que permitieron garantizar la confiabilidad de los datos obtenidos. El levantamiento de datos estuvo a cargo del INEI con auspicio del Banco Mundial (BM), esto influyó positivamente sobre las personas consultadas ya que añadió una perspectiva más formal a la investigación. La organización seleccionó a su personal de campo mediante una convocatoria en cada región captando así personas provenientes de cada una de ellas; en las zonas con abundante población quechua-hablante (Apurímac, Ayacucho, Cusco y Huancavelica) se exigió el dominio del idioma Quechua, con esto se buscó que el encuestador tengan empatía con el entrevistado y pueda obtener los datos correctos sin que este represente una figura extraña y genere desconfianza.

La calidad, transparencia y confianza de la información en el campo de la medición de la pobreza y otros indicadores relacionados, estuvo garantizada por la “Comisión Consultiva para Estimación de la Pobreza y otros indicadores relacionados en el país” convocada con el auspicio del BM, y la cual se conformó por representantes de organismos gubernamentales e internacionales, así como representantes de la comunidad académica y de centros de investigación.

El diseño del metodológico de la encuesta tomó en cuenta la capacidad y actitud de los informantes para responder las preguntas, la redacción, contenido y estructura de las mismas. La revisión del cuestionario ENAHO estuvo a cargo de una Comisión Técnica integrada por algunos ministerios y miembros de la Comisión Consultiva, quienes garantizan que el instrumento cuente con los lineamientos precisos y con efectos negativos mínimos contra la data.

Teniendo en cuenta el objetivo de este estudio de investigación, se pudo afirmar que la base de datos extraída de la encuesta ENAHO en el 2014 es idónea para buscar respuesta al problema planteado. Pues poseían bases metodológicas fuertes, respaldadas por organismos acreditados internacionalmente y abarcaba datos a nivel nacional de una muestra constituida mediante la información estadística proveniente de material cartográfico actualizado para los censos de población y vivienda.

Sin embargo, se requirió una medida específica de riesgo dentro de los centros de trabajo, que no proporcionaba la ENAHO. Por ello, basándose en el enfoque estándar dentro de la literatura revisada, se optó por la construcción de índices que midieran el nivel de riesgo mortal y no mortal al que estaban expuestos los trabajadores en determinadas actividades económicas, obviando las diferencias de riesgo entre las ocupaciones que se desempeñan en una misma actividad.

Para la definición del índice de riesgo mortal se tomó el indicador, de la ENAHO, que designaba la actividad económica en la que se desempeñó el trabajador y se le asignó la probabilidad de muerte (en tantos por mil) de su respectiva actividad, es decir, el número de muertos en ese sector económico en el año 2014 dividido por el número de trabajadores del mismo multiplicado por mil. Así mismo, la construcción de los índices de riesgo no mortales siguió la misma metodología con el número de accidentes no fatales dentro del trabajo.

Las actividades económicas estuvieron clasificadas según la revisión 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU-rev.3), la cual presentó 17 actividades económicas. Sin embargo, el INEI (2015), que proveyó el número de trabajadores por rama económica, fusionó 5 actividades en un solo rubro para lograr un número representativo de su población respecto a los demás rubros no fusionados, también omitió la actividad de organizaciones y órganos extraterritoriales. Es así que en esta investigación se consideró 12 rubros económicos a nivel nacional y en base a ellos se construyeron los índices de riesgo laboral.

La información sobre los accidentes laborales ocurridos en el país se obtuvo del “Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales” elaborado por el MTPE (2014) el cual brindó las estadísticas nacionales de los accidentes ocurridos en una empresa a partir de las notificaciones efectuadas por los empleadores y centros médicos asistenciales a través de su Sistema Informático de Notificación. Para los fines de este trabajo se usaron las notificaciones de accidentes mortales, para el índice de riesgo mortal, y se fusionaron las notificaciones de: accidentes no fatales de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, obteniendo un número global para ser usado en el cálculo del índice de riesgo no mortal.

Cabe mencionar que la información que pretendía recolectar el mencionado sistema era limitada, debido a la falta de cultura de seguridad laboral y poca disponibilidad a reportar un accidente por parte de las empresas peruanas. Sin embargo, con la promulgación de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo en el 2011, se percibió un aumento progresivo en la cantidad de reportes de accidentes laborales, debido a la obligación que acarreó la misma, obteniendo así cifras más confiables por cada año transcurrido (Sánchez y Toledo, 2013).

Para este trabajo de investigación se propuso la especificación de una ecuación reducida del MSH, de acuerdo con la mayor parte de las aplicaciones empíricas desarrolladas en la literatura. Específicamente se adoptó la forma funcional semilogarítmica para la ecuación de los salarios hedónicos, lo que resultó en:

$$\ln w_i = \beta_0 + \beta_X X + \beta_T T + \beta_R R + u_i \quad (1)$$

Donde:

- $\ln w_i$: logaritmo neperiano del salario anual de cada individuo
- β_0 : constante del modelo
- X : vector de características personales del trabajador: sexo, edad, convivencia, educación, experiencia laboral, departamento de residencia, trayectoria migratoria y enfermedades reconocidas.
- β_X : vector de parámetros de las variables del vector X
- T : vector de las características institucionales del puesto de trabajo: actividad económica, ocupación, naturaleza del sector, formalidad ocupacional, tamaño de la empresa, tipo de contrato, horas trabajadas al año, satisfacción laboral e ingreso no salarial.
- β_T : vector de parámetros de las variables del vector T
- R : vector de los índices de riesgo por actividad económica
- β_R : vector de coeficientes estimados para los índices de riesgo
- u_i : término de error.

Una vez estimada la función de salarios hedónicos, la derivada parcial del salario respecto al riesgo de muerte asociado a la actividad económica representó la compensación monetaria exigida por el trabajador para asumir una probabilidad de muerte superior a la que le correspondería si no aceptara ese puesto de trabajo.

De esta manera, teniendo en cuenta que los índices de riesgo se calcularon en tantos por miles, el VEV se calculó a partir de los resultados de la estimación en relación al riesgo y el salario, siguiendo la expresión:

$$VEV = \frac{\partial(w_i)}{\partial(R_i)} * 1000 \quad (2)$$

Ahora bien, se derivó la ecuación del modelo con que se trabajó respecto al índice de riesgo:

$$\frac{\partial \ln(w_i)}{\partial(R_i)} = \beta_R \rightarrow \frac{1}{w_i} \frac{\partial(w_i)}{\partial(R_i)} = \beta_R \rightarrow \frac{\partial(w_i)}{\partial(R_i)} = w_i \beta_R \quad (3)$$

De donde se concluyó que:

$$V\hat{E}V = \bar{w} \hat{\beta}_R * 1000 \quad (4)$$

Por consiguiente, para lograr estimar el VEV para el Perú en el 2014, se identificaron las preguntas de los apartados: Empleo e Ingresos y Salud, de la ENAHO, que correspondían a los indicadores que se requerían para la investigación. Dicha información fue extraída en el paquete estadístico STATA, versión 14, en donde se consolidó en una sola hoja de cálculo todos los datos a utilizar y con la que se trabajó. Luego se realizó el filtro para seleccionar sólo las personas que se encontraban en calidad de ocupados laboralmente (según la variable *ocu500* de la base de datos de la ENAHO) para luego depurar a las personas que no manifestaron su nivel de ingresos.

Para facilitar este trabajo de investigación se modificaron y crearon algunas variables dentro de la base de datos de la ENAHO (Anexo 1) y se incorporó la probabilidad de accidentes mortales y no mortales para cada actividad económica. Luego de tener todos los datos ordenados y preparados, se procedió a realizar la corrida en el mismo programa estadístico STATA hallando el grado de correlación de las variables independientes con la variable dependiente. Debido a que los datos son de un solo corte en el tiempo, existía la posibilidad de obtener resultados heterocedasticos, por lo que se realizó la corrida del MSH con errores robustos (*robust*), para así poder usar las pruebas *t* y *F* con mayor validez y fiabilidad. Finalmente, se aplicó la expresión (4) para hallar la estimación del VEV en el Perú.

IV. RESULTADOS

La finalidad de esta investigación fue estimar el VEV a través del MSH, incorporando los índices de riesgo laboral como unas de las variables explicativas. En este sentido, para dar respuesta al objetivo principal de este trabajo, inicialmente se presentaron los resultados obtenidos para los objetivos específicos planteados.

4.1. Índices de Riesgo Laborales

Los índices de riesgos mortales y no mortales, se obtuvieron para 12 actividades económicas en el Perú al 2014 (Tabla 1). En este sentido, los sectores económicos que mostraron mayor probabilidad de siniestralidad laboral fueron: minería, actividad inmobiliaria, construcción, industria manufacturera y transporte.

Tabla 1:
Índices de riesgo laboral por actividad económica (tantos por mil)

ACTIVIDAD ECONÓMICA	ÍNDICE DE RIESGO MORTAL	ÍNDICE DE RIESGO NO MORTAL
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0.000	0.043
Pesca	0.000	0.937
Explotación de minas y canteras	0.133	8.126
Industrias manufactureras	0.011	3.018
Construcción	0.018	2.032
Comercio al por mayor y al por menor	0.004	0.391
Hoteles y restaurantes	0.001	0.149
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0.009	0.927
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	0.029	3.541
Administración pública y defensa	0.006	0.283
Enseñanza	0.000	0.073
Otras actividades*	0.012	1.393

*Este rubro agrupa a las actividades económicas: Electricidad, gas y Agua; Intermediación Financiera; Actividades de Servicios Sociales y de Salud; Otras Actividades de Servicios Comunitarios, Sociales y personales y Hogares privados con Servicio doméstico.

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Estimación del MSH.

Los resultados obtenidos tras la estimación del MSH (Tabla 2) ostentaron una bondad de ajuste de 67.45% (R^2). En este contexto, el índice de riesgo mortal resultó ser representativo para la estimación de los salarios, con un nivel de significancia del 93.8%, mientras que el

índice de riesgo no mortal obtuvo un nivel de significancia 99% para el modelo. La estimación del modelo también reveló una correlación positiva entre los índices de riesgo y la remuneración salarial de la población del estudio.

Adicionalmente, cabe resaltar que la mayor parte de los coeficientes estimados para las características individuales y del puesto de trabajo han resultado significativos a un 99% de confianza.

Tabla 2
Resultados de la estimación del MSH

Regresión Lineal	Número de obs	22047		
	F(21, 22049)	1912.07		
	Prob > F	0.0000		
	R-squared	67.45%		
	Root MSE	0.4861		
Ingresos salariales anuales (ln)	Coef.	Errores Estándar Robustos	t	P> t
_Constante	3.2322910	0.0731645	44.18	0.000
Sexo	-0.2204425	0.0073328	-30.06	0.000
Edad	0.0068576	0.0003335	20.56	0.000
Convivencia	0.1296290	0.0074401	17.42	0.000
Educación	0.0946850	0.0022170	42.71	0.000
Experiencia Laboral	0.0027026	0.0004892	5.52	0.000
Departamento de residencia	0.0033558	0.0005066	6.62	0.000
Trayectoria Migratoria	0.0922131	0.0115228	8.00	0.000
Enfermedades reconocidas	0.0257609	0.0072387	3.56	0.000
Actividad Económica	0.0031275	0.0011034	2.83	0.005
Ocupación	-0.0003324	0.0000176	-18.88	0.000
Naturaleza del Sector	-0.0027504	0.0133111	-0.21	0.836
Formalidad Ocupacional	0.2062420	0.0101318	20.36	0.000
Tamaño de la Empresa	0.0621275	0.0031728	19.58	0.000
Tipo del Contrato	-0.0311693	0.0021110	-14.77	0.000
Horas trabajadas al año (ln)	0.6537712	0.0082821	78.94	0.000
Satisfacción Laboral	0.0420616	0.0154525	2.72	0.006
Ingreso no Salarial	0.0629039	0.0072552	8.67	0.000
Riesgo Mortal	0.6203437	0.3321365	1.87	0.062
Riesgo No Mortal	0.0480834	0.0045846	10.49	0.000

Fuente: Elaboración propia (programa STATA 14)

4.3. El VEV para el Perú al 2014.

El valor estimado en esta sección ha sido calculado aplicando la expresión (4), tomando al promedio del salario anual de la muestra como salario anual medio del país y al coeficiente de riesgo mortal de la regresión estimada anteriormente, obteniendo un VEV de S/.8.6 millones para el 2014 (Tabla 3).

Tabla 3
Estimación del VEV para el Perú al 2014

Coeficiente Riesgo Mortal	0.6203437
Ingreso medio anual	S/.13,885.92
VEV Soles	S/.8'614,042.99
VEV Dólares*	US\$2'612,691.23

* Al tipo de cambio del 15/11/2016. MEF

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) (2002) consideró a la minería y la construcción dentro de los tres sectores con mayor probabilidad de accidentes laborales, concordando así con lo identificado en esta investigación. De la misma manera, estudios realizados por el Instituto Nacional de Rehabilitación (Camacho-Conchucos, 2010) ubicaron a la industria manufacturera y transporte como las dos principales actividades económicas que presentaron mayor reporte de atenciones médicas por accidentes laborales en el país, mientras que el Instituto Salud y Trabajo (2011) adhirió a esta lista a las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, validando así los índices de riesgos obtenidos en este estudio.

Por otro lado, la nulidad y el bajo nivel, de los índices de riesgo mortal y no mortal respectivamente, en los sectores de agricultura y pesca contradijeron lo concluido por la OIT (2002), quien los catalogó como sectores de algo riesgo. Esta discordancia pudo corresponder a que los datos obtenidos por el sistema informático de notificación de accidentes en el trabajo, del MTPE para el 2014, no lograron representar totalmente la situación real de la seguridad laboral en las actividades económicas mencionadas. Sin embargo, como lo señalan Sánchez y Toledo (2013) existió un incremento periódico de la disponibilidad para reportar los accidentes atribuidos a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, otorgándole un margen de confiabilidad aceptable a la base de datos manejada y al mismo tiempo a los resultados que se obtuvieron a partir de los mismos, pudiendo ser usados para la estimación del MSH.

La aplicación del MSH ha consistido en la estimación de la función de salarios para la PEA ocupada en el Perú. Para Albert y Malo (1994) este modelo se basó en el supuesto de que el riesgo se remuneró en la misma proporción, independientemente de las características individuales y del puesto de trabajo; esto sucede porque no se introdujeron interacciones entre las distintas variables y el riesgo de muerte.

Según Riera *et al.* (2007), la bondad de ajuste obtenida para esta estimación (67.45%) supuso un buen ajuste del modelo, teniendo en cuenta la transversalidad de los datos y los resultados de la mayoría de los estudios similares, que no lograron explicar ni el 50% de la variable dependiente.

En este contexto, a pesar que la alta significancia del riesgo no mortal difiere de otras investigaciones realizadas para distintos países, proporcionó

solidez al modelo estimado. Además, la correlación positiva hallada entre los índices de riesgo y el salario resultó acorde con la teoría de diferencia igualadoras (Rosen, 1986), la cual estipuló que un empleo con alta probabilidad de sufrir un accidente deberá estar asociada a una mayor remuneración salarial (Cobacho *et al.*, 2007).

La significancia y signos de los coeficientes del resto de variables resultaron según lo esperado y en concordancia con estudios similares para el mercado laboral peruano (Esparta, 2012; Tenorio, 2014). En este sentido, la estimación del MSH dedujo un mayor salario para los individuos con nivel de estudios superiores, más años de edad, sin convivencia en pareja, con contratos indefinidos, sin remuneraciones no salariales, de empresas grandes y del sector formal. Dichos resultados fueron los previstos en cualquier ecuación de salarios para las variables explicativas relativas a las características personales y laborales (Riera *et al.*, 2007).

Asimismo, se confirmó la existencia de discriminación salarial de género en agravio de la PEA ocupada femenina, coincidiendo con lo especificado por el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2014) el cual concluye que los varones obtienen salarios más altos que las mujeres en un puesto con características similares.

Concerniente a las ocupaciones laborales, clasificadas según la Clasificación Internacional Uniforma de Ocupaciones del año 1988 (CIUO-88), los ingresos por trabajador fueron mayores a medida que la ocupación que ejercían tenía una alta cualificación según la OCDE (2007) y sucedía lo contrario con trabajadores con ocupaciones de baja cualificación. Este resultado, al igual que los ingresos laborales por actividad económica coincidió con las estadísticas presentadas por el INEI (2013b, 2015). Cabe resaltar que la ocupación y la actividad económica presentaron una influencia importante para el modelo (99% de significancia).

La fuerte correlación positiva entre la satisfacción laboral el salario de un trabajador fue según lo previsto por la teoría de las diferencias igualadoras (Rosen, 1986), en donde un individuo al que no le satisface su trabajo debería percibir, *ceteris paribus*, un salario mayor para compensar la insatisfacción de un trabajo de mala calidad. Puesto que la naturaleza del sector resultó insignificante para el modelo, su interpretación no tuvo sentido.

Tras la obtención de un VEV superior a los S/. 8 millones para 2014, cabe mencionar que el mercado de trabajo en el Perú es imperfecto debido a que presenta limitada información de las características que existen de los puestos de trabajo y costos que limitan la perfecta movilidad de factores (Vásquez, 2006). Sin embargo, pese a la existencia de factores no competitivos en la fijación de salarios, este resultado cuantificó el valor que el mercado imperfecto de trabajo dio a la vida estadística en dicho año, independientemente de que éste fuera distinto del que se hubiese obtenido en un mercado laboral perfectamente competitivo (Albert y Malo, 1995).

Por otro lado, el valor que se obtuvo en este estudio, se situó por encima del calculado por Vásquez (2006). Sin embargo, dicho estudio realizó su cálculo en base a la metodología de meta-análisis, la cual intenta resumir los resultados procedentes de diferentes estudios en una única función que se utiliza para la transferencia de valores, mientras que la presente investigación intenta revelar las preferencias de los trabajadores frente a los riesgos laborales, mediante un MSH. Asimismo, teniendo en cuenta el crecimiento económico del país en los últimos años, tiene sentido que el VEV para el 2014 haya estado por encima de la valoración del 2005.

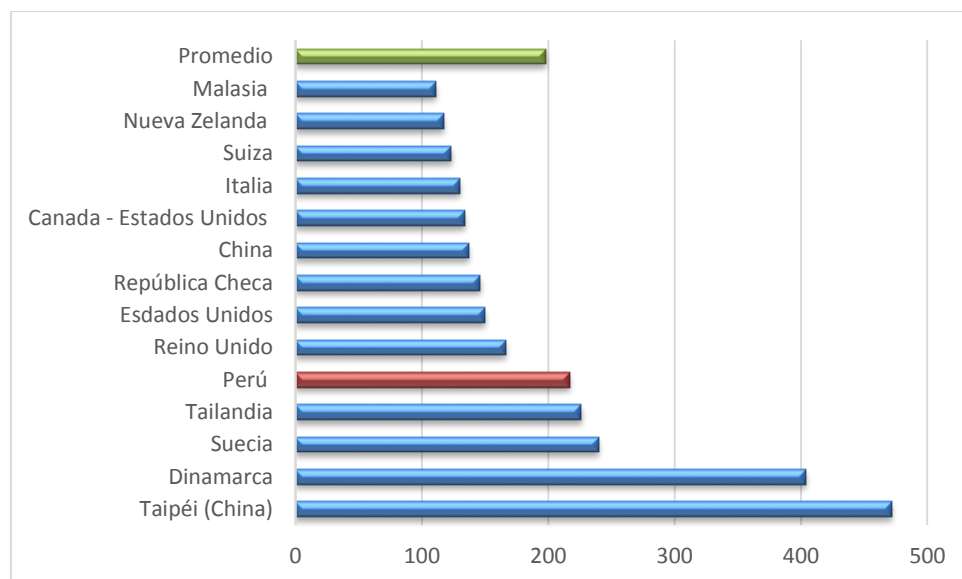


Figura 1: Ratio VEV/PBI per cápita

Fuente: Elaboración propia, a partir de OCDE (2010)

Asimismo, el valor obtenido en este estudio fue comparable con los valores obtenidos para otros países, mediante un ratio que divide el VEV entre el Producto Bruto Interno (PBI) per cápita del país, presentado por la OCDE

(2010). Es así que el ratio calculado para el Perú, elaborado a partir del VEV que se obtuvo en este estudio, se situó dentro del margen de los ratios calculados para otros países y a escasos puntos por encima del promedio (Figura 1).

El MSH demostró la correlación positiva que existe entre el salario y el riesgo mortal existente en cada actividad económica, gracias a su especificación semilogarítmica se pudo deducir que el incremento continuo de riesgo representó un aumento cada vez mayor del salario y, por consiguiente, de la vida de los peruanos (Albert y Malo, 1995). Asimismo, el modelo permitió revelar la DAP, de los trabajadores peruanos, por disponer de un trabajo con menor riesgo de muerte e implícitamente el valor de la vida negociado, entre los individuos y la sociedad, mediante el intercambio de riesgo y salario. En este sentido la aplicación del MSH concordó con lo que Azqueta (1979) propuso para lograr una valorización de la vida humana.

VI. CONCLUSIONES

Desde que la OCDE recomendó la incorporación del VEV en el análisis económico de las políticas propuestas para mejorar la adopción de medidas reguladoras (Riera *et al.*, 2007), éste ha sido implementado en el análisis coste-beneficio representando el ahorro que genera evitar muertes prematuras en una sociedad. Esta investigación supuso el primer intento por estimar el VEV en el Perú utilizando una metodología de preferencias reveladas, a partir de un MSH.

El VEV obtenido para el Perú en el 2014 fue de S/.8'614,043, en función de la probabilidad de riesgo laboral de cada actividad económica. Dicho valor se encontró en el rango de valorizaciones presentadas por la OCDE (2010) y se situó por encima de la valorización realizada por Vásquez (2006). Cabe precisar que el VEV no es una constante universal, dicha valorización varía dependiendo del país en el cual se aplique, puesto que el mercado laboral de cada país es distinto (Viscusi, 1993), por lo que los resultados de esta investigación solo pueden ser usados para el Perú.

Asimismo, se debe tener en cuenta que el VEV fue obtenido en el marco del mercado de trabajo peruano, por lo tanto, no sería adecuado usarla en proyectos de inversión o investigaciones futuras con una población distinta a la de esta investigación (PEA ocupada entre 14 años a más). Por otro lado, la valorización obtenida fue la que el mercado laboral gastaría en 2014 si aumentara en un uno por mil la probabilidad de muerte en el trabajo, pero es posible que esta cantidad sea distinta en años posteriores.

La construcción de los índices de riesgo laboral fue pertinente para este estudio, revelando que los sectores económicos de alto riesgo de muerte en el Perú fueron: minería, construcción, manufacturera, inmobiliarias y transporte. Asimismo, se demostró que el riesgo laboral fue un factor determinante para establecer los salarios. Por lo anterior, el valor obtenido puede ser usado como referencia para el cálculo pólizas e indemnizaciones de los seguros de vida de los trabajadores que se encuentren laborando en dichas actividades.

Este estudio también permite identificar las brechas salariales discriminatorias, que aun aquejan el mercado laboral peruano. La más sobresaliente es la discriminación de salarios por género, un varón es remunerado salarialmente por encima de una mujer, por un trabajo con las mismas características. Así también, el trabajo de los jóvenes es menos remunerado que el de un adulto.

VII. RECOMENDACIONES

El dinamismo en la sociedad y la economía, así como la variada diversidad cultural de nuestro país, limita el uso del VEV estimado en esta investigación a proyectos de inversión únicamente que cumplan con las restricciones de la población objetivo, es por eso que se recomienda realizar estimaciones de dicho valor anualmente y para cada región del país, teniendo así un estimación que pueda ser usado en proyectos o políticas del año y lugar respectivo.

En cuanto a los sectores económicos considerados de alto riesgo de muerte laboral en el nuestro país, se recomienda elaborar políticas de seguridad y prevención laboral enfocadas en estos sectores, buscando así la reducción de siniestralidad de los empleados en dichas actividades económicas.

Asimismo, las brechas salariales discriminatorias, persistentes en nuestra sociedad comprometen al estado a plantear medidas que permitan reducir las diferencias remunerativas entre varones y mujeres, jóvenes y adultos, garantizando una estructura salarial igualitaria entre personas con un mismo desempeño laboral y bajo las mismas condiciones de trabajo, independientemente de género y edad.

Una posible línea de investigación, es el estudio de la relación del riesgo laboral frente a las otras variables, incorporando el efecto de sus interacciones en el modelo. También se plantearía una valorización de la salud laboral en el Perú, partiendo de la valorización que se da al riesgo no mortal dentro del trabajo, la cual podría ser usada en la implementación políticas públicas de prevención para promover la seguridad laboral.

Futuras investigaciones podrían mejora el modelo usando datos más reales para estadísticas de accidentes laborales y perfeccionar la construcción de índices de riesgo, incorporando el riesgo por ocupación. Se podría ampliar el rango de edad de la población objetivo, y obtener una valoración que se pueda aplicar a poblaciones más grandes, o realizar una encuesta para obtener la DAP por reducir el riesgo de muerte en la sociedad. Cualquier iniciativa dentro de esta línea de investigación exige seguir avanzando para optimizar los resultados obtenidos y aprovechar al máximo la información disponible, implementando especificaciones de modelos que superen las limitaciones econométricas y teóricas que existen en el mercado laboral peruano.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albert, C. y Malo, M.A. (1995). *Diferencias salariales y valoración de la vida humana en España*, En Moneda y Crédito, 20, p.87-125.

Albert, C. y Malo, M.A. (1994). *El valor de la vida estadístico en España a partir de la estimación de la función de salarios hedónicos*. En: D. Azqueta Oyarzum, comp., *Valorización económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw-Hill, p. 224-229.

Abellán, J., Martínez, J., Méndez, I., Pinto, J. & Sánchez, F. (2011). *El valor monetario de una vida estadística en España: Estimación en el contexto de los accidentes de tráfico*. España: Dirección General de Tráfico.

Azqueta, D. (1979). *Algunas consideraciones sobre el valor de la vida humana en la evaluación social de proyectos*. En Revista Española de Economía, 9 (3), p. 83-108.

Azqueta, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.

Camacho-Conchucos, H. (2010). *Pacientes amputados por accidentes de trabajo: características y años acumulados de vida productiva potencial perdidos*. En An Fac med, 71 (4), p. 271-275.

Carrasco, I., Castaño, M.S. & Pardo, I. (2011). *Diferentes desarrollos del mercado de trabajo*. En Revista de Economía ICE, 858, p. 89-102.

Cobacho, M., López, A. & Ramos, J. (2007). *Estimaciones del Valor Estadístico de la Vida y el coste de mortalidad asociado al consumo de tabaco en España*. En Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, 17 (1), p.111.

Conte, M. Alegre, M. y Rizzi, L. (2004). *Value of a Statistical Life in Argentina: An Experiment of Declared Preferences in the Choice of Road*. Argentina: Agencia Nacional Científica y Tecnológica.

Cuadrado, J., Mancha, T., Villena, J., Casares, J., Gonzáles, M., Marín, J. Peinado, M. (2006). *Política económica: objetivos e instrumentos*. (3ra ed.). Madrid: McGraw-Hill.

División de Evaluación Social de Inversiones. (2011). *Estimación de los costos sociales por fallecimiento prematuro en Chile a través del enfoque de capital humano*. Chile: Ministerio de Desarrollo Social.

División de Evaluación Social de Inversiones. (2014). *Estimación del valor de los costos sociales por fallecimiento prematuro en Chile*. Chile: Ministerio de Desarrollo Social.

Esparta, D. (2012). *Discriminación salarial por género según trabajadores asalariados e independientes en el Perú*. En *Horizonte Económico*, 2, p. 81-98.

Hammit, J. & Ibararán M. (2006). *The economic value of fatal and non-fatal occupational risks in Mexico City using actuarial- and perceived-risk estimates*. In *Health Economics*, 1 (2), p. 1329-1335.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013a). *Encuesta Nacional de Hogares 2013: Condiciones de vida y pobreza. Plan de Trabajo 2013*. Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013b). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2004-2012*. Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2004-2014*. Lima.

Instituto Salud y Trabajo (2011). *Diagnostico Situacional en Seguridad y Salud en el Trabajo-Perú*. Lima.

Jevons, S. W. (1998). *La teoría de la economía política*. (Juan Pérez-Campanero trad.). Madrid: Pirámide. (Obra original publicada en 1871)

Lindbeck, A. y Snower, D. J. (1986). *Wage setting, unemployment and insider-outsider relations*. En *American Economic Review*, 76, p. 235-239.

Marsden, D. (1994). *Mercados de trabajo*. Madrid: MTSS. (Obra original publicada en 1990)

Márquez, L. & Avella, H. (2012). *Estimación del Valor Estadístico de la Vida asociados a la Seguridad Vial en Bogotá*. En *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 11 (21), p. 101-112.

Meng, R. & Smith, D. (1999). *The Impact of Workers' Compensation on Wage Premiums for Job Hazards*. En *Applied Economics*, 31 (9), p. 1101-1108.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2014). *Participación de la mujer en actividades productivas y empresariales* (1ra ed.). Lima.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2015). *Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. (Reporte N° 12).

Mogas, J. (2004). *Métodos de preferencias reveladas y declaradas en la valoración de impactos ambientales*. En *Ekonomiaz*, 57, p. 12-29.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2007). *Perspectivas del empleo* (Esther Rabasco trad.). Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2010). *The value of statistical life: a meta-analysis*. (Reporte N° 9)

Organización Internacional del Trabajo (2003). *La seguridad en cifras: Sugerencias para una cultura general en materia de seguridad en el trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

Riera, A., Ripoll, A., & Mateu, J. (2007). *Estimación del valor estadístico de la vida en España: Una aplicación del Método de Salarios Hedónicos*. En *Hacienda Pública Española - Revista de Economía Pública*, 181 (2), p. 29-48.

Rizzi, L. & Ortúzar, J. (2003). *Stated preferences in the valuation of interurban road safety*. En *Accident Analysis and Prevention*, 35 (1), p. 9-22.

Rosen, S. (1986). *The theory of equalizing differences*. En O. C. Ashenfelter & R. Layard (Eds), *Handbook of labor Economics*, 1, p. 641-692.

Salazar, J. & Vásquez, F. (2010). *El legado de Samuelson: La preferencia revelada*. En *Revista Internacional de Sociología*, 68 (3), p. 797-804.

Sánchez, C. y Toledo, G (2013). *Estudio, análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción*. (Tesis de licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Shanmugan, K. (2001). *Self-Selection Bias in the Estimates of Compensating Differentials for Job Risks in India*. En *Journal of Risk and Uncertainty*, 22 (3), p. 263-275.

Shapiro, C. & Stiglitz J. (1984). *Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device*. En *The American Economic Review*, 74 (3), p. 433-444.

Tenorio, D. (2014). *Perú: diferencias salariales entre trabajadores del sector público y el sector privado, 2004-201*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Thaler, R. & Rosen, S. (1976). *The Value of Saving a Life: Evidence from the Labor Market*. En N. E. Terleckyj (Ed.) *Household Production and Consumption* (p. 265-302). Cambridge: NBER.

Vásquez, A. (2006). *El Valor de la Vida Estadística y sus aplicaciones a la Fiscalización de la Industria de Hidrocarburos* (Documento de Trabajo 18). Lima: Oficina de Estudios Económicos – Osinergmin.

Viscusi, W. (1993). *The Value of Risks to Life and Health*. En *Journal of Economic Literature*, 31, p.1912-1946.

IX. ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
Salario anual (Variable dependiente)	Ingresos Anuales	Variable continua: Nuevos Soles (S/.) por año en logaritmo natural.	ENAH0: P524A1 (datos anualizados y transformados a logaritmos)
Características personales del individuo (Variable Independiente)	Sexo	Binomial: 0. Varón 1. Mujer	ENAH0: P207
	Edad	Variable continua: Edad en años	ENAH0: P208A
	Convivencia	Binomial: 0. No vive en pareja 1. Vive en pareja	ENAH0: P209 (se fusionaron categorías según correspondía)
	Educación	Discreta Ordinal: 1. Sin nivel 2. Educación Inicial, 3. Primaria incompleta, 4. Primaria completa, 5. Secundaria incompleta 6. Secundaria completa 7. Superior no universitaria incompleta 8. Superior no universitaria completa 9. Superior universitaria incompleta 10. Superior universitaria completa 11. Post-grado universitario	ENAH0: P301A
	Experiencia laboral	Variable continua: Experiencia laboral en años.	ENAH0: P513A1 y P513A2 (se anualizó los datos del último y se sumaron ambos)
	Departamento de residencia	Discreta Ordinal: 1. Amazonas 14. Lambayeque 2. Áncash 15. Lima 3. Apurímac 16. Loreto 4. Arequipa 17. Madre de Dios 5. Ayacucho 18. Moquegua 6. Cajamarca 19. Pasco 7. Callao 20. Piura 8. Cusco 21. Puno 9. Huancavelica 22. San Martín 10. Huánuco 23. Tacna 11. Ica 24. Tumbes 12. Junín 25. Ucayali 13. La Libertad	ENAH0: UBIGEO (se decodificó los códigos de ubigeo para cada departamento)
	Trayectoria migratoria	Discreta Ordinal (hace 5 años, ¿vivía en este distrito?): 0. Si 1. No	ENAH0: P401F
	Enfermedades reconocidas	Binomial (¿padece de alguna enfermedad o malestar crónico?): 0. Si 1. No	ENAH0: P401

Características institucionales del puesto de trabajo (Variable Independiente)	Actividad Económica	Variable descriptiva: Actividades económicas según la CIU-rev.3	ENAH0: P506
	Ocupaciones	Variable descriptiva: Ocupaciones laborales según la CIUO-88.	ENAH0: P505
	Naturaleza del sector	Discreta Binomial: 0. Sector Público 1. Sector Privado	ENAH0: P510 (se fusionaron categorías según correspondía)
	Formalidad Ocupacional	Binomial: 0. Empleo Informal 1. Empleo Formal	ENAH0: OCUPINF
	Tamaño de la empresa	Discreta Ordinal: 1. Hasta 20 personas 2. De 21 a 50 personas 3. De 51 a 100 personas 4. De 101 a 500 personas 5. Más de 500 personas	ENAH0: P512A
	Tipo de contrato	Discreta Ordinal: 1. Contrato indefinido, nombrado, permanente 2. Contrato a plazo fijo 3. Está en periodo de prueba 4. Convenios de Formación Laboral Juvenil / Prácticas Pre-Profesionales. 5. Contrato por locación de servicios (Honor. Prof, RUC) 6. Régimen especial de contratación administrativa (CAS) 7. Sin contrato 8. Otro	Encuesta ENAH0: P511A
	Horas trabajadas al año	Variable continua: Horas de trabajo en el año en logaritmo.	Encuesta ENAH0: P513T (se multiplico por 52 para anualizar la data y transformar a logaritmos)
	Satisfacción Laboral	Binomial (¿desea ud. otro trabajo y ha hecho algo por cambiar su trabajo actual?): 0. Si 1. No	Encuesta ENAH0: P521C
	Ingreso no Salarial	Binomial (¿recibió alimentos, vestido, etc. como parte de pago?): 0. Si 1. No	Encuesta ENAH0: P528
Riesgo asumido por el trabajador (Variable Independiente)	Riesgo Mortal	Variable continua: Índice de riesgo mortal (probabilidad de muerte asignada a cada actividad económica en tantos por miles)	Número de muertes laborales por cada actividad económica (MTPE) entre número de trabajadores en su respectiva actividad, por mil.
	Riesgo No Mortal	Variable continua: Índice de riesgo no mortal (probabilidad de accidente no mortal asignada a cada actividad económica en tantos por miles)	Número de accidentes no mortales en el trabajo por cada actividad económica (MTPE) entre número de trabajadores en su respectiva actividad, por mil.