

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**



**ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS LABORALES DE LOS TRABAJADORES DE  
CONSTRUCCIÓN CIVIL, INSCRITOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE  
TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL RETCC EN EL ÁMBITO DE LA REGIÓN  
PUNO 2015-2017**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. JENRRY ANIBAL QUISPE GARNICA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMATICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMATICA**

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS LABORALES DE LOS TRABAJADORES  
 DE CONSTRUCCIÓN CIVIL, INSCRITOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE  
 TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL RETCC EN EL ÁMBITO DE LA REGIÓN  
 PUNO 2015-2017

**TESIS PRESENTADA POR:**

Bach. JEN RRY ANIBAL QUISPE GARNICA  
**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**  
 INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMATICO

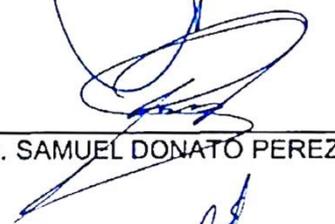


**APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:**

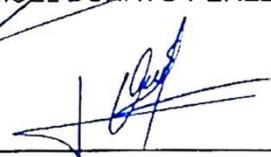
**PRESIDENTE:**

  
 M.C. SANTOS OCTAVIO MORILLOS VALDERRAMA

**PRIMER MIEMBRO:**

  
 M.Sc. SAMUEL DONATO PEREZ QUISPE

**SEGUNDO MIEMBRO:**

  
 D.Sc. JOSE PANFILO TITO LIPA

**DIRECTOR / ASESOR:**

  
 D.Sc. LEONEL COYLA IDME

**Área** : Estadística  
**Tema** : Análisis Factorial  
**Fecha de Sustentación** : 11/05/2018

## DEDICATORIA

### ***A Dios:***

*Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad  
Y amor.*

### ***A mis queridos Padres***

#### ***Víctor Quispe y Flavia Garnica:***

*Por su incondicional apoyo, quererme mucho, creer en mí y porque siempre están conmigo. Mama y Papa gracias por darme la educación para mi futuro, todo lo que soy se los debo a ustedes.*

### ***A mi Hermano, Carlos David:***

*Por el apoyo para seguir preparándome y así poder ser un mejor ejemplo en la familia.*

### ***A mis Familiares:***

*A mis Primas y Primos, por las palabras de apoyo, Silvia, Olivia que siempre me inspiran a superarme, por estar siempre con la familia.*

### ***A mis Amigos y Amigas:***

*Hoy dedico a ellos parte de esta tesis:  
a mis amigos y amigas que conocí en la Universidad, Trabajo y otros lugares.*

***Jenrry Anibal Quispe Garnica.***

## AGRADECIMIENTO

*A la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, por brindarme la oportunidad de poder cumplir mi sueño.*

*Un agradecimiento muy grande también a los jurados de este proyecto de Tesis M.c. Santos Octavio Morillos Valderrama, M.Sc. Samuel Donato Pérez Quispe, D.Sc. José Pánfilo Tito Lipa, y en especial a mi director de tesis D.Sc. Leonel Coyla Idme a quien con su dirección y apoyo eficaz hicieron posible la conclusión de la presente tesis.*

*Finalmente, mi más sincero agradecimiento a todas las personas que directa o indirectamente son parte de mi realización personal ya que siempre estuvieron apoyándome moralmente cuando más lo necesitaba.*

**Jenrry Aníbal Quispe Garnica**

## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| <b>RESUMEN</b> .....                                    | 10 |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                   | 11 |
| <b>CAPITULO I INTRODUCCIÓN</b> .....                    | 12 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                   | 14 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....                     | 16 |
| 1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....                | 16 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....            | 16 |
| 1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....                | 17 |
| 1.5.1. OBJETIVO GENERAL .....                           | 17 |
| 1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                      | 18 |
| 1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....             | 18 |
| <b>CAPITULO II REVISION DE LITERATURA</b> .....         | 19 |
| 2.1. MARCO TEÓRICO .....                                | 19 |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL .....                             | 21 |
| 2.2.1. FACTORES PERSONALES .....                        | 21 |
| 2.2.2. FACTOR ACADÉMICO .....                           | 22 |
| 2.2.3. FACTOR DEMOGRÁFICO .....                         | 23 |
| 2.2.4. FACTOR LABORAL .....                             | 23 |
| 2.2.5. CONSTRUCCIÓN CIVIL.....                          | 24 |
| 2.2.6. NOCIONES PRELIMINARES DE CONSTRUCCION CIVIL..... | 25 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.7. VENTAJAS DE TRABAJAR EN CONSTRUCCIÓN CIVIL .....     | 26        |
| 2.2.8. ANÁLISIS FACTORIAL.....                              | 30        |
| 2.2.9. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ANALISIS FACTORIAL ..... | 31        |
| 2.2.10. FASES EN EL ANÁLISIS FACTORIAL.....                 | 33        |
| 2.2.11. EXAMEN DE LA MATRIZ DE CORRELACIONES .....          | 33        |
| 2.2.12. VALORES PROPIOS- VARIANZA EXPLICADA.....            | 36        |
| 2.2.13. MATRIZ FACTORIAL .....                              | 37        |
| 2.2.14. ROTACIONES FACTORIALES .....                        | 38        |
| 2.2.15. FACTORES A CONSERVAR .....                          | 40        |
| 2.2.16. COMUNALIDADES .....                                 | 42        |
| 2.2.17. PUNTUACIONES FACTORIALES.....                       | 43        |
| 2.2.18. INTERPRETACIÓN DE FACTORES .....                    | 44        |
| 2.2.19. TIPOS DE ANÁLISIS FACTORIAL .....                   | 45        |
| 2.2.20. APLICACIONES .....                                  | 46        |
| 2.2.21. DEFINICIÓN Y TEMAS RELACIONADOS .....               | 46        |
| <b>CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>              | <b>49</b> |
| 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....                             | 49        |
| 3.2. POBLACIÓN.....   | 49        |
| 3.3. MUESTRA.....   | 50        |
| 3.4. UNIDAD MUESTRAL.....                                   | 53        |
| 3.5. DISEÑO DE LA MUESTRA.....                              | 53        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.6. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....                       | 53        |
| 3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....                   | 55        |
| 3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS .....                          | 56        |
| <b>CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>                  | <b>58</b> |
| 4.1. DEFINICIÓN DE REQUISITOS .....                             | 58        |
| 4.2. ANÁLISIS .....   | 58        |
| 4.3. RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS.....                     | 59        |
| 4.4 PRUEBA DE KMO Y BARTLETT.....                               | 59        |
| 4.5 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE CORRELACIONES (R).....             | 61        |
| 4.6 ANÁLISIS DE LA VARIANZA.....                                | 64        |
| 4.7 ANÁLISIS DE LAS COMUNALIDADES .....                         | 65        |
| 4.8 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE COMPONENTE ORIGINAL Y ROTADO ..... | 66        |
| 4.9 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS. ....      | 70        |
| 4.10 CONTRASTE DE HIPOTESIS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....   | 78        |
| <b>CAPITULO V. CONCLUSIONES.....</b>                            | <b>79</b> |
| <b>CAPITULO VI. RECOMENDACIONES .....</b>                       | <b>81</b> |
| <b>CAPITULO VII. REFERENCIAS.....</b>                           | <b>83</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>87</b> |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Grafico de componentes de las variables. ....   | 68 |
| <b>Figura 2:</b> Gráfico de Sedimentación de las Variables. .... | 69 |

**ÍNDICE DE ECUACIONES**

|   |    |
|---|----|
| <b>Ecuación 1:</b> Formula de Test de esfericidad de Bartlett ..... | 34 |
| <b>Ecuación 2:</b> Formula de test KMO.....                         | 35 |
| <b>Ecuación 3:</b> Formula de correlación Anti-Imagen. ....         | 36 |
| <b>Ecuación 4:</b> Formula Puntuaciones Factoriales.....            | 44 |
| <b>Ecuación 5:</b> Formula de muestreo con población conocida.....  | 50 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1:</b> Ingreso Promedio mensual Construcción Civil.....                       | 27 |
| <b>Tabla 2:</b> Asignación familiar y de escolaridad Construcción Civil .....          | 28 |
| <b>Tabla 3:</b> Horas extra, porcentaje en Construcción Civil .....                    | 28 |
| <b>Tabla 4:</b> Gratificación en Construcción Civil.....                               | 29 |
| <b>Tabla 5:</b> Nivel de significación según Prueba KMO .....                          | 35 |
| <b>Tabla 6:</b> Valor Z por Nivel de Confianza .....                                   | 51 |
| <b>Tabla 7:</b> Operacionalización de las variables en estudio .....                   | 55 |
| <b>Tabla 8:</b> Resumen de Procesamiento de Casos.....                                 | 59 |
| <b>Tabla 9:</b> Verificación de Nivel de Correlación de las Variables estudiadas ..... | 61 |
| <b>Tabla 10:</b> Matriz de Correlaciones de las Variables.....                         | 62 |
| <b>Tabla 11:</b> Varianza total explicada de los factores.....                         | 64 |
| <b>Tabla 12:</b> Comunalidades o pesos de las variables.....                           | 65 |
| <b>Tabla 13:</b> Matriz de componentes original.....                                   | 66 |
| <b>Tabla 14:</b> Matriz de componentes rotado.....                                     | 66 |
| <b>Tabla 15:</b> Estadística descriptiva de las Variables .....                        | 70 |
| <b>Tabla 16:</b> Sexo del trabajador Construcción Civil .....                          | 70 |
| <b>Tabla 17:</b> Estado Civil del Trabajador de Construcción .....                     | 71 |
| <b>Tabla 18:</b> Nivel educativo de los Trabajadores de Construcción .....             | 71 |
| <b>Tabla 19:</b> Puesto de trabajo de los trabajadores de construcción.....            | 72 |
| <b>Tabla 20:</b> Ocupación del trabajador de construcción .....                        | 73 |
| <b>Tabla 21:</b> Tenencia de capacitación en construcción .....                        | 73 |
| <b>Tabla 22:</b> Materia de capacitación en construcción .....                         | 74 |
| <b>Tabla 23:</b> Distrito de procedencia del trabajador de construcción civil.....     | 75 |
| <b>Tabla 24:</b> Provincia de procedencia del trabajador de construcción.....          | 76 |
| <b>Tabla 25:</b> Departamento de procedencia del trabajador de construcción.....       | 77 |

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>(RETCC)</b>    | : Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil. |
| <b>(SPSS)</b>     | : Statistical Package for the Social Sciences.             |
| <b>(Test KMO)</b> | : Prueba de Kaiser, Meyer y Olkin.                         |
| <b>(RM)</b>       | : Resolución Ministerial.                                  |
| <b>(DS)</b>       | : Decreto Supremo.   |

## RESUMEN

Construcción civil es un sector que presenta un elevado nivel de informalidad laboral, alta rotación de personal y tendencia a contratación temporal en obra, ofrece remuneraciones atractivas y que prácticamente no exige requisitos formativos, actualmente el sector presenta ausencia de estadísticas o información actualizada, por ende, el objetivo general fue analizar las características laborales de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el registro nacional de trabajadores de construcción civil RETCC en el ámbito de la región Puno 2015-2017. Que se vienen registrando en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil (RETCC), el cual fue implementado en la Región Puno el 30 de noviembre de 2015. Se tomó como población a los trabajadores registrados en el RETCC, desde el 30 de noviembre 2015 hasta el 31 de marzo del 2017 que hacen un total de 8529 registrados, la técnica de muestreo fue aleatorio simple con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, se obtuvo como muestra 384 registros del RETCC. Para la recopilación de los datos se utilizó la información consignada en los formularios del Ministerio de Trabajo, luego se procedió con la aplicación del Análisis Factorial Exploratorio, las conclusiones fueron: Las características laborales de los trabajadores de construcción civil está conformado por 04 factores relevantes, el factor personal-laboral, el factor académico, el factor capacitación y el factor genero del trabajador.

**Palabras Clave:** Análisis factorial, Características laborales, Construcción Civil, Registro en Puno.

## ABSTRACT

Civil construction is a sector that presents a high level of labor informality, high turnover of personnel and tendency to contract temporary work, offers attractive remunerations and that practically does not demand training requirements, currently the sector has no statistics or updated information, therefore , the general objective was to analyze the labor characteristics of civil construction workers registered in the RETCC national registry of civil construction workers in the Puno region 2015-2017. They have been registered in the National Registry of Civil Construction Workers (RETCC), which was implemented in the Puno Region on November 30, 2015. The workers registered in the RETCC were taken as a population, as of November 30, 2015 up to March 31, 2017, a total of 8529 registered, the sampling technique was simple random with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%, 384 records of the RETCC were obtained. For the data collection, the information included in the forms of the Ministry of Labor was used, then the Exploratory Factor Analysis was applied, the conclusions were: The labor characteristics of civil construction workers is made up of 04 relevant factors, the personal-labor factor, the academic factor, the training factor and the gender factor of the worker.

**Keywords:** Factor analysis, Labor characteristics, Civil Construction, Register in Puno.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

En el mundo actual cada día se invierte más en construcción debido al crecimiento de la población y de sus necesidades, siendo necesario la contratación de personal para la ejecución de dichas obras, es un fenómeno que se está dando de manera global, donde los indicadores estadísticos muestran que se invierte mucho dinero en ejecución de obras de infraestructura, sea esta construcción de caminos, construcción de hospitales, centros educativos, centros comerciales.

Nuestro país no es ajeno a este crecimiento en el rubro de la construcción, incluso se le llegó a denominar como el “Boom de la Construcción”, donde el sector público invierte en la ejecución de obras de interés público, priorizadas por el presupuesto participativo con mayor demanda por los pobladores, de igual forma el sector privado invierte fuertes sumas de dinero en la construcción de edificaciones de vivienda, por este crecimiento la mano de obra para la ejecución de dichas obras ha ido en aumento progresivamente, haciéndose cada vez más rentable el rubro de la construcción.

En cuanto al aspecto legal, el rubro de construcción civil goza de excelentes beneficios a nivel salarial, derechos ganados por los gremios de construcción civil que exigieron la reivindicación de sus derechos al Estado Peruano, mediante marchas y paralizaciones en obra, actualmente es considerada una actividad rentable, que genera muy buenos ingresos a gran parte de la población dedicada al mundo de la construcción.

Lamentablemente el sector de construcción civil ha sido relativamente excluido en cuanto a temas de investigación se refiere, motivo por el cual se desarrolla el presente trabajo de investigación, que tiene como objetivo general determinar las características personales, académicas y demográficas más relevantes de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil RETCC 2015-2017.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad convertirse en una herramienta técnica para la toma de decisiones en cuanto a programas de formalización como de capacitación ya que se tendrá información confiable, consistente y metodológicamente estructurada.

La estructura de la presente investigación es la siguiente:

**En el capítulo I**, se describe el plan de investigación, la definición del problema, formulación del problema, justificación de la investigación, objetivos y la hipótesis.

**En el capítulo II**, se establece el marco teórico que contiene los antecedentes de la investigación, la base teórica, la definición de términos básicos y la operacionalización de variables.

**En el capítulo III**, correspondiente a materiales y métodos, que contiene la población, el diseño de la muestra, los métodos de recopilación, tratamiento, procesamiento y análisis de los datos.

**En el capítulo IV**, se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos de investigación y para concluir tenemos las conclusiones, sugerencias y recomendaciones.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Construcción Civil es un mercado ocupacional altamente atractivo por los salarios que actualmente perciben, en la cual están categorizados de acuerdo al conocimiento que tienen (en el área de construcción), pudiendo ser calificados como peón, oficial u operario, actualmente el Decreto Legislativo 727, confiere a los trabajadores de Construcción una serie de beneficios razón por la cual el mercado de la Construcción es considerado uno de los más rentables en cuanto a prestación de servicios a nivel nacional, nuestra región de Puno no es ajena a esta inclinación dentro de nuestro mercado laboral, teniendo actualmente muchos trabajadores de construcción tanto en obras de Ejecución Pública, obras ejecutadas por el Gobierno Regional, Municipalidades Provinciales y Distritales y/o Ministerios, etc.

Como también el Sector Privado dedicado al rubro de la Construcción teniendo como los más representativos la Empresa CASA, Graña y Montero (G y M) por mencionar algunos que Contratan personal para la Ejecución de Obras.

Uno de los problemas que tiene construcción civil es el alto grado de rotación de personal en obra, segundo la mayoría de personal en obra carece

de formación profesional en construcción civil, siendo en su mayoría empíricos, se podría concluir que construcción civil es un mercado independiente donde la oferta de mano de obra supera a la demanda requerida, razón por la cual muchos trabajadores de construcción civil son independientes, siendo contratados como maestros de obra que a la vez contratan su personal de manera independiente.

De acuerdo con la actual legislación de construcción civil, toda obra que supere las 50 UITs, está en la obligación de registrar a sus trabajadores de construcción civil ante el Ministerio de Trabajo, exceptuando la norma a los que construyen por un monto menor al mencionado, como también a los que construyen sus propias unidades de vivienda.

Por iniciativa del gobierno anterior del ex presidente Ollanta Humala Tasso, en el año 2013 se crea el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil (RETCC) con el Decreto Supremo N° 005-2013-TR, como una medida de formalización para dicho sector, el RETCC se implementa en todas las regiones del Perú, llegándose a implementar en la Región de Puno, el 25 de Noviembre del 2015 por Resolución Ministerial N° 236-2015-TR, iniciándose de esta manera el proceso de formalización en la Región de Puno de los trabajadores de construcción, cabe recalcar que antes del registro se carecía de información real, en cuanto al número de trabajadores de construcción, sus características laborales, etc, ya que el sector de construcción era considerado una actividad relativamente informal, con altos grados de rotación de personal en obra, razón por la cual no se contaba con información real.

Con el registro del RETCC, nace la propuesta de elaborar una investigación para conocer las características laborales de los trabajadores de construcción civil en la Región de Puno, ya que la misma servirá como una herramienta técnica para programas de formalización y capacitación en el sector de construcción civil.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con el problema se formula la siguiente interrogante. ¿Cuáles son los factores de las características laborales de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el registro nacional de trabajadores de construcción civil RETCC en el ámbito de la región puno 2015-2017??

## 1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

**Ho:** 4 son los factores bajo los cuales se clasifican las características laborales de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el registro nacional de trabajadores de construcción civil RETCC en el ámbito de la región puno 2015-2017.

## 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es necesario debido a que en la actualidad no se cuenta con información confiable y precisa sobre las características laborales, con las cuales cuentan los trabajadores de construcción civil en la Región de Puno, debido a que el sector de construcción civil se ha ido desarrollando de manera informal durante mucho tiempo, debido a este último aspecto es que no existen muchos trabajos de investigación que aborden el tema de construcción civil, actualmente se está llevando a cabo por

iniciativa del gobierno un registro nacional de trabajadores de construcción civil, para formalizar la actividad, es importante recalcar que es la primera vez que el Gobierno Peruano crea un Registro Nacional para los trabajadores de construcción civil, lo cual representa una novedad y una oportunidad para ejecutar el presente proyecto de investigación, ya que la misma se tomaría como base para futuros proyectos de investigación en el sector de construcción civil.

Si lo analizamos por el tema social, el presente estudio de investigación servirá como herramienta técnica para toma de decisiones, en cuanto a programas de formalización como de capacitación ya que se tendrá información confiable, consistente y metodológicamente estructurada, que servirá de sustento técnico para elaborar proyectos, campañas en tema de formalización de construcción civil.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar las características laborales de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el registro nacional de trabajadores de construcción civil RETCC en el ámbito de la región Puno 2015-2017.

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- A. Describir las características personales-demográficas de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil RETCC 2015-2017.
- B. Determinar los factores laborales: personal, académico y demográfico, de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil RETCC 2015-2017.

### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Información falsa consignada en los formularios para solicitar el carnet de construcción civil por parte de los trabajadores de construcción que tramitan el carnet en la región de Puno, pueden causar una variabilidad en los resultados, que se traduciría en error para el investigador.

## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A nivel nacional, al indagar diversas fuentes bibliográficas con el fin de encontrar antecedentes que se relacionen directa o indirectamente con el proyecto de investigación, se encontró trabajos de investigación materializados en tesis, que abordan el tema el cual se mencionan a continuación:

**GUTIERREZ, León, W. (2013)** realizo un estudio titulado: “Motivación y Satisfacción Laboral de los Obreros de Construcción Civil: Bases para Futuras Investigaciones”. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingenierías. Proyecto que consistió en la revisión de conceptos y teorías generales sobre motivación aplicados al sector de construcción civil, donde se concluye que existe una notable falta de conexión entre las disciplinas que han estudiado a los trabajadores de la construcción y su satisfacción laboral: la Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, la Sociología del Trabajo, la Historia y la

Gestión y Dirección de la construcción. En general, los autores de las distintas áreas de conocimiento apenas se citan, mostrando ser compartimentos cerrados, de forma que no se puede hablar de interdisciplinariedad, lo cual genera como resultado una investigación aún pobre sobre el tema. La mayor parte de las publicaciones que analizan a los obreros de la construcción, identifican deficiencias relacionadas con los factores del entorno laboral o factores externos (dinero, estabilidad del empleo, posibilidad de ascender y promocionar, condiciones de trabajo y la condición social de ser obrero de construcción), frente a connotaciones positivas referentes al contenido del trabajo o factores internos (características de las tareas, autonomía, posibilidad de utilizar conocimientos, retroalimentación). El ambiente social del trabajo, en cuanto a la calidad de las relaciones con los compañeros de trabajo, es el único factor de motivación externo que los obreros describen de forma positiva. Además, se subraya que los trabajadores obtienen una gran satisfacción interna derivada de la realización de un trabajo por naturaleza enriquecido y que disfrutan realizando sus tareas (Gutiérrez León, 2013).

**GARCIA ZAPATA, Teonila Doria (2013)** realizó un estudio titulado: “Selección y control del factor humano en empresas de construcción civil”. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial. Proyecto en el cual se estudió a trabajadores de construcción civil compuesto de: operarios, técnicos, y profesionales de una empresa constructora del sector construcción, el propósito del estudio fue crear formatos de perfil para la selección de personal de construcción civil en base a las competencias (los conocimientos, habilidades, conductas y experiencia para el puesto). que deba tener para

mejorar la eficiencia y rentabilidad en la ejecución de una obra de construcción civil, ya que el autor considera que la selección de personal es una prioridad a la hora de ejecutar una obra en construcción civil, como resultado de la investigación el autor propone el uso de los nuevos formatos generados por la investigación en base a las competencias laborales que debe tener el trabajador de construcción civil ya que los mismos coadyuvan al mejor desempeño del personal en la obra (Garcia Zapata, 2013).

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. FACTORES PERSONALES**

Son las características que permiten que el trabajador actúe de una manera y no de otra, es decir, haga o no lo que corresponde de acuerdo a atributos inherentes a la persona.

La respuesta a esta actitud se puede deber a tres razones:

1. No sabe qué hacer o cómo hacerlo. Desconocimiento probablemente debido a ser nuevo en la actividad o carecer de experiencia.
2. No quiere hacerlo. No le motiva hacerlo como corresponde, aunque sabe cómo.
3. No puede hacerlo por incapacidad o se encuentra desadaptado.

Para mejorar los aspectos relacionados con los factores personales se debe:

- Instruir adecuadamente al personal en la forma que ejecuta su trabajo, en los riesgos que implica el desarrollo de éste y en la protección apropiada para la ejecución.
- Motivar y comunicar adecuadamente a los trabajadores para alcanzar nuevas metas.
- Ubicar o reubicar al personal de acuerdo con sus condiciones o aptitudes.

Todo ser humano tiene la necesidad, responsabilidad de trabajar y prepararse para enfrentar los retos de la vida. Es muy importante tener conciencia plena de este privilegio que tenemos de poder dedicar nuestra vida a algo productivo, en esto se tiene muy en cuenta las actitudes personales que tengan las personas en el proceso de adaptación. Estas se manifiestan en estados emocionales y situacionales que varían de acuerdo a la maduración del individuo (Salazar Rios, 2017).

Para la presente investigación el factor personal estará constituido por la edad del trabajador y la experiencia de trabajo del mismo.

### **2.2.2. FACTOR ACADÉMICO**

El término académico proviene del griego *akademia* (el lugar ubicado en las afueras de Atenas donde Platón se reunía a estudiar) y es aquel que es utilizado para denominar no sólo a individuos sino también a entidades, objetos o proyectos que se relacionan con niveles superiores de educación. La variedad de los significados del concepto de académico permite que este sea utilizado no sólo para aquellos que realizan investigaciones o trabajan como tales, sino también para individuos que cursan estudios correspondientes al nivel superior.

Tradicionalmente, la Academia ha sido establecida como el espacio en el cual diferentes tipos de estudios son desarrollados, buscándose así transmitir el conocimiento adquirido por el ser humano a través del tiempo (DefiniciónABC, s.f.).

Para la presente investigación el factor académico estará constituido por el nivel educativo alcanzado y capacitaciones que tuviera el trabajador de construcción civil.

### **2.2.3. FACTOR DEMOGRÁFICO**

Demografía es aquella teoría de la ciencia demográfica que pretende dar cuenta de la estructura y la dinámica de la población estableciendo leyes o principios que regirían esos fenómenos. Una teoría demográfica explicaría los cambios y acontecimientos de las poblaciones humanas, de su dimensión, estructura, evolución y características generales, tanto desde un punto de vista cuantitativo - estadístico- como cualitativo -sociológico y económico (WIKIPEDIA, 2017).

Para la presente investigación el factor demográfico estará constituido por el género, estado civil, distrito, provincia y departamento de procedencia del trabajador de construcción civil.

### **2.2.4. FACTOR LABORAL**

Se entiende por laboral a todas aquellas situaciones o elementos vinculados de una u otra forma con el trabajo, entendido este último como cualquier actividad física o intelectual que recibe algún tipo de respaldo o remuneración en el marco de una actividad o institución de índole social.

Lo laboral tiene hoy en día diversas acepciones. Puede referirse, como mencionamos, a una situación integrada por individuos que contribuyen con su esfuerzo a la consecución de un mismo fin institucional, en un entorno con reglas, obligaciones y derechos. Pero también el término puede tener relación con el aspecto legal del trabajo, que incluye aquellas consideraciones, leyes y normativas regidas a nivel político para cualquier situación de trabajo (DefiniciónABC, s.f.).

Para la presente investigación el factor laboral estará constituido por la ocupación y el puesto de trabajo del trabajador de construcción civil.

## **2.2.5. CONSTRUCCIÓN CIVIL**

### **MARCO LEGAL**

- Decreto Supremo N° 005-2013 –TR, Creación del Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil.
- Decreto Supremo N° 008-2013 –TR, Creación del Registro Nacional de Obras de Construcción Civil.
- Resolución Ministerial N° 051-96-TR, Adecuan la Negociación Colectiva de los Trabajadores de Construcción Civil a los alcances de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo.
- Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2013-2014, suscrita entre CAPECO Y FTCCP.
- Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2014-2015, suscrita entre CAPECO Y FTCCP.

- Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2015-2016, suscrita entre CAPECO Y FTCCP.
- Informe N° 49-2012-MTPE/2/14, Absolución de consulta formulada con respecto al pago de la tasa de trabajo en sobretiempo durante la jornada nocturna en construcción civil.
- Decreto Legislativo N° 727, Ley de Fomento a la Inversión Privada de la Construcción.
- Ley 24324, Día de la Construcción Civil.

#### **2.2.6. NOCIONES PRELIMINARES DE CONSTRUCCION CIVIL**

##### **a. ¿Quiénes son los trabajadores del régimen especial de construcción civil?**

Son los trabajadores que realizan una labor de construcción para una persona (natural o jurídica) en una obra cuyos costos exceden las 50 UITs, quienes deben estar inscritos en el Registro de Trabajadores de Construcción Civil, administrado por el Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo.

##### **b. ¿Cuáles son las categorías de trabajadores del régimen de construcción civil?**

Se clasifican en:

**Operario:** Albañiles, carpinteros, pintores, electricista, gasfiteros, plomeros, choferes, mecánicos, y demás trabajadores que tengan alguna especialidad.

**Oficial:** Son los ayudantes de los operarios.

**Peón:** Trabajadores no calificados, realizan labores diversas.

**c. ¿Cuánto es el jornal básico que percibe un trabajador del régimen de construcción civil?**

A partir del 01 de junio 2016 hasta el 31 de mayo 2017 los jornales básicos diarios serán los siguientes de acuerdo a la clasificación de los trabajadores.

OPERARIO: S/. 61.40 Nuevos Soles.

OFICIAL: S/. 50.30 Nuevos Soles.

PEÓN: S/. 44.90 Nuevos Soles.

### **2.2.7 VENTAJAS DE TRABAJAR EN CONSTRUCCIÓN CIVIL.**

Régimen de Construcción Civil, los trabajadores de este régimen están normados por el Decreto Legislativo 727 y los diferentes convenios colectivos firmados.

#### **a. Salario**

En el régimen de construcción civil encontraremos 3 categorías de trabajadores: Operario, Oficial y Peón, todos los años mediante convenio colectivo se establecen los jornales diarios que ganaran estos trabajadores por

un año. Si realizamos una comparación de la Remuneración Mínima Vital vigente al 2017, versus los Jornales diarios vigentes desde el 01 de junio 2017, obtenemos los siguientes resultados mostrados en la Tabla N°1.

**Tabla 1:** Ingreso Promedio mensual Construcción Civil

| INGRESOS        | RÉGIMEN PRIVADO | REG. CONST. OPERARIO | REG. CONST. OFICIAL | REG. CONST. PEÓN |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|
| INGRESO DIARIO  | S/.28.33        | S/.61.40             | S/.50.30            | S/.44.90         |
| INGRESO MENSUAL | S/.850.00       | S/.1,842.00          | S/.1,509.00         | S/.1,347.00      |

**Fuente:** *Noticiero Contable, régimen de construcción civil*  
[www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/](http://www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/)

Como se aprecia el salario mensual mínimo de un trabajador de construcción civil es el doble de un trabajador que labora el régimen privado.

Entendemos por régimen laboral de la actividad privada al cuerpo normativo que establece los derechos y obligaciones de todos los trabajadores que trabajan en entidades privadas, salvo las pymes que tienen otro régimen laboral especial.

**b. Asignación por Escolaridad**

En el régimen privado un trabajador percibe por concepto de asignación familiar el 10% RMV (S/. 85.00), independientemente el número de hijos significa que si un trabajador tiene 3 hijos recibe el mismo monto que si tuviera uno.

En el régimen de construcción civil cada trabajador recibe por concepto de asignación por escolaridad un monto equivalente a 30 jornales al año por cada hijo que tenga en edad escolar.

**Tabla 2:** Asignación familiar y de escolaridad Construcción Civil

| INGRESOS           | RÉGIMEN PRIVADO | REG. CONST. OPERARIO | REG. CONST. OFICIAL | REG. CONST. PEÓN |
|--------------------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|
| ASIGN. FAMILIAR    | S/.85.00        |                      |                     |                  |
| ASIGN. ESCOLARIDAD | -               | S/.153.50            | S/.125.75           | S/.112.25        |

**Fuente:** *Noticiero Contable, régimen de construcción civil*  
[www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/](http://www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/)

Si comparamos los montos mensualmente, los trabajadores de construcción civil obtienen un mayor ingreso.

### c. Horas Extras

En el sector privado, un trabajador que realiza horas extras, su pago se realiza mediante una sobretasa del 25% para las dos primeras horas y 35% a partir de la tercera hora hacia adelante.

En el régimen de construcción de civil, un trabajador que realiza horas extras, su pago se realiza mediante una sobre tasa del 60% para las dos primeras horas y 100% a partir de la tercera hora.

**Tabla 3:** Horas extra, porcentaje en Construcción Civil

| INGRESOS             | Horas Extras (2 horas) | Horas Extras (3 horas) |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| Régimen Privado      | 25%                    | 35%                    |
| Régimen Construcción | 60%                    | 100%                   |

**Fuente:** *Noticiero Contable, régimen de construcción civil*  
[www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/](http://www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/)

### d. Gratificación

Todo trabajador del sector privado recibe un sueldo por concepto de gratificación más su bonificación extraordinaria.

En el régimen de construcción civil un trabajador gana 40 jornales diarios por concepto de gratificación, más su bonificación extraordinaria.

**Tabla 4:** Gratificación en Construcción Civil

| INGRESOS                    | RÉGIMEN PRIVADO | REG. CONST. OPERARIO | REG. CONST. OFICIAL | REG. CONST. PEÓN |
|-----------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Gratificación               | S/.850.00       | S/. 2,456.00         | S/. 2,012.00        | S/. 1,796.00     |
| Bonificación Extraordinaria | S/. 76.50       | S/.221.04            | S/.181.08           | S/.161.64        |

**Fuente:** *Noticiero Contable, régimen de construcción civil*  
[www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/](http://www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/)

Un detalle a tener en cuenta es que los montos solo reflejan el pago de una gratificación, si lo multiplicamos por 2 gratificaciones al año, la diferencia es mayor.

#### **e. Otros Beneficios**

Adicionalmente a los beneficios mencionados, podemos detallar algunos más:

##### **i) Asignación por Fallecimiento**

Cuando un trabajador fallece mediante está vigente un contrato de obra, sus familiares reciben un bono de S/. 3,950.

##### **ii) Jubilación Anticipada**

Los trabajadores que tengan su pensión en una AFP reciben una aportación extra del 1% por parte del empleador.

##### **iii) Essalud Vida**

El trabajador goza de este seguro desde el primer día de trabajo, a diferencia del régimen privado que debe tener una antigüedad de 4 años.

#### iv) Donde Estudiar

Este régimen es una alternativa muy interesante actualmente para muchos jóvenes que desean obtener ingresos elevados en corto plazo.

Además, tener en cuenta que el gobierno actual está buscando inversión de empresarios de China para invertir en infraestructura en el Perú (trabajo asegurado). El lugar indicado para estudiar el rubro construcción es CAPECO, ofrece una carrera técnica de 3 años, si luego de concluir la carrera técnica, estudias una especialidad en maquinaria pesada, mínimo tus ingresos bordearan los S/. 5,000 soles (Torres, 2016).

#### 2.2.8. ANÁLISIS FACTORIAL

Es una técnica estadística de reducción de datos usada para explicar las correlaciones entre las variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas llamadas factores. Las variables observadas se modelan como combinaciones lineales de factores más expresiones de error. El análisis factorial se originó en psicometría, y se usa en las ciencias del comportamiento tales como ciencias sociales, marketing, gestión de productos, investigación operativa, y otras ciencias aplicadas que tratan con grandes cantidades de datos.

El modelo matemático del Análisis Factorial es parecido al de la regresión múltiple.

$$X_{ij} = F_{1i} p_{i1} + F_{2i} p_{i2} + \dots + F_{ki} p_{ik} + V_i$$

Siendo:

$X_{ij}$  la puntuación del individuo  $i$  en la variable  $j$ .

$F_{ij}$  son los coeficientes factoriales.

$p_{ij}$  son las puntuaciones factoriales.

$V_i$  es el factor único de cada variable.

Se asume que los factores únicos no están correlacionados entre sí ni con los factores comunes.

Podemos distinguir entre Análisis Factorial Exploratorio, donde no se conocen los factores "a priori", sino que se determinan mediante el Análisis Factorial y, por otro lado, estaría el Análisis Confirmatorio donde se propone "a priori" un modelo, según el cual hay unos factores que representan a las variables originales, siendo el número de estos superiores al de aquellos.

Para que el Análisis Factorial tenga sentido deberían cumplirse dos condiciones básicas: Parsimonia e Interpretabilidad. Según el principio de parsimonia los fenómenos deben explicarse con el menor número de elementos posibles. Por lo tanto, respecto al Análisis Factorial, el número de factores debe ser lo más reducido posible y estos deben ser susceptibles de interpretabilidad. Una buena solución factorial es aquella que es sencilla e interpretable (CEACES, s.f.).

#### **2.2.9. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ANALISIS FACTORIAL**

Los antecedentes históricos del Análisis Factorial se encuentran en las técnicas de regresión lineal, iniciadas por Galton. Un continuador suyo fue K. Pearson (1901), que presentó la primera propuesta del "Método de Componentes Principales", primer paso para el cálculo del Análisis Factorial.

El origen del Análisis Factorial suele atribuirse a Charles Spearman (1904), en su clásico trabajo sobre inteligencia, donde distingue un factor general (factor G) y cierto número de factores específicos.

Hotelling (1933), desarrolló un método de extracción de factores sobre la técnica de "Componentes Principales".

Thurstone (1947), expresó la relación entre las correlaciones y las saturaciones de las variables en los factores. Introdujo el concepto de estructura simple. También desarrolló la teoría y método de las rotaciones factoriales para obtener la estructura factorial más sencilla. En un principio las rotaciones eran gráficas. Kaiser (1958) desarrolló el método Varimax para realizar rotaciones ortogonales mediante procedimientos matemáticos.

A lo largo del desarrollo histórico del Análisis Factorial se han planteado algunos problemas de fondo que han dado lugar a distintas propuestas de solución. Los aspectos más polémicos han sido:

- La estimación de las comunalidades.
- Los métodos de extracción de factores.
- El número de factores a extraer.
- Los métodos de rotación de factores.

Por ejemplo, se han propuestos múltiples métodos para la extracción de factores, comprobándose que había distintas soluciones a un mismo problema, según el método que se adoptase. Con esto se plantea el dilema de qué método elegir. Las respuestas han sido distintas según las diversas tendencias. **El método de Componentes Principales suele ser el más utilizado.** De todas

formas, hay autores que consideran que el Análisis de Componentes Principales es distinto del Análisis Factorial, proponiéndose diferentes puntos de vista al respecto (CEACES, s.f.).

#### **2.2.10. FASES EN EL ANÁLISIS FACTORIAL**

Los pasos que se suelen seguir en el Análisis Factorial son:

1. Calcular la matriz de correlaciones entre todas las variables (conocida habitualmente como matriz R).
2. Extracción de los factores necesarios para representar los datos.
3. Rotación de los factores con objeto de facilitar su interpretación.  
Representación gráfica.
4. Calcular las puntuaciones factoriales de cada individuo, e interpretar los factores.

En realidad, sólo los dos primeros pasos son indispensables, el 3º y 4º son un complemento (CEACES, s.f.).

#### **2.2.11. EXAMEN DE LA MATRIZ DE CORRELACIONES**

El primer paso en el Análisis Factorial será calcular la matriz de correlaciones entre todas las variables que entran en el análisis.

Una vez que se dispone de esta matriz concierne examinarla para comprobar si sus características son adecuadas para realizar un Análisis Factorial. Uno de los requisitos que deben cumplirse para que el Análisis Factorial tenga sentido es que las variables estén altamente correlacionadas.

Pueden utilizarse diferentes métodos para comprobar el grado de asociación entre las variables:

**El determinante de la matriz de correlaciones:** un determinante muy bajo indicará altas intercorrelaciones entre las variables, pero no debe ser cero (matriz no singular), pues esto indicaría que algunas de las variables son linealmente dependientes y no se podrían realizar ciertos cálculos necesarios en el Análisis Factorial (CEACES, s.f.).

**Pruebas para determinar si es conveniente llevar a cabo un análisis factorial.** - Considerando los distintos tipos de pruebas que existen para determinar si es conveniente o no llevar a cabo un análisis factorial, haremos hincapié en los métodos de Índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin y el de Esfericidad de Bartlett, ya que son los más utilizados en los proyectos de investigación.

**Test de Esfericidad de Bartlett:** Comprueba que la matriz de correlaciones se ajuste a la matriz identidad (I), es decir ausencia de correlación significativa entre las variables. Esto significa que la nube de puntos se ajustara a una esfera perfecta, expresando así la hipótesis nula por:

$$H_0: R = I$$

es decir, que el determinante de la matriz de correlaciones es 1.

$$H_0: |R| = 1$$

La fórmula correspondiente asume la siguiente expresión:

$$X^2 = - \left[ n - 1 - \frac{1}{6} \sum (2 \times v + 5) \right] \times \ln[R]$$

**Ecuación 1:** Fórmula de Test de esfericidad de Bartlett

donde.

n = tamaño muestral.

v = número de variables.

ln = logaritmo neperiano.

R =matriz de correlaciones.

Si se acepta la hipótesis nula ( $p>0.05$ ) significa que las variables no están intercorrelacionadas y por tanto no tiene mucho sentido llevar a cabo un Análisis Factorial.

Es muy útil cuando el tamaño muestral es pequeño (CEACES, s.f.).

**Índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin:** Método número 2 para determinar si es adecuado llevar un análisis factorial, método KMO, muy utilizado en el ámbito científico

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum a_{ij}^2}$$

**Ecuación 2:** Formula de test KMO

donde.

$r_{ij}$  = correlación simple.

$a_{ij}$  = correlación parcial.

Valores bajos del índice KMO desaconsejan la utilización de Análisis Factorial. Para interpretar el índice KMO según Kaiser se toma el siguiente criterio:

**Tabla 5:** Nivel de significación según Prueba KMO

|     |           |     |             |
|-----|-----------|-----|-------------|
| 1   | >= KMO >= | 0.9 | muy bueno   |
| 0.9 | >= KMO >= | 0.8 | meritorio   |
| 0.8 | >= KMO >= | 0.7 | mediano     |
| 0.7 | >= KMO >= | 0.6 | mediocre    |
| 0.6 | >= KMO >  | 0.5 | bajo        |
|     | KMO <=    | 0.5 | inaceptable |

**Fuente:** CEACES, *Análisis Factorial*  
<https://www.uv.es/ceaces/multivari/factorial/matriz.htm>

**Correlación Anti-imagen:** que es el negativo del coeficiente de correlación parcial, deberá haber pocos coeficientes altos para que sea razonable aplicar el Análisis Factorial.

- Medida de Adecuación de la Muestra (MSA):

$$MSA_i = \frac{\sum_{j \neq i} \sum r_{ij}^2}{\sum_{j \neq i} \sum r_{ij}^2 + \sum_{j \neq i} \sum a_{ij}^2}$$

**Ecuación 3:** Formula de correlación Anti-Imagen.

donde.

$r_{ij}$  = correlación simple.

$a_{ij}$  = correlación parcial.

valores bajos de este índice desaconsejan el uso del Análisis Factorial.

Correlación Múltiple, que deberá ser alto, sobre todo si la técnica a utilizar es un análisis factorial. Esta técnica, por defecto, toma los valores de la correlación múltiple al cuadrado como los valores iniciales de comunalidad (CEACES, s.f.).

### 2.2.12. VALORES PROPIOS- VARIANZA EXPLICADA

El cuadrado de una carga factorial indica la proporción de la varianza explicada por un factor en una variable particular.

La suma de los cuadrados de los pesos de cualquier columna de la matriz factorial es lo que denominamos eigenvalues  $\lambda$ , indica la cantidad total de varianza que explica ese factor para las variables consideradas como grupo.

Las cargas factoriales pueden tener como valor máximo 1, por tanto, el valor máximo que puede alcanzar el valor propio es igual al número de variables.

Si dividimos el valor propio entre el número de variables nos indica la proporción (tanto por ciento si multiplicamos por 100) de las varianzas de las variables que explica el factor.

|   | I               | II              |
|---|-----------------|-----------------|
| 1 | P <sub>11</sub> | P <sub>21</sub> |
| 2 | P <sub>12</sub> | P <sub>22</sub> |
| 3 | P <sub>13</sub> | P <sub>23</sub> |
| 4 | P <sub>14</sub> | P <sub>24</sub> |
| 5 | P <sub>15</sub> | P <sub>25</sub> |
| 6 | P <sub>16</sub> | P <sub>26</sub> |

$$\lambda_1 \quad \lambda_2$$

$$\lambda_1 = P_{11}^2 + P_{12}^2 + \dots + P_{1j}^2$$

$$\lambda_2 = P_{21}^2 + P_{22}^2 + \dots + P_{2j}^2$$

$$\frac{\lambda_1}{n} = \text{Varianza explicada por el primer factor.}$$

$$\frac{\lambda_2}{n} = \text{Varianza explicada por el segundo factor.}$$

### 2.2.13. MATRIZ FACTORIAL

A partir de una matriz de correlaciones, el Análisis Factorial extrae otra matriz que reproduce la primera de forma más sencilla. Esta nueva matriz se denomina matriz factorial y adopta la siguiente forma:

|   | 1(i)            | 2(j)            |
|---|-----------------|-----------------|
| 1 | P <sub>11</sub> | P <sub>21</sub> |
| 2 | P <sub>12</sub> | P <sub>22</sub> |
| 3 | P <sub>13</sub> | P <sub>23</sub> |
| 4 | P <sub>14</sub> | P <sub>24</sub> |
| 5 | P <sub>15</sub> | P <sub>25</sub> |
| 6 | P <sub>16</sub> | P <sub>26</sub> |

Cada columna es un factor y hay tantas filas como variables originales. Los elementos P<sub>ij</sub> pueden interpretarse como índices de correlación entre el factor i y el factor j, aunque estrictamente sólo son correlaciones cuando los

factores no están correlacionados entre sí, es decir, son ortogonales. Estos coeficientes reciben el nombre de pesos, cargas, ponderaciones o saturaciones factoriales. Los pesos factoriales indican el peso de cada variable en cada factor. Lo ideal es que cada variable cargue alto en un factor y bajo en los demás (CEACES, s.f.).

#### **2.2.14. ROTACIONES FACTORIALES**

La matriz factorial indica, como sabemos, la relación entre los factores y las variables. Sin embargo, a partir de la matriz factorial muchas veces resulta difícil la interpretación de los factores.

Para facilitar la interpretación se realizan lo que se denominan rotaciones factoriales.

La rotación factorial pretende seleccionar la solución más sencilla e interpretable. En síntesis, consiste en hacer girar los ejes de coordenadas, que representan a los factores, hasta conseguir que se aproxime al máximo a las variables en que están saturados.

La saturación de factores transforma la matriz factorial inicial en otra denominada matriz factorial rotada, de más fácil interpretación. La matriz factorial rotada es una combinación lineal de la primera y explica la misma cantidad de varianza inicial.

Como hemos dicho el objetivo de la rotación es obtener una solución más interpretable, una forma de conseguirlo es intentando aproximarla al principio de estructura simple (Thurstone, 1935). Según este principio, la matriz factorial debe reunir las siguientes características:

- Cada factor debe tener unos pocos pesos altos y los otros próximos a 0.
- Cada variable no debe estar saturada más que en un factor.
- No deben existir factores con la misma distribución, es decir, los factores distintos deben presentar distribuciones de cargas altas y bajas distintas.

Estos tres principios en la práctica no suelen lograrse, lo que se trata es de alcanzar una solución lo más aproximada posible a ello.

Con la rotación factorial, aunque cambie la matriz factorial las comunalidades no se alteran, sin embargo, cambia la varianza explicada por cada factor.

Existen varios métodos de rotación que podemos agrupar en dos grandes tipos: ortogonales y oblicuos.

La correlación entre las variables puede representarse como el ángulo entre dos vectores y específicamente vendría dada como el coseno del ángulo entre dos vectores. Así tendremos una rotación ortogonal cuando la correlación entre factores sea nula o lo que es lo mismo, tienen un ángulo de 90 grados entre factores; y hablaremos de rotación oblicua cuando la correlación entre factores no sea nula y por tanto el ángulo distinto de 90 grados.

Lo más recomendable es la rotación ortogonal, aunque en el caso de que existan razones para pensar que los factores están correlacionados entonces utilizaremos la rotación oblicua.

De entre las rotaciones ortogonales la más utilizada es la varimax mientras en que las oblicuas es la oblimin.

En la rotación oblicua las ponderaciones factoriales no coinciden con las correlaciones entre el factor y la variable, puesto que los factores están correlacionados entre sí. Por eso cuando hacemos rotación oblicua la matriz factorial no rotada se convierte en dos matrices diferentes: la matriz de ponderaciones (que es la que se utiliza en la interpretación) y la matriz de correlaciones entre factores y variables (CEACES, s.f.).

Para el presente estudio de investigación se utilizó la rotación varimax, debido a que varimax facilita la interpretabilidad de los factores. Tienden a aplastar los coeficientes pequeños y a hacer crecer los grandes de manera que sus perfiles pueden asociarse más fácilmente a un subconjunto concreto de variables. Estos subconjuntos de variables más involucradas en un factor determinado permiten intuir un significado y, esto es muy importante en ciertos ámbitos, para asociarles un nombre (DATANALYTICS, 2014).

#### **2.2.15. FACTORES A CONSERVAR**

La matriz factorial puede presentar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Generalmente hay un conjunto reducido de factores, los primeros, que son los que explican la mayor parte de la variabilidad total. Los otros factores suelen contribuir relativamente poco. Uno de los problemas que se plantean, por tanto, consiste en determinar el número de factores que debemos conservar, de manera que se cumpla el principio de parsimonia.

Se han dado diversos criterios para determinar el número de factores a conservar. Uno de los más conocidos y utilizados es el criterio o regla de Kaiser (1960) que indicaría lo siguiente: "conservar solamente aquellos factores cuyos

valores propios (eigenvalues) son mayores a la unidad". Este criterio es el que suelen utilizar los programas estadísticos por defecto. Sin embargo, este criterio es generalmente inadecuado tendiendo a sobreestimar el número de factores.

Otros criterios propuestos han sido, por ejemplo, el Scree-test de Cattell (1966) consistente en representar en un sistema de ejes los valores que toman los eigenvalues (ordenadas) y el número de factor (abscisas). Sobre la gráfica resultante se traza una línea recta base a la altura de los últimos autovalores (los más pequeños) y aquellos que queden por encima indicarán el número de factores a retener.

Velicer (1976) propone el método MAP (Minimum Average Partial), que implica calcular el promedio de las correlaciones parciales al cuadrado después de que cada uno de los componentes ha sido parcializado de las variables originales. Cuando el promedio de las correlaciones parciales al cuadrado alcanza un mínimo no se extraen más componentes. Este mínimo se alcanza cuando la matriz residual se acerca más a una matriz identidad. Un requisito para utilizar esta regla es que cada uno de los componentes retenidos deben tener al menos dos variables con pesos altos en ellos.

Bartlett (1950, 1951) propone una prueba estadística para contrastar la hipótesis nula de que los restantes  $p-m$  autovalores son iguales (siendo  $p$  el número original de variables y  $m$  el número de factores o componentes retenidos). Cada autovalor es excluido de manera secuencial hasta que no puede ser rechazada la hipótesis nula a través de una prueba de Ji-cuadrado.

El Análisis Paralelo fue sugerido por Horn (1965) quien señala que a nivel poblacional los autovalores de una matriz de correlaciones para variables no

correlacionadas tomarían valor 1. Cuando se generan matrices muestrales basadas en esa matriz poblacional por fluctuaciones debidas al azar los autovalores excederán levemente de 1 y los últimos estarán ligeramente por debajo de 1. Horn propone contrastar los autovalores encontrados empíricamente en los datos reales con los obtenidos a partir de una matriz de variables no correlacionadas basada en el mismo número de variables que los datos empíricos y en el mismo tamaño de muestra. Los componentes empíricos con autovalores superiores a los de la matriz son retenidos.

El método de Razón de Verosimilitud, introducido por Lawley (1940), se trata de un criterio de bondad de ajuste pensado para la utilización del método de extracción de máxima verosimilitud, que se distribuye según Ji-cuadrado. La lógica de este procedimiento es comprobar si el número de factores extraído es suficiente para explicar los coeficientes de correlación observados.

De todos estos criterios los que parecen haber demostrado un mejor funcionamiento son el MAP y el Análisis Paralelo, sin embargo, tienen la desventaja de que no son muy accesibles en la práctica (CEACES, s.f.).

#### **2.2.16. COMUNALIDADES**

Se denomina "comunalidad" a la proporción de la varianza explicada por los factores comunes en una variable.

La comunalidad ( $h^2$ ) es la suma de los pesos factoriales al cuadrado en cada una de las filas.

El Análisis Factorial comienza sus cálculos a partir de lo que se conoce como matriz reducida compuesta por los coeficientes de correlación entre las variables y con las comunalidades en la diagonal.

Como la comunalidad no se puede saber hasta que se conocen los factores, este resulta ser uno de los problemas del Análisis Factorial.

En el Análisis de Componentes Principales como no suponemos la existencia de ningún factor común la comunalidad toma como valor inicial 1. En los otros métodos se utilizan diferentes modos de estimar la comunalidad inicial:

- Estimando la comunalidad por la mayor correlación en la fila  $i$ -ésima de la matriz de correlaciones.
- Estimando la comunalidad por el cuadrado del coeficiente de correlación múltiple entre  $x$  y las demás variables.
- El promedio de los coeficientes de correlación de una variable con todas las demás.

La comunalidad final de cada variable viene dada por:

$$h^2 = P^2_{1j} + P^2_{2j} + \dots + P^2_{kj}$$

### 2.2.17. PUNTUACIONES FACTORIALES

Una vez que se tienen los factores puede interesar conocer que puntuación obtendrían los sujetos en estos factores. Para contestar a esto hay que calcular lo que se conoce como puntuaciones factoriales de cada individuo.

El cálculo de las puntuaciones factoriales se realiza a partir de la matriz factorial rotada y se basa en el modelo de la regresión múltiple, de acuerdo con la fórmula:

$$F_{ij} = P_{i1} Z_1 + P_{i2} Z_2 + \dots + P_{ir} Z_r = \sum_1^r F_{i1} Z_1$$

**Ecuación 4:** Formula Puntuaciones Factoriales.

$F_{ij}$  = en la puntuación factorial del individuo j en el factor i.

$P_{il}$  es la ponderación factorial de la variable l en el factor i.

$Z_l$  son las puntuaciones típicas del sujeto con cada variable.

Las puntuaciones factoriales exactas sólo pueden calcularse estrictamente cuando el método de extracción ha sido el de *Análisis de Componentes Principales*. Con los otros métodos sólo podrán hacerse estimaciones por medio de algún método correlacionado (CEACES, s.f.).

### 2.2.18. INTERPRETACIÓN DE FACTORES

En la fase de interpretación juega un papel preponderante la teoría y el conocimiento sustantivo.

A efectos prácticos se sugieren dos pasos en el proceso de interpretación:

1. Estudiar la composición de las saturaciones factoriales significativas de cada factor.
2. Intentar dar nombre a los factores. Nombre que se debe dar de acuerdo con la estructura de sus saturaciones, es decir, conociendo su contenido.

Dos cuestiones que pueden ayudar a la interpretación son:

- Ordenar la matriz rotada de forma que las variables con saturaciones altas en un factor aparezcan juntas.

- La eliminación de las cargas factoriales bajas (generalmente aquellas que van por debajo de 0,25).

Llamaremos variable compleja a aquella que satura altamente en más de un factor y que no debe ser utilizada para dar nombre a los factores.

Factores bipolares, son aquellos factores en los que unas variables cargan positivamente y otras tienen carga negativa (CEACES, s.f.).

### 2.2.19. TIPOS DE ANÁLISIS FACTORIAL

**El análisis factorial** exploratorio, **AFE**, se usa para tratar de descubrir la estructura interna de un número relativamente grande de variables. La hipótesis a priori del investigador es que pueden existir una serie de factores asociados a grupos de variables. Las cargas de los distintos factores se utilizan para intuir la relación de éstos con las distintas variables. Es el tipo de análisis factorial más común (Perez Leal, 2015).

Para el presente trabajo de investigación se utilizó el Análisis Factorial Exploratorio, debido a que no se cuenta con trabajos de investigación como antecedentes, debido a que el sector de construcción antes del registro del RETCC, se encontraba en situación informal.

**El análisis factorial** confirmatorio, **AFC**, trata de determinar si el número de factores obtenidos y sus cargas se corresponden con los que cabría esperar a la luz de una teoría previa acerca de los datos. La hipótesis a priori es que existen unos determinados factores preestablecidos y que cada uno de ellos está asociado con un determinado subconjunto de las variables. El análisis factorial confirmatorio entonces arroja un nivel de confianza para poder aceptar o rechazar dicha hipótesis (Perez Leal, 2015).

### 2.2.20. APLICACIONES

Análisis factorial en psicología se asocia frecuentemente con la investigación sobre la inteligencia. Sin embargo, también se ha utilizado en un amplio rango de dominios, tales como personalidad, actitudes, creencias, etc. Está asociado a la psicometría, debido a que puede evaluar la validez de un instrumento estableciendo si el instrumento de verdad mide los factores postulados (WIKIPEDIA, 2007).

### 2.2.21. DEFINICIÓN Y TEMAS RELACIONADOS

**Factor:** Una variable independiente en modelos y diseños. En la mayoría de las investigaciones se trata con más de una variable independiente y con los cambios que ocurren en la variable independiente, también se define cuando varía una o más de las variables independientes (Yepes Piqueras, 2013).

**Análisis Factorial:** El análisis factorial es una técnica de reducción de datos, es decir, pretende pasar de ese número elevado de variables, a un número más pequeño de elementos explicativos, los factores, que le permitan explicar de una manera más sencilla esa realidad. Es evidente que esos factores tendrán que obtenerse e interpretarse a partir de las variables iniciales, y también es cierto que el modelo perderá poder explicativo en ese proceso. La clave está en ganar facilidad para interpretar la realidad al menor coste posible en términos de pérdida de información (Aldas Manzano, 2013, pág. 2).

**Material bibliográfico:** El material bibliográfico es todo material escrito e impreso, desde el cual se maneje alguna información de interés, el cual puede ser almacenado de manera bibliográfica para hacer referencia del mismo y para su fácil manejo.

Son todas las series de **referencias** sean nombres, páginas y autores, títulos de algo que se ha leído es decir el material bibliográfico puede ir desde una revista, un libro o hasta una dirección web (Salazar Rios, 2017, pág. 49).

Como bibliografía **se** denomina la relación o lista de un conjunto de libros o escritos utilizados como material de consulta o soporte documental para la investigación y la elaboración de un trabajo escrito o una monografía. Como tal, la palabra se compone de los vocablos biblio- y -grafía, que provienen de las raíces griegas βιβλίον (biblíon), que significa 'libro', y -γραφία (-graphía), de γράφειν (gráphein), que traduce 'escribir'.

En este sentido, la bibliografía reúne las publicaciones que tienen más valor e interés en relación con su **tema** de investigación. De allí que sea una importante fuente para la consulta a la hora de iniciar un proceso de investigación.

Las bibliografías otorgan validez y rigurosidad a los trabajos de investigación monográficos, académicos, científicos o eruditos, pues demuestran que su autor se preocupó por rastrear fuentes que pudieran sentar las bases de su investigación, así como orientarla y aportarle valor.

Como tal, suele ubicarse al final del texto; su objetivo es presentar el soporte documental con que contó el trabajo, mostrando el repertorio de textos consultados, ya para la validación del trabajo, ya para ofrecer al lector otras fuentes para el estudio de un tema específico.

La bibliografía puede emplearse para indicar los datos editoriales de las fuentes consultadas para la elaboración de un trabajo de investigación y, como

tal, puede constar de libros, revistas, periódicos, artículos, capítulos de libros, páginas de internet, así como de documentos audiovisuales.

Como bibliografía se designa también el tipo de obra que es un compendio del material bibliográfico disponible en torno a determinado tema o materia. Como tal, puede proporcionar una visión panorámica de las publicaciones que, en torno a temas, autores, periodos o países específicos, se han desarrollado a lo largo del tiempo. En este sentido, tiene una función referencial, pues muestra las vías de acceso disponibles a los más variados temas de estudio.

Una bibliografía anotada, por su parte, es aquella que ofrece breves resúmenes descriptivos de las fuentes, con la finalidad de proporcionarle al investigador una noción del contenido del texto (Bibliografía, 2017).

## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación siguió el diseño no experimental, de tipo exploratorio ya que se obtuvo la información de la muestra del total de personas registradas en el Sistema del RETCC, región Puno, desde su implementación en la región Puno en fecha 30 de noviembre de 2015 hasta el 31 de marzo del 2017, analizando la información de los registrados para determinar las características laborales con mayor relevancia en el sector de construcción civil.

#### 3.2. POBLACIÓN

La población estuvo conformada por los trabajadores de Construcción Civil inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil, desde su apertura en la Región Puno, en fecha 30 de noviembre de 2015 hasta el 31 de Marzo de 2017, que hacen un total de 8,529.00 trabajadores empadronados en la región de Puno.

### 3.3. MUESTRA

Para la determinación del tamaño muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple a los trabajadores inscritos desde el 30 de noviembre de 2015 hasta el 31 de marzo de 2017, que dan un total de 8529 trabajadores de construcción inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil (RETCC), que vendría a conformar nuestra población.

Es importante mencionar que las correctas aplicaciones de las técnicas de muestreo garantizan la consistencia y confianza de los resultados, la muestra es de tipo probabilística utilizándose la siguiente formula.

#### Fórmula para determinar el tamaño de la muestra

Para extrapolar a poblaciones muy grandes utilizamos la fórmula [1] para obtener el tamaño de la muestra:

$$n_o = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{d^2} \quad [1]$$

Comprobación antes de ajustar el modelo a población conocida:

$$\text{Si } \frac{n_o}{N} > 5\%, \text{ entonces se ajusta el modelo}$$

Seguidamente hacemos un ajuste por ser población conocida:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o - 1}{N}} \quad [2]$$

**Ecuación 5:** Formula de muestreo con población conocida.

Siendo:

N: Tamaño de la población.

$Z_\alpha$  : Valor z correspondiente al nivel de confianza.

p: Probabilidad de éxito.

q: Probabilidad de fracaso.

d: es la precisión o el error.

**La confianza o el porcentaje de confianza:** es el porcentaje de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos. Esto quiere decir que un porcentaje del 100% equivale a decir que no existe ninguna duda para generalizar tales resultados, pero también implica estudiar a la totalidad de los casos de la población. Los estándares comunes usados por los investigadores son 90 %, 95 % y 99 %, para el caso del presente estudio se fijó el nivel de confianza al 95% (Reyes, 2011).

**Tabla 6:** Valor Z por Nivel de Confianza

| Nivel de confianza deseado | Puntuación z |
|----------------------------|--------------|
| 80%                        | 1.28         |
| 85%                        | 1.44         |
| 90%                        | 1.65         |
| 95%                        | 1.96         |
| 99%                        | 2.58         |

**Fuente:** Estadística, Matemática y Computación  
<http://reyesestadistica.blogspot.pe/2011/07/muestreo-simple-aleatorio.html>

**El error o porcentaje de error:** equivale a elegir una probabilidad de aceptar una hipótesis que sea falsa como si fuera verdadera, o la inversa: rechazar a hipótesis verdadera por considerarla falsa. Al igual que en el caso de la confianza, si se quiere eliminar el riesgo del error y considerarlo como 0%, entonces la muestra es del mismo tamaño que la población, por lo que conviene correr un cierto riesgo de equivocarse.

Comúnmente se aceptan entre el 4% y el 6% como error, tomando en cuenta de que no son complementarios la confianza y el error, para la aplicación del presente estudio se fijó el error en 5% (Reyes, 2011).

**La variabilidad:** es la probabilidad (o porcentaje) con el que se aceptó y se rechazó la hipótesis que se quiere investigar en alguna investigación anterior o en un ensayo previo a la investigación actual.

El porcentaje con que se aceptó tal hipótesis se denomina variabilidad positiva y se denota por  $p$ , y el porcentaje con el que se rechazó se la hipótesis es la variabilidad negativa, denotada por  $q$ .

Hay que considerar que  $p$  y  $q$  son complementarios, es decir, que su suma es igual a la unidad:  **$p+q=1$** . Además, cuando se habla de la máxima variabilidad, en el caso de no existir antecedentes sobre la investigación (no hay otras o no se pudo aplicar una prueba previa), entonces los valores de variabilidad es  $p=q=0.5$  (Reyes, 2011).

Una vez que se han determinado estos tres factores, entonces se puede calcular el tamaño de la muestra como a continuación se expone.

|            |       |
|------------|-------|
| <b>N =</b> | 8,529 |
| <b>p =</b> | 0.5   |
| <b>q =</b> | 0.5   |
| <b>Z =</b> | 1.96  |
| <b>d =</b> | 0.05  |

Reemplazando valores tenemos que:

$$n_o = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n_o = \frac{0.9604}{0.0025} = 384.16 = 384.00$$

Comprobación antes de ajustar el modelo a población conocida:

$$\text{Como: } \frac{384.16}{8529} = 0.045 < 0.05 \text{ entonces no es}$$

*necesario ajustar la población*

Se observo que para el presente estudio fue necesario una muestra de 384 registros de trabajadores de construcción civil.

### 3.4. UNIDAD MUESTRAL

La unidad muestral considerada para este trabajo de investigación son registros de los trabajadores de construcción civil inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil, desde su apertura en la región de Puno en fecha 30 de noviembre de 2015 hasta el 31 de Marzo de 2017, las unidades muestrales fueron seleccionadas utilizando el muestreo aleatorio simple (M.A.S), debido a que el muestreo aleatorio simple es considerada una forma justa de seleccionar una muestra a partir de una población,

ya que cada miembro tiene igualdad de oportunidades de ser seleccionado, garantizando la probabilidad de elección de cualquier elemento, y la independencia de selección de cualquier otro. En este procedimiento se extraen al azar un número determinado de elementos, 'n', del conjunto mayor 'N' o población, se utilizó números aleatorios para el total de la población, eliminando los registros repetidos hasta cubrir el tamaño de la muestra requerida.

### 3.5. DISEÑO DE LA MUESTRA

Para el presente trabajo de investigación el diseño de muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple.

### 3.6. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**A. MÉTODO:** Se aplicó el método Descriptivo

**B. TÉCNICA:** Revisión de expedientes de solicitud, para la recolección de las variables de interés: las cuales se cita a continuación: datos del trabajador: nombres y apellidos, número de DNI, fecha de nacimiento, sexo, estado civil, domicilio declarado: dirección, ubicado en departamento, provincia y distrito, nivel educativo alcanzado, posee antecedentes policiales, judiciales y penales, experiencia en construcción civil, categoría del puesto, peon – oficial u operario, ocupación del trabajador, tiempo laborando en construcción, cuenta con certificados de capacitación en construcción civil en que ocupación: albañil, herrero, Electricista, tiempo de Capacitación, se utilizó el formulario de solicitud de inscripción en el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil (RETCC) elaborado por el Ministerio de Trabajo (Anexo A.)

**C. INSTRUMENTOS:** Se utilizó el formulario de solicitud para obtener el carnet de construcción civil, donde los trabajadores consignan sus datos personales, datos académicos, laborales y de capacitación ver Anexo A.

### 3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Tabla 7:** Operacionalización de las variables en estudio

| VARIABLE             | DIMENSIÓN  | INDICADORES  |
|----------------------|--|--|
| Variables Personales | Edad   | de 18 años a mas   |
|                      | Sexo   | 1. Masculino<br>2. Femenino  |
|                      | Estado Civil   | 1. Soltero.<br>2. Conviviente<br>3. Casado<br>4. Divorciado  |
| Variable Académico   | Nivel Educativo  | 1. Sin nivel educativo<br>2. Primaria incompleta<br>3. Primaria Completa<br>4. Secundaria incompleta<br>5. Secundaria completa<br>6. Superior No univ. Incompleta<br>7. Superior No univ. Completa<br>8. Superior Univ. Incompleta<br>9. Superior Univ. Completa   |
|                      | Posee Antecedentes Policiales  | 1. Si<br>2. No   |
|                      | Posee Antecedentes Judiciales  | 1. Si<br>2. No   |
|                      | Posee Antecedentes Penales.  | 1. Si<br>2. No   |
| Variables Laborales  | Tiene Experiencia Laboral en Construcción Civil.                       | 1. Si<br>2. No   |
|                      | Puesto de Trabajo  | 1. Peón<br>2. Oficial<br>3. Operario<br>4. Capataz<br>5. Otros.  |
|                      | Ocupación del trabajador   | 1. Albañil.<br>2. Fierro.<br>3. Encofrador<br>4. Maestro de obra.<br>5. Enchapador.<br>6. Electricista<br>7. Carpintero<br>8. Chofer<br>9. Cristalero<br>10. Pintor.<br>11. Mecánico<br>12. Operario de Maquinaria pesada<br>13. Otros.  |
|                      | Cuantos años laborando en Construcción Civil                           | De 1 año para adelante   |
|                      | Cuenta con Certificados de Capacitación en Temas de Construcción Civil | 1. Si<br>2. No   |
|                      | Materia de la capacitación   | 1. Albañilería<br>2. Encofrado<br>3. Fierreteria<br>4. Instalaciones eléctricas<br>5. Instalaciones sanitarias<br>6. Instalaciones de gas.<br>7. Sistema de construcción en seco – Drywall<br>8. Topografía<br>9. Revestimiento en cerámico<br>10. Carpintería Metálica.<br>11. Acabados de superficies con pinturas.<br>12. Acabados en concreto.<br>13. Otros.<br>14. Seguridad y Salud en el Trabajo<br>15. SUTRAN<br>16. No tiene capacitación |
|                      | Tiempo de la capacitación  | Número de horas de capacitación  |

**Fuente:** Elaborado por el Autor.

Para el presente trabajo, todas las variables estudiadas son del tipo independientes, debido a que el objetivo del estudio de investigación fue hallar las variables más relevantes y encontrar las asociaciones que hubiera entre dichas variables (factores que resuman el total de variables). Para cumplir dicho propósito se categorizo las variables cualitativas en valores discretos que nos permitan aplicar el análisis factorial, dicho categorización es usado actualmente en mercadotécnica y en análisis psicológicos para determinar factores que permitan al investigador conjeturar observaciones de variables observadas en variables no observadas llamadas factores que a la vez representen a la totalidad de variables en estudio.

### **3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.8.1. TÉCNICA ESTADÍSTICA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS**

##### **3.8.1.1. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**

El análisis de correlación de variables es un método generalizado para la comparación de más de una variable en cada observación o muestra.

La correlación entre dos variables mide el grado de relación que existe entre las variables estudiadas, la relación entre dos variables puede ajustarse muy bien a una recta o cualquier otra función matemática. Para medir el grado de ajuste de la distribución a una recta, se emplea el coeficiente de correlación de Pearson,  $r$ . Un coeficiente positivo y alto indica que ambas variables crecen o decrecen simultáneamente, es decir, presentan una fuerte correlación. Cuando mayor sea el coeficiente, más estrecho es la relación entre las variables. Un coeficiente alto y negativo indica que cuando una variable crece, la otra decrece y viceversa, es decir, presentan una fuerte correlación inversa.

Si el coeficiente es cero o próxima a cero indica que no existe relación entre las variables.

Una manera sencilla y eficaz de estudiar la posible correlación entre variables es recurrir a los diagramas de dispersión, que son representaciones gráficas en un sistema de ejes cartesianos donde cada par  $(x,y)$  se representa por un punto. La representación gráfica resultante se denomina diagrama de dispersión o nube de puntos.

En muchas ocasiones la nube de puntos sugiere la forma de la gráfica de alguna función conocida: una recta, una parábola, una función exponencial. Esto significa que puede existir alguna relación entre las variables. Si así ocurriese, se diría que las variables están correlacionadas.

### **3.8.1.2. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Un aspecto importante en la investigación son las herramientas que se aplicaron para la obtención de resultados, para ello una vez obtenidos los datos a través del formulario de solicitud, se generó una base de datos general clasificando los datos en cualitativos y cuantitativos, a las variables cualitativas mediante un proceso de categorización de variables se les asignó valores discretos y posteriormente se seleccionó la técnica estadística para la reducción de datos que es análisis factorial para poder determinar e identificar las características laborales más sobresalientes de los trabajadores de Construcción Civil que se vienen registrando en el RETCC.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSION

#### 4.1. DEFINICIÓN DE REQUISITOS

En la definición de requisitos contempla la información que requirió para alcanzar los resultados mostrados en las tablas de datos y figuras, para dicha tarea fue necesaria los siguientes elementos:

Solicitud de inscripción también llamado formulario de inscripción (Anexo A) de la muestra de 384 trabajadores de construcción inscritos en el RETCC de la región Puno, que conforma la base de datos del presente trabajo de investigación.

Software estadístico para procesar la información recogida por los formularios de inscripción, en el software estadístico se procesó la información y genero las tablas de datos y figuras respectivamente.

#### 4.2. ANÁLISIS

La inercia o variabilidad, explicada por cada eje se expresó como porcentaje. En cada cuadro y grafico se analizó la inercia total o variabilidad de

la tabla de datos. Ello significa que las frecuencias observadas son diferentes de las esperadas, y que esas diferencias son lo suficientemente grandes como para afirmar que no son debidas al azar.

Ello indicaría que las filas o las columnas no son homogéneas y que es probable que existan diferencias reales entre las diferentes variables, lo cual se agrupara para ver la correlación entre variables unas con otras.

#### 4.3. RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS

Análisis factorial de las características laborales de los trabajadores de construcción civil, inscritos en el RETCC en el ámbito de la región Puno 2015-2017.

**Tabla 8:** Resumen de Procesamiento de Casos

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Casos activos válidos              | 384        |
| Casos activos con valores perdidos | 0          |
| Casos suplementarios               | 0          |
| <b>Total</b>                       | <b>384</b> |
| Casos usados en el análisis        | 384        |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. En programa Estadístico.

#### 4.4 PRUEBA DE KMO Y BARTLETT

Existe varios contrastes que pueden realizarse para evaluar si el análisis factorial (o la extracción de los factores) en su conjunto es significativo.

**El test KMO (Kaiser, Meyer y Olkin).** - Relaciona los coeficientes de correlación,  $r_{jh}$ , observados entre las variables  $X_j$  y  $X_h$ , y  $a_{jh}$  son los coeficientes de correlación parcial entre las variables  $X_j$  y  $X_h$ . Cuanto más cerca de 1 tenga el valor obtenido del test KMO, implica que la relación entre las variables es alta.

Si  $KMO \geq 0.9$ , el test es muy bueno; notable para  $KMO \geq 0.8$ ; mediano para  $KMO \geq 0.7$ ; bajo para  $KMO \geq 0.6$ ; y muy bajo para  $KMO < 0.5$ .

**La prueba de esfericidad de Bartlett.** - Evalúa la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas.

La prueba de esfericidad de Bartlett busca contrastar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es igual a una matriz de identidad. Lo que nos interesa para efectos de buscar multicolinealidad, por lo tanto, es rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alternativa de que la matriz es distinta a una matriz de identidad, y por ende hay un nivel suficiente de multicolinealidad.

**Supuestos de la prueba de esfericidad de Bartlett.**

Hipótesis nula: ( $H_0: R = I$ ), significa que las variables no están correlacionadas.

Hipótesis alterna: ( $H_a: R \neq I$ ), significa que las variables están correlacionadas.

**Prueba de esfericidad de Bartlett:**

Si Sig. (p-valor)  $> 0.05$  aceptamos  $H_0$  -----> no se puede aplicar el análisis factorial.

Si Sig. (p-valor)  $< 0.05$  rechazamos  $H_0$  ----- > se puede aplicar el análisis factorial.

p-valor: es la probabilidad o significación que para rechazar la  $H_0$  deberá ser menor a 0.05 (Seguridad del 95% lleva implícita una  $p < 0.05$ ).

**Tabla 9:** Verificación de Nivel de Correlación de las Variables estudiadas

| Prueba de KMO y Bartlett                            |                     |          |
|---|---------------------|----------|
| Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo |                     | ,743     |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                   | Aprox. Chi-cuadrado | 1686,471 |
|   | gl                  | 55       |
|   | Sig.                | ,000     |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

**Interpretación.** - Para el presente estudio la prueba de KMO resulto 0,743, lo que es lo mismo  $KMO \geq 0,7$  es considerado mediano, con lo cual queda aprobado para su correspondiente ejecución y análisis de datos.

En cuanto a la prueba de esfericidad de Bartlett el valor Sig (significación) resulto 0,000 que es  $< 0.05$ , lo que nos permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), por tanto, las variables están correlacionadas y tiene sentido hacer el análisis.

#### 4.5 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE CORRELACIONES (R)

En la siguiente tabla se realiza el análisis de la matriz de correlaciones.

**Tabla 10:** Matriz de Correlaciones de las Variables

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|  | Edad del trabajador | Sexo del trabajador | Estado civil del trabajador | Nivel educativo del trabajador | Experiencia laboral del trabajador | Puesto de trabajo | Ocupacion del trabajador | Años y meses laborando en construcción | Capacitación en construcción civil | Materia de capacitación | Horas de capacitación |
|--|---------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------|--|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Edad del trabajador                    | 1,000               |                     |                             |                                |                                    |                   |                          |  |                                    |                         |                       |
| Sexo del trabajador                    | -0,009              | 1,000               |                             |                                |                                    |                   |                          |  |                                    |                         |                       |
| Estado civil del trabajador            | ,731                | ,028                | 1,000                       |                                |                                    |                   |                          |  |                                    |                         |                       |
| Nivel educativo del trabajador         | -0,335              | ,047                | -0,176                      | 1,000                          |                                    |                   |                          |  |                                    |                         |                       |
| Experiencia laboral del trabajador     | -0,333              | ,178                | -0,332                      | ,053                           | 1,000                              |                   |                          |  |                                    |                         |                       |
| Puesto de trabajo                      | ,478                | ,026                | ,471                        | -0,120                         | -0,304                             | 1,000             |                          |  |                                    |                         |                       |
| Ocupacion del trabajador               | -0,115              | -0,057              | -0,024                      | ,358                           | -0,023                             | ,029              | 1,000                    |  |                                    |                         |                       |
| Años y meses laborando en construcción | ,804                | -0,076              | ,692                        | -0,324                         | -0,431                             | ,488              | -0,156                   | 1,000                                  |                                    |                         |                       |
| Capacitación en construcción civil     | ,216                | -0,046              | ,142                        | -0,375                         | -0,058                             | ,147              | -0,312                   | ,215                                   | 1,000                              |                         |                       |
| Materia de capacitación                | ,179                | -0,007              | ,113                        | -0,237                         | -0,106                             | ,134              | ,073                     | ,191                                   | ,670                               | 1,000                   |                       |
| Horas de capacitación                  | -0,235              | ,019                | -0,154                      | ,401                           | ,099                               | -0,115            | ,482                     | -0,244                                 | -0,586                             | -0,288                  | 1,000                 |

Para la interpretación de las variables no métricas (cualitativas), se procedió a su conversión a variables cuantitativas de tipo discreto, mediante el proceso de categorización de variables, para que de esta forma poder crear las correlaciones de las 11 variables estudiadas, para mayor detalle ver pág. (47) cuadro de operacionalización de variables.

De la matriz de correlaciones se pueden deducir varios datos importantes que se detalla a continuación:

1. La variable Edad del trabajador con la variable Estado civil del trabajador tienen una correlación del 0,731, considerado mediana relación entre estas dos variables, implica que están regularmente relacionadas entre sí.
2. La variable Edad del trabajador con la variable Años y meses laborando en construcción tienen una correlación del 0,804, considerado muy alta, entre estas dos variables.
3. La variable Estado Civil con la variable Años y meses laborando en construcción tienen una correlación de 0,692, consideramos que tiene relevancia medio-alto para el presente estudio.
4. La variable Nivel educativo con la variable Horas de capacitación tienen una correlación de 0,407, consideramos que tiene relevancia medio-bajo para el presente estudio.
5. La variable Puesto del trabajador con la variable Años y meses laborando en construcción tienen una correlación de 0,401, consideramos que tiene relevancia medio-bajo para el presente estudio.
6. La variable Nivel educativo con la variable Ocupación del Trabajador tienen una correlación de 0,358, tienen una relación medio – bajo entre las dos.
7. La variable Ocupación del Trabajador con la variable Horas de capacitación tienen una correlación de 0,482, tienen una relación medio – bajo entre las dos.

#### 4.6 ANÁLISIS DE LA VARIANZA.

**Tabla 11:** Varianza total explicada de los factores.

| Varianza total explicada |                       |               |             |   |               |             |   |               |             |
|--------------------------|-----------------------|---------------|-------------|---|---------------|-------------|---|---------------|-------------|
| Componente               | Autovalores iniciales |               |             | Sumas de extracción de cargas al cuadrado |               |             | Sumas de rotación de cargas al cuadrado |               |             |
|                          | Total                 | % de varianza | % acumulado | Total                                     | % de varianza | % acumulado | Total                                   | % de varianza | % acumulado |
| 1                        | 3,644                 | 33,125        | 33,125      | 3,644                                     | 33,125        | 33,125      | 3,062                                   | 27,838        | 27,838      |
| 2                        | 2,013                 | 18,296        | 51,421      | 2,013                                     | 18,296        | 51,421      | 2,017                                   | 18,333        | 46,171      |
| 3                        | 1,231                 | 11,186        | 62,607      | 1,231                                     | 11,186        | 62,607      | 1,750                                   | 15,908        | 62,079      |
| 4                        | 1,080                 | 9,816         | 72,423      | 1,080                                     | 9,816         | 72,423      | 1,138                                   | 10,344        | 72,423      |
| 5                        | ,744                  | 6,767         | 79,190      |   |               |             |   |               |             |
| 6                        | ,615                  | 5,586         | 84,777      |   |               |             |   |               |             |
| 7                        | ,584                  | 5,309         | 90,086      |   |               |             |   |               |             |
| 8                        | ,411                  | 3,739         | 93,825      |   |               |             |   |               |             |
| 9                        | ,294                  | 2,671         | 96,495      |   |               |             |   |               |             |
| 10                       | ,208                  | 1,889         | 98,385      |   |               |             |   |               |             |
| 11                       | ,178                  | 1,615         | 100,000     |   |               |             |   |               |             |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Interpretación de la tabla, los componentes 1,2, 3 y 4 explican el 72,423 % de la varianza total, siendo el componente 1 el que más influye con un 27,838 %, seguido del componente 2 con un 18,333, seguido del componente 3 con un 15,908 % y culminando con el componente 4 que aporta con un 10,344 %.

## 4.7 ANÁLISIS DE LAS COMUNALIDADES

Tabla 12: Comunalidades o pesos de las variables

|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| <b>Edad del trabajador</b>                    | 1,000   | ,804       |
| <b>Sexo del trabajador</b>                    | 1,000   | ,863       |
| <b>Estado civil del trabajador</b>            | 1,000   | ,743       |
| <b>Nivel educativo del trabajador</b>         | 1,000   | ,506       |
| <b>Experiencia laboral del trabajador</b>     | 1,000   | ,515       |
| <b>Puesto de trabajo</b>                      | 1,000   | ,514       |
| <b>Ocupación del trabajador</b>               | 1,000   | ,793       |
| <b>Años y meses laborando en construcción</b> | 1,000   | ,814       |
| <b>Capacitación en construcción civil</b>     | 1,000   | ,849       |
| <b>Materia de capacitación</b>                | 1,000   | ,888       |
| <b>Horas de capacitación</b>                  | 1,000   | ,677       |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Interpretación de las comunalidades o varianza común por variable, observamos que todas las variables estudiadas superan el 0,45 considerada evaluación regular, por ende, todas las variables son significativas para el Análisis Factorial, sin embargo tenemos variables cuya carga factorial es altísima caso de edad (0,804), sexo (0,863), años laborando en construcción (0,814), capacitación en construcción (0,849), materia de capacitación (0,888), estado civil (0,743) y ocupación del trabajador (0,793) explican en mayor proporción la varianza según su participación en los factores.

## 4.8 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE COMPONENTE ORIGINAL Y ROTADO

Tabla 13: Matriz de componentes original

|  | Matriz de componente |       |       |       |
|--|----------------------|-------|-------|-------|
|  | Componente           |       |       |       |
|  | 1                    | 2     | 3     | 4     |
| Edad del trabajador                    | ,824                 | ,322  | -,125 | ,073  |
| Sexo del trabajador                    | -,062                | -,036 | -,299 | ,876  |
| Estado civil del trabajador            | ,727                 | ,433  | -,091 | ,139  |
| Nivel educativo del trabajador         | -,535                | ,401  | ,218  | ,110  |
| Experiencia laboral del trabajador     | -,461                | -,356 | -,188 | ,375  |
| Puesto de trabajo                      | ,583                 | ,369  | ,073  | ,180  |
| Ocupación del trabajador               | -,306                | ,518  | ,636  | ,164  |
| Años y meses laborando en construcción | ,836                 | ,321  | -,100 | -,043 |
| Capacitación en construcción civil     | ,561                 | -,642 | ,337  | ,089  |
| Materia de capacitación                | ,436                 | -,398 | ,694  | ,239  |
| Horas de capacitación                  | -,544                | ,595  | ,140  | ,088  |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. 4 componentes extraídos.

Tabla 14: Matriz de componentes rotado.

|  | Matriz de componente rotado |       |       |       |
|--|-----------------------------|-------|-------|-------|
|  | Componente                  |       |       |       |
|  | 1                           | 2     | 3     | 4     |
| Edad del trabajador                    | ,869                        | -,211 | ,070  | -,017 |
| Sexo del trabajador                    | ,069                        | ,025  | -,009 | ,926  |
| Estado civil del trabajador            | ,859                        | -,063 | ,019  | ,033  |
| Nivel educativo del trabajador         | -,206                       | ,646  | -,210 | ,050  |
| Experiencia laboral del trabajador     | -,512                       | -,053 | -,038 | ,499  |
| Puesto de trabajo                      | ,701                        | ,064  | ,130  | ,041  |
| Ocupación del trabajador               | ,025                        | ,876  | ,139  | -,074 |
| Años y meses laborando en construcción | ,860                        | -,228 | ,064  | -,134 |
| Capacitación en construcción civil     | ,080                        | -,446 | ,802  | -,024 |
| Materia de capacitación                | ,113                        | ,009  | ,936  | -,011 |
| Horas de capacitación                  | -,102                       | ,724  | -,375 | ,036  |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.<sup>a</sup>

a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

De la tabla 12 y 13 se aprecia una gran diferencia en cuanto al peso de las componentes, siendo las diferencias muy notorias, por un lado tenemos que

en la tabla 12 las cargas son muy altas en más de una variable lo que dificulta la interpretación, razón por la cual se realizó la rotación varimax que lo que hace es ajustar las cargas factoriales para darle una interpretación más sencilla y significativa a los componentes, resultando 04 componentes, los cuales estarían clasificados de la siguiente forma.

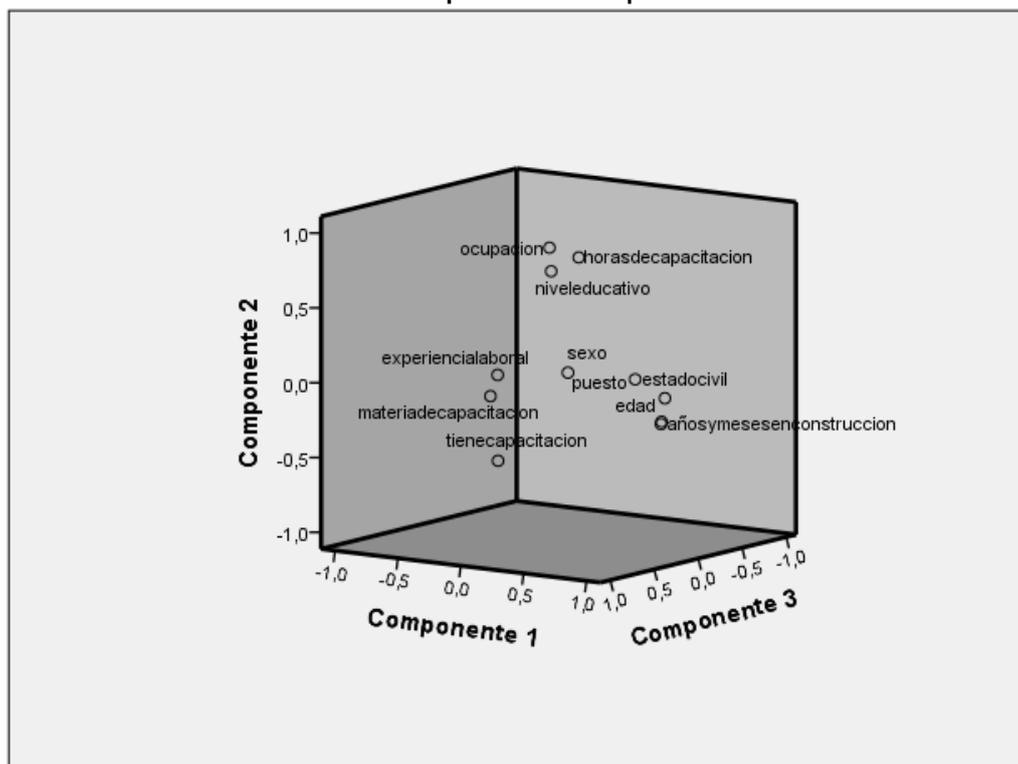
**Componente 1.**- Estaría conformado por 5 variables las cuales son: edad del trabajador, estado civil del trabajador, experiencia laboral del trabajador, puesto de trabajo y años laborando en construcción la cual podríamos definirla como factor personal-laboral.

**Componente 2.**- Estaría conformado por 3 variables las cuales serían nivel educativo del trabajador, ocupación del trabajador y horas de capacitación, el componente lo podríamos definir como el factor académico.

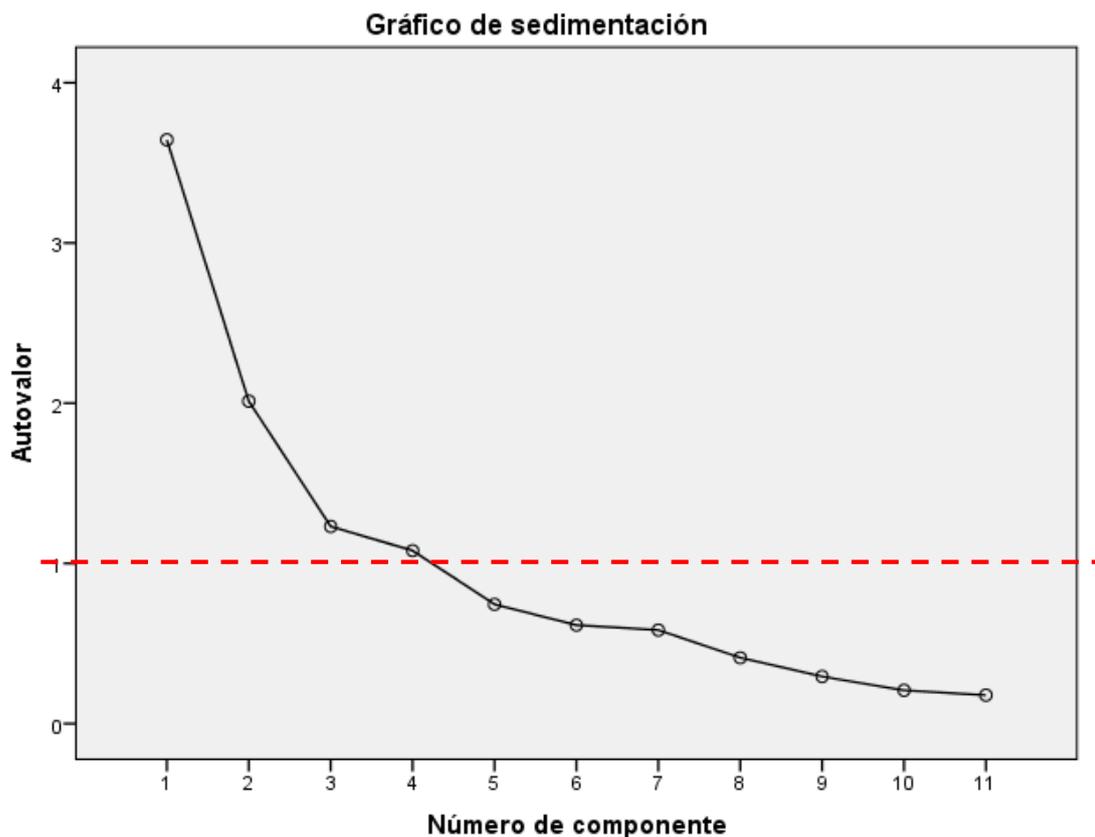
**Componente 3.**- estaría conformado por 2 variables las cuales son capacitación en construcción civil y materia de capacitación, se define como el factor capacitación del trabajador.

**Componente 4.**- estaría conformado por 1 variable la cual es sexo y/o genero del trabajador.

Gráfico de componente en espacio rotado

**Figura 1:** *Gráfico de componentes de las variables.*

Interpretación del gráfico se puede apreciar mucha dispersión en cuanto a las variables estudiadas, sin embargo, es notorio la conformando grupos en los ejes, como el caso del grupo conformado por la variable nivel educativo, ocupación y horas de capacitación, que conformarían el factor académico, en cuanto a las demás variables estudiadas es difícil deducir, por la dispersión que se manifiesta entre ellos.



**Figura 2:** *Gráfico de Sedimentación de las Variables.*

**Interpretación.** - El gráfico de Sedimentación nos indica que sólo son mayores que 1, cuatro autovalores que explican el 72,423 % de la variabilidad total, con lo que hay cuatro factores que resumen a todas las variables representándolas de forma coherente.

## 4.9 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS.

**Tabla 15:** Estadística descriptiva de las Variables

| Estadísticos descriptivos                     |       |                     |               |
|---|-------|---------------------|---------------|
|   | Media | Desviación estándar | N de análisis |
| <b>Edad del trabajador</b>                    | 39,92 | 10,994              | 384           |
| <b>Años y meses laborando en construcción</b> | 16,46 | 10,299              | 384           |
| <b>Horas de capacitación</b>                  | 95,32 | 173,394             | 384           |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Del cuadro podemos apreciar que la edad media de los trabajadores inscritos en el Registro Nacional de Trabajadores de construcción civil es de 39 años, con una desviación estándar de 11,050, para los 384 casos analizados en el presente estudio de investigación.

Para la variable Años y meses laborando en construcción se aprecia que tiene una media de 16,46 años con una desviación estándar de 10,299 y en cuanto a las horas de capacitación tenemos una media de 95,32, con una desviación estándar de 173,394 bastante significativa la desviación en el tema de capacitación del trabajador.

**Tabla 16:** Sexo del trabajador Construcción Civil

|                  | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Masculino</b> | 376        | 97,9              | 97,9                 |
| <b>Femenino</b>  | 8          | 2,1               | 100,0                |
| <b>Total</b>     | 384        | 100,0             |                      |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Se puede apreciar por el cuadro, que el género masculino mayoritariamente trabaja en la actividad de construcción civil con un porcentaje

de 97,9 % comparado con el del género femenino que cuenta con tan solo un 2,1 % del total de trabajadores.

**Tabla 17:** Estado Civil del Trabajador de Construcción

|                    | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Soltero</b>     | 91         | 23,7              | 23,7                 |
| <b>Conviviente</b> | 117        | 30,5              | 54,2                 |
| <b>Casado</b>      | 176        | 45,8              | 100,0                |
| <b>Total</b>       | 384        | 100,0             |                      |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Deducciones del cuadro estado civil de los trabajadores de construcción civil:

El mayor porcentaje de trabajadores de construcción civil presenta como estado civil la categoría de casado con un 45,8 %, seguido de conviviente con un 30,5 %, y solteros 23,7 % del total de la muestra.

**Tabla 18:** Nivel educativo de los Trabajadores de Construcción

|                                    | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Primaria incompleta</b>         | 6          | 1,6               | 1,6                  |
| <b>Primaria completa</b>           | 33         | 8,6               | 10,2                 |
| <b>Secundaria incompleta</b>       | 43         | 11,2              | 21,4                 |
| <b>Secundaria completa</b>         | 137        | 35,7              | 57,0                 |
| <b>Superior no univ incompleta</b> | 85         | 22,1              | 79,2                 |
| <b>Superior no univ completa</b>   | 49         | 12,8              | 91,9                 |
| <b>Superior univ incompleta</b>    | 22         | 5,7               | 97,7                 |
| <b>Superior univ completa</b>      | 9          | 2,3               | 100,0                |
| <b>Total</b>                       | 384        | 100,0             |                      |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Deducción del cuadro, el mayor porcentaje presentado es de 35,7 % que representa a los trabajadores de construcción con secundaria completa, seguido

de Superior no univ incompleta con un 22,1 %, tenemos como menor porcentaje en cuanto a su nivel educativo las categorías primaria incompleta y superior univ completa con un porcentaje de 1,6 % y 2,3 % respectivamente para ambas categorías, que dando en evidencia que los casos extremos son menos frecuentes en cuanto a nivel educativo alcanzado.

**Tabla 19:** Puesto de trabajo de los trabajadores de construcción

|                 | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Peón</b>     | 41         | 10,7              | 10,7                 |
| <b>Oficial</b>  | 83         | 21,6              | 32,3                 |
| <b>Operario</b> | 193        | 50,3              | 82,6                 |
| <b>Otros</b>    | 67         | 17,4              | 100,0                |
| <b>Total</b>    | 384        | 100,0             |                      |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

En cuanto a la variable puesto de trabajo, el mayor porcentaje lo representa la categoría operario con 50,3 % del total, seguido de la categoría oficial con un 21,6 %, teniendo la categoría Otros (maestro y obra, chofer, etc) un porcentaje de 17,4 % y en categoría peón un porcentaje de 10,7 %.

**Tabla 20:** Ocupación del trabajador de construcción

|                                      | Frecuencia | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|--------------------------------------|------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Albañil</b>                       | 82         | 21,4                 | 21,4                    |
| <b>Fierrero</b>                      | 43         | 11,2                 | 32,6                    |
| <b>Encofrador</b>                    | 32         | 8,3                  | 40,9                    |
| <b>Maestro de obra</b>               | 64         | 16,7                 | 57,6                    |
| <b>Electricista</b>                  | 12         | 3,1                  | 60,7                    |
| <b>Carpintero</b>                    | 45         | 11,7                 | 72,4                    |
| <b>Chofer</b>                        | 32         | 8,3                  | 80,7                    |
| <b>Cristalero</b>                    | 4          | 1,0                  | 81,8                    |
| <b>Pintor</b>                        | 19         | 4,9                  | 86,7                    |
| <b>Mecánico</b>                      | 1          | ,3                   | 87,0                    |
| <b>Operario de maquinaria pesada</b> | 33         | 8,6                  | 95,6                    |
| <b>Otros</b>                         | 17         | 4,4                  | 100,0                   |
| <b>Total</b>                         | 384        | 100,0                |                         |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

En cuanto al cuadro variable Ocupación del trabajador apreciamos que la Ocupación de albañil, tiene el porcentaje más alto con un 21,4 %, lo cual indica que es la ocupación más empleada por los trabajadores de construcción civil, seguido por maestro de obra con un 16,7 %, en tercer lugar, tendríamos a la ocupación fierrero y carpintero ambos con un porcentaje de 11,7%, así sucesivamente para los casos restantes, siendo la ocupación mecánica el de menor porcentaje contando con solo un 0,3 %.

**Tabla 21:** Tenencia de capacitación en construcción

|              | Frecuencia | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|--------------|------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Si</b>    | 180        | 46,9                 | 46,9                    |
| <b>No</b>    | 204        | 53,1                 | 100,0                   |
| <b>Total</b> | 384        | 100,0                |                         |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

En cuanto al tema si los trabajadores de construcción cuentan con capacitaciones en temas relativos a rubro de construcción civil se tiene lo siguiente, que un 46,9 % si tienen capacitación, mientras que el restante 53,1 % de los trabajadores carece de capacitación en temas relacionados a construcción civil, lo cual nos indica claramente que la mayoría aprende empíricamente el oficio.

**Tabla 22:** Materia de capacitación en construcción

|  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Albañilería</b>                             | 27         | 7,0        | 7,0               | 7,0                  |
| <b>Encofrado</b>                               | 3          | ,8         | ,8                | 7,8                  |
| <b>Fierreria</b>                               | 22         | 5,7        | 5,7               | 13,5                 |
| <b>Instalaciones eléctricas</b>                | 5          | 1,3        | 1,3               | 14,8                 |
| <b>Instalaciones sanitarias</b>                | 11         | 2,9        | 2,9               | 17,7                 |
| <b>Sistema de construcción en seco Drywall</b> | 3          | ,8         | ,8                | 18,5                 |
| <b>Topografía</b>                              | 1          | ,3         | ,3                | 18,8                 |
| <b>Acabados de superficies con pintura</b>     | 2          | ,5         | ,5                | 19,3                 |
| <b>Otros</b>                                   | 51         | 13,3       | 13,3              | 32,6                 |
| <b>Seg y Salud en el trabajo</b>               | 43         | 11,2       | 11,2              | 43,8                 |
| <b>Sutran</b>                                  | 12         | 3,1        | 3,1               | 46,9                 |
| <b>No tiene Capacitación</b>                   | 204        | 53,1       | 53,1              | 100,0                |
| <b>Total</b>                                   | 384        | 100,0      | 100,0             |                      |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Analizando cuadro de materia de capacitación, se tiene que el 13,3 % de las capacitaciones están dirigidas a la categoría otros (operadores de maquinaria pesada, choferes y demás profesiones no incluidas en el formato del RETCC), seguido de seguridad y salud en el trabajo con un 11,2 %, curso de albañilería con 7,0 % y fierreria con 5,7 %, como los más representativos en capacitaciones en el sector de construcción civil.

**Tabla 23:** Distrito de procedencia del trabajador de construcción civil

| Departamento | Distrito               | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Arequipa     | Pedregal               | 1          | 0,3               | 0,3                  |
|              | Socabaya               | 1          | 0,3               | 0,5                  |
|              | Yanahuara              | 2          | 0,5               | 1,0                  |
| Cajamarca    | Cajamarca              | 1          | 0,3               | 1,3                  |
| Cusco        | Cusco                  | 1          | 0,3               | 1,6                  |
|              | Sicuani                | 1          | 0,3               | 1,8                  |
| Ica          | Nazca                  | 1          | 0,3               | 2,1                  |
| Lima         | Jesús María            | 1          | 0,3               | 2,3                  |
|              | Lima                   | 2          | 0,5               | 2,9                  |
|              | Puente Piedra          | 1          | 0,3               | 3,1                  |
|              | San Juan de Lurigancho | 2          | 0,5               | 3,6                  |
|              | San Luis               | 1          | 0,3               | 3,9                  |
| Loreto       | Yurimaguas             | 1          | 0,3               | 4,2                  |
| Moquegua     | Ilo                    | 1          | 0,3               | 4,4                  |
|              | Moquegua               | 5          | 1,3               | 5,7                  |
| Piura        | Piura                  | 1          | 0,3               | 6,0                  |
|              | Sullana                | 1          | 0,3               | 6,3                  |
| Puno         | Acora                  | 40         | 10,4              | 16,7                 |
|              | Asillo                 | 3          | 0,8               | 17,4                 |
|              | Ayaviri                | 31         | 8,1               | 25,5                 |
|              | Azángaro               | 6          | 1,6               | 27,1                 |
|              | Cabanilla              | 5          | 1,3               | 28,4                 |
|              | Desaguadero            | 21         | 5,5               | 33,9                 |
|              | Huancané               | 8          | 2,1               | 35,9                 |
|              | Ilave                  | 31         | 8,1               | 44,0                 |
|              | Juli                   | 26         | 6,8               | 50,8                 |
|              | Juliaca                | 38         | 9,9               | 60,7                 |
|              | Lampa                  | 6          | 1,6               | 62,2                 |
|              | Puno                   | 109        | 28,4              | 90,6                 |
|              | San Gaban              | 25         | 6,5               | 97,1                 |
|              | Sandia                 | 2          | 0,5               | 97,7                 |
| Yunguyo      | 1                      | 0,3        | 97,9              |                      |
| Tacna        | Tacna                  | 8          | 2,1               | 100,0                |
| Total        |                        | 384        | 100,0             |                      |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Analizando el cuadro y grafico de distrito de procedencia de los trabajadores de construcción civil, se muestra claramente que la mayoría de los

trabajadores de construcción son del distrito de Puno con un porcentaje de 28,4 %, seguido del distrito de Acora con un 10,4 %, Juliaca con un 9,9 %, Ayaviri cuenta con un porcentaje de 8,1%, y así sucesivamente.

**Tabla 24:** Provincia de procedencia del trabajador de construcción

| Departamento     | Provincia     | Frecuencia | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|------------------|---------------|------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Arequipa</b>  | Arequipa      | 4          | 1,0                  | 1,0                     |
| <b>Cajamarca</b> | Cajamarca     | 1          | 0,3                  | 1,3                     |
| <b>Cusco</b>     | Cusco         | 1          | 0,3                  | 1,6                     |
|                  | Sicuani       | 1          | 0,3                  | 1,8                     |
| <b>Ica</b>       | Nasca         | 1          | 0,3                  | 2,1                     |
| <b>Lima</b>      | Cañete        | 1          | 0,3                  | 2,3                     |
|                  | Lima          | 6          | 1,6                  | 3,9                     |
| <b>Loreto</b>    | Alto Amazonas | 1          | 0,3                  | 4,2                     |
| <b>Moquegua</b>  | Ilo           | 1          | 0,3                  | 4,4                     |
|                  | Moquegua      | 5          | 1,3                  | 5,7                     |
| <b>Piura</b>     | Piura         | 1          | 0,3                  | 6,0                     |
|                  | Sullana       | 1          | 0,3                  | 6,3                     |
| <b>Puno</b>      | Azángaro      | 9          | 2,3                  | 8,6                     |
|                  | Carabaya      | 25         | 6,5                  | 15,1                    |
|                  | Chucuito      | 47         | 12,2                 | 27,3                    |
|                  | El Collao     | 39         | 10,2                 | 37,5                    |
|                  | Lampa         | 7          | 1,8                  | 39,3                    |
|                  | Melgar        | 31         | 8,1                  | 47,4                    |
|                  | Puno          | 149        | 38,8                 | 86,2                    |
|                  | San Román     | 42         | 10,9                 | 97,1                    |
|                  | Sandia        | 2          | 0,5                  | 97,7                    |
|                  | Yunguyo       | 1          | 0,3                  | 97,9                    |
| <b>Tacna</b>     | Tacna         | 8          | 2,1                  | 100,0                   |
| <b>Total</b>     |               | 384        | 100                  |                         |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Deducción del cuadro y gráfico en cuanto a la Provincia de procedencia se tiene lo siguiente, que la provincia de Puno tiene el porcentaje más relevante con un 38,8 %, seguido de la provincia de Chucuito con un 12,2 %, San Román con un 10,9 %, el Collao tiene un porcentaje de 10,2%.

**Tabla 25:** Departamento de procedencia del trabajador de construcción

|                  | Frecuencia | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|------------------|------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Arequipa</b>  | 4          | 1,0                  | 1,0                     |
| <b>Cajamarca</b> | 1          | ,3                   | 1,3                     |
| <b>Cusco</b>     | 2          | ,5                   | 1,8                     |
| <b>Ica</b>       | 1          | ,3                   | 2,1                     |
| <b>Lima</b>      | 7          | 1,8                  | 3,9                     |
| <b>Loreto</b>    | 1          | ,3                   | 4,2                     |
| <b>Moquegua</b>  | 6          | 1,6                  | 5,7                     |
| <b>Piura</b>     | 2          | ,5                   | 6,3                     |
| <b>Puno</b>      | 352        | 91,7                 | 97,9                    |
| <b>Tacna</b>     | 8          | 2,1                  | 100,0                   |
| <b>Total</b>     | 384        | 100,0                |                         |

**FUENTE:** Datos procesados por el ejecutor. Salida en Spss versión 24.0

Deducción del cuadro procedencia de departamento del trabajador de construcción civil, tenemos que el 91,7 % de los registrados son del departamento de Puno, 2,1 % provienen del departamento de Tacna, 1,8 % provienen del departamento de Lima, 1,6 % provienen de Moquegua, 1,0 % provienen de Arequipa, entro los más significativos.

#### 4.10 CONTRASTE DE HIPOTESIS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Luego de analizado la información resulto tener 04 factores relevantes:

**Primer factor personal-laboral**, constituido por las características laborales edad del trabajador, estado civil, experiencia laboral, puesto de trabajo y años laborando en construcción.

**Segundo factor académico**, constituido por las características nivel educativo del trabajador, ocupación del trabajador y horas de capacitación.

**Tercer factor capacitación**, constituido por las características capacitación en construcción civil y materia de capacitación.

**Cuarto factor Genero**, constituido por la característica género y/o sexo del trabajador de construcción civil.

Los cuatro factores representan de manera coherente las 11 variables estudiadas y nos permiten generalizar que el sector de construcción civil cuenta con características personales, académicos, de capacitación y genero del trabajador.

Se conjetura la siguiente aseveración para nuestra hipótesis inicial, aceptar la hipótesis nula  $H_0$  como verdadera ya que el estudio resulto tener 04 factores.

## CAPITULO V.

### CONCLUSIONES

**PRIMERO:** Las características laborales de los trabajadores de construcción civil está conformado por 04 factores relevantes, el factor personal-laboral, el factor académico, el factor capacitación y el factor genero del trabajador.

**SEGUNDO:** Se **describe** las características personales-demográficas, de acuerdo al objetivo específico A, de los trabajadores de construcción mediante el análisis descriptivo de las variables, la cual están agrupados por las variables sexo, distrito, provincia y departamento de procedencia del trabajador de construcción, resumiendo el 97,9 % de los trabajadores de construcción son del sexo masculino y el 2,1 % del sexo femenino, lo cual nos indica que construcción civil es una actividad netamente masculina por el esfuerzo físico que implica. En cuanto al distrito de procedencia el mayor porcentaje provienen del distrito de Puno con un 28,4 %, Acora (10,4 %), Juliaca (9,9 %), por Provincias de mayor porcentaje a menor tendríamos Puno (38,8 %), Chucuito (12,2 %), San Román (10,9 %), culminando con el Departamento de procedencia de mayor porcentaje a menor tendríamos el siguiente orden: Puno (91,7 %), Lima (1,8 %), Tacna (2,1 %), siendo el Departamento de Puno el que presenta el mayor porcentaje de inscritos en el RETCC, con un porcentaje de 91,7 % a nivel Departamental.

**TERCERO:** El **factor 1** está determinado por las variables edad, estado civil, experiencia laboral, puesto de trabajo y años laborando en construcción que integrarían el factor personal-laboral. El **factor 2** está determinado por las variables: nivel educativo, ocupación del trabajador y horas de capacitación, que conforman el factor académico. **El factor 3**, está conformado por las variables: capacitación y materia de capacitación, que conforman el factor capacitación. **El factor 4**, está conformado por la variable sexo, que conforma el factor género del trabajador.

## CAPITULO VI.

### RECOMENDACIONES

**PRIMERO:** De acuerdo a los resultados obtenidos, en cuanto a nivel de capacitación de construcción civil, es de notar según los resultados que gran parte de los trabajadores no cuentan con capacitación en construcción civil 53,1%, siendo en su mayoría empíricos, se recomienda al gobierno que mediante programas de capacitaciones en coordinación con otras instituciones como SENCICO, elaborar un plan para formalizar el aspecto de capacitaciones, ya que la mayoría de los trabajadores conoce su trabajo, necesitando solo un examen teórico práctico donde puedan ser certificados sus habilidades, por otro lado se evidencio en el estudio que el factor capacitación al no estar relacionada con el factor académico nos da entender que los trabajadores no se están capacitando en la ocupación que desempeñan, incumpliendo uno de los fines para los cuales se creó el RETCC, que es la formalización y “profesionalización del trabajador” de construcción civil por medio de capacitaciones, por ende el gobierno debe evaluar el tema y en coordinación con los sindicatos de construcción civil proponer una solución, ya que dichas capacitaciones son obligatorias para la renovación del carnet de Construcción civil.

**SEGUNDO:** Se debe tomar mayor importancia a los trabajos de investigación enfocados en temas novedosos que aporten información útil para sectores olvidados como es el caso de construcción civil, que es un sector en el cual se emplea una parte de la población, ya que de esta manera se estaría contribuyendo con el desarrollo de sectores poco atendidos en cuanto a proyectos de investigación, dichas investigaciones deben realizarse en conjunto con la Universidad Nacional del Altiplano e instituciones públicas para poder recabar, procesar y publicar trabajos de investigación.

## CAPITULO VII.

### REFERENCIAS

Azorín, F., & Sánchez Crespo, J. (s.f.). *Métodos y Aplicaciones del Muestreo*. Madrid - España.

Cayllahua Apaza, M. (2016). *Análisis de correspondencias para determinar los factores que inciden en el consumo de alcohol en estudiantes de ingenierías de la Universidad Nacional del Altiplano Puno*. Puno.

Diario Oficial el Peruano. (2013). Crea el Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil - RETCC. *Decreto Supremo N° 005-2013-TR*.

Diario Oficial el Peruano. (27 de 11 de 2015). Inician implementación del Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil - RETCC, en la Región Puno. *Resolución Ministerial N° 236-2015-TR*.

Diario Oficial el Peruano. (20 de 07 de 2016). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil - RETCC. *Decreto Supremo N° 009-2016-TR*.

Diario Oficial el Peruano. (25 de 10 de 2016). Modifican el Reglamento del Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil - RETCC, aprobado por el Decreto Supremo N° 009-2016-TR. *Decreto Supremo N° 013-2016-TR*.

Dirección Regional de Trabajo Puno. (30 de 11 de 2015). Cronograma de inscripción para Trabajadores de Construcción Región Puno. *Resolución Directoral Regional N° 054-2015-GR-GRDS-PUNO*.

García Zapata, T. D. (2013). Selección y control del factor humano en empresas de construcción civil. *Producción y Gestión Facultad de Ingeniería Industrial*, 63-71.

García, T. D. (2013). *Selección y Control del factor humano en empresas de construcción civil*. Lima.

Gutiérrez León, W. (2013). Motivación y Satisfacción laboral de los Obreros de Construcción Civil: Bases para futuras investigaciones. (*Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil*). Universidad Católica del Perú, Lima.

Pérez López, C. (2004). *TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE DATOS*. Madrid España: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Salazar Ríos, Y. (2017). *Factores de influencia en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA-PUNO 2015*. Puno.

Universidad Pontificia. (2012). Tamaño necesario de la muestra. En U. P.-F. Humanidades, *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales* (págs. 2-24). Madrid: Pedro Morales Vallejo.

**CITAS ELECTRÓNICAS**

Bibliografía. (15 de 12 de 2017). *Significado de Bibliografía*. Obtenido de Significados:

<https://www.significados.com/bibliografia/>

CEACES. (s.f.). *Análisis Factorial*. Obtenido de CEACES:

<https://www.uv.es/ceaces/multivari/factorial/factorial.htm>

CEACES. (s.f.). *Examen de la matriz de correlaciones*. Obtenido de CEACES:

<https://www.uv.es/ceaces/multivari/factorial/matriz.htm>

*Curso gratis de SPSS Intermedio (Package for the Social Sciences)*. (s.f.). Obtenido de AulaFacil cursos online gratuitos:

<http://www.aulafacil.com/cursos/t842/ciencia/estadisticas/spss-intermedio-statistical-package-for-the-social-sciences>

DefiniciónABC. (s.f.). *Definición ABC Social Académico*. Obtenido de DefiniciónABC:

<https://www.definicionabc.com/social/academico.php>

DefiniciónABC. (s.f.). *Definición de Factores*. Obtenido de DefiniciónABC:

<https://www.definicionabc.com/general/factores.php>

Llopis Pérez, J. (02 de 01 de 2013). *Tema 18: Análisis Factorial*. Obtenido de La estadística: una orquesta hecha instrumento:

<https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/2013/01/02/tema-18-analisis-factorial/>

Perez Leal, J. (04 de 08 de 2015). *Cómo aplicar análisis factorial a la Investigación de Mercados*. Obtenido de Estudios de Mercado y de Opinión Pública:

<https://plepso.blogspot.pe/2015/08/analisis-factorial-e-investigacion-de.html>

Reyes, L. (07 de 07 de 2011). *Muestreo Simple Aleatorio*. Obtenido de Estadística, Matemática y Computación:

<http://reyesestadistica.blogspot.pe/2011/07/muestreo-simple-aleatorio.html>

Significados. (15 de 12 de 2017). *Significado de Bibliografía*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/bibliografia/>

Torres, M. (16 de 09 de 2016). *Ventajas de trabajar en el Régimen de Construcción Civil*. Obtenido de Noticiero Contable: <https://www.noticierocontable.com/regimen-construccion-civil/>

Universidad de Alicante. (13 de 04 de 2015). *Matriz de correlación y gráficos de dispersión*. Obtenido de Universidad de Alicante: <https://web.ua.es/es/lpa/docencia/analisis-estadistico-de-datos-geoquimicos-con-r/matriz-de-correlacion-y-graficos-de-dispersion.html>

WIKIPEDIA. (21 de 08 de 2007). *Análisis factorial*. Obtenido de WIKIPEDIA: [https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_factorial](https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_factorial)

WIKIPEDIA. (16 de 12 de 2017). *Teoría demográfica*. Obtenido de WIKIPEDIA: [https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_demogr%C3%A1fica](https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_demogr%C3%A1fica)

Yepes Piqueras, V. (23 de 04 de 2013). *Definiciones básicas del diseño de experimentos*. Obtenido de UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA: <http://victoryepes.blogs.upv.es/2013/04/24/definiciones-basicas-del-diseno-de-experimentos/>

Aldas Manzano, J. (03 de 2013). *Análisis Factorial*. Obtenido de Wordpress: <https://wwwyyy.files.wordpress.com/2013/03/analisis-factorial.pdf>

DefiniciónABC. (s.f.). *Definición de Laboral*. Obtenido de DefiniciónABC: <https://www.definicionabc.com/social/laboral.php>

# ANEXOS

ANEXO A

**FORMATO DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL - RETCC**

Señor(a) Director(a) y/o Gerente(a) Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de .....

Yo, ....., identificado (a) con DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N° ....., con domicilio para efectos del presente procedimiento sito en ....., distrito de ....., provincia de ....., departamento de ....., ante usted me presento y digo:

De conformidad con el artículo 3 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajadores de Construcción Civil - RETCC, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2013-TR, solicito a usted se me inscriba en el referido registro a efectos de obtener la habilitación necesaria para el desarrollo de actividades de construcción civil, manifestando con carácter de declaración jurada lo siguiente (marcar con un aspa "X" el espacio correspondiente):

**I. REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN EN EL RETCC:**

**a) Capacitación laboral y/o Certificación de competencias laborales**

Sí tengo capacitación laboral y/o certificación de competencias laborales en actividades de construcción civil; la misma que detallo a través del aplicativo informático.

Especificar: ..... (Utilizar como referencia el Anexo 2 en caso de certificación de competencias laborales o el Anexo 3 en caso de capacitación laboral)

**NOTA:** El aplicativo informático recoge datos referidos a la institución de capacitación o de certificación, materia, duración de la capacitación, entre otros; por lo que se recomienda contar con la información pertinente que contribuya al llenado.

Acompaño en físico la documentación de sustento: Sí  No

No tengo capacitación laboral y/o certificación de competencias laborales en actividades de construcción civil.

**NOTA:** Conforme a la Única Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento del RETCC, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2013-TR, el requisito referido a contar con capacitación laboral y/o certificación de competencias laborales en construcción civil no será exigible a efectos de la primera inscripción de los trabajadores.

**b) Experiencia laboral**

Sí tengo experiencia laboral en actividades de construcción civil; la misma que detallo en el aplicativo virtual.

*Acompaño en físico el(los) certificado(s) de trabajo que acredita(n) lo anterior:*

Sí  No

**NOTA:** El aplicativo informático recoge datos sobre el tiempo laborado en cada obra durante el año previo a la fecha de registro, el puesto u ocupación, desempeñado en tales obras (utilizando el Anexo 2), entre otros; por lo que se recomienda contar con la información pertinente que contribuya al llenado.

No tengo experiencia laboral en actividades de construcción civil por recién iniciarme en la actividad.

**c) Certificados de antecedentes**

Adjunto a la presente solicitud los siguientes certificados en original:

- Antecedentes policiales.
- Antecedentes judiciales.
- Antecedentes penales.

**II. INFORMACIÓN ADICIONAL PARA ACCEDER A SERVICIOS DE PROMOCIÓN DEL EMPLEO:**

a) Deseo acceder voluntariamente al Servicio Gratuito de Bolsa de Trabajo del Centro de Empleo:

Sí  NO

El Centro de Empleo permite acceder, entre otros, al Servicio Gratuito de Bolsa de Trabajo que tiene como propósito brindar información de ofertas de empleo idóneas al perfil de cada persona.

**NOTA:** De ser afirmativa la respuesta, la Autoridad Administrativa de Trabajo ingresa la información requerida en el Sistema Informático del RETCC a fin de facilitar la intermediación laboral. Para tal efecto, el aplicativo informático recoge los datos referidos a ocupación, correo electrónico y/o teléfono de contacto, entre otros.

b) Deseo recibir de manera voluntaria información sobre el servicio de:

- Capacitación laboral Sí  NO
- Certificación de Competencias Laborales Sí  NO



**NOTA:** De ser así, la Autoridad Administrativa de Trabajo deberá ingresar la información requerida en el aplicativo informático del RETCC a fin de que el solicitante conozca la información y procedimientos sobre capacitación laboral o evaluación y certificación de competencias laborales. Para tal efecto, el aplicativo informático recoge los datos referidos en la sección Experiencia Laboral del sistema, así como correo electrónico y/o teléfono de contacto, entre otros.



A efectos de acceder a los servicios de capacitación laboral y de certificación de competencias laborales, doy veracidad de contar la siguiente información que se detalla a continuación y que será consignada en el aplicativo informático:



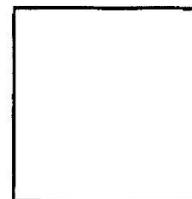
1. Nivel Educativo:.....(Ver Anexo 1)
2. Tiempo de experiencia total en el sector construcción: ..... (años) .....(meses)<sup>1</sup>
3. Tiempo de experiencia en el último trabajo: .....(años) .....(meses)<sup>2</sup>
4. Detallar experiencia laboral:  
..... (puesto) ..... (ocupación) (Ver Anexo 2)<sup>3</sup>
5. De ser el caso, última capacitación recibida:.....  
(Ver Anexo 3)



Formulo la presente Declaración Jurada en virtud del principio de presunción de veracidad previsto en el numeral 1.7 del artículo IV del Título Preliminar y el artículo 42 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, sujetándome a las acciones legales y/o penales que correspondan de acuerdo a la legislación nacional vigente.

..... (Ciudad), ..... de ..... de 20.....

-----  
Firma



D.N.I N°.....

Huella Digital

<sup>1</sup> Debe considerarse el tiempo en que realizó de manera efectiva labores relativas a la actividad de construcción.  
<sup>2</sup> La información a consignar sobre la experiencia laboral se refiere al año previo a la fecha de registro. Debe considerarse el tiempo en que realizó de manera efectiva labores relativas a la actividad de construcción.  
<sup>3</sup> A fin que el trabajador pueda participar en los procesos de certificación de competencias laborales, se requerirá como mínimo contar con un (1) año de experiencia laboral en un puesto u ocupación de manera previa a la fecha de registro.



PARA SER LLENADO POR EL SERVIDOR O FUNCIONARIO COMPETENTE DE LA DIRECCIÓN O GERENCIA REGIONAL DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO:



a) Capacitación Laboral:

- Si adjunta documentación de sustento que obra en el expediente en físico (Número de Folios ....).
- No adjunta documentación, conforme a lo previsto en la Única Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento del RETCC, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2013-TR.



b) Experiencia Laboral:

- Si adjunta certificado(s) de trabajo respecto de las obras en las que laboró en el año anterior a la inscripción (Número de Folios ....).
- No adjunta certificados de trabajo.

c) Certificados de antecedentes

El solicitante adjunta los siguientes certificados:

- Antecedentes policiales
- Antecedentes judiciales
- Antecedentes penales

d) Fotografía

Se realizó la captura de imagen (fotografía) del solicitante:

- Si  No

**ANEXO N° 1**  
**NIVEL EDUCATIVO**

| N° | Nivel                        |
|----|------------------------------|
| 1  | Sin Nivel Educativo          |
| 2  | Primaria incompleta          |
| 3  | Primaria completa            |
| 4  | Secundaria incompleta        |
| 5  | Secundaria completa          |
| 6  | Superior No Univ. incompleta |
| 7  | Superior No Univ. Completa   |
| 8  | Superior Univ. incompleta    |
| 9  | Superior Univ. completa      |



PERFILES OCUPACIONALES Y PUESTOS DE TRABAJOS VINCULADOS

| PERFIL OCUPACIONAL  | OCUPACIÓN   | PUESTO VINCULADO   |
|---|---|--|
| Albañilería de Edificaciones  | Albañil de edificaciones  | Peón de Albañilería en Edificaciones                           |
|   |   | Oficial de Albañilería en Edificaciones                        |
|   |   | Operario de Albañilería en Edificaciones                       |
|   |   | Capataz de Albañilería en Edificaciones                        |
| Ferrería de Edificaciones   | Fierro de edificaciones   | Peón de Ferrería en Edificaciones                              |
|   |   | Oficial de Ferrería en Edificaciones                           |
|   |   | Operario de Ferrería en Edificaciones                          |
|   |   | Capataz de Ferrería en Edificaciones                           |
| Instalación Sanitaria de Edificaciones                                | Instalador sanitario de edificaciones   | Peón Sanitario de Edificaciones                                |
|   |   | Oficial Sanitario de Edificaciones                             |
|   |   | Operario Sanitario de Edificaciones                            |
| Encofrado de madera de Edificaciones                                  | Encofrador de madera de edificaciones   | Peón de Encofrado con madera en Edificaciones                  |
|   |   | Oficial de Encofrado con madera en Edificaciones               |
|   |   | Operario de Encofrado con madera en Edificaciones              |
|   |   | Capataz de Encofrado con madera en Edificaciones               |
| Maestro de obra de edificaciones                                      | Maestro de obra de edificaciones  | Maestro de obra de edificaciones                               |
| Enchapado de Superficies para la Construcción                         | Enchapador de Superficies para la Construcción                                    | Ayudante de Enchapado  |
|   |   | Operario de Enchapado  |
| Operaciones con Máquina Excavadora                                    | Operario con Máquina Excavadora   | Operador de nivel Básico                                       |
|   |   | Operador de nivel Intermedio                                   |
|   |   | Operador de nivel Avanzado                                     |
| Construcción de redes internas de Gas Natural Residencial y Comercial | Operario de Construcción de redes internas de Gas Natural Residencial y Comercial | Ayudante en Construcción de redes internas de Gas Natural      |
|   |   | Operario en montaje en Instalaciones de Gas Natural            |
|   |   | Operario en Instalación de Artefactos a Gas Natural            |
| Instalador electricista de edificaciones                              | Instalador electricista de edificaciones  | Oficial Electricista de Edificaciones                          |
|   |   | Operario Electricista de Edificaciones                         |
| Otros   | Otros   | Otros  |
| OTROS PUESTOS DE TRABAJO  |   |  |
| Aplador de material, construcción/edificios, a mano                   | Conductor de niveladora con cuchilla frontal, bulldozer                           | Operador de instalaciones para mezclar hormigón                |
| Carpintero Metálico   | Conductor de niveladora y escrapper   | Operador de máquinas herramientas en general                   |
| Chofer de montacargas (construcción)                                  | Conductor de pala mecánica  | Pintor de construcción, conservación                           |
| Colocador de cubiertas de asfalto, de junco de metal                  | Conductores de camiones pesados   | Supervisor de campo  |
| Colocador de ladrillos en general                                     | Conductores de grúas y operadores de instalaciones de elevación                   | Técnico mecánico   |
| Conductor aplanadora de caminos                                       | Constructor de alcantarillas, albañil   | Técnico, ingeniero civil/construcción de viviendas y edificios |
| Conductor de apisonadora  | Constructor de canalización por tubos   | Topógrafo  |
| Conductor de asfaltadora  | Contratista, mano de obra   | Trabajo de acabado en cemento,                                 |
| Conductor de bulldozer  | Cristalero  | Volquetero   |
| Conductor de camión volquete  | Desbrozador de tierra   | Otros: (que especifique)                                       |
| Conductor de elevador de carga  | Enchapador de Superficies   |  |
| Conductor de esparcidora acabadora para camino                        | Maquinista de torre grúa  |  |
| Conductor de excavadora   | Obrero de Asfalto, grano de arena y materiales similares                          |  |
| Conductor de grúa fija  | Obrero del curado del hormigón  |  |
| Conductor de máquina de abrir túneles                                 | Obrero especializado en apeos   |  |
| Conductor de máquinas de abrir zanjas                                 | Obrero especializado en suelo revestidos con asfalto                              |  |
| Conductor de máquinas de excavar zanjas                               | Operador de estación de bombeo  |  |

ANEXO N° 3

CAPACITACIONES BASADAS EN LOS PERFILES OCUPACIONALES

| Perfiles ocupacionales   | Módulos de capacitación*   |
|--|--|
| Albañil de edificaciones   | Capacitación en habilitación y organización de espacios para el levantamiento de muros                               |
|  | Capacitación en levantamiento de muro simple y construcción de falso piso  |
|  | Capacitación en levantamiento de muros caravista, revestimiento con mortero y cerámico                               |
|  | Capacitación en supervisión de cuadrilla de albañiles  |
| Fierro de edificaciones  | Capacitación en preparación de materiales para fierro en edificaciones   |
|  | Capacitación en armaduras para estructuras básicas   |
|  | Capacitación en armaduras en cimentación y armaduras para estructuras especiales                                     |
|  | Capacitación en supervisión de cuadrillas de fierro  |
| Instalador sanitario de edificaciones                              | Capacitación en acondicionamiento para instalaciones sanitarias  |
|  | Capacitación en instalaciones de tuberías para red de agua y desagüe   |
|  | Capacitación en instalación de sanitarios para edificaciones   |
| Instalador electricista de edificaciones                           | Capacitación en instalación de dispositivos eléctricos de mando manual para edificaciones                            |
|  | Capacitación en instalación de dispositivos eléctricos de accionamiento automático para edificaciones                |
| Encofrador con madera de edificaciones                             | Capacitación en acondicionamiento de los espacios para las operaciones de encofrado                                  |
|  | Capacitación en encofrado con madera para sobrecimiento y columnas   |
|  | Capacitación en encofrado con madera para vigas peraltadas, placas, losas y escaleras                                |
|  | Capacitación en supervisión de cuadrillas de encofradores con madera   |
| Maestro de obra de edificaciones                                   | Capacitación en organización y habilitado para albañilería, fierro, encofrado, instalaciones eléctricas y sanitarias |
|  | Capacitación en albañilería, fierro, encofrado, instalaciones eléctricas y sanitarias                                |
|  | Capacitación en supervisión de operaciones de albañilería, encofrado y fierro  |
| Operario en Instalaciones de Gas Natural Residencial y/o Comercial | Capacitación en acondicionamiento de espacios para la instalación interna de gas natural                             |
|  | Capacitación en asistencia y/o montaje de instalación interna de gas natural   |
|  | Capacitación en proceso de conversión e instalación de equipos y artefactos a gas natural                            |
| Enchapado  | Capacitación en acondicionamiento de superficies a revestir para enchapado   |
|  | Capacitación en revestimiento y enchapado de superficies   |
| Topografía   | Capacitación en acondicionamiento para la ejecución de trabajos de topografía  |
|  | Capacitación en ejecución de nivelaciones topográficas   |



| OTROS **  |
|---|
| Capacitación en Albañilería                               |
| Capacitación en Encofrado                                 |
| Capacitación en Fierro                                    |
| Capacitación en Instalaciones eléctricas en edificaciones |
| Capacitación en Instalaciones sanitarias en edificaciones |
| Capacitación en Instalaciones de gas en edificaciones     |
| Capacitación en Sistema construcción en seco - Drywall    |
| Capacitación en Topografía                                |
| Capacitación en Revestimiento cerámico                    |
| Capacitación en Carpintería metálica                      |
| Capacitación en Acabados de superficies con pinturas      |
| Capacitación en Acabado en concreto                       |
| Otros (especifique)                                       |

\* Capacitaciones basadas en las competencias de los perfiles ocupacionales  
 \*\* Otras capacitaciones integrales relacionadas con los perfiles ocupacionales

ANEXO B

**TABLA DE DATOS CONDENSADOS**

| N° | Edad           | Sexo           | Estado civil                                   | Nivel educativo   | Tiene experiencia laboral | Puesto  | Ocupación   | años en construcción | Tiene capacitación en construcción | Materia de capacitación   | Horas de capacitación |
|----|----------------|----------------|--|---|---------------------------|---|---|----------------------|------------------------------------|---|-----------------------|
| ID | Años cumplidos | M = 1<br>F = 2 | Solt. = 1<br>Conv = 2<br>Casa = 3<br>Divor = 4 | SNE = 1<br>PC = 2<br>PI = 3<br>SC = 4<br>SI = 5<br>SNUI = 6<br>SNUC = 7<br>SUI = 8<br>SUC = 9 | Si = 1<br>No = 2          | Peo = 1<br>Ofi = 2<br>Ope = 3<br>Cap = 4<br>O = 5 | Alb = 1<br>Fie = 2<br>Enc = 3<br>Ma o = 4<br>Encha = 5<br>Elect = 6<br>Carpi = 7<br>Chof = 8<br>Crist = 9<br>Pint = 10<br>Mec = 11<br>Op Maq p = 12<br>Otr = 13 | Años enteros         | Si = 1<br>No = 2                   | Alba = 1<br>Enco = 2<br>Fier = 3<br>IE = 4<br>IS = 5<br>IG = 6<br>SCS - D = 7<br>Top = 8<br>RC = 9<br>CM = 10<br>ASP = 11<br>AC = 12<br>O = 13<br>SST = 14<br>SUTRAN = 15<br>NTC = 16 | En horas              |
| 1  | 35             | 1              | 1  | 5   | 1                         | 3   | 1   | 10                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 2  | 24             | 1              | 1  | 5   | 1                         | 1   | 1   | 2                    | 2                                  | 16  | 0                     |
| 3  | 47             | 1              | 2  | 6   | 1                         | 5   | 4   | 18                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 4  | 45             | 2              | 3  | 6   | 1                         | 2   | 7   | 9                    | 1                                  | 7   | 16                    |
| 5  | 24             | 1              | 1  | 5   | 2                         | 1   | 2   | 0                    | 2                                  | 16  | 0                     |
| 6  | 45             | 1              | 2  | 5   | 1                         | 5   | 4   | 20                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 7  | 51             | 1              | 3  | 4   | 1                         | 5   | 4   | 19                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 8  | 40             | 1              | 2  | 5   | 1                         | 3   | 2   | 12                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 9  | 55             | 1              | 3  | 3   | 1                         | 5   | 4   | 29                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 10 | 51             | 1              | 2  | 4   | 1                         | 3   | 9   | 31                   | 1                                  | 14  | 16                    |
| 11 | 31             | 1              | 2  | 6   | 1                         | 2   | 13  | 9                    | 1                                  | 1   | 120                   |
| 12 | 31             | 1              | 1  | 9   | 2                         | 2   | 13  | 0                    | 1                                  | 13  | 250                   |
| 13 | 32             | 1              | 1  | 6   | 1                         | 3   | 12  | 6                    | 1                                  | 13  | 550                   |
| 14 | 42             | 1              | 2  | 5   | 1                         | 2   | 1   | 17                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 15 | 56             | 1              | 3  | 4   | 1                         | 5   | 4   | 31                   | 1                                  | 1   | 120                   |
| 16 | 59             | 1              | 3  | 3   | 1                         | 5   | 4   | 36                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 17 | 38             | 1              | 3  | 6   | 1                         | 3   | 12  | 10                   | 1                                  | 13  | 550                   |
| 18 | 29             | 1              | 1  | 5   | 1                         | 2   | 2   | 7                    | 1                                  | 1   | 120                   |
| 19 | 59             | 1              | 3  | 4   | 1                         | 5   | 4   | 36                   | 2                                  | 16  | 0                     |
| 20 | 30             | 1              | 1  | 6   | 1                         | 3   | 12  | 6                    | 1                                  | 13  | 550                   |
| 21 | 37             | 1              | 2  | 5   | 1                         | 3   | 7   | 19                   | 1                                  | 2   | 90                    |
| 22 | 21             | 1              | 1  | 5   | 1                         | 1   | 1   | 1                    | 2                                  | 16  | 0                     |
| 23 | 30             | 1              | 2  | 7   | 1                         | 2   | 13  | 7                    | 1                                  | 5   | 350                   |
| 24 | 52             | 1              | 2  | 5   | 1                         | 5   | 4   | 34                   | 2                                  | 16  | 0                     |

|    |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 25 | 28 | 1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 12 | 5  | 1 | 13 | 550 |
| 26 | 40 | 1 | 3 | 7 | 1 | 2 | 6  | 19 | 1 | 4  | 400 |
| 27 | 34 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 12 | 12 | 1 | 13 | 550 |
| 28 | 33 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 12 | 14 | 1 | 13 | 500 |
| 29 | 53 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 32 | 2 | 16 | 0   |
| 30 | 43 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 10 | 25 | 1 | 11 | 220 |
| 31 | 34 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 7  | 16 | 2 | 16 | 0   |
| 32 | 28 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 7  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 33 | 47 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 34 | 49 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 1  | 30 | 1 | 1  | 120 |
| 35 | 43 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 7  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 36 | 57 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1  | 35 | 2 | 16 | 0   |
| 37 | 36 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 2  | 14 | 1 | 3  | 125 |
| 38 | 55 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 25 | 1 | 14 | 12  |
| 39 | 31 | 1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 2  | 11 | 2 | 16 | 0   |
| 40 | 64 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1  | 40 | 2 | 16 | 0   |
| 41 | 50 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 42 | 42 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 14 | 1 | 3  | 125 |
| 43 | 40 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 7  | 11 | 2 | 16 | 0   |
| 44 | 45 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 45 | 27 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 2  | 3  | 2 | 16 | 0   |
| 46 | 38 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 12 | 15 | 1 | 13 | 550 |
| 47 | 41 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 13 | 1 | 14 | 12  |
| 48 | 41 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 8  | 12 | 1 | 14 | 90  |
| 49 | 39 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 11 | 15 | 1 | 14 | 12  |
| 50 | 23 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 1  | 2 | 16 | 0   |
| 51 | 41 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 6  | 11 | 1 | 4  | 400 |
| 52 | 68 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1  | 39 | 2 | 16 | 0   |
| 53 | 32 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 7  | 8  | 1 | 14 | 12  |
| 54 | 49 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 8  | 25 | 1 | 15 | 16  |
| 55 | 48 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 3  | 20 | 1 | 2  | 70  |
| 56 | 22 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 7  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 57 | 35 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 58 | 30 | 1 | 1 | 8 | 1 | 3 | 8  | 4  | 1 | 15 | 16  |
| 59 | 26 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1  | 3  | 2 | 16 | 0   |
| 60 | 25 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 7  | 0  | 1 | 2  | 90  |
| 61 | 67 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 23 | 2 | 16 | 0   |
| 62 | 39 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3  | 41 | 1 | 14 | 12  |
| 63 | 28 | 1 | 1 | 8 | 1 | 2 | 3  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 64 | 37 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 65 | 46 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3  | 25 | 1 | 1  | 120 |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 66  | 53 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3  | 35 | 2 | 16 | 0   |
| 67  | 35 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 8  | 13 | 1 | 15 | 16  |
| 68  | 32 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 7  | 11 | 2 | 16 | 0   |
| 69  | 34 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 10 | 16 | 2 | 16 | 0   |
| 70  | 51 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 6  | 30 | 2 | 16 | 0   |
| 71  | 45 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 72  | 36 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 12 | 13 | 1 | 13 | 550 |
| 73  | 38 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 3  | 15 | 1 | 14 | 12  |
| 74  | 43 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 75  | 41 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 8  | 20 | 1 | 15 | 16  |
| 76  | 42 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2  | 23 | 2 | 16 | 0   |
| 77  | 34 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 78  | 30 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 3  | 10 | 1 | 14 | 16  |
| 79  | 25 | 1 | 1 | 7 | 1 | 2 | 13 | 4  | 1 | 5  | 350 |
| 80  | 45 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2  | 16 | 2 | 16 | 0   |
| 81  | 43 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 8  | 23 | 1 | 15 | 16  |
| 82  | 59 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2  | 39 | 2 | 16 | 0   |
| 83  | 45 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 7  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 84  | 31 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1  | 0  | 1 | 1  | 120 |
| 85  | 38 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 7  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 86  | 45 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 8  | 22 | 1 | 15 | 16  |
| 87  | 23 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 10 | 2  | 2 | 16 | 0   |
| 88  | 26 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2  | 4  | 1 | 3  | 125 |
| 89  | 53 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1  | 34 | 2 | 16 | 0   |
| 90  | 50 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 91  | 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1  | 1  | 2 | 16 | 0   |
| 92  | 32 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 8  | 10 | 2 | 16 | 0   |
| 93  | 39 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 8  | 35 | 1 | 15 | 16  |
| 94  | 43 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1  | 23 | 2 | 16 | 0   |
| 95  | 23 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 2  | 2 | 16 | 0   |
| 96  | 37 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 2  | 27 | 1 | 13 | 550 |
| 97  | 30 | 2 | 3 | 6 | 2 | 2 | 3  | 0  | 1 | 5  | 350 |
| 98  | 30 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2  | 15 | 1 | 3  | 80  |
| 99  | 54 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 2  | 25 | 1 | 3  | 80  |
| 100 | 47 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2  | 19 | 1 | 14 | 12  |
| 101 | 25 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1  | 0  | 1 | 5  | 120 |
| 102 | 34 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 103 | 24 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2  | 4  | 1 | 3  | 80  |
| 104 | 48 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 4  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 105 | 38 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 106 | 24 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2  | 4  | 1 | 4  | 125 |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 107 | 42 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 6  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 108 | 50 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 12 | 22 | 1 | 13 | 500 |
| 109 | 44 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 10 | 27 | 1 | 14 | 16  |
| 110 | 24 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 111 | 37 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 1  | 17 | 1 | 3  | 125 |
| 112 | 21 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2  | 4  | 2 | 16 | 0   |
| 113 | 52 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1  | 19 | 2 | 16 | 0   |
| 114 | 32 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 13 | 5  | 1 | 13 | 550 |
| 115 | 42 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 8  | 27 | 1 | 15 | 16  |
| 116 | 50 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 12 | 27 | 1 | 13 | 500 |
| 117 | 42 | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 | 8  | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 118 | 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 7  | 4  | 2 | 16 | 0   |
| 119 | 49 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 4  | 22 | 1 | 13 | 550 |
| 120 | 52 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 121 | 44 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1  | 20 | 1 | 14 | 12  |
| 122 | 45 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 12 | 17 | 1 | 13 | 500 |
| 123 | 21 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 7  | 0  | 1 | 3  | 125 |
| 124 | 38 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 8  | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 125 | 38 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 3  | 27 | 1 | 13 | 550 |
| 126 | 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 7  | 4  | 1 | 3  | 125 |
| 127 | 41 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 13 | 1 | 14 | 12  |
| 128 | 40 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2  | 20 | 1 | 3  | 125 |
| 129 | 29 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 7  | 15 | 1 | 14 | 16  |
| 130 | 43 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 131 | 56 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 132 | 33 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 15 | 1 | 3  | 80  |
| 133 | 45 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 6  | 17 | 1 | 13 | 550 |
| 134 | 43 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4  | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 135 | 35 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 7  | 7  | 1 | 14 | 12  |
| 136 | 23 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 137 | 42 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 6  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 138 | 20 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1  | 2  | 2 | 16 | 0   |
| 139 | 51 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 2  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 140 | 35 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 1  | 5  | 1 | 5  | 350 |
| 141 | 29 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 7  | 4  | 2 | 16 | 0   |
| 142 | 25 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 12 | 2  | 1 | 13 | 500 |
| 143 | 54 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 144 | 42 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 8  | 17 | 1 | 15 | 16  |
| 145 | 25 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 12 | 2  | 1 | 13 | 500 |
| 146 | 29 | 1 | 3 | 9 | 1 | 3 | 8  | 5  | 1 | 1  | 120 |
| 147 | 58 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 29 | 2 | 16 | 0   |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 148 | 59 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 7  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 149 | 30 | 2 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 150 | 56 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 151 | 23 | 1 | 1 | 8 | 2 | 1 | 12 | 0  | 1 | 13 | 500 |
| 152 | 36 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 7  | 20 | 1 | 14 | 12  |
| 153 | 24 | 1 | 1 | 8 | 1 | 2 | 12 | 3  | 1 | 13 | 500 |
| 154 | 21 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1  | 0  | 1 | 4  | 125 |
| 155 | 35 | 1 | 2 | 7 | 1 | 2 | 13 | 4  | 1 | 13 | 550 |
| 156 | 46 | 1 | 3 | 7 | 1 | 2 | 4  | 22 | 1 | 1  | 120 |
| 157 | 35 | 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 7  | 0  | 1 | 13 | 550 |
| 158 | 26 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 3  | 2 | 16 | 0   |
| 159 | 40 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4  | 20 | 1 | 13 | 550 |
| 160 | 50 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 19 | 1 | 1  | 120 |
| 161 | 32 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 7  | 15 | 1 | 7  | 16  |
| 162 | 29 | 1 | 2 | 6 | 2 | 3 | 1  | 0  | 1 | 5  | 350 |
| 163 | 40 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 3  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 164 | 49 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 165 | 46 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 166 | 27 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 3  | 1 | 1  | 80  |
| 167 | 32 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 4  | 4  | 2 | 16 | 0   |
| 168 | 41 | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 | 8  | 17 | 1 | 15 | 16  |
| 169 | 39 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 3  | 27 | 1 | 3  | 125 |
| 170 | 52 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 8  | 25 | 1 | 15 | 16  |
| 171 | 41 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 4  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 172 | 49 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 7  | 27 | 1 | 13 | 550 |
| 173 | 44 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3  | 27 | 1 | 7  | 16  |
| 174 | 45 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 7  | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 175 | 65 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 7  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 176 | 35 | 1 | 3 | 7 | 1 | 1 | 13 | 5  | 1 | 14 | 12  |
| 177 | 34 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 7  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 178 | 31 | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 | 8  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 179 | 30 | 1 | 1 | 9 | 1 | 3 | 7  | 7  | 1 | 13 | 550 |
| 180 | 47 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 7  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 181 | 38 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3  | 12 | 1 | 11 | 220 |
| 182 | 25 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 183 | 42 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 7  | 27 | 1 | 14 | 12  |
| 184 | 42 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 7  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 185 | 32 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2  | 4  | 1 | 14 | 16  |
| 186 | 47 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 4  | 19 | 2 | 16 | 0   |
| 187 | 32 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 12 | 5  | 1 | 13 | 500 |
| 188 | 37 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 9  | 12 | 2 | 16 | 0   |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 189 | 41 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 8  | 12 | 1 | 15 | 16  |
| 190 | 28 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 13 | 15 | 1 | 13 | 550 |
| 191 | 37 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 7  | 27 | 1 | 14 | 12  |
| 192 | 22 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 3  | 2 | 16 | 0   |
| 193 | 39 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 6  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 194 | 39 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 7  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 195 | 44 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 12 | 27 | 1 | 13 | 550 |
| 196 | 40 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3  | 17 | 1 | 3  | 125 |
| 197 | 28 | 1 | 1 | 9 | 1 | 2 | 7  | 4  | 1 | 1  | 120 |
| 198 | 35 | 1 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1  | 0  | 1 | 1  | 120 |
| 199 | 60 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 200 | 45 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 201 | 52 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 7  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 202 | 59 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 203 | 26 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 3  | 1 | 1  | 80  |
| 204 | 44 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 12 | 14 | 1 | 13 | 500 |
| 205 | 55 | 1 | 3 | 7 | 1 | 2 | 2  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 206 | 69 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 207 | 37 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 208 | 29 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 13 | 4  | 1 | 5  | 350 |
| 209 | 35 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 8  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 210 | 41 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 8  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 211 | 41 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 9  | 14 | 2 | 16 | 0   |
| 212 | 53 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 4  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 213 | 59 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 214 | 54 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 10 | 22 | 1 | 14 | 16  |
| 215 | 43 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 12 | 20 | 1 | 13 | 500 |
| 216 | 41 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 4  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 217 | 36 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 3  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 218 | 36 | 1 | 3 | 7 | 1 | 2 | 3  | 27 | 1 | 14 | 12  |
| 219 | 50 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 8  | 19 | 2 | 16 | 0   |
| 220 | 50 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 1  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 221 | 60 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 222 | 44 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 6  | 17 | 1 | 4  | 400 |
| 223 | 32 | 2 | 1 | 9 | 1 | 3 | 3  | 15 | 1 | 14 | 12  |
| 224 | 23 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 2  | 1 | 5  | 350 |
| 225 | 40 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 226 | 43 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 227 | 22 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1  | 0  | 1 | 3  | 125 |
| 228 | 39 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 8  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 229 | 19 | 1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 12 | 2  | 1 | 13 | 500 |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 230 | 49 | 1 | 2 | 7 | 1 | 3 | 8  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 231 | 26 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 7  | 2  | 2 | 16 | 0   |
| 232 | 44 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3  | 27 | 1 | 13 | 550 |
| 233 | 48 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 10 | 19 | 1 | 14 | 16  |
| 234 | 45 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 12 | 12 | 1 | 13 | 500 |
| 235 | 57 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 7  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 236 | 52 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 8  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 237 | 61 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 238 | 34 | 1 | 2 | 9 | 1 | 5 | 4  | 7  | 1 | 1  | 120 |
| 239 | 48 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 4  | 22 | 2 | 16 | 0   |
| 240 | 21 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 3  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 241 | 45 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 12 | 17 | 1 | 14 | 12  |
| 242 | 37 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 12 | 27 | 1 | 13 | 500 |
| 243 | 46 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4  | 26 | 1 | 13 | 550 |
| 244 | 49 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 1  | 25 | 1 | 1  | 120 |
| 245 | 45 | 1 | 3 | 7 | 1 | 2 | 6  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 246 | 26 | 1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 12 | 2  | 1 | 13 | 500 |
| 247 | 49 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 10 | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 248 | 51 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 8  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 249 | 40 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 9  | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 250 | 25 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 3  | 2  | 1 | 5  | 350 |
| 251 | 45 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 20 | 1 | 14 | 12  |
| 252 | 26 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 3  | 1  | 1 | 3  | 125 |
| 253 | 27 | 1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 12 | 1  | 1 | 13 | 500 |
| 254 | 35 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 8  | 4  | 1 | 14 | 90  |
| 255 | 43 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 1  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 256 | 57 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 257 | 39 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 20 | 1 | 3  | 125 |
| 258 | 27 | 1 | 1 | 8 | 1 | 3 | 13 | 1  | 1 | 13 | 250 |
| 259 | 49 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 260 | 54 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 8  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 261 | 29 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 13 | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 262 | 52 | 1 | 3 | 7 | 1 | 3 | 1  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 263 | 35 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 4  | 7  | 2 | 16 | 0   |
| 264 | 39 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 6  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 265 | 29 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4  | 15 | 1 | 5  | 350 |
| 266 | 46 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 26 | 1 | 14 | 12  |
| 267 | 33 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1  | 7  | 1 | 14 | 12  |
| 268 | 52 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 8  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 269 | 31 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 270 | 47 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 4  | 19 | 2 | 16 | 0   |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 271 | 41 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 10 | 20 | 2 | 16 | 0   |
| 272 | 33 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1  | 5  | 1 | 14 | 12  |
| 273 | 34 | 1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 12 | 15 | 1 | 13 | 500 |
| 274 | 44 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 14 | 2 | 16 | 0   |
| 275 | 51 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 8  | 19 | 2 | 16 | 0   |
| 276 | 36 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 10 | 14 | 2 | 16 | 0   |
| 277 | 29 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 13 | 4  | 1 | 1  | 120 |
| 278 | 47 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 279 | 55 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2  | 27 | 2 | 16 | 0   |
| 280 | 63 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 26 | 2 | 16 | 0   |
| 281 | 26 | 1 | 1 | 8 | 1 | 3 | 13 | 1  | 1 | 13 | 250 |
| 282 | 29 | 1 | 1 | 7 | 2 | 3 | 13 | 0  | 1 | 13 | 550 |
| 283 | 30 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2  | 15 | 1 | 5  | 350 |
| 284 | 33 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 | 2  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 285 | 28 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 4  | 1 | 1  | 120 |
| 286 | 41 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3  | 17 | 2 | 16 | 0   |
| 287 | 32 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 288 | 39 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 289 | 49 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 290 | 38 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 6  | 8  | 2 | 16 | 0   |
| 291 | 31 | 1 | 2 | 8 | 1 | 5 | 4  | 15 | 1 | 1  | 80  |
| 292 | 27 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 293 | 54 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 294 | 61 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 1  | 30 | 1 | 14 | 16  |
| 295 | 67 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 28 | 2 | 16 | 0   |
| 296 | 34 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 297 | 25 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 298 | 50 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 28 | 1 | 3  | 120 |
| 299 | 43 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 300 | 46 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 1  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 301 | 49 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 7  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 302 | 57 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 30 | 2 | 16 | 0   |
| 303 | 20 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1  | 4  | 2 | 16 | 0   |
| 304 | 21 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 7  | 5  | 1 | 14 | 16  |
| 305 | 40 | 2 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 306 | 56 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 1  | 30 | 2 | 16 | 0   |
| 307 | 33 | 1 | 3 | 9 | 1 | 3 | 3  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 308 | 50 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 309 | 56 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 29 | 1 | 3  | 80  |
| 310 | 31 | 1 | 2 | 8 | 1 | 5 | 8  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 311 | 24 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 5  | 2 | 16 | 0   |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 312 | 31 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 15 | 2 | 16 | 0   |
| 313 | 44 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1  | 28 | 2 | 16 | 0   |
| 314 | 63 | 1 | 3 | 8 | 1 | 3 | 10 | 28 | 1 | 14 | 16  |
| 315 | 43 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 25 | 1 | 1  | 80  |
| 316 | 48 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 29 | 1 | 3  | 120 |
| 317 | 51 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 30 | 1 | 14 | 16  |
| 318 | 39 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 28 | 2 | 16 | 0   |
| 319 | 34 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 1  | 15 | 1 | 3  | 120 |
| 320 | 24 | 1 | 1 | 8 | 2 | 1 | 13 | 0  | 1 | 13 | 250 |
| 321 | 55 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 322 | 36 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3  | 15 | 1 | 1  | 80  |
| 323 | 44 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 2  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 324 | 45 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 2  | 29 | 1 | 1  | 80  |
| 325 | 25 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 1  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 326 | 45 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 8  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 327 | 31 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 328 | 31 | 1 | 3 | 8 | 1 | 3 | 13 | 12 | 1 | 13 | 250 |
| 329 | 47 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 330 | 20 | 1 | 1 | 8 | 2 | 1 | 12 | 0  | 1 | 13 | 500 |
| 331 | 50 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 7  | 31 | 1 | 3  | 120 |
| 332 | 39 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 333 | 34 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4  | 15 | 1 | 14 | 16  |
| 334 | 36 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3  | 8  | 2 | 16 | 0   |
| 335 | 37 | 1 | 3 | 8 | 1 | 3 | 12 | 12 | 1 | 13 | 500 |
| 336 | 40 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 28 | 2 | 16 | 0   |
| 337 | 36 | 1 | 3 | 9 | 1 | 2 | 6  | 15 | 1 | 1  | 80  |
| 338 | 40 | 1 | 3 | 6 | 1 | 2 | 2  | 31 | 1 | 14 | 16  |
| 339 | 24 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 7  | 4  | 1 | 14 | 16  |
| 340 | 32 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 341 | 27 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1  | 8  | 2 | 16 | 0   |
| 342 | 23 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 343 | 40 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 344 | 42 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 345 | 36 | 1 | 2 | 8 | 1 | 3 | 12 | 8  | 1 | 13 | 500 |
| 346 | 29 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 4  | 2 | 16 | 0   |
| 347 | 58 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4  | 30 | 1 | 3  | 80  |
| 348 | 46 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 7  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 349 | 43 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 28 | 2 | 16 | 0   |
| 350 | 61 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 351 | 42 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2  | 25 | 1 | 1  | 80  |
| 352 | 58 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 28 | 1 | 14 | 16  |

|     |    |   |   |   |   |   |    |    |   |    |     |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| 353 | 54 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4  | 30 | 2 | 16 | 0   |
| 354 | 21 | 1 | 1 | 8 | 1 | 2 | 13 | 5  | 1 | 13 | 250 |
| 355 | 67 | 1 | 3 | 8 | 1 | 5 | 8  | 30 | 2 | 16 | 0   |
| 356 | 39 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 357 | 23 | 1 | 2 | 5 | 2 | 1 | 7  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 358 | 46 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 31 | 2 | 16 | 0   |
| 359 | 40 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 7  | 25 | 2 | 16 | 0   |
| 360 | 22 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2  | 0  | 2 | 16 | 0   |
| 361 | 62 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 362 | 47 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4  | 29 | 2 | 16 | 0   |
| 363 | 25 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1  | 5  | 2 | 16 | 0   |
| 364 | 34 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 10 | 14 | 1 | 14 | 16  |
| 365 | 44 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 10 | 8  | 2 | 16 | 0   |
| 366 | 48 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 367 | 48 | 1 | 2 | 8 | 1 | 3 | 12 | 8  | 1 | 13 | 500 |
| 368 | 43 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 1  | 12 | 1 | 14 | 16  |
| 369 | 44 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 14 | 2 | 16 | 0   |
| 370 | 40 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 10 | 14 | 1 | 8  | 30  |
| 371 | 55 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 8  | 1 | 1  | 80  |
| 372 | 29 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 | 12 | 15 | 1 | 13 | 500 |
| 373 | 39 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 12 | 2 | 16 | 0   |
| 374 | 32 | 1 | 1 | 8 | 1 | 3 | 1  | 15 | 1 | 14 | 16  |
| 375 | 35 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 12 | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 376 | 56 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 7  | 13 | 1 | 14 | 16  |
| 377 | 51 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 10 | 2 | 16 | 0   |
| 378 | 35 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1  | 13 | 1 | 1  | 40  |
| 379 | 41 | 1 | 2 | 8 | 1 | 3 | 12 | 11 | 1 | 13 | 120 |
| 380 | 63 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1  | 10 | 1 | 1  | 40  |
| 381 | 40 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 1  | 13 | 2 | 16 | 0   |
| 382 | 47 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 7  | 11 | 1 | 14 | 16  |
| 383 | 31 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1  | 13 | 1 | 1  | 40  |
| 384 | 41 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 11 | 2 | 16 | 0   |

|                     |                                |   |  |                                   |  |   |  |                                    |   |  |
|---------------------|--------------------------------|---|--|-----------------------------------|--|---|--|------------------------------------|---|--|
| <p><b>Total</b></p> | <p>1. M = 376<br/>2. F = 8</p> | <p>1. Solt. = 91<br/>2. Conv = 117<br/>3. Casa = 176<br/>4. Divor = 0</p> | <p>1. SNE = 0<br/>2. PC = 6<br/>3. PI = 33<br/>4. SC = 43<br/>5. SI = 137<br/>6. SNUI = 85<br/>7. SNUC = 49<br/>8. SUI = 22<br/>9. SUC = 9</p> | <p>1. Si = 358<br/>2. No = 26</p> | <p>1. Peo = 41<br/>2. Ofi = 83<br/>3. Ope = 193<br/>4. Cap = 0<br/>5. O = 67</p> | <p>1. Alb = 82<br/>2. Fie = 43<br/>3. Enc = 32<br/>4. Ma o = 64<br/>5. Encha = 0<br/>6. Elect = 12<br/>7. Carpi = 45<br/>8. Chof = 32<br/>9. Crist = 4<br/>10. Pint = 19<br/>11. Mec = 1<br/>12. Op Maq p = 33<br/>13. Otr = 17</p> |  | <p>1. Si = 180<br/>2. No = 204</p> | <p>1. Alba = 27<br/>2. Enco = 3<br/>3. Fier = 22<br/>4. IE = 5<br/>5. IS = 11<br/>6. IG = 0<br/>7. SCS - D = 3<br/>8. Top = 1<br/>9. RC = 0<br/>10. CM = 0<br/>11. ASP = 2<br/>12. AC = 0<br/>13. O = 51<br/>14. SST = 43<br/>15. SUTRAN = 12<br/>16. NTC = 204</p> |  |
|---------------------|--------------------------------|---|--|-----------------------------------|--|---|--|------------------------------------|---|--|

| <b>Leyenda de Categorización de Variables</b>        |  |
|--|--|
| <b>Sexo</b>  | 1. M = Masculino<br>2. F = Femenino  |
| <b>Nivel Educativo</b>                               | 1. SNE = Sin nivel educativo.<br>2. PC = Primaria completa.<br>3. PI = Primaria incompleta.<br>4. SC = Secundaria completa.<br>5. SI = Secundaria incompleta.<br>6. SNUI = Superior no univ. Incompleta.<br>7. SNUC = Superior no univ. Completa.<br>8. SUI = Superior univ. Incompleta.<br>9. SUC = Superior univ. completa.  |
| <b>Ocupación del trabajador</b>                      | 1. Alb= Albañil<br>2. Fie = Fierro<br>3. Enc = Encofrador<br>4. Ma o = Maestro de obra<br>5. Encha = Enchapador<br>6. Elect = Electricista<br>7. Carpi = Carpintero<br>8. Chof = Chofer<br>9. Crist = Cristalero<br>10. Pint = Pintor<br>11. Mec = Mecánico<br>12. Op Maq p = Oper de Maq pesada<br>13. Otr = Otros  |
| <b>Puesto de trabajo</b>                             | 1. Peo = Peón<br>2. Ofi = Oficial<br>3. Ope = Operario<br>4. Cap = Capataz<br>5. O = Otros   |
| <b>Materia de capacitación en construcción civil</b> | 1. Alba= Albañilería<br>2. Enco = Encofrados<br>3. Fier = Fierrería<br>4. IE = Instalaciones eléctricas<br>5. IS = Instalaciones sanitarias<br>6. IG = Instalaciones de gas<br>7. SCS – D = Sistema de construcción en seco - Drywall<br>8. Top = Topografía<br>9. RC = Revestimiento en cerámico<br>10. CM = Carpintería metálica<br>11. ASP = Acabados de superficie con pintura<br>12. AC = Acabados en concreto<br>13. O = Otros<br>14. SST = Curso Seguridad y Salud en el trabajo<br>15. SUTRAN = curso de la SUTRAN |