

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE CONTADURÍA PÚBLICA**



**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA EN EFECTUAR CÁLCULOS DE  
PRESTACIONES LABORALES PARA EL CONTADOR”**

Trabajo de Investigación Presentado por:

Gutiérrez Echeverría, Walter Ernesto

López, Melvin Efraín

Urías Pérez, Samuel Alexander

Para optar al grado de

LICENCIADO EN CONTADURÍA PÚBLICA

**NOVIEMBRE 2015**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Rector : Licenciado José Luis Argueta Antillón

Secretaria General : Doctora Ana Leticia Zavaleta de Amaya

Decano de la Facultad de  
Ciencias Económicas : Licenciado Nixón Rogelio Hernández Vásquez

Secretario de la Facultad de  
Ciencias Económicas : Master José Ciriaco Gutiérrez Contreras

Directora de la Escuela de  
Contaduría Pública : Licda. María Margarita de Jesús Martínez Mendoza de Hernández.

Coordinador de Seminario : Licenciado Mauricio Ernesto Magaña Menéndez.

Asesor Director : Licenciado Daniel Nehemías Reyes López.

Jurado Examinador : Licda. María Margarita de Jesús Martínez Mendoza de Hernández.

Licenciado Daniel Nehemías Reyes López.

Licenciado Eddie Gamaliel Castellanos López.

NOVIEMBRE 2015

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios por todas las bendiciones que me ha otorgado en mi paso por nuestra querida alma mater, así también permitirme a estas instancias culminar lo que es una etapa más en mi vida en la cual logro una de mis metas; también agradecer y reconocer el gran esfuerzo de mis padres en el transcurso de mi carrera universitaria, quienes siempre me estuvieron dando apoyo en las buenas y en las malas. Además agradecer el apoyo de parte de la Universidad de El Salvador que a través de los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas nos brindó nuestra formación académica. También reconocer el apoyo que tuvimos en el desarrollo del proyecto de nuestro asesor Lic. Daniel Reyes, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y al Instituto Salvadoreño de Contadores Públicos por el reconocimiento en el congreso nacional de estudiantes de contaduría pública y ciencias económicas.

***Walter Ernesto Gutiérrez Echeverría***

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme permitido culminar mis estudios universitarios y lograr este objetivo, también agradezco a mi madre ya que ella ha sido y es la persona que ha inculcado principios y ha luchado fuerte para lograr formarme gracias a sus esfuerzo y trabajo arduo, también agradezco especialmente a mis tías las cuales siempre han estado apoyándome y animando para poder culminar mi carrera universitaria , a mi hermano que también ha estado en los momentos difíciles durante este proceso. También gracias a los amigos/as por sus oraciones y apoyo incondicional, a los asesores asignados, por su tiempo y la paciencia que nos han tenido durante este proceso de formación y orientación profesional; del mismo modo se agradece a los docentes de la Universidad de El Salvador por la enseñanza que nos brindaron durante toda esta preparación académica.

***Melvin Efraín López***

Agradezco a Dios que por su gracia y misericordia me ha permitido culminar mis estudios universitarios, porque a pesar de las dificultades, él siempre me dio las fuerzas para seguir. A mi padre y a mi madre por su amor y por estar siempre a mi lado, apoyándome con palabras de aliento. A mis hermanas por su motivación constante en seguir adelante y su apoyo. A mí querida Zuley, por ser mi inspiración y mi apoyo incondicional a lo largo de la carrera. A mi compañero y amigo Walter Gutiérrez, por sus ánimos y apoyo moral en el transcurso de esta etapa, a Melvin López por compartir el esfuerzo de culminar el presente trabajo. A la Universidad de El Salvador por la oportunidad de formarme profesionalmente, a todos los docentes que fueron parte de mi formación académica y sus consejos que me preparaban para la vida.

***Samuel Alexander Urías Pérez***

## ÍNDICE

Contenido	Pág. No.
RESUMEN EJECUTIVO	i
INTRODUCCIÓN	iii
CAPÍTULO I - MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES DEL DERECHO LABORAL EN EL SALVADOR	1
1.2. GENERALIDADES SOBRE LOS SOFTWARE Y SISTEMAS OPERATIVOS	3
1.2.1. Clasificación del software	3
1.2.2. Generalidades de los sistemas operativos	6
1.2.3. Aplicaciones móviles	17
1.3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN ANDROID	18
1.3.1. Generalidades del lenguaje de programación a usar	18
1.3.2. Funcionamiento del lenguaje java	19
1.3.3. El ciclo de vida para el desarrollo de un sistema o aplicación móvil	20
1.3.4. Preparación del entorno para el desarrollo de una aplicación móvil para Android	23
1.3.5. Funcionamiento de una aplicación Android	27
1.3.6. Firma de la aplicación <i>Android</i>	29
1.3.7. Calificación de una aplicación	29
1.3.8. Plataformas donde se pueden desarrollar aplicaciones móviles Android	30
1.4. FORMA EN QUE SE DESARROLLARÁ LA CALCULADORA DE PRESTACIONES LABORALES	30
1.4.1. Lenguaje unificado de modelado (UML)	30
1.4.2. Calculadora de Prestaciones Laborales	31
1.4.3. Diagramas de flujo de las actividades principales	31
1.4.4. Diseño móvil.	33
1.4.5. Planificación de pruebas.	34

1.4.6.	Interfaces de usuario	35
1.4.7.	Aspectos relacionados a las prestaciones laborales.	35
1.5.	MARCO LEGAL	39
1.6.	MARCO TÉCNICO	42
1.6.1.	Normas internacionales de formación	42
1.6.2.	Prácticas internacionales de formación para contadores profesionales	45
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO		46
2.1.	TIPO DE ESTUDIO	46
2.2.	UNIDADES DE ANÁLISIS	46
2.3.	UNIVERSO Y MUESTRA	46
2.4.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	47
2.5.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	48
2.6.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	48
2.7.	DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN	48
CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA CALCULADORA DE PRESTACIONES LABORALES		51
3.1.	ETAPA DE PLANIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL	51
3.1.1.	Investigación preliminar	51
3.2.	ETAPA DE ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN ACTUAL	52
3.2.1.	Análisis de la aplicación actual	52
3.2.2.	Análisis de requerimientos	52
3.3.	ETAPA DE DISEÑO DE LA APLICACIÓN MÓVIL	54
3.3.1.	Diseño lógico	54
3.3.2.	Diseño físico	132
3.4.	ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN	132
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		133

4.1. CONCLUSIONES	133
4.2. RECOMENDACIONES	134
BIBLIOGRAFÍA	135
ANEXOS	137

## ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág. No.
<i>Figura 1.</i> Clasificación del software. Creación propia	4
<i>Figura 2.</i> El entorno de ejecución Java. Creación propia	19
<i>Figura 3.</i> Funcionamiento del lenguaje y entorno Java	20
<i>Figura 4.</i> Ciclo de vida de las aplicaciones móviles. Creación propia	21
<i>Figura 5.</i> El Kit de desarrollo para los distintos sistemas operativos.	24
<i>Figura 6.</i> Ventana de reconocimiento de variables del sistema en Windows. Creación propia	25
<i>Figura 7.</i> Entorno de desarrollo <i>Android Studio</i> .	25
<i>Figura 8.</i> Ciclo de vida de una actividad en <i>Android</i>	28
<i>Figura 9.</i> Simbología y significado en los Flujogramas.	32
<i>Figura 10.</i> Diseño de actividades. Creación propia	33
<i>Figura 11.</i> Preparación de interfaces de usuario. Creación propia	35
<i>Figura 12.</i> Contenido de los programas profesionales de formación en contaduría de las Normas Internacionales de Formación emitida por la Federación Internacional de Contadores.	44
<i>Figura 13.</i> Versión más usada del sistema operativo Android	53
<i>Figura 14.</i> Simbología y significado en los Flujogramas.	54
<i>Figura 15.</i> Módulo Plus IAR	55
<i>Figura 16.</i> Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector comercio	56
<i>Figura 17.</i> Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Industria	57
<i>Figura 18.</i> Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Maquila	58
<i>Figura 19.</i> Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Agropecuario	59
<i>Figura 20.</i> Módulo de Indemnización	60
<i>Figura 21.</i> Módulo de cálculo de indemnización - Sector Comercio	61

<i>Figura 22.</i> Módulo de cálculo de indemnización - Sector Industria	62
<i>Figura 23.</i> Módulo de cálculo de indemnización - Sector Maquila	63
<i>Figura 24.</i> Módulo de cálculo de indemnización - Sector Agropecuario	64
<i>Figura 25.</i> Módulo de trabajo en día de descanso	65
<i>Figura 26.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Comercio	66
<i>Figura 27.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Industria	67
<i>Figura 28.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Maquila	68
<i>Figura 29.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Agropecuario	69
<i>Figura 30.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Horas extras en día de descanso	70
<i>Figura 31.</i> Módulo de Vacación	71
<i>Figura 32.</i> Módulo de cálculo de vacación - Sector Comercio	72
<i>Figura 33.</i> Módulo de cálculo de vacación - Sector Industria	73
<i>Figura 34.</i> Módulo de cálculo de vacación - Sector Maquila	74
<i>Figura 35.</i> Módulo de cálculo de vacación - Sector Agropecuario	75
<i>Figura 36.</i> Módulo de trabajo en día de asueto	76
<i>Figura 37.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Comercio	77
<i>Figura 38.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Industria	78
<i>Figura 39.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Maquila	79
<i>Figura 40.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Agropecuario	80
<i>Figura 41.</i> Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Horas extras en día de asueto	81
<i>Figura 42.</i> Módulo de Aguinaldo	82
<i>Figura 43.</i> Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Comercio	83
<i>Figura 44.</i> Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Industria	84
<i>Figura 45.</i> Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Maquila	85
<i>Figura 46.</i> Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Agropecuario	86
<i>Figura 47.</i> Módulo de Renuncia voluntaria	88
<i>Figura 48.</i> Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Comercio	89
<i>Figura 49.</i> Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Industria	90
<i>Figura 50.</i> Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Maquila	91
<i>Figura 51.</i> Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Agropecuario	92
<i>Figura 52.</i> Módulo de horas extras	93
<i>Figura 53.</i> Módulo de cálculo de horas extras – Sector Comercio	94

Figura 54. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Industria	95
Figura 55. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Maquila	96
Figura 56. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Agropecuario	97
Figura 57. Actividad inicial y sus nueve módulos	98
Figura 58. Enlaces útiles	99
Figura 59. Acerca de	99
Figura 60. Selección de usuario – Plus IAR	100
Figura 61. Selección de sector – Plus IAR	100
Figura 62. Ingreso de salario – Plus IAR	101
Figura 63. Detalle del cálculo de ISSS, AFP y Renta –Plus IAR	102
Figura 64. Envío por correo de resultados –Plus IAR	102
Figura 65. Selección de sector – Indemnización	103
Figura 66. Ingreso de salario – Indemnización	103
Figura 67. Detalle del cálculo de Indemnización	104
Figura 68. Envío por correo de resultados – Indemnización	105
Figura 69. Selección de sector – Día de descanso	105
Figura 70. Ingreso de salario – Trabajo en día de descanso	106
Figura 71. Detalle del cálculo de Trabajo en día de descanso	107
Figura 72. Envío por correo de resultados – Trabajo en día de descanso	107
Figura 73. Ingreso de horas extras cuando se trabaja en día de descanso	108
Figura 74. Cálculo de horas extras en día de descanso	108
Figura 75. Envío por correo de resultados – Horas extras en trabajo en día de descanso	109
Figura 76. Selección de sector – Vacación	109
Figura 77. Ingreso de salario – Vacación	110
Figura 78. Cálculo de vacación	111
Figura 79. Envío por correo de resultados – Vacación	111
Figura 80. Selección de sector – Trabajo en día de asueto	112
Figura 81. Ingreso de salario – Trabajo en día asueto	112
Figura 82. Cálculo de trabajo en día de asueto.	113
Figura 83. Envío por correo de resultados – Trabajo en día de asueto	114
Figura 84. Ingreso de horas extras cuando se trabaja en día de asueto	114
Figura 85. Cálculo de horas extras en día de asueto	115

<i>Figura 86.</i> Envío por correo de resultados – Horas extras en trabajo en día de asueto	115
<i>Figura 87.</i> Selección de sector – Aguinaldo	116
<i>Figura 88.</i> Ingreso de salario – Aguinaldo	116
<i>Figura 89.</i> Detalle del cálculo de Aguinaldo	117
<i>Figura 90.</i> Envío por correo de resultados – Aguinaldo	118
<i>Figura 91.</i> Tipo de cargo primera opción – Renuncia voluntaria	118
<i>Figura 92.</i> Obligación de preaviso primera opción – Renuncia voluntaria	119
<i>Figura 93.</i> No presentación de preaviso primera opción – Renuncia voluntaria	119
<i>Figura 94.</i> Presentación de renuncia primera opción – Renuncia voluntaria	120
<i>Figura 95.</i> No presentación de la renuncia primera opción – Renuncia voluntaria	120
<i>Figura 96.</i> Selección de sector primera opción – Renuncia voluntaria	121
<i>Figura 97.</i> Ingreso de salario – Renuncia voluntaria	121
<i>Figura 98.</i> No se cumple el tiempo requerido primera opción –Renuncia voluntaria	122
<i>Figura 99.</i> Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria en primera opción	123
<i>Figura 100.</i> Envío por correo de resultados – Renuncia voluntaria	123
<i>Figura 101.</i> Tipo de cargo segunda opción – Renuncia voluntaria	124
<i>Figura 102.</i> Obligación de preaviso segunda opción – Renuncia voluntaria	124
<i>Figura 103.</i> No presentación de preaviso segunda opción – Renuncia voluntaria	125
<i>Figura 104.</i> Presentación de renuncia segunda opción – Renuncia voluntaria	125
<i>Figura 105.</i> No presentación de la renuncia segunda opción – Renuncia voluntaria	126
<i>Figura 106.</i> Selección de sector segunda opción – Renuncia voluntaria	126
<i>Figura 107.</i> Ingreso de salario segunda opción – Renuncia voluntaria	127
<i>Figura 108.</i> No se cumple el tiempo requerido segunda opción –Renuncia voluntaria	128
<i>Figura 109.</i> Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria en primera opción	128
<i>Figura 110.</i> Envío por correo de resultados segunda opción – Renuncia voluntaria	129
<i>Figura 111.</i> Selección de sector segunda opción – Horas extras	129
<i>Figura 112.</i> Ingreso de salario segunda opción – Horas extras	130
<i>Figura 113.</i> Cálculo de horas extras	131
<i>Figura 114.</i> Envío por correo de resultados – Horas extras	131
<i>Figura 115.</i> Estructura final del desarrollo de la Calculadora de prestaciones Laborales	132

## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág. No.
Tabla 1 <i>Antecedentes</i>	2
Tabla 2 <i>Sistema operativo móvil Android</i>	14
Tabla 3 <i>Sistema operativo móvil iOS</i>	15
Tabla 4 <i>Sistema operativo móvil Windows Phone</i>	16
Tabla 5 <i>Comparativa entre las distintas plataformas móviles</i>	17
Tabla 6 <i>Tipos de aplicaciones</i>	17
Tabla 7 <i>Aplicaciones actuales</i>	52

## RESUMEN EJECUTIVO

Hoy en día en un mundo de constante globalización como un proceso envolvente ha permeado todos los ámbitos de la economía. La tecnología va de la mano de este proceso y el contador debe retomar un papel importante en la actualización de sus competencias necesarias para darle un valor agregado a la profesión, y debe optar por obtener conocimientos de TI.

La Federación Internacional de Contadores (IFAC), en la norma internacional de formación establece que dentro de la competencia del profesional debe incluirse la evaluación, diseño y gestión de las Tecnologías de Información (TI), asimismo la Declaración Práctica de Educación Internacional (*International Education Practice Statement-IEPS*) dispone como requisito al profesional formarse con conocimientos generales en tecnología. Por lo tanto la participación del contador en labores de diseño y programación de software se encuentra dentro de su alcance.

El contador juega un papel muy importante en el diseño de programas informáticos, y en determinados casos también en el desarrollo del *software* o sistemas de información, ya que por práctica y experiencia en el ejercicio de la profesión se afronta a todo tipo situaciones que son de vital importancia tenerlas en cuenta en el diseño lógico y físico del software.

Actualmente en el ámbito de negocios de El Salvador no se ha implementado en gran medida el uso de herramientas móviles, según búsquedas realizadas en la tienda digital de Google, la cual es la *Play Store*; se encuentra pocas herramientas enfocadas al sector contable a lo sumo se pueden encontrar marcos legales; por lo que se ha investigado la problemática sobre la ausencia una aplicación móvil enfocada en efectuar cálculos de prestaciones laborales, que contribuya a que el contador posea una herramienta adaptada al marco laboral con el fin de unificar criterios, analizando la problemática desde una perspectiva general las causas fundamentales que las ocasionan.

Para desarrollar dicha propuesta se apoyó en bibliografía existente en temas relacionados diseño y desarrollo de aplicaciones móviles así como el entorno de desarrollo para la plataforma *Android*, con el fin de brindar una herramienta que contribuya a efectuar los cálculos de prestaciones laborales de una forma más eficiente y, que sea útil al contador y a los demás subgrupos beneficiados. Por consiguiente se procedió a investigar la necesidad generada.

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue la encuesta, la cual estuvo dirigida a contadores de El Salvador. Obteniendo de la tabulación el resultado que permitió analizar y plantear el diagnóstico de la problemática, determinando la necesidad de una herramienta que unifique criterios a la hora de aplicar el marco legal salvadoreño y el nivel de aceptación, hacia el desarrollo de una aplicación móvil que contribuya a mitigar ese problema.

Por lo demás se inició el proceso de desarrollo de la aplicación móvil enfocada a efectuar los cálculos de las prestaciones laborales, para ser utilizada en el sistema operativo de dispositivos móviles Android. Asimismo se presenta cada uno de los nueve módulos con que cuenta la aplicación, explicando la funcionalidad de cada uno y la utilidad dirigida a un cálculo en específico entre los cuales podemos mencionar: indemnización, ISSS, AFP, renta, renuncia voluntaria, horas extras, entre otras.

Para finalizar se incluyen conclusiones del trabajo realizado y las respectivas recomendaciones a considerar por las autoridades de la Escuela de Contaduría Pública y contadores de El Salvador, para hacer uso de la aplicación finalizada cuyo nombre es CPL (calculadora de prestaciones laborales), la cual se encuentra disponible en la plataforma digital de venta y distribución de aplicaciones móviles para los dispositivos con sistema operativo Android.

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de información y su evolución en el ámbito de los negocios con la utilización de los sistemas de información automatizados y su grado de importancia dentro de las organizaciones es muy envolvente debido a la eficiencia, integridad y fiabilidad que estos aportan, en la actualidad una de las tecnologías que ha ganado terreno es la utilización de aplicaciones móviles para realizar diversos tipos de actividad comercial por lo que el contador puede estar en contacto con herramientas móviles aplicándolas a entornos laborales; garantizándose así la innovación de procesos y actualización constante.

En tal situación el contador se encuentra inmerso en el ámbito de los negocios y relacionado con el entorno tecnológico, por tales motivos el presente trabajo de investigación consiste en desarrollar una aplicación móvil enfocada en efectuar cálculos de prestaciones laborales para los contadores y de acuerdo a la legislación salvadoreña, lo cual pondrá en contacto al profesional con nuevas herramientas dedicadas al área.

El documento presenta la siguiente estructura: el capítulo I, contiene el marco teórico que incluya la normativa legal, técnica y conceptos aplicables al desarrollo de la aplicación móvil, en el cual se detallan lineamientos para el desarrollo de una aplicación móvil dedicada al cálculo de prestaciones laborales, partiendo desde el lenguaje *Java*, el ciclo de vida de una aplicación móvil, hasta llegar a tener preparado el entorno de desarrollo para la aplicación.

En el segundo capítulo se describe el diseño metodológico para ejecutar el trabajo, mencionando el tipo de estudio, la forma como se definió la muestra, las unidades objeto de análisis y las técnicas e instrumentos a implementar; obteniendo el diagnóstico de la situación actual de los contadores ante la determinación de prestaciones laborales y el desarrollo de una aplicación móvil enfocada a efectuar dichos cálculos.

Por consiguiente en el capítulo III se desarrolla del caso práctico, el cual consiste en desarrollar una aplicación móvil enfocada en efectuar cálculos de prestaciones laborales para los contadores, siguiendo el método del ciclo de vida de los sistemas y aplicando los métodos de la programación *Java* para el desarrollo.

Seguido se encuentra el capítulo IV, donde se exponen las conclusiones de la investigación y las recomendaciones al sector involucrado. Finalmente, se presenta la bibliografía utilizada como fuente para el desarrollo del presente trabajo y anexos importantes que complementan la investigación.

## CAPÍTULO I - MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES DEL DERECHO LABORAL EN EL SALVADOR

El Código de Trabajo en El Salvador fue emitido el 23 de junio de 1972 publicado en el diario oficial N° 142 tomo 236 de fecha 31 de julio de 1972, no obstante antes de llegar a un marco legal que regulara las relaciones entre patronos y trabajadores, estableciendo sus derechos y obligaciones; El Salvador paso por una serie de eventos que propiciaron su surgimiento.

Las comunidades pipiles generaban excedentes económicos basados en la explotación económica, en los trabajos artesanales como: ropa, cerámica y telas de algodón. El intercambio de estos productos se realizaba a través del intercambio de semillas de cacao convirtiéndose este en una especie de moneda. Con la llegada de los colonizadores españoles aumenta la producción agrícola y sobre todo la producción del añil por lo que se contratan indios para poder desarrollarla. En el año de 1784 se crea un reglamento laboral para los cabildos de San Salvador, San Miguel y San Vicente en el que se detallaba las siguientes disposiciones:

- ✓ Se tenía que dar a los jornaleros indígenas que trabajasen en el añil los días de lunes a viernes vacaciones el día sábado y domingo para que asistieran a sus actos religiosos.
- ✓ Conceder horas de descanso diario, con arreglo a las operaciones y de fatiga de cada tiempo.
- ✓ Los jornales serán pagados a razón de diez reales desde el verano hasta principios de marzo y de ahí hasta septiembre a razón de doce reales la semana.
- ✓ Los pagos deberán realizar en moneda de curso legal. (Ministerio de Educación de El Salvador, 1994)

En 1824 se decreta la primera Constitución de la República por el Sr. Juan Manuel Rodríguez pero no mencionaba en nada sobre las actividades laborales y mucho menos de las prestaciones que los trabajadores hasta el día de hoy tienen derecho. Fue hasta el año de 1871, durante el periodo de Francisco Dueñas que aparece en la constitución el artículo 98 en literalmente dice: "El Salvador reconoce

derechos y deberes anteriores y posteriores a las leyes positivas, tiene por principios la libertad, la igualdad y la fraternidad, y por bases la familia, el trabajo, la propiedad y el orden público.”

La primera ley conocida en El Salvador fue la Ley sobre los Accidentes de Trabajo, decretada el 11 de mayo de 1911, esta fue basada según la ley francesa que era la que trataba sobre las regulaciones laborales en Francia de 1898. Dado los grandes problemas que tenían los trabajadores era necesario crear procesos o regulaciones que ayudaran a solucionarlos, pero esta ley se creó no tanto con el fin de solventar los problemas si no, más bien como un requisito moral por lo tanto esta era considerada como una ley civil, no como un Derecho Especial y eran los Tribunales Civiles los que atendían las reclamaciones surgidas respecto a esta materia. Por lo cual la mayoría de los juicios lo perdían los trabajadores.

A continuación, en la tabla 1 se muestra una línea de tiempo sobre los principales aspectos ocurridos en el país hasta la creación del Código de Trabajo Vigente y los principales cambios que este ha tenido.

Tabla 1 *Antecedentes*

FECHA	ANTECEDENTES
15 de junio de 1927	Se crearon las Juntas de Conciliación, existían en cada cabecera departamental, las resoluciones de estas juntas eran apeladas ante el Gobernador Político, si este no resolvía; eran remitidas a revisión por el Ministerio de Trabajo.
12 de enero de 1946	Se crea el Departamento Nacional del Trabajo, además se promulga la Ley sobre Conflictos Colectivos de Trabajo y la Ley sobre Conflictos Individuales de Trabajo. Surgen los inspectores de trabajo.
7 de marzo de 1946	Se publica en Diario Oficial un decreto legislativo donde se establecía el MODO DE PROCEDER EN LOS CONFLICTOS INDIVIDUALES DE TRABAJO.
29 de septiembre de 1949	Surge la Ley Especial de Procedimientos para Conflictos Individuales de Trabajo que sustituyo el decreto legislativo.
22 de diciembre de 1960	Se promulga la Ley Procesal de Trabajo.
22 de enero de 1963	Se crea el primer Código de Trabajo, el que deroga todas las leyes existentes a la fecha.

23 de junio 1972	Fue emitido el Código de Trabajo actual vigente el cual tiene por objeto principal según el artículo uno armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores, estableciendo sus derechos, obligaciones.
31 de julio de 1972	El Código de Trabajo es publicado en el diario oficial N° 142 tomo 236
16 de enero de 1992	Se firman los acuerdos de paz, se crearon compromisos entre las partes involucradas en el conflicto armado para la mejorar de la legislación laboral.
9 de julio del 2013	Según decreto N° 399 hace una reforma al artículo N° 198 del Código de Trabajo, el cual trata sobre las cantidades mínimas que un empleador debe pagar al trabajador en concepto de aguinaldo.
1 de enero del 2014	Entra en vigencia del decreto N° 399 el cual estipula las nuevas cantidades que el empleador debe pagar en concepto de aguinaldo las cuales están escritas de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Para quien tuviere un año y menos de tres años de servicio, la prestación equivalente al salario de quince días;</li> <li>b. Para quien tuviere tres años o más y menos de diez años de servicio, la prestación equivalente al salario de diecinueve días;</li> <li>c. Para quien tuviere diez o más años de servicio, una prestación equivalente al salario de veintiún días.</li> </ul>
1 enero de 2015	Entra en vigencia la Ley Reguladora de la Prestación Económica por Renuncia Voluntaria. La cual obliga al empleador a dar una compensación económica al trabajador que se retire voluntariamente de la empresa siempre y cuando tenga más de dos años de laboral en la misma.

Fuente: Creación propia.

## 1.2. GENERALIDADES SOBRE LOS SOFTWARE Y SISTEMAS OPERATIVOS

El software siendo este la parte lógica del computador tiene la siguiente clasificación:

### 1.2.1. Clasificación del software

La clasificación del software se segrega en entres principales ramas tal y como se ejemplifica en la figura 1:

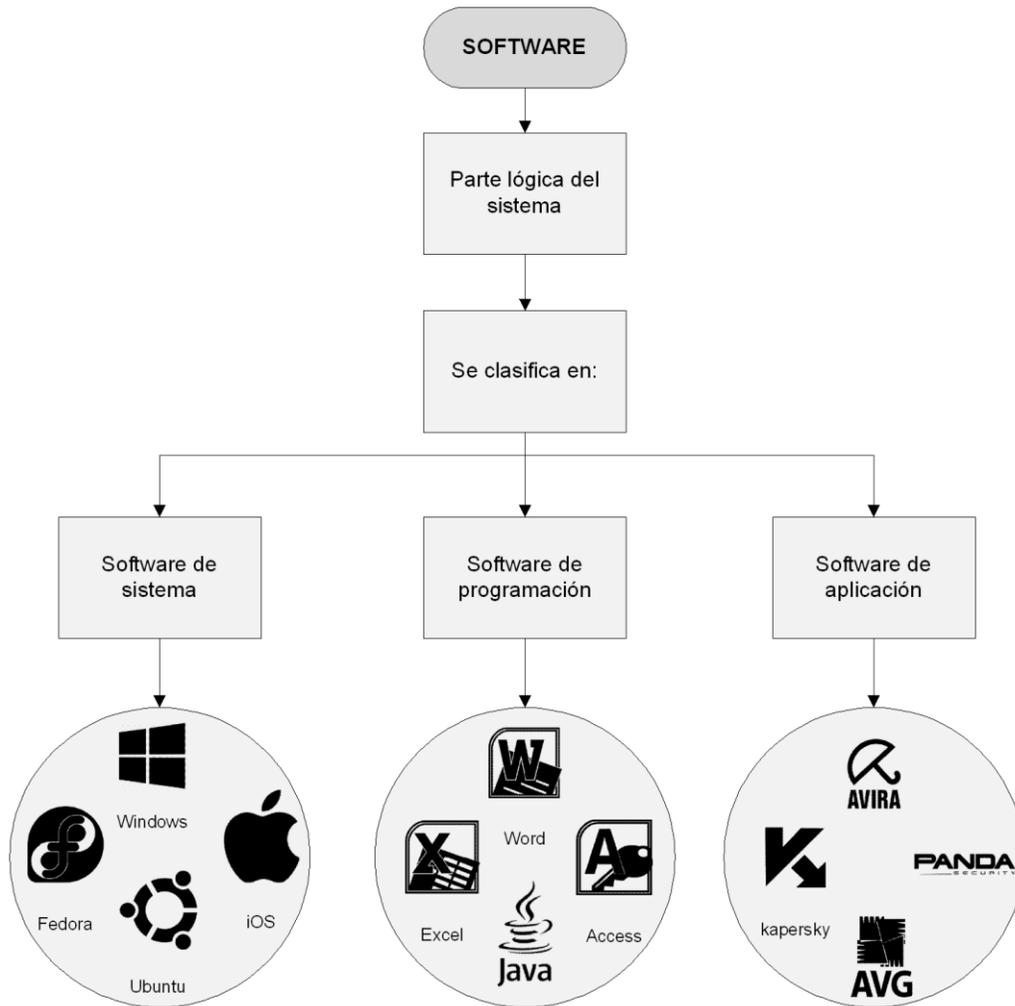


Figura 1. Clasificación del software. Creación propia

### Software de sistemas

El software de sistemas es también conocido como base, ya que estos son los que interactúan con el operativo; dado que éste es el que se encarga de controlar los diferentes elementos del hardware y de dar soporte a los programas aplicativos.

Existen diferentes tipos en esta clasificación dentro de los cuales se pueden mencionar:

- a. Sistemas operativos
- b. Herramientas de diagnóstico

- c. Controladores de dispositivos
- d. Entorno de escritorio
- e. BIOS
- f. Línea de comandos

### **Software de programación**

Son aquellos software que permiten al usuario realizar tareas de programación, ósea del diseño físico y lógico de otros programas por medio de un lenguaje de programación determinado

Existe diferente software de programación dentro de los cuales se pueden mencionar:

- a. Android Studio
- b. Visual Studio
- c. Visual Basic
- d. Compiladores
- e. Enlazadores
- f. Depuradores

### **Software de aplicación**

Son todos aquellos que permiten al usuario realizar determinadas tareas específicas. Dentro de las cuales se puede hacer mención de los siguientes ejemplos:

- a. Software contables
- b. Aplicaciones móviles
- c. Módulo Base del Sistema DET
- d. Bases de datos
- e. Antivirus
- f. Video juegos

## 1.2.2. Generalidades de los sistemas operativos

### Sistemas operativos para computadoras

Los sistemas operativos funcionan como una interfaz entre los demás componentes de la computadora ya sea estos software o hardware y permiten al usuario una mejor comunicación para la ejecución de todos los programas instalados dentro de una computadora.

Además se encargan de realizar ciertas actividades básicas, van desde el reconocimiento del mouse, teclado o impresoras, hasta el poder ver la información en la pantalla. En sistemas grandes, el sistema operativo tiene incluso mayor responsabilidad y poder, regula el tráfico de usuarios bloqueando su acceso al sistema a los que no estén autorizados, se asegura de que los programas que están funcionando al mismo tiempo no interfieran entre ellos

Un sistema operativo está conformado por ciertos que componentes que le permiten funcionar y gestionar de la mejor manera los recursos:

- **Gestión de procesos:**

Este es simplemente un programa en ejecución el cual necesita ciertos recursos como: CPU (Unidad de Proceso Central), memoria, archivos y dispositivos de entrada y/o salida, destruir procesos, parar y reanudarlos. Es el que decide qué programas debe realizar el procesador en determinado momento, permite la comunicación entre dos procesos del sistema operativo.

- **Gestión de memoria principal:**

La memoria funciona como almacén con varios compartimientos a los que se accede con una dirección específica. Estos datos se almacenan y envían al CPU. El sistema operativo identifica qué partes de la memoria RAM se usan y por quien, además decide qué procesos deben realizarse cuando haya espacio y asignan y reclaman espacio cuando sea necesario según los procesos que se estén realizando.

- **Gestión del almacenamiento secundario:**

Se encarga de planificar los discos, gestionar el espacio libre, asignar almacenamiento y verifica que los datos se guarden en orden.

- **Sistema de entrada y salida:**

Es un sistema caché temporal, que gestiona el almacenamiento temporal del uso de los dispositivos usados para tal fin

- **Sistema de archivos:**

Construye y elimina archivos y directorios, ofrece funciones para manipularlos, establece correspondencia con el almacenamiento de ellos y realiza copias de seguridad de los mismos. Ejemplo de ellos son FAT, FAT32, EXT3, NTFS, XFS, etc.

A continuación se presentan ejemplos de sistemas operativos para computadoras, detallando la versión, requerimientos, características, sus ventajas y desventajas.

## **SISTEMA OPERATIVO WINDOWS**

### **WINDOWS SEVEN**

El Sistema operativo Windows en su versión Seven que tiene como fecha de lanzamiento el 22 de octubre de 2009, y tiene los siguientes requerimientos, características, ventajas y desventajas:

#### **Requerimientos Windows seven:**

- Arquitectura 32 bits: Procesador 1 GHz.
- Memoria RAM 1 GB de RAM. \* Dispositivo de gráficos Directx 9.
- Disco Duro 16 GB de espacio libre. Unidad Óptica DVD-R

#### **Características de Windows seven:**

- Reconocimiento de escritura a mano mejorado.
- Soporte para discos duros virtuales.
- Rendimiento mejorado en procesadores multinúcleo.
- Mejor rendimiento de arranque del sistema.
- Soporte para sistemas que utilizan múltiples tarjetas gráficas (multi-GPU).
- Ampliación de funciones y rediseño de la Calculadora (Estadística y Programación).
- Modo XP: permite ejecutar un equipo virtual Windows XP de forma transparente para el usuario.

**Ventajas de Windows seven:**

- Mejora en la velocidad de arranque el doble de versiones anteriores.
- permite trabajar con varios monitores conectados de una manera muy eficiente.
- Cuenta con Directx 11.
- Dispone de ventanas inteligentes.
- Desaparecen las ventanas de advertencia y los problemas de compatibilidad.
- Es compatible con todos los programas de Windows XP.
- Posee una interfaz multitáctil, se realizan las funciones, simplemente, tocando la pantalla.

**Desventajas de Windows seven:**

- Posee un precio elevado.
- no existe actualización directa desde XP a Windows 7.
- Los controladores o drivers de dispositivos de 32 bits no funcionan en equipos con versiones de 64 bits de Windows.

**WINDOWS 8.1**

El Sistema operativo Windows en su versión 8.1 tiene los siguientes requerimientos, características, ventajas y desventajas:

**Requerimientos Windows 8.1:**

- Procesador de 1 GH o superior compatible con PAE, NX y SSE2
- RAM de 1 gigabyte (GB) (32 bits) o 2 GB (64 bits)
- Espacio en disco duro de 16 GB (32 bits) o 20 GB (64 bits)
- Tarjeta gráfica Microsoft DirectX 9 con controlador WDDM

**Características de Windows 8.1:**

Incluye nuevas características que permiten un mejor uso del sistema. Entre las cuales podemos mencionar:

- Incluye una aplicación anti-malware, que hace que sea innecesario instalar un programa antivirus adicional.

- Windows Defender funciona de forma silenciosa y no afecta en nada el rendimiento ni la velocidad del sistema. Se actualiza de forma automática sin consumir recursos ni ancho de banda.
- Sufre mejoras considerables en el traspaso de documentos. Incluye programa determinado para abrir documentos en PDF.
- Al realizar una captura de pantalla esta se guarda automáticamente en mis imágenes.
- Crea unidades virtuales sin necesidad de instalar otros programas.

#### **Ventajas de Windows 8.1:**

- Inicio y apagado más rápido que sistemas operativos anteriores.
- Funcionamiento más eficiente del sistema, incluso en equipos con pocas prestaciones de hardware.
- Compatibilidad con dispositivos externos de última generación, como celulares, impresoras, etc.
- Incluye un programa antivirus y antimalware propio.
- Sincronización con la nube.
- Integrado con las redes sociales.
- Soporte para pantalla táctil, una funcionalidad extra del sistema.

#### **Desventajas de Windows 8.1:**

- Los requisitos de hardware no los poseen muchas computadoras.
- Windows 8 exige casi constantemente una conexión a internet.
- No permite y ni es compatible con otras aplicaciones de Windows XP o Vista.

### **WINDOWS 10**

El Sistema operativo Windows en su versión 10 tiene los siguientes requerimientos, características, ventajas y desventajas:

#### **Requerimientos Windows 10:**

- Procesador de 1 GH o superior compatible con PAE, NX y SSE2
- RAM de 1 gigabyte (GB) (32 bits) o 2 GB (64 bits)
- Espacio en disco duro de 16 GB (32 bits) o 20 GB (64 bits)

- Tarjeta gráfica Microsoft DirectX 9 con controlador WDDM

### **Características de Windows 10:**

- Windows 10 será gratuito para usuarios del sistema operativo en su versión Windows 7 y 8.
- El uso de la pantalla metro en la que se visualizaban las aplicaciones será opcional.
- Posee un gestor de aplicaciones el cual es muy parecido al de Android.
- Cualquier Tablet con dicho sistema operativo podrá ser usado como un ordenador.
- Incorpora al asistente de voz conocida como Cortana español.
- Skype se integrara como servicio de mensajería en todos los dispositivos que usuario posea con la cuenta
- Integrado con *Xbox Live*.

De Windows 10 no se pueden afirmar ventajas y desventajas respecto a sus antecesores hasta que se tenga la versión que sea lanzada de forma oficial.

### **SISTEMA OPERATIVO MAC OS X**

El Sistema operativo MAC OS X en su versión Lion tiene los siguientes requerimientos, características, ventajas y desventajas:

#### **Requerimientos MAC OS X Lion:**

- Un procesador Core 2 Duo, Core i3, Core i5, Core i7 o Xeon de Intel.
- Mac OS v10.6.6 o posteriores instalados.
- 7 GB espacio en Disco Duro.
- GB de memoria RAM.

#### **Características de MAC OS X Lion:**

- Gestión de memoria manual.
- No se cuelga, pero en ocasiones sugiere que reinicie antes de continuar.
- Compatibilidad con todos los hardware de Apple y de Hasecorp y ninguno más.
- Simplicidad al máximo: inspirado en los ordenadores de vtech.

**Ventajas de MAC OS X Lion:**

- En muchas ocasiones no se necesitan drivers.
- Posee una interfaz intuitiva.
- Los archivos se encuentran de una manera mucho más organizada.
- Ideal para diseño gráfico.

**Desventajas de MAC OS X Lion:**

- El sistema funciona únicamente para sistemas Apple.
- Su costo es elevado.
- Existe poco software para este sistema operativo.

**UBUNTU**

El Sistema operativo Ubuntu tiene los siguientes requerimientos, características, ventajas y desventajas:

**Requerimientos Ubuntu:**

- Procesador x86 a 1 GHz.
- Memoria RAM de 1 GB.
- Disco Duro de 15 GB.
- Tarjeta Gráfica y monitor capaz de soportar resolución de 800 x 600. Lector de CD- ROM, puerto USB o tarjeta de red.
- Conexión a internet.

**Características de Ubuntu:**

- Funciona en computadoras personas de 32-bit (x86) y 64-bit (x86\_64).
- Posee aplicaciones para llevar a cabo tareas cotidianas, entretenimiento, desarrollo y aplicaciones para la configuración de todo el sistema.
- El sistema incluye funciones avanzadas de seguridad no activa de forma predeterminada, procesos latentes al momento de instalarse.

**Ventajas de Ubuntu:**

- Los usuarios pueden participar en el desarrollo de Ubuntu.
- Es totalmente gratuito.
- Sufre pocos ataques de virus o por hackers.
- Se lleva bien en el arranque en conjunto con Windows.
- Carga y realiza tareas con mayor eficiencia que Windows.

**Desventajas de Ubuntu:**

- Muchos archivos creados en Linux requerirán mucho más trabajo que al realizarlos en Windows.
- Instalar controladores de Hardware y programas resulta ser más complicado que en Windows.

**Sistemas operativos en dispositivos móviles****Momento en el que se incorporan sistemas operativos a los móviles.**

En 1998 se unieron las compañías *Psion*, *Nokia*, *Ericsson* y *Motorola* y crearon *Symbian Ltd.* Ésta empresa creó el *Symbian OS* (sistema operativo diseñado especialmente para operar en dispositivos móviles). El primer teléfono en usarlo fue el *Ericsson R380*, contaba sólo con 2 MB de memoria RAM.

Un sistema operativo o S.O. móvil es un sistema que permite a los usuarios interactuar con el móvil muy parecido al funcionamiento con las computadoras, por tal motivo estos celulares inteligentes conocidos así por su nombre comercial y por funcionar como un pequeño computador de bolsillo en muchas ocasiones termina sustituyendo a las computadoras.

Muchos de los sistemas operativos que estos aparatos utilizan están más basados en la conectividad inalámbrica y en realizar actividades específicas, por lo que han sido creados según el modelo de capas el cual comprende: *kernel*, *middleware*, entorno de ejecución de aplicaciones, interfaz de usuario. (Aprendiendo sobre tecnología, 2014)

## **Capas de sistemas operativos móviles.**

### ***Kernel***

Este es el núcleo principal del sistema operativo, proporciona el acceso a los distintos elementos del hardware del dispositivo y que estos sea de forma segura. Ofrece distintos servicios a los superiores como son los controladores o drivers para el hardware, la gestión de procesos, el sistema de archivos y el acceso y gestión de la memoria. Por tal motivo es importante conocer cuál es el núcleo de cada sistema operativo.

### ***Middleware***

Conjunto de módulos que hacen posible existencia de las aplicaciones para móviles. Es el software encargado de la comunicación entre las aplicaciones, ofrece servicios claves como el motor de mensajería y comunicaciones, códecs multimedia, intérpretes de páginas web, gestión del dispositivo y seguridad.

### **Entorno de ejecución de aplicaciones**

El entorno de ejecución de aplicaciones consiste en un gestor de aplicaciones y un conjunto de interfaces programables abiertas y programables por parte de los desarrolladores para facilitar la creación de software.

### **Interfaz de usuario**

Las interfaces de usuario facilitan la interacción con el usuario y el diseño de la presentación visual de la aplicación. Aquí se incluye componentes gráficos como botones, pantallas, listas, etc. Aparte de estas capas también existe una familia de aplicaciones nativas del teléfono que suelen incluir los menús, el marcador de números de teléfono entre todas las demás aplicaciones de fábrica.

Dentro los diferentes sistemas operativos móviles cabe destacar la existencia de los siguientes sistemas: Android, iOS, Windows Phone, Symbian y Blackberry OS.

## SISTEMA OPERATIVO ANDROID

Android es en esencia más que. “Un sistema operativo, representa toda una pila de software para dispositivos móviles que incluye gran cantidad de drivers, gestor de bases de datos, una completa *framework* de aplicaciones, y numerosas aplicaciones de usuario”.(Aranaz Tudela, 2009, pág. 14)

Android se basa en el núcleo de Linux y las aplicaciones que se escriben para dicha plataforma se hacen con el lenguaje Java, que además dispone de una máquina virtual llamada Dalvik. Este sistema operativo cuenta con ciertas características, ventajas y desventajas tal y como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2 Sistema operativo móvil Android

S.O.	DESARROLLADOR	MOVILES	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Android	Google	LG, Samsung, Motorola, Alcatel, Blue, Lanix, Sony	-Sistema operativo móvil basado en Linux y sus aplicaciones son escritas y desarrolladas en Java.  -Google proporciona una plataforma de desarrollo gratuita, flexible, económica en el desarrollo de aplicaciones;	-El código de Android es abierto, cualquier persona puede desarrollar una aplicación para móvil.  -Permite mantener en uso varias aplicaciones a la vez.  -Permite descargar cientos de aplicaciones desde su tienda Play Store.	-Al ser un sistema multitareas el consumo de energía de la batería es rápido.  -Tiende a dejar aplicaciones abiertas y se necesita otra aplicación para que las cierre.  -Se hace necesario una aplicación para que gestione el uso de la batería.

Información recopilada de: <https://scoello12.wordpress.com/ventajas-y-desventajas/>

## SISTEMA OPERATIVO iOS

Sistema operativo móvil de Apple, originalmente desarrollado para el iPhone, siendo después usado en dispositivos como el *iPod Touch*, *iPad* y el *Apple TV*.

Todos los dispositivos que utilizan el sistema operativo iOS buscan crear un ambiente fácil y útil para los usuarios, cuentan con herramientas sencillas e intuitivas que facilitan las tareas cotidianas del día. Permite organizar las aplicaciones en carpetas y utilizar varias aplicaciones simultáneamente. Este sistema operativo cuenta con ciertas características, ventajas y desventajas tal y como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3 Sistema operativo móvil iOS

S.O.	DESARROLLADOR	MOVILES	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
iOS	Apple Inc	iPhone, iPad, iPod Touch, Apple TV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Su control consiste de deslizadores, interruptores y botones.</li> <li>-La respuesta a las órdenes del usuario es inmediata y provee una interfaz fluida.</li> <li>- La interacción con el sistema operativo incluye gestos como deslices, toques, pellizcos, los cuales tienen definiciones diferentes dependiendo del contexto de la interfaz.</li> <li>-Incluye acelerómetros internos para que algunas aplicaciones respondan al sacudir el móvil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nueva barra de herramientas más fácil de usar y controlar el brillo de la pantalla o la activación del wifi.</li> <li>-Cierre de aplicaciones mucho más práctico.</li> <li>-Asistente Siri mucho más inteligente que versiones anteriores.</li> <li>-Los iMessages son una comunicación exclusiva entre iPhone.</li> <li>-Facetime, permite realizar video llamadas.</li> <li>-Cuenta con un centro de aplicaciones denominado App Store.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Funcionalidades compatibles únicamente entre iPhones, por ejemplo: Facetime o iMessages.</li> <li>-No acepta Adobe Flash ni Java.</li> </ul>

Información recopilada

de:[http://parentesis.com/noticias/software\\_aplicaciones/Siete\\_ventajas\\_y\\_desventajas\\_de\\_iOS\\_7](http://parentesis.com/noticias/software_aplicaciones/Siete_ventajas_y_desventajas_de_iOS_7)

## SISTEMA OPERATIVO WINDOWS PHONE MOBILE

*Windows Mobile* es un sistema operativo que escribió desde cero, y que hace uso de algunos recursos de la interfaz de usuario del *Windows*. Una de las ventajas de *Windows Mobile* sobre sus competidores es que los programadores pueden desarrollar aplicaciones para móviles utilizando los lenguajes y entornos que se emplean con *Windows* para PC. En comparación, las aplicaciones para *Symbian* necesitan más esfuerzo de desarrollo, aunque también están optimizadas para cada modelo de teléfono. Este sistema operativo cuenta con ciertas características, ventajas y desventajas tal y como se detalla en la tabla 4.

Tabla 4 Sistema operativo móvil *Windows Phone*

S.O.	DESARROLLADOR	MOVILES	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Windows Phone	Microsoft	Nokia Lumia, Samsung ATIV S, Windows Phone 8S by HTC, Huawei Ascend W1, Microsoft Lumia 435, LG Optimus.	<p>-Los programadores pueden desarrollar aplicaciones para móviles utilizando los lenguajes y entornos que se emplean con <i>Windows</i> para PC.</p> <p>-Integra varios servicios propios como OneDrive, Skype y Xbox Live en el sistema operativo.</p> <p>-Nueva interfaz llamada: Modern UI.</p> <p>-La pantalla de inicio se compone de Live Tiles, permite una serie de mosaicos dinámicos los cuales son aplicaciones u objetos individuales.</p>	<p>-Interfaz amigable con el pack Office.</p> <p>-Incluye internet Explorer 11</p> <p>-Permite acceder a Word, Excel, OneNote y PowerPoint.</p> <p>-No se necesitan muchos recursos para ejecutar con fluidez el sistema operativo y las diferentes aplicaciones</p>	<p>-Existen pocas aplicaciones.</p> <p>-Falta de temas visuales.</p> <p>-Ausencia de la tecnología Flash.</p>

Información recopilada de: <http://www.elgrupoinformatico.com/ventajas-desventajas-tablets-con-ios-android-windows-phone-t21970.html> y <https://www.windowsphone.com/es-sv/features>

### 1.2.3. Aplicaciones móviles

La creación de una aplicación móvil depende la plataforma para la cual se tiene planificado desarrollar una aplicación, y para ello se debe de realizar en un entorno adecuado en el cual se debe tener en cuenta el lenguaje a usar y las herramientas necesarias para el diseño físico y lógico de las mismas tal y como se detalla en la tabla 5.

Tabla 5 Comparativa entre las distintas plataformas móviles

Detalle	iOS 	Android 	 BlackBerry	Windows Phone 
Lenguaje	Obj-C, C, C++	Java	Java	C#, VB, NET, etc.
Herramientas	Xcode	Android SDK	BB java Eclipse	Visual Studio
Archivo ejecutables	.app	.apk	.cod	.xap
Tiendas de aplicación	AppStore	Play Store	BlackBerry World	Windows Store

Información adaptada del sitio <http://geospatialtrainings.com/recursos-gratuitos/tipos-de-aplicaciones-moviles/>

### TIPOS DE APLICACIONES MOVILES

Existe un número indeterminado de aplicaciones móviles disponibles en internet, estas pueden ser descargadas y hacer el mejor uso según se han las necesidades de cada usuario. Estas aplicaciones, se clasifican en tres grandes grupos dependiendo de sus características, diseño o como hayan sido desarrolladas tal y como se detalla en la tabla 6.

Tabla 6 Tipos de aplicaciones

CLASIFICACIÓN	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>App Nativa</b>	Son desarrolladas para sistema operativos específicos. Cargan siempre en un dispositivo móvil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso completo al dispositivo.</li> <li>- Mejor experiencia del usuario.</li> <li>- Envío de notificaciones al usuario.</li> <li>- La actualización de la aplicación es constante.</li> <li>- No requieren conexión a internet en su ejecución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son desarrolladas para móviles específicos.</li> <li>- Se tiene que esperar la aprobación de la aplicación antes de aparecer al mercado.</li> <li>- Tienden a ser más caras al desarrollarse.</li> </ul>
<b>Web App</b>	Son aplicaciones que se	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pueden ejecutar en múltiples dispositivos sin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere siempre una conexión a internet.</li> </ul>

	ejecutan plenamente dentro del navegador del móvil. Son creadas con lenguajes de programación ya conocidos como: <i>HTML</i> , <i>Javascript</i> , y <i>CSS</i> .	importar su sistema operativo. - Procesos de desarrollo son más económicos. - No necesitan aprobación para su publicación. - Siempre se dispone de la última versión.	- No se tiene acceso a los demás elementos de dispositivo móvil. - La experiencia del usuario en cuanto a tiempos de respuesta es menor.
<b>App Híbridas</b>	Son desarrolladas con lenguajes de programación <i>HTML</i> , <i>Javascript</i> y <i>CSS</i> , pero permite tener acceso a ciertos elementos y dispositivos del aparato móvil.	- Son aplicaciones híbridas pero con lenguaje de programación de una Web App. - Se utiliza el mismo código base para diferentes plataformas.	- El diseño visual es diferente al del sistema operativo.

Información adaptada del sitio <http://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>

### 1.3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN ANDROID

#### 1.3.1. Generalidades del lenguaje de programación a usar

Los orígenes del lenguaje *Java* se remontan al año 1991, el cual fue escrito por la empresa *Sun Microsystems*; dicho lenguaje en un inicio no se le llamó *Java*, si no que el nombre que se le dio fue *Oak* y este lenguaje de programación era solo de uso interno de la empresa *Sun Microsystems*. No fue hasta el año 1995 en que *Oak* pasó a llamarse *Java* cuando este fue lanzado al público. (Holzner, 2000, pág. 32)

Fue pensado que desde un inicio fuese un lenguaje independiente de la plataforma, esto quiere decir que se buscaba que los programadores realizaran la programación una sola vez y que luego se pudiera ejecutar en distintas plataformas o sistemas operativos, tal como se ejemplifica en la figura 2.

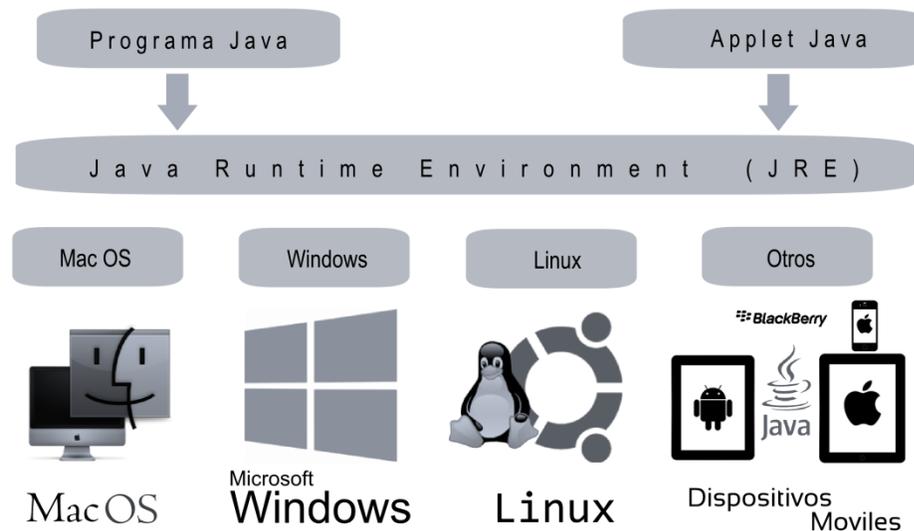


Figura 2. El entorno de ejecución Java. Creación propia

Esto quiere decir que una vez programado, el entorno de ejecución *Java Run time Environment (JRE)* y el *Java Virtual Machine (JVM)* adecuados, son los encargados de permitir que un programa compilado en Java se ejecute en cualquier sistema operativo.

Esta fue una de las principales razones por la cual el lenguaje de programación *Java* tuvo una gran aceptación desde el momento de su lanzamiento y que hasta la fecha es uno de los lenguajes preferidos para los emprendedores en programación ya que se acopla a los diferentes sistemas operativos más usados en la actualidad.

### 1.3.2. Funcionamiento del lenguaje java

El lenguaje *Java* lo que hace es que permite que un programa desarrollado se pueda ejecutar en cualquier plataforma tal como se ejemplifica en la figura 3, donde el lenguaje Java es el mismo para cualquier plataforma ya sean estas Linux, Mac OS, Windows y Solaris; lo único que cambia es el kit de desarrollo (SDK) de acuerdo al sistema operativo que se tenga en el ordenador para que el programa *Java* se ejecute. Hay que tener en cuenta que el kit de desarrollo está compuesto por el entorno de ejecución (JRE) y la máquina virtual (JVM).

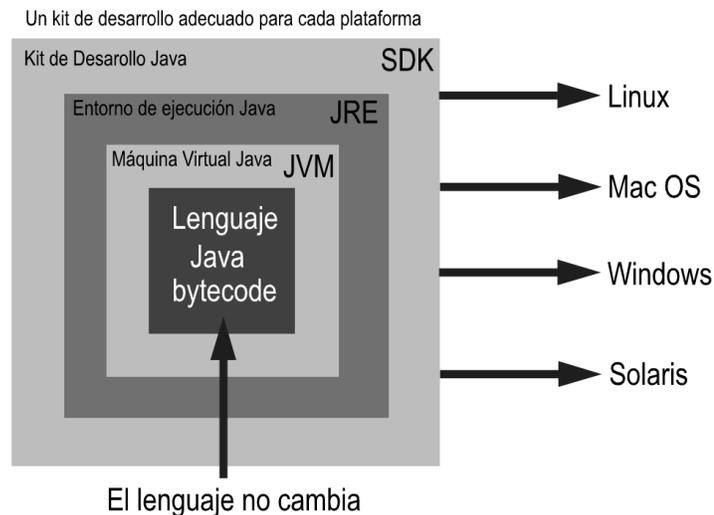


Figura 3. Funcionamiento del lenguaje y entorno Java

Creación Propia

En la figura 3 se ejemplifica que dependiendo el sistema operativo en el que se quiera desarrollar ya sean estos Windows, Solaris, Mac OS y Linux; respecto a ello cambiara el kit de desarrollo que se usara para la creación de sistemas o aplicaciones, pero el lenguaje de programación seguirá siendo el mismo para cualquiera de dichos sistemas operativos gracias al kit de desarrollo (SDK).

### 1.3.3. El ciclo de vida para el desarrollo de un sistema o aplicación móvil

El desarrollo de la aplicación móvil para el sistema *Android*. “Seguirá una metodología para el desarrollo de sistemas formada por siete fases:

- Planificación del Sistema
- Análisis del sistema actual
- Análisis de requerimientos
- Diseño lógico
- Diseño físico
- Implementación
- Instalación y pruebas”(Fernández Alarcón, 2006, pág. 41)

Dichas fases pueden englobarse en cuatro etapas las cuales son: planificación, análisis del sistema, diseño del sistema e implementación tal como se muestra en la figura4; y estas pueden ser fácilmente adaptadas al desarrollo de una aplicación móvil destinada al cálculo de las prestaciones laborales, por tanto se hará referencia a la aplicación móvil como aplicación y no como un sistema; aunque en el fondo sean lo mismo.

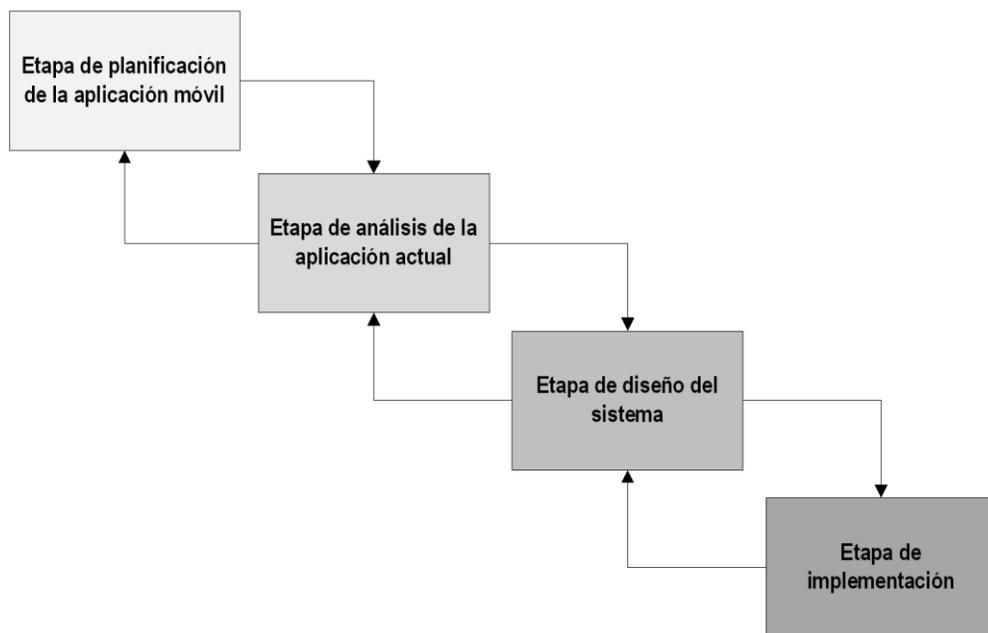
### **Etapas de planificación de la aplicación móvil**

**Planificación de la aplicación móvil:** la planificación de la aplicación móvil es la investigación preliminar que se realiza en cuanto a conocer el sector o usuario que requiera de una aplicación con el fin de obtener las características, especificaciones técnicas o el mejoramiento de una ya existente.

### **Etapas de análisis de la aplicación móvil**

Esta etapa está compuesta por dos fases:

**Análisis de la aplicación actual:** consiste en conocer y buscar datos sobre la aplicación móvil existente, esta fase es en la cual se observa y trabaja el funcionamiento de una aplicación; con el objetivo de determinar las mejoras a realizar.



*Figura 4.* Ciclo de vida de las aplicaciones móviles. Creación propia

**Análisis de requerimientos:** consiste en la determinación de un listado compuesto de una serie de características claves tanto óptimas como mínimas, que se necesiten para que el proyecto funcione de forma correcta y solucione el problema o la necesidad planteada.

Dentro del análisis de requerimientos de la aplicación deja en evidencia que se debe de presentar un estudio del mismo, tanto con requisitos para un rendimiento óptimo y mínimo; los cuales consisten en:

**Requerimientos para un rendimiento óptimo:** son un conjunto de requisitos o características claves y específicas necesarias para que el proyecto en el que se está trabajando, una vez desarrollado e implementado; las tareas se ejecuten con la máxima eficacia.

**Requerimientos para un rendimiento mínimo:** son una serie de parámetros que como mínimo tiene que cumplir el usuario para que la aplicación funcione según el propósito para la cual fue creada.

### **Etapa de diseño del sistema**

Esta etapa está compuesta por dos fases:

**Diseño lógico:** consiste en “desarrollar modelos lógicos que describan la esencia del sistema, lo que tiene que hacer independientemente del modo en que se implante físicamente” (Fernández Alarcón, 2006, pág. 90). Esto quiere decir que es en esta fase en la cual se retoma primeramente toda información obtenida de las fases planificación, análisis de la aplicación actual y requerimientos; para ver la forma en que se le dará solución a la problemática del usuario y pueda ser desarrollada. Es en esta fase en la cual se define la arquitectura de la aplicación móvil, el esquema de la misma y la organización lógica de cada una de las actividades que compondrán la estructura de la aplicación.

**Diseño físico:** es la fase de codificación que básicamente es el desarrollo de la aplicación teniendo en cuenta las etapas anteriores. Es en esta fase en la cual se toma en cuenta todas aquellas herramientas a utilizar para la programación de la aplicación desde: el lenguaje de programación a utilizar, el entorno de desarrollo, el entorno de ejecución, la máquina virtual, entre otros elementos y recursos necesarios.

### **Etapa de implementación**

Esta etapa está compuesta por dos fases:

**Implementación:** fase en la cual se hacen los preparativos para la instalación y pruebas de la aplicación las cuales pueden realizarse en emuladores gestionados por el entorno de desarrollo o con los dispositivos móviles del usuario.

**Instalación y pruebas:** esta es la fase en la cual la aplicación es compilada e instalada en el móvil o móviles del usuario con el fin último de determinar si la aplicación móvil cumple con las especificaciones y características técnicas recabadas en las fases anteriores del ciclo de vida del desarrollo de la aplicación móvil.

Es durante la prueba en la cual se comprueba que haya cumplido a cabalidad las fases del ciclo de vida de la aplicación móvil, ya que si al momento de compilar y ejecutar la aplicación se detectan errores o que hagan falta ciertas características requeridas por el usuario, entonces se debe volver atrás en las fases y corregir el diseño lógico y físico de la aplicación.

Es de saber que en materia de aplicaciones móviles, estas son monitoreadas por el o los desarrolladores con el fin de hacerle mejoras a la aplicación, correcciones cuando ocurran fallas y adición de funciones cuando los usuarios así lo demanden; a esta actividad que surge desde la etapa de implementación se le conoce como mantenimiento y mejora continua de las aplicaciones móviles.

#### **1.3.4. Preparación del entorno para el desarrollo de una aplicación móvil para Android**

Para dar inicio al desarrollo de una aplicación para el sistema operativo *Android* es necesario haber primeramente cumplido con las fases que van desde la planificación de la aplicación hasta el diseño lógico de la misma, ya que es en la fase de diseño físico en la cual se da el desarrollo de la aplicación; teniendo en cuenta dichas fases para obtener un resultado favorable que cumpla con el objetivo de darle solución al problema planteado.

Estando en la fase de diseño físico y teniendo en cuenta que la aplicación a desarrollar es para el sistema operativo *Android* se deben de cumplir una serie de pasos básicos para comenzar a desarrollar, los cuales son los siguientes:

## 1. Descargar e instalar Java

Este paso consiste en la descarga desde el sitio oficial de Oracle del *Java Development Kit (JDK)*, el cual es el Kit de desarrollo de Java y para dicha descarga se debe de tener en cuenta el sistema operativo en el cual se instalara el Kit de desarrollo Java, para ello se tiene un listado de opciones cómo se muestra en la figura 5:

Java SE Development Kit 7u79		
You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.		
<input checked="" type="radio"/> Accept License Agreement <input type="radio"/> Decline License Agreement		
Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	130.4 MB	jdk-7u79-linux-i586.rpm
Linux x86	147.6 MB	jdk-7u79-linux-i586.tar.gz
Linux x64	131.69 MB	jdk-7u79-linux-x64.rpm
Linux x64	146.4 MB	jdk-7u79-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	196.89 MB	jdk-7u79-macosx-x64.dmg
Solaris x86 (SVR4 package)	140.79 MB	jdk-7u79-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86	96.66 MB	jdk-7u79-solaris-i586.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	24.67 MB	jdk-7u79-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	16.38 MB	jdk-7u79-solaris-x64.tar.gz
Solaris SPARC (SVR4 package)	140 MB	jdk-7u79-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	99.4 MB	jdk-7u79-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	24 MB	jdk-7u79-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	18.4 MB	jdk-7u79-solaris-sparcv9.tar.gz
Windows x86	138.31 MB	jdk-7u79-windows-i586.exe
Windows x64	140.06 MB	jdk-7u79-windows-x64.exe

Figura 5. El Kit de desarrollo para los distintos sistemas operativos.

Captura realizada del sitio <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk7-downloads-1880260.html>

Se puntea en primera instancia aceptar la licencia del contrato (*Accept License Agreement*) y luego se selecciona el enlace de descarga correspondiente al sistema operativo en el cual se desarrollara la aplicación. Para el caso del desarrollo de la aplicación dedicada al cálculo de prestaciones laborales se trabajara en Windows.

Teniendo descargado el Kit de Desarrollo de Java (*JDK*), se procede a la instalación la cual es muy sencilla; ya que solo se debe de aceptar pantalla a pantalla las opciones que el *Kit* trae por defecto. Habiéndolo instalado se debe de realizar el reconocimiento del Kit de desarrollo Java (*JDK*) en el sistema operativo, el cual se realiza de la siguiente forma:

- En el sistema se accede a la ruta: Panel de control \ Todos los elementos de Panel de control \ Sistema

- Estando en dicha ubicación se selecciona la Configuración avanzada del sistema / Opciones avanzadas / Variables de entorno/Variables del sistema/Nueva

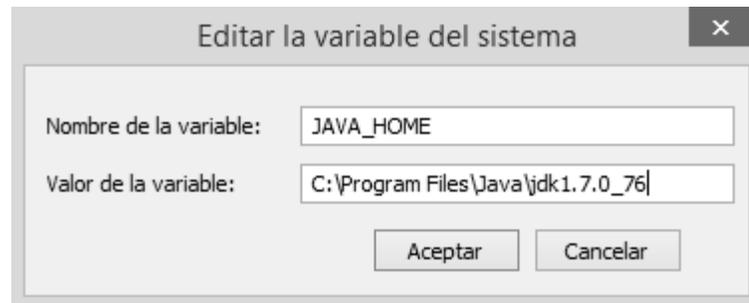


Figura 6. Ventana de reconocimiento de variables del sistema en Windows. Creación propia

Como se muestra en la figura 6, es en esta ventana donde se le asigna un nombre a la variable y se coloca la ubicación del *Kit* de desarrollo *Java* que se instaló en el ordenador; y aunque esto es opcional se realiza para evitar conflictos y errores con el entorno de desarrollo *Android Studio*.

## 2. Descargar e instalar *Android Studio*

Este paso consiste en la descarga de *Android Studio* de la página oficial de *Developers* (Desarrolladores) de *Android*, la cual se encontrara tal como se muestra en la figura 7 desde donde se descargara de forma directa.

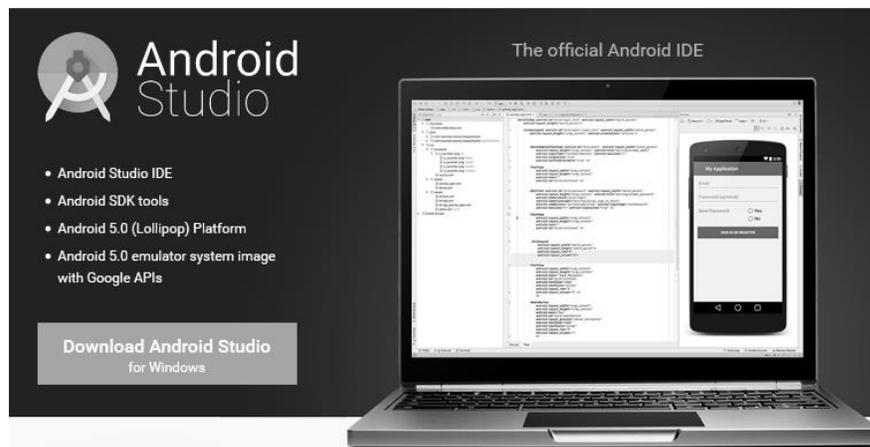


Figura 7. Entorno de desarrollo *Android Studio*.

Captura realizada del <http://developer.android.com/sdk/index.html#>

Para el desarrollo de la aplicación dedicada al cálculo de prestaciones laborales se trabajara con *Android Studio for Windows*.

Teniendo descargado *Android Studio (IDE)*, en este caso el *Android Studio for Windows* se procede a la instalación solo se debe de hacer click en aceptar pantalla a pantalla las opciones que el entorno de desarrollo integrado trae por defecto.

*Android Studio* es un Entorno oficial de Desarrollo Integrado que incluye lo siguiente:

- *Android Studio IDE*(Entorno de desarrollo Integrado)
- Herramientas del SDK de *Android*
- Plataforma *Android 5.0 (Lollipop)*

Los requerimientos a cumplir tanto mínimos como óptimos para el uso de *Android Studio for Windows* son los siguientes:

- *Microsoft Windows 8 / 7/Vista /2003*(32 o 64 bits).
- Como mínimo 2GB de RAM y recomendado 4GB de RAM.
- 400MB de espacio en disco duro.
- Por lo menos 1GB para Android SDK, imágenes del sistema emulador y cachés.
- 1280 x 800 resolución de pantalla mínima.
- *Java Development Kit (JDK)7*.
- Opcional para emulador acelerada: procesador Intel® con soporte para Intel® VT-x, Intel®EM64T (Intel®64) y la funcionalidad de bit *Execute Disable (XD)*.(Developers, pág. s/n)

*Android Studio IDE* está disponible para los siguientes sistemas operativos:

- Linux.
- Windows.
- Mac OS X.

Una vez descargado e instalado tanto el *Java Development Kit* (Kit de Desarrollo Java) y *Android Studio for Windows* se tiene listo el entorno para iniciar a desarrollar la aplicación.

### 1.3.5. Funcionamiento de una aplicación Android

El funcionamiento de una aplicación móvil para el sistema operativo *Android* se rige por un ciclo de vida el cual es muy diferente al ciclo de vida de una aplicación en otros sistemas operativos, como *Windows*; puesto que en *Android* es el sistema el encargado de controlar el ciclo de vida de la aplicación y no el usuario como tal (Gironés, 2013). Esto significa que es el sistema quien determina en qué momento destruir determinada actividad basándose en una serie de parámetros como: que tanta memoria se tiene disponible en un momento determinado y que tan importante es la actividad para el usuario en dicho momento.

En esta instancia se trata de abordar el ciclo de vida de una actividad dentro del sistema operativo *Android* y no al ciclo de vida para desarrollar una aplicación; ya que son cosas totalmente diferentes, puesto que el ciclo de vida de una actividad dentro del sistema *Android* trata de exponer el funcionamiento de una actividad dentro del sistema desde el momento en que se inicia dicha actividad hasta que es destruida.

Una aplicación en el sistema operativo *Android*. “va a estar formada por un conjunto de elementos básicos de visualización, conocidos como actividades” (Gironés, 2013). esto quiere decir que el usuario es quien tiene la movilidad en las distintas actividades desde el inicio hasta la destrucción de la misma.

El funcionamiento de una actividad en *Android* está dado por un ciclo de vida para que la aplicación sea estable tal y como se ejemplifica en la figura 8.

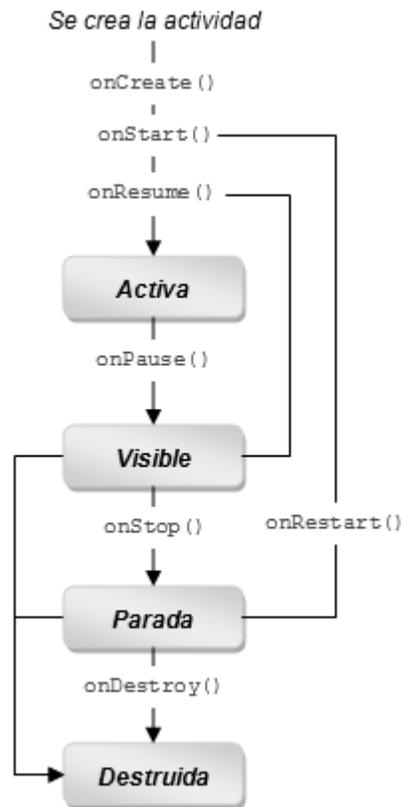


Figura 8. Ciclo de vida de una actividad en Android

Captura realizada del sitio <http://www.androidcurso.com/index.php/tutoriales-android/37-unidad-6-multimedia-y-ciclo-de-vida/158-ciclo-de-vida-de-una-actividad>

A continuación se tiene la explicación de la figura 8 en la cual se detalla en qué consiste cada una de las fases del ciclo de vida de una actividad en Android:

**Activa (Running):** Es cuando la actividad está encima o está corriendo.

**Visible (Paused):** La actividad es visible pero hay otra actividad que pasa a estar en primer plano y que no cubre la totalidad de la pantalla; pero es suficiente para que la actividad en la cual se estaba quede pausada.

**Parada (Stopped):** Es cuando la actividad ya no es visible.

**Destruida (Destroyed):** es cuando la actividad se finaliza o termina al recurrir al método `finish()`, o es finalizada por el sistema.

### 1.3.6. Firma de la aplicación *Android*

Este procedimiento se realiza cuando la aplicación ha sido finalizada y consiste en que el desarrollador autentica la aplicación como creación propia como desarrollador autorizado por la *Google Play*.

Motivos por lo cual se firma una aplicación *Android*:

- El desarrollador firma las aplicaciones como medida de seguridad y como requisito de garantía.
- Para poder distribuir e instalar las aplicaciones sin problemas.
- Se firma por el motivo que de esta forma sólo el desarrollador pueda modificar y actualizar la aplicación.
- Es un requisito que pide *Google Play* para subir aplicaciones.

Para ser parte de los desarrolladores de *Android* reconocidos por la *GooglePlay* como tal, se debe de haber cumplido los siguientes requisitos:

- Aceptar el acuerdo de desarrolladores
- Pagar una cuota única de registro de 25.00 dólares.
- Completar la información de la cuenta.

### 1.3.7. Calificación de una aplicación

Los desarrolladores registrados deben de acceder a la consola para programadores de *Google Play*, uso de una calificación se da por los siguientes motivos:

- Para informar a los usuarios acerca de la calificación de la aplicación según la edad.
- Para bloquear o filtrar el contenido de la aplicación en ciertas regiones o para usuarios específicos donde la ley lo requiera.
- Para evaluar la elegibilidad de la aplicación en programas especiales para programadores.

### 1.3.8. Plataformas donde se pueden desarrollar aplicaciones móviles Android

Las aplicaciones *Android* para su desarrollo se basan en el lenguaje de programación *Java*, los programas codificados con dicho lenguaje pueden ser ejecutables en las siguientes plataformas:

- *Linux*.
- *Windows*.
- *Mac OS X*.

### 1.4.FORMA EN QUE SE DESARROLLARÁ LA CALCULADORA DE PRESTACIONES LABORALES

La propuesta se desarrollará con ayuda del software *Android Studio* el cual es el entorno de desarrollo para la creación de aplicaciones *Android*, dicha herramienta será fundamental para la creación de la calculadora de prestaciones laborales; puesto que en ella se realizara el desarrollo físico y lógico de la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación móvil cuyo papel esencial es efectuar cálculos de las prestaciones laborales, tanto para el diseño lógico y físico se apegara a lo que se establece en el Código de Trabajo y la Ley Reguladora de la Prestación Económica por Renuncia Voluntaria; por lo que a continuación se explicara cómo se abordara la propuesta; y se hará uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), puesto que es un lenguaje de diseño lógico orientado a objetos tal y como Java.

#### 1.4.1. Lenguaje unificado de modelado (UML)

El UML. “Es un lenguaje gráfico que permite especificar, modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software, principalmente orientado a objetos”.(Gómez Fuentes, 2011, pág. 67)

El UML es un lenguaje utilizado para la creación de algoritmos, pero surge la interrogante que es lo que significa cada una de sus siglas; por lo que a continuación se explica cada una:

**Lenguaje:** El UML es un lenguaje en el cual cada uno de los elementos visuales tienen un significado y un orden lógico de cómo deben agruparse.

**Modelado:** El UML es visual, dado que con sus elementos gráficos ordenados de forma lógica; está pensado para otorgar un sencillo grado de comprensión de los sistemas o entornos a los que se esté aplicando.

**Unificado:** es. “Unificado varias técnicas de modelado en una única”. (Gómez Fuentes, 2011, pág. 67)

#### **1.4.2. Calculadora de Prestaciones Laborales**

La Calculadora de Prestaciones Laborales será una aplicación encargada en dar apoyo al contador en cuanto a la realización de cálculos de indemnizaciones, trabajo en día de descanso, vacación remunerada, trabajo en día de asueto, aguinaldo y la prestación económica por renuncia voluntaria.

Para el diseño lógico de la aplicación se tendrá en cuenta que la programación se realizara con el lenguaje *Java* el cual es orientado a objetos por lo que se utilizara el Lenguaje Unificado de Modelado en adelante (UML) ya que éste se adapta porque también es orientado a objetos, este método no es un lenguaje de desarrollo, sino más bien un modelo que ayudar a ver el diseño y hacerlo más accesible de comprensión.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) está compuesto por muchos elementos de esquematización que representan las diferentes partes de un sistema de software. Los elementos UML son utilizados para la creación de diagramas, que representan alguna parte o punto de vista del sistema.

Para el desarrollo del proyecto se utilizara el diagrama de actividades o de flujo el cual, según el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un diagrama de comportamiento que está orientado a lo que debe suceder en el sistema, esto quiere decir que es la representación gráfica del algoritmo el cual muestra paso a paso el proceso que se llevara a cabo.

#### **1.4.3. Diagramas de flujo de las actividades principales**

La calculadora de prestaciones laborales tendrá como actividades principales:

- Indemnización por despido de hecho sin causa justificada.
- Trabajo en día de descanso.
- Vacación remunerada.
- Trabajo en día de asueto.
- Aguinaldo.
- Prestación económica por renuncia voluntaria.

Para la comprensión de cada uno de los procesos que se realizarán en el desarrollo lógico y físico, se detallan en la figura 9; la simbología del diagrama de flujos que será usado para la creación del algoritmo de la aplicación en su totalidad.

### Significado de la Simbología

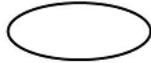
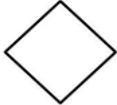
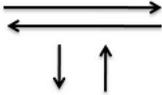
SÍMBOLO	NOMBRE	ACCIÓN
	Terminal	Representa el inicio o el fin del diagrama de flujo.
	Entrada y salida	Representa los datos de entrada y los de salida.
	Decisión	Representa las comparaciones de dos o más valores, tiene dos salidas de información falso o verdadero
	Proceso	Indica todas las acciones o cálculos que se ejecutaran con los datos de entrada u otros obtenidos.
	Líneas de flujo de información	Indican el sentido de la información obtenida y su uso posterior en algún proceso subsiguiente.
	Conector	Este símbolo permite identificar la continuación de la información si el diagrama es muy extenso.

Figura 9. Simbología y significado en los Flujogramas.

Captura realizada del sitio <http://diagramas-de-flujo.blogspot.com/2012/12/que-son-los-diagramas-de-flujo.html>

#### 1.4.4. Diseño móvil.

En el diseño móvil se tendrá un control de las actividades y de todos aquellos elementos que contendrá la calculadora de prestaciones laborales, tal como se ejemplifica en la figura 10.

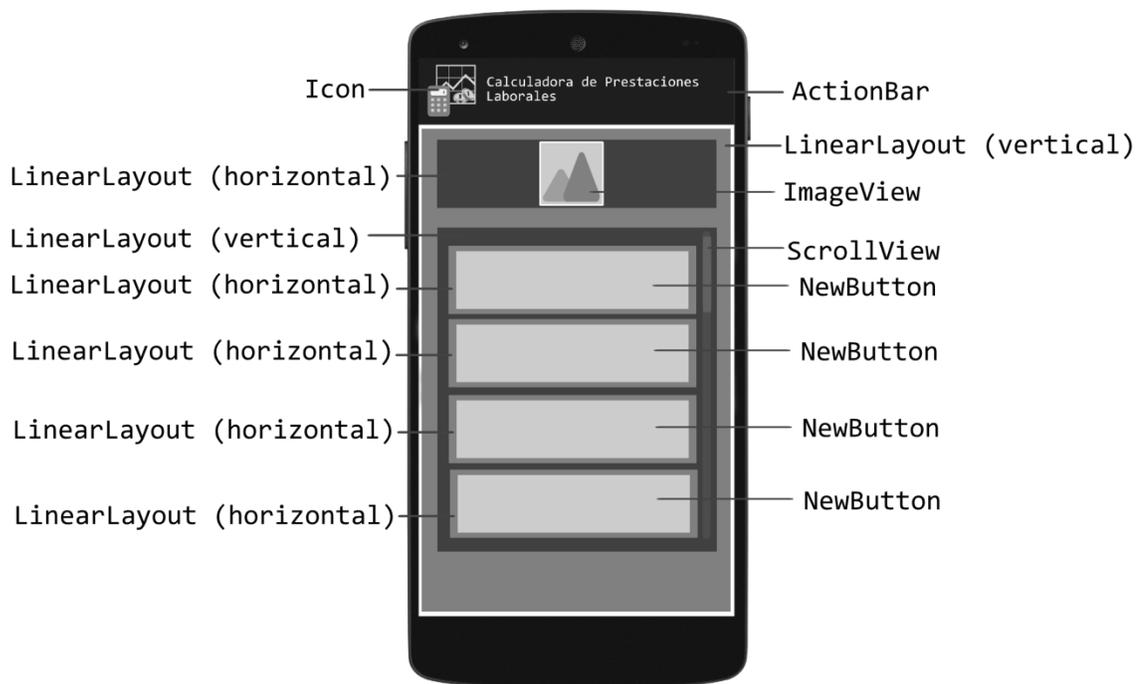


Figura 10. Diseño de actividades. Creación propia

El control tendrá el objetivo de la reutilización de recursos para no hacer que la aplicación sea muy pesada y hacer más eficiente el proceso de diseño lógico y físico.

Tal como se muestra en la *figura 10* una actividad puede contener muchos elementos dentro de ella por lo cual se le debe de asignar un ID, para distinguir los recursos de una actividad con respecto a otra.

#### **1.4.5. Planificación de pruebas.**

El control de las pruebas que se le efectúen a la aplicación se irá documentando de acuerdo al siguiente detalle:

##### **Pruebas de Unidad**

Se referirá a las pruebas que se le efectuarán a la Calculadora de Prestaciones Laborales.

##### **ID de tarea**

Se colocara un ID por cada prueba que se realice a fin de no confundir las pruebas y resultados que se obtengan de las mismas.

##### **Modelo del Dispositivo**

Se dejara detalle de los dispositivos en los cuales se realizarán las pruebas para tener el detalle de los dispositivos; para obtener un parámetro de los requisitos mínimos y recomendados para la instalación y ejecución de la aplicación.

##### **Entrada de casos de prueba**

Dado que la aplicación no se dedicará a una sola tarea, si no estará seccionada en realizar cálculos de indemnización, trabajo en día de descanso, vacación remunerada, trabajo en día de asueto, aguinaldo y la prestación económica por renuncia voluntaria; se tendrá que dejar un detalle de dichas pruebas para conocer las limitantes que llegaren a surgir debido a errores en el diseño lógico y físico.

##### **Resultados esperados**

Para cada uno de los casos que se planteen se deberá detallar el resultado esperado para verificar que se obtuvo un resultado correcto.

##### **Clasificación de los resultados**

Para tener un control de los resultados se dividirán en aprobados y también en errores, estos últimos a su vez se clasificarán en fallas de advertencia y errores de gravedad.

#### 1.4.6. Interfaces de usuario

La interfaz será desarrollada con XML, dado que el entorno de desarrollo de *Android Studio* brinda la posibilidad de tener tantos XML como se deseen; cada uno de ellos representando una determinada interfaz que se quiera implementar.

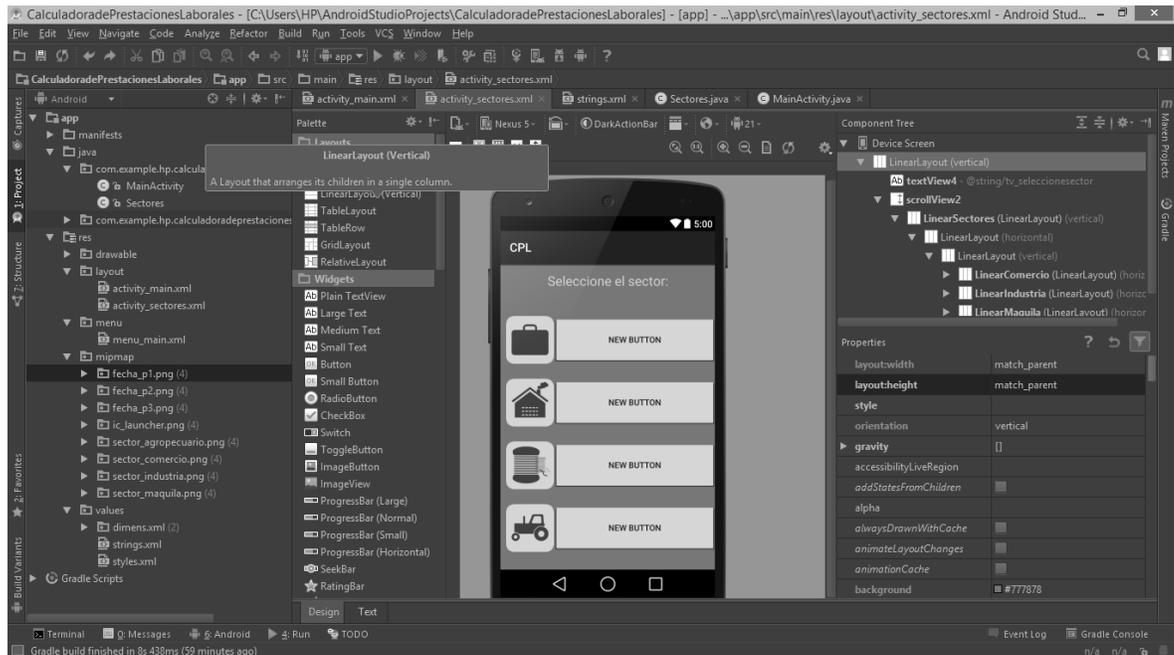


Figura 11. Preparación de interfaces de usuario. Creación propia

Tal como se muestra en la figura 11, es donde se controlan todos los recursos relacionados con la interfaz de usuario, para el manejo de dichos recursos hay diferentes identificadores.

#### 1.4.7. Aspectos relacionados a las prestaciones laborales.

Son consideradas prestaciones laborales todos aquellos beneficios que son complementarios al salario, estos pueden ser económicos o en especies, y sirven casi siempre para generar incentivos y

motivación por parte del patrono hacia el trabajador. Algunas de estas prestaciones laboral podemos mencionar: las vacaciones, aguinaldos, horas extras, pagos de seguro social, indemnizaciones entre otras.

Las remuneraciones son lo más importante de un trabajador, ya que este constituye la contraprestación económica por el trabajo que realiza. Como parte del derecho a recibir una remuneración se encuentra el salario este se considera como el pago periódico que se otorga a todo empleado o empleada y este se tiene siempre que realizar a tiempo y en moneda de curso legal.(Secretaría para Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República, 2013)

### **AGUINALDO**

El aguinaldo es una prestación económica, el trabajador tendrán derecho de recibir una prima por cada año laborado, se pagara completamente la prima a todos aquellos trabajadores que tuviesen un año o más de laborar en una misma empresa, en caso al termino del día doce de diciembre el trabajador no lo haya cumplido entonces se le dará la parte proporcional al tiempo que ha laborado.

Se debe tomar en cuenta antes de realizar los cálculos:

La cantidad mínima que deberá pagarse al trabajador como prima en concepto de aguinaldo será:

- 1) para quien tuviere un año y menos de tres años de servicio, la prestación equivalente al salario de quince días.
- 2) para quien tuviere tres años o más y menos de diez años de servicio, la prestación equivalente al salario de diecinueve días;
- 3) para quien tuviere diez o más años de servicio, una prestación equivalente al salario de veintiún días.

Forma de cálculo:

- 1) Se considerara el salario básico que devengue a la fecha en que debe pagarse el aguinaldo cuando el salario hubiese sido estipulado por unidad de tiempo.
- 2) El salario básico que resulte de dividir los salarios ordinarios que el trabajador haya devengado durante los seis meses anteriores a la fecha en que debe pagarse el aguinaldo, entre el número

de días laborables comprendidos en dicho período, cuando se trate de cualquier otra forma de estipulación del salario.

El periodo de pago está comprendido entre los días del doce al veinte de diciembre de cada año

## **INDEMNIZACIÓN**

En mayo de 1911, el Dr. Manuel Enrique Araujo aprueba la "Ley sobre Accidentes de Trabajo", gracias a esta ley surge por primera vez la obligación por parte del Estado y de los patronos a compartir la responsabilidad de indemnizar a los trabajadores que hayan sufrido algún accidente laboral y hayan quedado incapacitados en caso de muerte los beneficiarios serían los familiares.

Antes de poder indemnizar a alguien se debe tomar en cuentas ciertos aspectos que permitirán saber cuándo y en qué momento se debe cancelar esta prestación, si existieran algunas actividades en las que se incumplen algunos aspectos de control interno de la empresa o incumple su contrato la indemnización no podrá ser entregada.

## **VACACIÓN**

La O.I.T (Organización Internacional del Trabajo) en el año de 1970 según el decreto N° 132 (Organización Internacional de Trabajo, 1970) menciona de que los trabajadores tienen derecho a una vacación anual pagada este convenio aplica a todos aquellos miembros que hayan ratificado este decreto. En caso de El Salvador y legislado según el Código de Trabajo un trabajador después de un año de trabajo continuo tiene derecho a un periodo de vacaciones de 15 días remunerados equivalentes al salario ordinario más un 30%.

Aunque existen algunas restricciones para tener derecho a esta prestación; por ejemplo la persona tiene por lo menos haber trabajado doscientos días en el año.

Se deberá tomar en cuenta para la realización de los cálculos:

- 1) El salario básico que devengue a la fecha en que deba gozar de ellas, cuando el salario hubiere sido estipulado por unidad de tiempo;
- 2) El salario básico que resulte de dividir los salarios ordinarios que el trabajador haya devengado durante los seis meses anteriores a la fecha en que deba gozar de ellas, entre el número de días

laborables comprendidos en dicho período, cuando se trate de cualquier otra forma de estipulación del salario.

### **JORNADA LABORAL.**

A partir de la propia Constitución se establecen regulaciones sobre la cantidad de horas laborales para todos los trabajadores y todas las trabajadoras. Este es el derecho a una jornada de trabajo regulada. De acuerdo al número de horas de trabajo, existen dos tipos de jornada:

- La jornada ordinaria.
- La jornada extraordinaria.

La jornada ordinaria es el tiempo de trabajo que una persona emplea para realizar las tareas usuales que corresponden a su puesto. Esta jornada no puede exceder de 8 horas diarias ni de 44 semanales. En caso de la jornada nocturna está no podrá exceder de siete horas y no más de treinta y nueve horas semanales. Cualquier tiempo en exceso de estos límites es una jornada extraordinaria y la misma tiene un tratamiento distinto.

### **DIAS DE DESCANSO Y ASUETO**

Todo trabajador tiene derecho a un día de descanso remunerado al finalizar una semana de trabajo, el día de descanso estipulado por el Código de Trabajo es el domingo, sin embargo si el patrono por razones fuertes decide que el trabajador no tenga ese día libre deberá dar otro día de la semana y deberá informar al ministerio de trabajo sobre dichos cambios.

Con relación a los descansos en asueto, el Código de Trabajo reconoce los siguientes días:

- 1 de enero.
- Jueves, viernes y sábado de la Semana Santa.
- 1 de mayo.
- 17 de junio.
- 6 de agosto.
- 15 de septiembre.
- 2 de noviembre.
- 25 de diciembre.

Además, se establecen como asuetos el 3 y 5 de agosto para la ciudad de San Salvador y en el resto de la República, el día principal de la festividad más importante del lugar.

Los días de asueto se debe cancelar con base al salario básico, si por cualquier razón se deba trabajar algunos de estos días, entonces el patrono deberá cancelar el salario ordinario que le corresponde más un recargo del cien por ciento.

Si en caso el día de asueto fuera el mismo que el de descanso al que el trabajador tiene derecho entonces el patrono solo cancelará el salario ordinario.

### 1.5. MARCO LEGAL

Para el desarrollo de la calculadora de prestaciones laborales se tendrá en cuenta el siguiente marco legal, en cuanto a que es base fundamental para el diseño físico de la herramienta móvil.

NORMATIVA	DESGLOSE DE NORMATIVA	DESCRIPCION
<p><b>CÓDIGO DE TRABAJO</b></p> <p>Para efectos del desarrollo de la aplicación móvil dedicada al cálculo de prestaciones laborales el Código de Trabajo establece los lineamientos legales en cuanto al cálculo de las prestaciones laborales.</p>	<p><b>TÍTULO PRIMERO</b></p> <p>Art. 58</p> <p>Indemnización por despido de hecho sin causa injustificada</p>	<p>El trabajador contratado por tiempo indefinido, fuere despedido de sus labores sin causa justificada, tendrá derecho a que el patrono le indemnice con una cantidad equivalente al salario básico de treinta días por cada año de servicios y proporcionalmente por fracciones de año.</p> <p>En ningún caso la indemnización será menor del equivalente al salario básico de quince días.</p>
	<p>Art. 60</p>	<p>El trabajador tendrá derecho a que se le extienda una solvencia detallándole el tiempo y la fecha en que dejo de laboral en la empresa así como el salario devengado en el último periodo.</p>
	<p><b>TÍTULO TERCERO</b></p> <p>Art. 119</p>	<p>Es la retribución en dinero que el patrono está obligado a pagar al trabajador por los servicios que le presta en virtud de un contrato de</p>



	Art. 192	Indica a los patronos la forma en la que se deben pagar los días de asueto al trabajador que los haya laborado con previo acuerdo mutuo.
	Art. 196 <b>El Aguinaldo</b>	Crea la obligación al patrono de dar a sus trabajadores una prima por cada año de trabajo en concepto de aguinaldo.
	Art. 197	Los patronos estarán obligados al pago completo de la prima en concepto de aguinaldo, cuando el trabajador tuviere un año o más de estar a su servicio. Aquel trabajador que al doce de diciembre no tuviese un año de servicios se le cancelara la parte proporcional que le correspondiere si hubiese trabajado todo el año.
	Art. 198	Establece las cantidades mínimas que deberán pagarse al trabajador como prima en concepto de aguinaldo.
	Art. 199	Estipula cual será la base del salario básico a tomar en cuenta para el cálculo del aguinaldo.
<b>LEY REGULADORA DE LA PRESTACIÓN ECONÓMICA POR RENUNCIA VOLUNTARIA</b>  Esta ley tiene por objeto regular las condiciones bajo las cuales las y los trabajadores permanentes que laboren en el sector privado, e instituciones autónomas cuyas relaciones laborales se rigen por el Código de Trabajo, gozarán de una prestación económica por la renuncia voluntaria a su empleo.	Art. 2 <b>Obligaciones de preaviso</b>	Para poder tener derecho a la prestación económica el trabajador debe dar un preaviso por escrito al patrono, con una antelación de treinta días a la fecha en que se hará efectiva la renuncia, en el caso de directores, gerentes, administradores, jefaturas y trabajadores especializados. Las y los trabajadores que no estén contemplados en el inciso anterior, deberán dar el preaviso con una antelación de quince días
	Art. 5 <b>Tiempo mínimo de servicio</b>	Regala el periodo de laboral por parte del trabajador para que este pueda tener derecho a la prestación económica.
	Art. 8 <b>Renuncia voluntaria</b>	Indica la manera y base fundamental para poder realizar los cálculos a dicha prestación económica.

## 1.6. MARCO TÉCNICO

### 1.6.1. Normas internacionales de formación

La presente norma tiene como objeto “servir al interés público, fortalecer la profesión contable en todo el mundo y contribuir al desarrollo de economías internacionales, estableciendo normas profesionales de alta calidad, fomentando su cumplimiento, favoreciendo su convergencia internacional, y manifestándose sobre aquellos temas de interés público para los que la experiencia de la profesión sea más relevante.”.(International Federation of Accountants/IFAC, 2008)

#### **Marco conceptual de los pronunciamientos internacionales de formación del IAESB**

El contador profesional dentro de las competencias necesarias a las cuales debe optar para darle un valor agregado a la profesión es tener conocimientos de TI por tanto el contador capacitado abarca como tal el concepto de dicho termino tal como lo cita el IAESB

#### **Tecnología de la Información:**

“Equipos (hardware) y programas (software), sistemas operativos, procesos de gestión, y los recursos humanos y habilidades requeridas para utilizar esos productos y procesos a efectos de producir información y desarrollar, administrar y controlar sistemas de información” (International Federation of Accountants/IFAC, 2008).

Cabe destacar que un contador que continúe con su formación y se especialice en el área de tecnologías de información, esto quiere decir que tal como lo menciona la definición del marco conceptual de los pronunciamientos del IASB, el contador tendrá manejo y control sobre *el hardware, software*, los sistemas operativos y además tendrá la capacidad de producir información, desarrollar y controlar dichos sistemas dándole así un valor agregado a la profesión.

## **International Education Standards IES**

Las Normas Internacionales de Educación conocidas como IES, establecen una serie de estándares que hoy en día en un mundo de constante globalización como un proceso envolvente ha permeado todos los ámbitos de la economía; uno de ellos es el financiero, el cual tiene una estrecha relación con la educación de los contadores públicos.

### **IES 2 - Contenido de los programas profesionales de formación en contaduría**

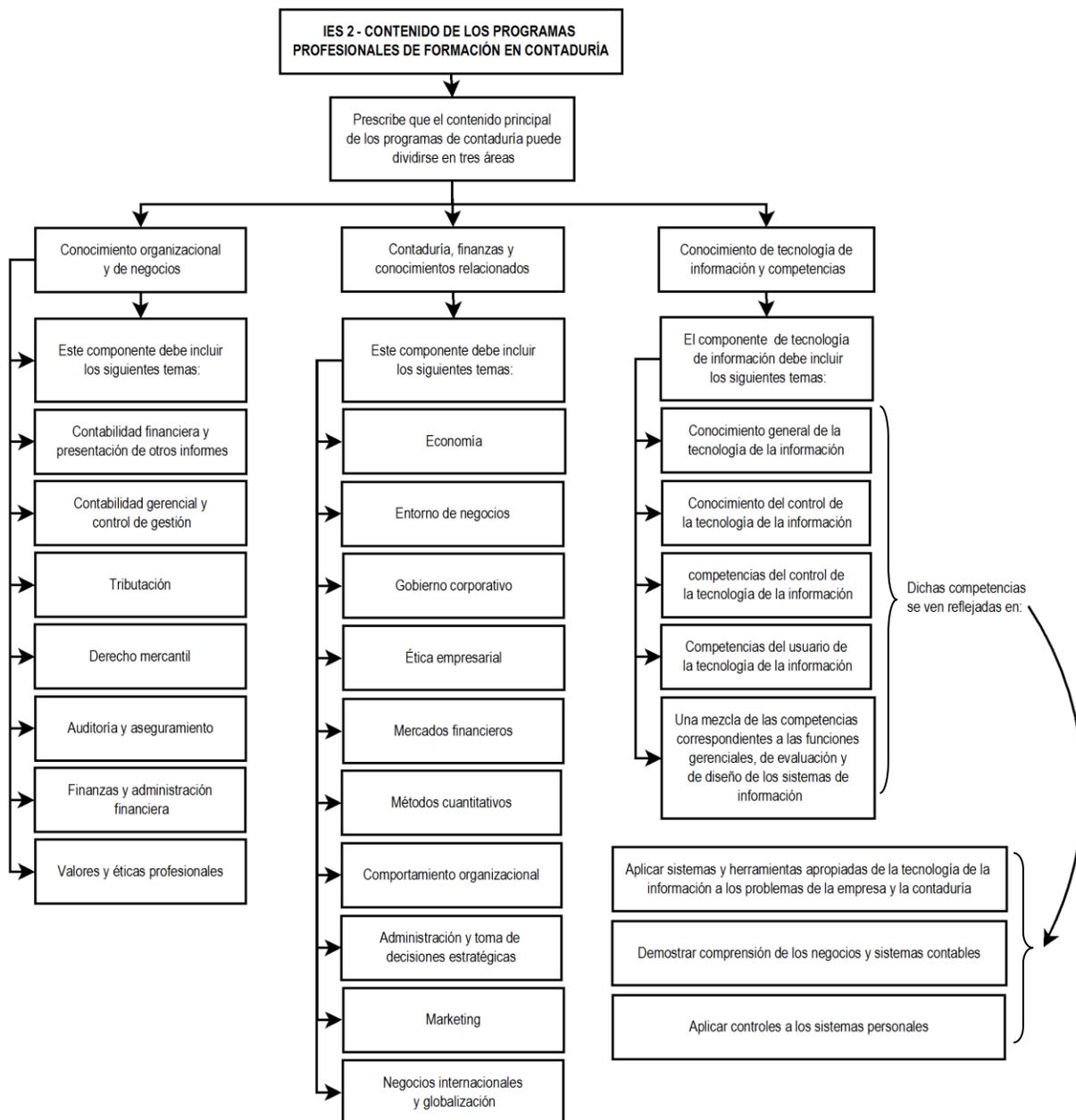
A pesar de que la IES 2 - Contenido de los programas profesionales de formación en contaduría se enfoca prioritariamente en los conocimientos profesionales necesarios para ejercer la profesión del contador, también incluye las competencias para el componente de tecnología de la información del programa como se muestra en la figura 12.

La tecnología de la información ha transformado el papel del contador, no sólo se encarga de utilizar los sistemas de información y sus destrezas en el uso de los controles de dichos sistemas, sino también desempeña una labor importante como parte de un equipo en la evaluación, el diseño y la gestión de tales sistemas.

El contador juega un papel muy importante en el diseño, y en determinados casos también en el desarrollo del software o sistemas de información, ya que por práctica y experiencia en el ejercicio de la profesión se afronta a todo tipo situaciones que son de vital importancia tenerlas en cuenta en el diseño lógico y físico del software.

La importancia de que el contador continúe con su especialización en el área de tecnologías de información es que de acuerdo a las situaciones que afronte en el diario vivir como profesional, sea capaz con su conocimiento teórico y práctico; no solamente de tener un control sobre el hardware y software, sino también de diseñar y desarrollar sus propias herramientas.

En la figura 12 se enfoca el área de conocimiento de las tecnologías de información en la profesión.



**Figura 12.** Contenido de los programas profesionales de formación en contaduría de las Normas Internacionales de Formación emitida por la Federación Internacional de Contadores.

### **IES 3 Habilidades profesionales y formación general**

Una formación general se puede adquirir de diversas formas y en diversos entornos. La formación general puede tener lugar en cualquier etapa de un programa universitario con el resto del programa dedicado a temas profesionales contables incluyendo contaduría, finanzas y temas relacionados, conocimientos de organización y negocios y conocimiento de la tecnología de la información (véase la IES2, Contenido de los programas profesionales de formación en contaduría). La formación general se puede también integrar completamente en programas universitarios contables, con la adquisición de habilidades claves distribuidas a través del programa.

#### **1.6.2. Prácticas internacionales de formación para contadores profesionales**

Estos son pronunciamientos que amplían temáticas relacionadas con las Normas Internacionales de Educación IES, en el pronunciamiento IEPS 2 hace alusión a las Tecnologías de la Información para contadores profesionales.

Que el contador cada día sea más integral en un mundo de constante globalización son uno de los principales objetivos de estos estándares y pronunciamientos; por lo que no cabe duda que es indispensable que el contador sea capaz de resolver problemas lógicos, diseñar y desarrollar sus propias herramientas en función de las necesidades de la profesión y de usuarios en general.

## CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

### 2.1. TIPO DE ESTUDIO

Para investigar la problemática sobre la ausencia una aplicación móvil enfocada en efectuar cálculos de prestaciones laborales, que contribuya a que el contador posea una herramienta adaptada al marco laboral con el fin de unificar criterios, evitar futuras demandas y multas; se hizo mediante el enfoque del método hipotético deductivo, analizando la problemática desde una perspectiva general las causas fundamentales que las ocasionan, y haciendo uso de diferentes técnicas e instrumentos para la recolección de datos y que nos permitiera realizar un análisis de las hipótesis planteadas y poder así brindar alternativas de solución.

### 2.2. UNIDADES DE ANÁLISIS

El estudio fue dirigido a los contadores de El Salvador.

### 2.3. UNIVERSO Y MUESTRA

**UNIVERSO:** Dado que la aplicación está dirigida a los contadores de El Salvador; dicha unidad de estudio está conformada por: Licenciados en Contaduría Pública, Contadores Públicos Certificados, Contadores que hubieren obtenido el título de Licenciatura en Contaduría Pública en universidades del exterior, personas naturales y jurídicas que conforme a tratados internacionales pudieran ejercer dicha profesión en El Salvador, estudiantes de contaduría pública sean universitarios o bachilleres y además teniendo en cuenta que por la naturaleza de la investigación podrán haber usuarios en general interesados en la aplicación; por tal motivo el estudio se basó en una muestra para poblaciones infinitas debido que se desconoce el número exacto de contadores en El Salvador.

**MUESTRA:** Al no poder determinar una población total dadas las condiciones de uso de la aplicación móvil se determinó una muestra utilizando una población infinita mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Dónde

n= tamaño de la muestra.

Z<sup>2</sup>= Coeficiente de confianza.

e<sup>2</sup>= Margen de error.

P= Probabilidad de éxitos de que la problemática exista.

Q= Probabilidad de fracaso.

Entonces:

n= ?

e= 0.04

P= 0.96

Z= 2.05

Q= 0.04

Sustituyendo los valores anteriores en la fórmula, se obtuvo:

$$n = \frac{(2.05)^2 (0.96)(0.04)}{(0.04)^2}$$

$$\frac{(4.2025)(0.0384)}{0.0016}$$

$$\frac{0.161376}{0.0016}$$

$$n = 100.86$$

Aproximadamente 101 usuarios.

## 2.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Se realizaron una serie de interrogantes en forma de cuestionario para la recolección de datos, esta fue diseñada con preguntas cerradas y preguntas con opción de respuesta múltiple para obtener una mejor comprensión de la problemática, la cual fue dirigida a los contadores de El Salvador.

Con la intención de obtener información que ayude a validar la problemática planteada y especialmente demostrar que requiere solución y poder hacer un análisis de la información obtenida.

Las técnicas empleadas fueron:

- a. El muestreo: se aplicó la fórmula para poblaciones infinitas ya que no se conocía con exactitud cuántos profesionales de contaduría son los posibles usuarios de la aplicación a los cuales ayudara a resolver la problemática.
- b. La encuesta: se diseñó un cuestionario con preguntas en forma ordenada basados en la problemática planteada, esta fue dirigida a los contadores en general según la muestra antes determinada.

## **2.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Toda la información obtenida por medio del cuestionario ha sido procesada mediante el programa estadístico *SPSS*, aquí se tabularon todas las preguntas y se realizaron los gráficos pertinentes para poder tener una mejor idea de lo recopilado y dar un mejor análisis a la información.

## **2.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

En primer lugar se presenta las preguntas con su respectiva tabulación acompañada del gráfico correspondiente y al final un análisis de la situación que trata cada pregunta. (Ver Anexos)

## **2.7. DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Planteamiento el diagnóstico de la problemática**

De acuerdo a los resultados obtenidos, cerca del 98% de los contadores afirman que dentro de sus funciones laborales, realizan con mayor frecuencia cálculos de ISSS, AFP y vacaciones; sin embargo revelan que estos cálculos debido a su repetición tienen un grado menor de dificultad con respecto a otras, al mismo tiempo declaran que los cálculos que requieren más recursos y análisis, son la indemnización y las horas extras, lo cual se debe a que cada circunstancia debe ser analizada de manera individual sobre todos los factores que pueden influir en la determinación de estas prestaciones .

Existen distintas formas de efectuar estos cálculos de las prestaciones laborales, uno de los más utilizados por los contadores son las hojas electrónicas de *Excel*, a través de plantillas con fórmulas lógicas. Sin embargo en muchas ocasiones se encuentran desactualizadas por cambios continuos en el marco laboral y tienen la limitante de que requieren el uso de una computadora para su funcionalidad lo cual limita la disponibilidad de esta herramienta de apoyo. Con respecto al *software* estandarizado, de acuerdo a los resultados aseveran que su uso es muy limitado ya que representan únicamente el 10% con respecto al resto de herramientas de apoyo.

Al mismo tiempo más del 50% de los contadores manifiestan que no realizan alguna verificación de los cálculos generados por dichas plantillas de *Excel*, programas a la medida, estandarizados o inclusive cálculos manuales, debido a la inversión de recursos que requiere desplazarse hasta la sección de Liquidación Laboral del Ministerio de Trabajo a validar sus cálculos. Solamente el 23% siempre verifica y valida los cálculos en el Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Dicha situación contribuye a que existan algunas confusiones al momento de realizar los cálculos de prestaciones laborales, las cuales originan reclamos o demás problemas al contador, el cual asevera que la principal causa de dichas confusiones es la no unificación de criterios en la interpretación del marco laboral en El Salvador. Para el caso de los que se apoyan en algún software a la medida o enlatado, atribuyen esas confusiones o diferencias a fallas propias del sistema que utilizan.

Por lo tanto, el 90% la población en estudio, se muestra interesada en una herramienta móvil y novedosa, que tenga como propósito realizar cálculos de las prestaciones laborales reguladas por el Código de Trabajo en El Salvador y sobre todo que permita la unificación de criterios a través del respaldo del Ministerio de Trabajo y previsión social y que brinde disponibilidad no solamente en horas laborales sino en cualquier momento. Actualmente el 99% de los contadores, coincide en no conocer una aplicación móvil que cumplan con estas condiciones.

Por consiguiente, manifiestan las características que consideran que la aplicación móvil debe tener para satisfacer la necesidad, entre las cuales destacan las siguientes: que la aplicación sea fácil de usar es la opción más deseable por parte de los usuarios esta representa un 69%; que la aplicación realice los cálculos de indemnización, que realice cálculos sobre el aguinaldo y que esté disponible la instalación en su *Smartphone*. Cabe mencionar que 88% de los contadores poseen el sistema operativo *Android* en su *Smartphone* por lo que la aplicación móvil debe estar indiscutiblemente disponible para este sistema operativo.

Al mismo tiempo de acuerdo con los resultados los principales aportes del desarrollo de una aplicación móvil enfocada a efectuar cálculos de las prestaciones laborales son: obtener un medio de fácil verificación de cálculos de prestaciones, la optimización de tiempo y la unificación de criterios.

De tal forma que el 97% de los contadores considera que el desarrollo de aplicación móvil enfocada a realizar cálculos de las prestaciones laborales representa algo novedoso y el 90% manifiesta que si estaría dispuesto a utilizarla, al mismo tiempo la mayor va más allá, ya que afirman, no solamente que utilizarían dicha herramienta, sino que además recomendaría su uso a otros contadores.

Por consiguiente, de acuerdo a los resultados proporcionados por los encuestados el desarrollo de una aplicación móvil enfocada a efectuar el cálculo de prestaciones laborales en El Salvador, sería bien recibida por los contadores como una herramienta que brinde un apoyo en la verificación de los cálculos y que satisfaga con sus expectativas anteriormente descritas.

## CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA CALCULADORA DE PRESTACIONES LABORALES

### 3.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL

#### 3.1.1. Investigación preliminar

En el ámbito de negocios de El Salvador no se ha implementado en gran medida el uso de herramientas móviles, según búsquedas realizadas en la tienda digital de Google, la cual es la *Play Store*; se encuentra pocas herramientas enfocadas al sector contable a lo sumo se pueden encontrar marcos legales.

Haciendo sondeo en el Ministerio de Trabajo cuenta con el departamento de sección de liquidación laboral donde su principal objetivo es el realizar cálculos solicitados por los empleados, según personal que labora en dicha sección se cuenta solamente con una hoja de cálculo para realizar procedimientos relacionados a:

- Cálculo de indemnización
- Cálculo de aguinaldo.
- Calculo de vacación.

Se hizo ver que no se cuenta con una herramienta que realice los siguientes cálculos:

- Cálculo de trabajo en día de descanso.
- Cálculo de trabajo en día de asueto
- Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria.

Además en base al sondeo realizado con el personal encargado a esta instancia llegan aproximadamente entre 150 a 250 personas a diario; en el mes de marzo 2015 llegaron un total de 9,140 usuarios en comparación a marzo 2014 donde las visitas fueron de 4,745; un número aproximado de empresas que solicitan sus cálculos son aproximadamente 6,000 al mes.

Este aumento de casi un 52% se debe a la entrada en vigencia de la Ley Reguladora de la Prestación Económica por Renuncia Voluntaria, solo para el cálculo de la prestación económica se recibieron en febrero 2015 4,500 y en marzo 2015 aproximadamente 5,000 usuarios.

Teniendo en cuenta que si bien es cierto una herramienta móvil no es indispensable, si es una herramienta muy útil que vendría a apoyar las funciones y objetivos de la sección de liquidación laboral ya que cuando se realicen inspecciones podrían contar con una herramienta portable de fácil uso; además la aplicación tiene como objetivo final de apoyar a las funciones de los profesionales del sector contable.

## 3.2. ETAPA DE ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN ACTUAL

### 3.2.1. Análisis de la aplicación actual

Actualmente en la *Play Store* se encuentra una sola aplicación similar la cual se denomina Cálculo Salario SV, no obstante los cálculos que esta realiza son solo de ISSS, AFP y Renta; además que no está actualizada a los máximos cotizables para el ISSS y AFP. Aclarar que como no se cuenta con la autorización de los desarrolladores de dicha aplicación; solo se hace referencia a su existencia en Google Play tal como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7 *Aplicaciones actuales*

Nombre de la aplicación	País de origen	Fecha de lanzamiento	Desarrollador
Cálculo Salarial SV	El Salvador	04/07/2014	GuaJAVA

Nota: elaborado con información obtenida de la *Google Play*, <https://play.google.com/store/apps/details?id=quajava.calculosalariosv>

### 3.2.2. Análisis de requerimientos

En el análisis de los requerimientos con los que debe cumplir la aplicación se tomó en cuenta que el sistema operativo *Android* está demasiado fragmentado, esto influye en cuanto al número de dispositivos en los cuales podrá ser instalada la herramienta y para ello se tomó como parámetro las estadísticas que brinda *Google* tal como se muestra en la figura 13; la aplicación no requerirá demasiadas exigencias para funcionar en un Smartphone ya que en base a las estadísticas a partir de la versión 4.0 *Ice Cream Sandwich* hay una alta tasa de dispositivos circulando.

ANDROID PLATFORM VERSION	API LEVEL	CUMULATIVE DISTRIBUTION
2.2 Froyo	8	99.7%
2.3 Gingerbread	10	94.0%
4.0 Ice Cream Sandwich	15	88.7%
4.1 Jelly Bean	16	73.1%
4.2 Jelly Bean	17	55.0%
4.3 Jelly Bean	18	49.5%
4.4 KitKat	19	9.7%
5.0 Lollipop	21	

Figura 13. Versión más usada del sistema operativo Android

Fuente: <https://developer.android.com/about/versions/android-4.0.html>

#### Requerimientos para un rendimiento óptimo

Sistema operativo: Android 6.0 *Marshmallow*.

Procesador: 600 MHz *Single Core*.

Memoria RAM: 512 MB

Espacio en memoria: 3 MB

#### Requerimientos para un rendimiento mínimo

Sistema operativo: Android 4.0 *Ice Cream Sandwich*

Procesador: 400 MHz *Single Core*.

Memoria RAM: 256 MB

Espacio en memoria: 3 MB

### 3.3. ETAPA DE DISEÑO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

#### 3.3.1. Diseño lógico

En el diseño lógico de la Calculadora de Prestaciones laborales se utilizara la simbología que se muestra en la figura 14.

#### Significado de la Simbología

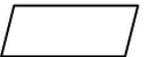
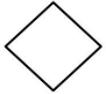
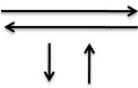
SÍMBOLO	NOMBRE	ACCIÓN
	Terminal	Representa el inicio o el fin del diagrama de flujo.
	Entrada y salida	Representa los datos de entrada y los de salida.
	Decisión	Representa las comparaciones de dos o mas valores, tiene dos salidas de información falso o verdadero
	Proceso	Indica todas las acciones o cálculos que se ejecutaran con los datos de entrada u otros obtenidos.
	Líneas de flujo de información	Indican el sentido de la información obtenida y su uso posterior en algún proceso subsiguiente.
	Conector	Este símbolo permite identificar la continuación de la información si el diagrama es muy extenso.

Figura 14. Simbología y significado en los Flujogramas.

Captura realizada del sitio <http://diagramas-de-flujo.blogspot.com/2012/12/que-son-los-diagramas-de-flujo.html>

## DIAGRAMAS DE FLUJO

### MÓDULO PLUS IAR

Este módulo tiene como función realizar cálculo de ISSS, AFP y Renta; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del Plus IAR dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Plus IAR:

- Selección de usuarios entre empleado y empleador.
- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo en base a un salario quincenal o mensual.
- Cálculo de ISSS para un salario quincenal o mensual.
- Cálculo de AFP para un salario quincenal o mensual.
- Cálculo de Renta para un salario quincenal o mensual.
- Envío de cálculos por correo.

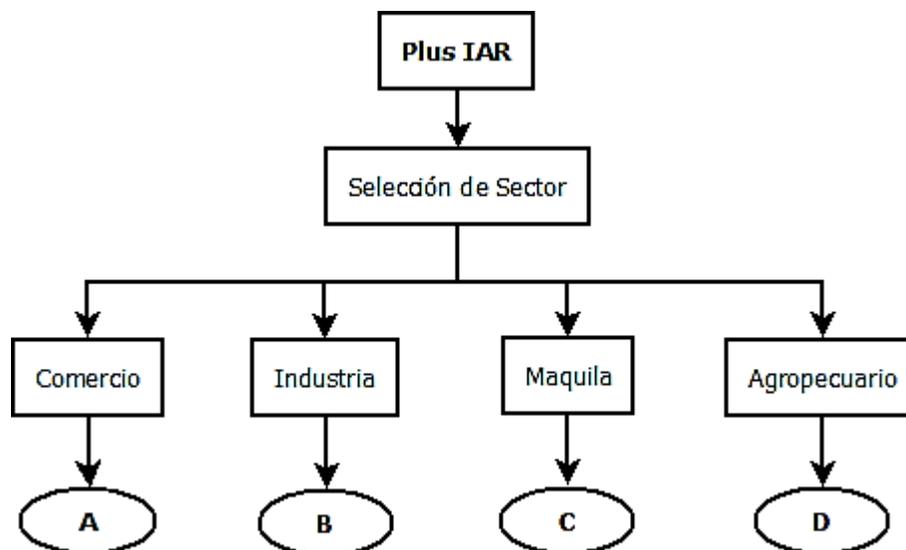


Figura 15. Módulo Plus IAR

Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector comercio

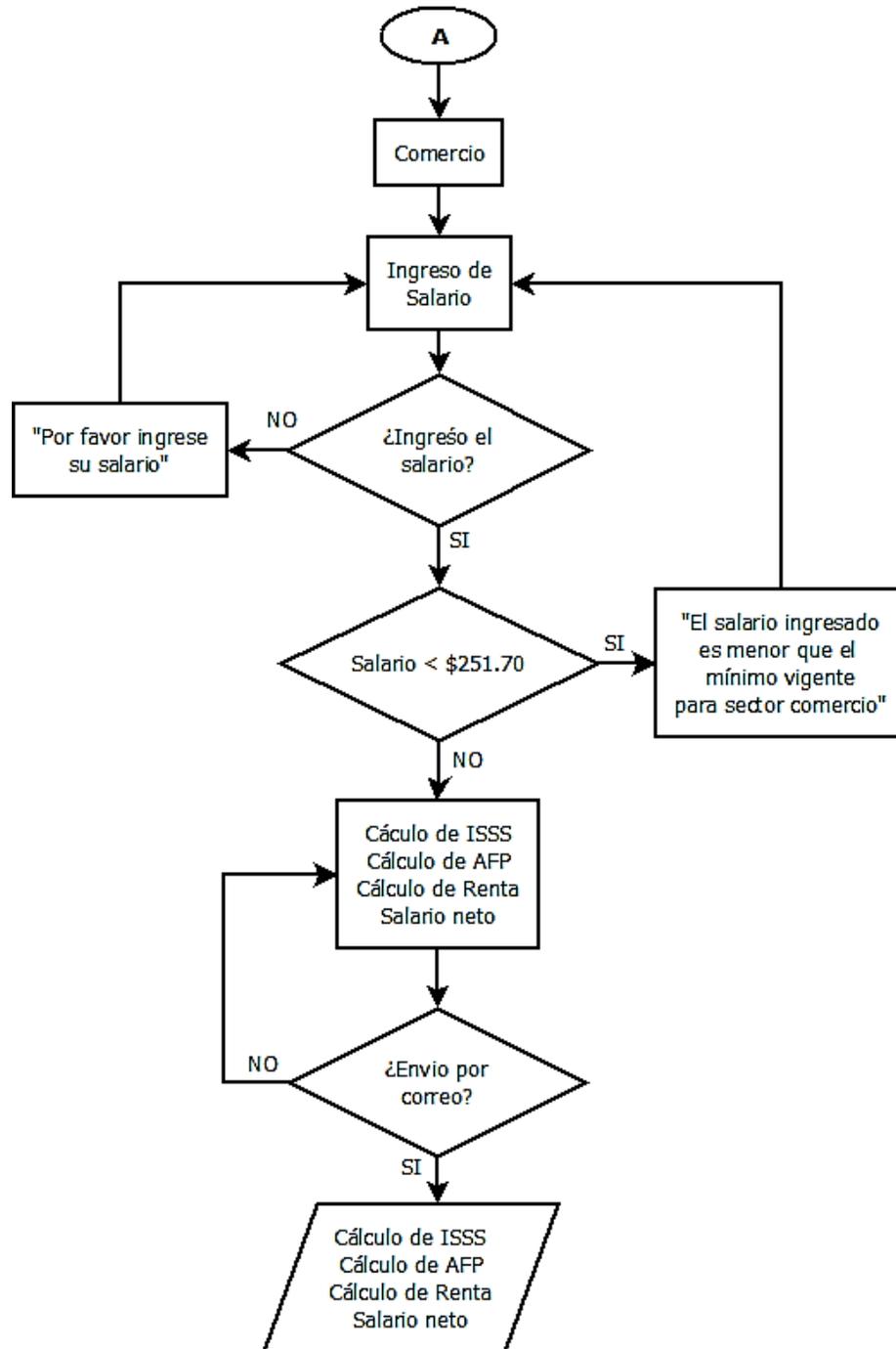


Figura 16. Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector comercio

Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Industria

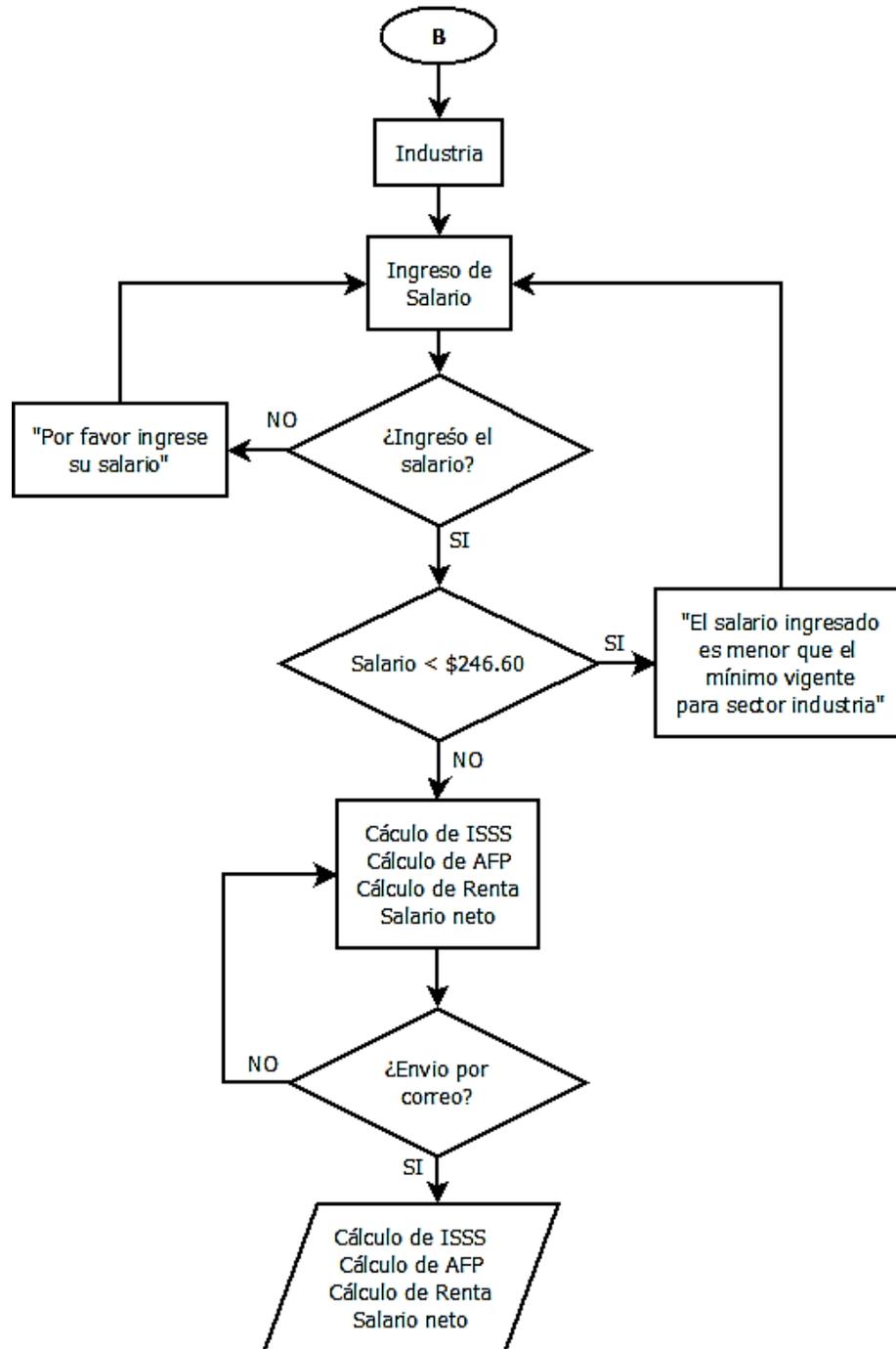


Figura 17. Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Industria

Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Maquila

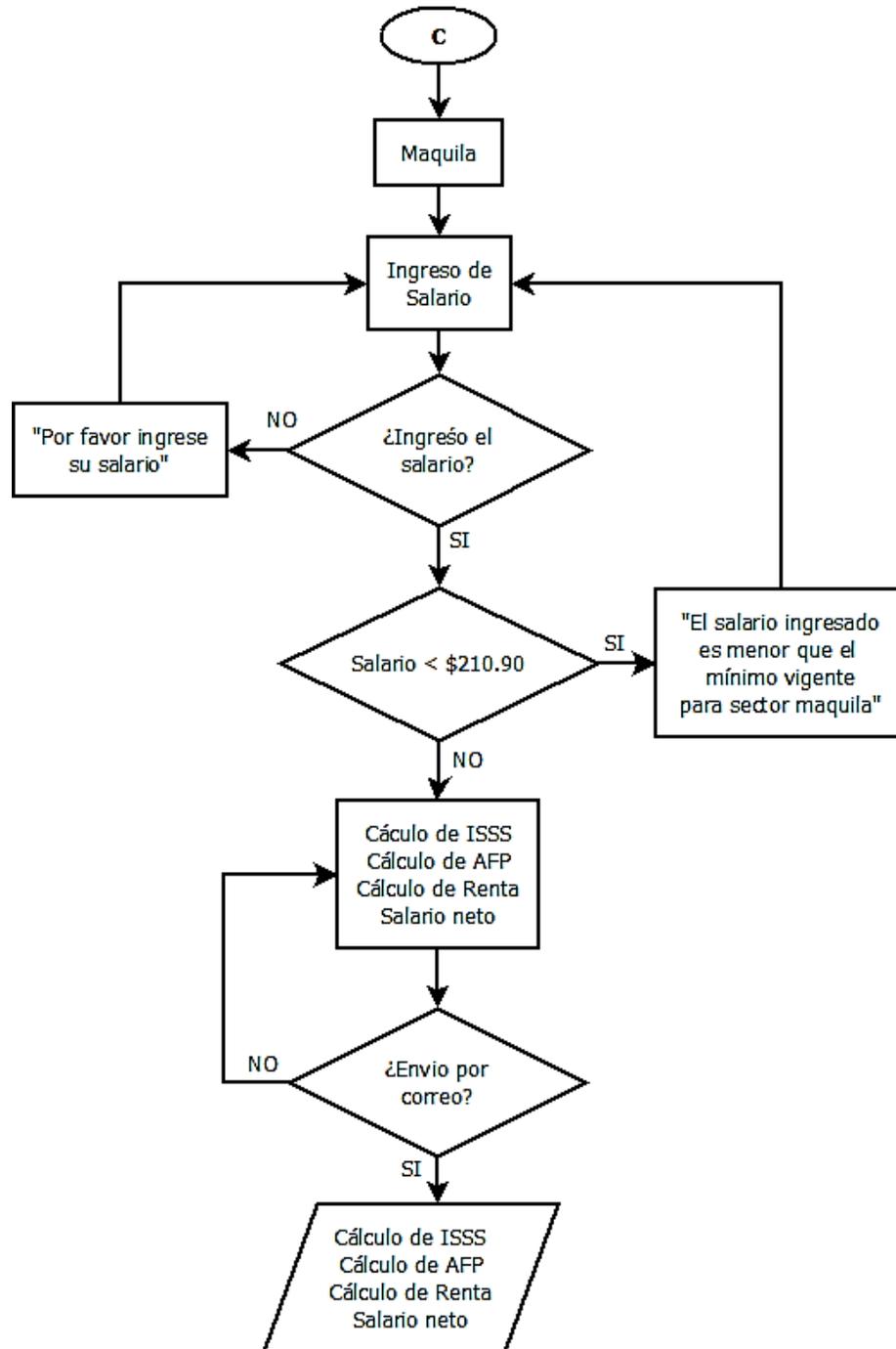


Figura 18. Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Maquila

### Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Agropecuario

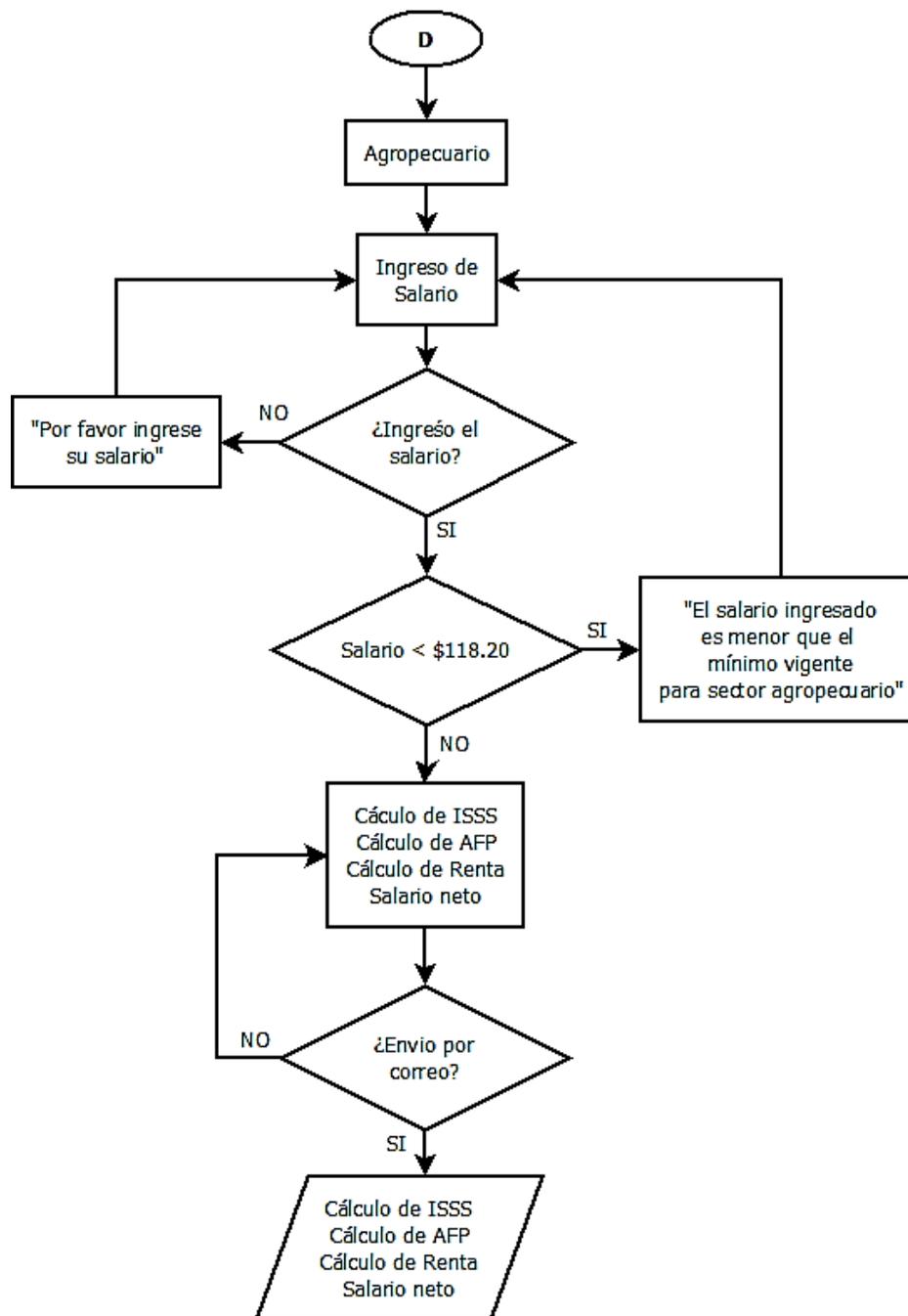


Figura 19. Módulo de cálculo ISSS, AFP y Renta - Sector Agropecuario

## MÓDULO DE INDEMNIZACIÓN

Este módulo tiene como función realizar cálculo de la indemnización; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Indemnización dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Indemnización:

- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo de años laborados con los días proporcionales.
- Cálculo en base a un salario mensual.
- Cálculo de Indemnización.
- Cálculo de Vacación completa.
- Cálculo de Vacación proporcional.
- Cálculo de Aguinaldo proporcional.
- Cálculo de Aguinaldo proporcional.
- Total de prestaciones laborales.
- Envío de cálculos por correo.

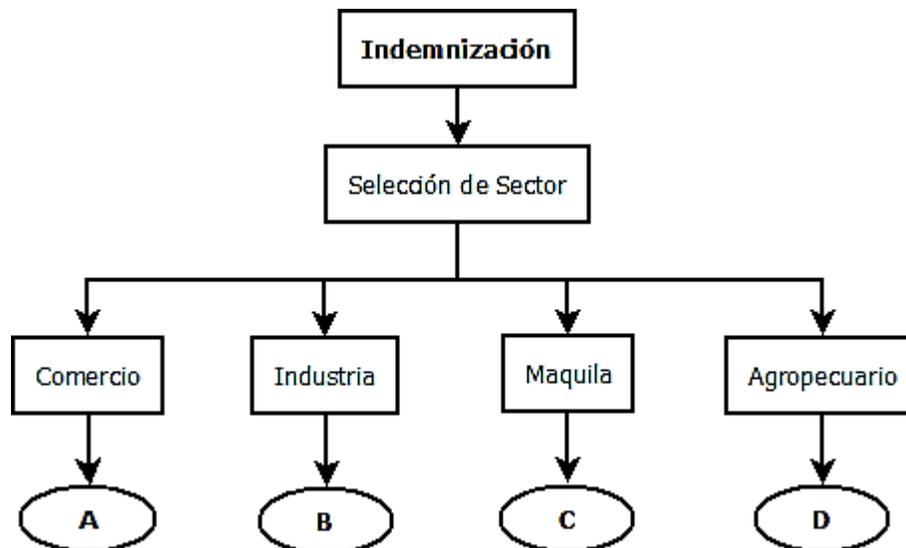


Figura 20. Módulo de Indemnización

### Módulo de cálculo de indemnización - Sector Comercio

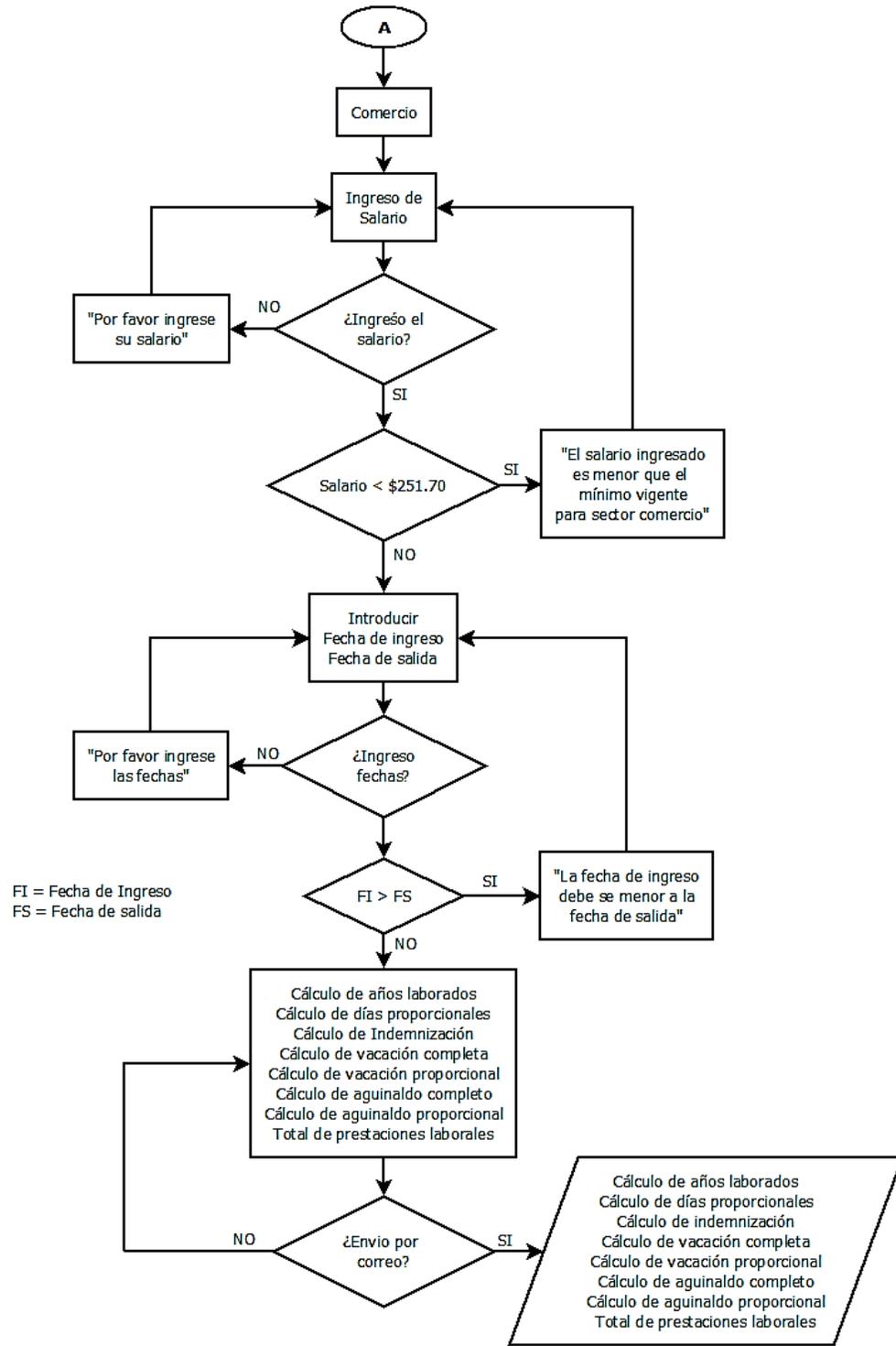


Figura 21. Módulo de cálculo de indemnización - Sector Comercio

### Módulo de cálculo de indemnización - Sector Industria

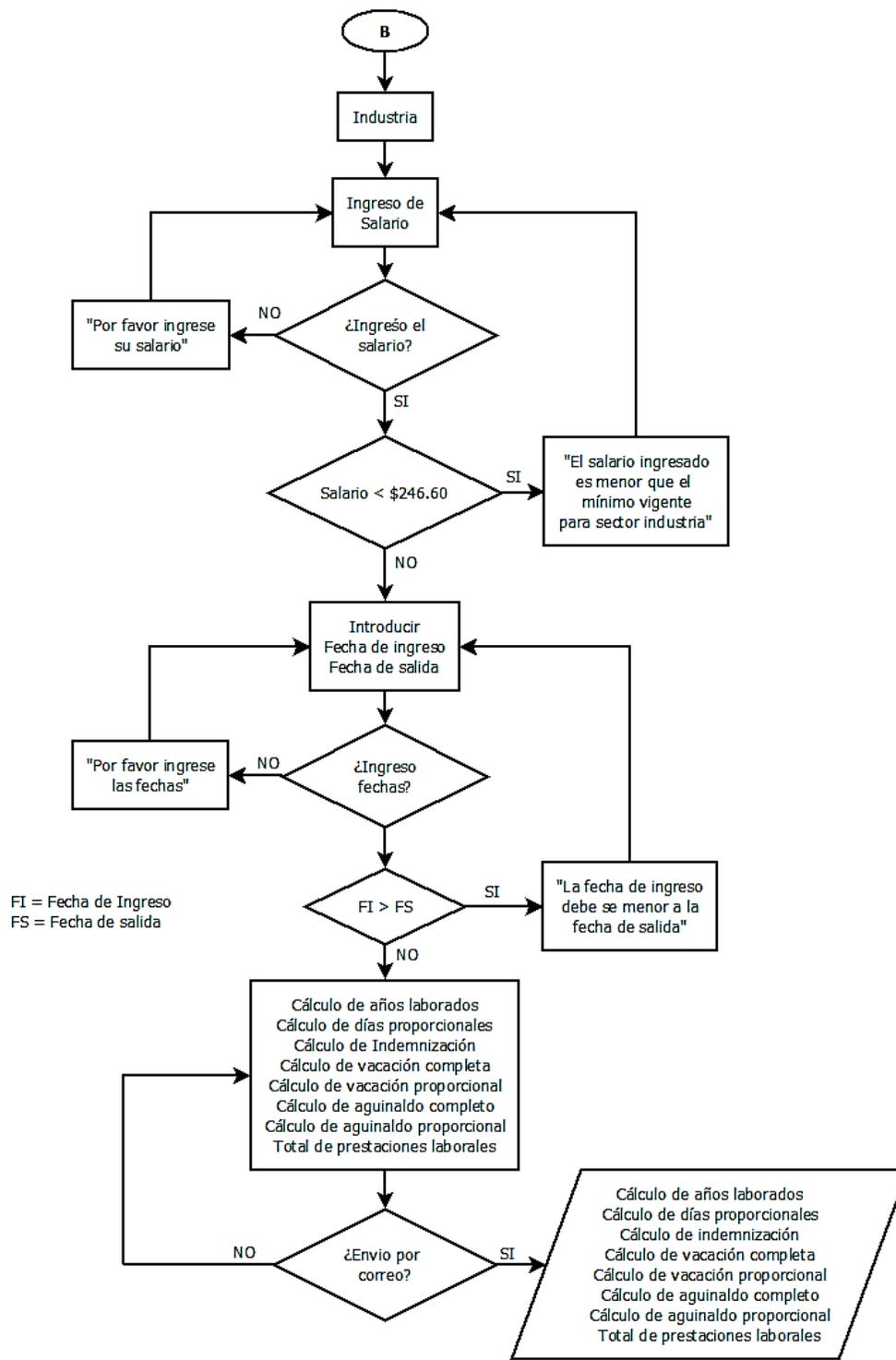


Figura 22. Módulo de cálculo de indemnización - Sector Industria

### Módulo de cálculo de indemnización - Sector Maquila

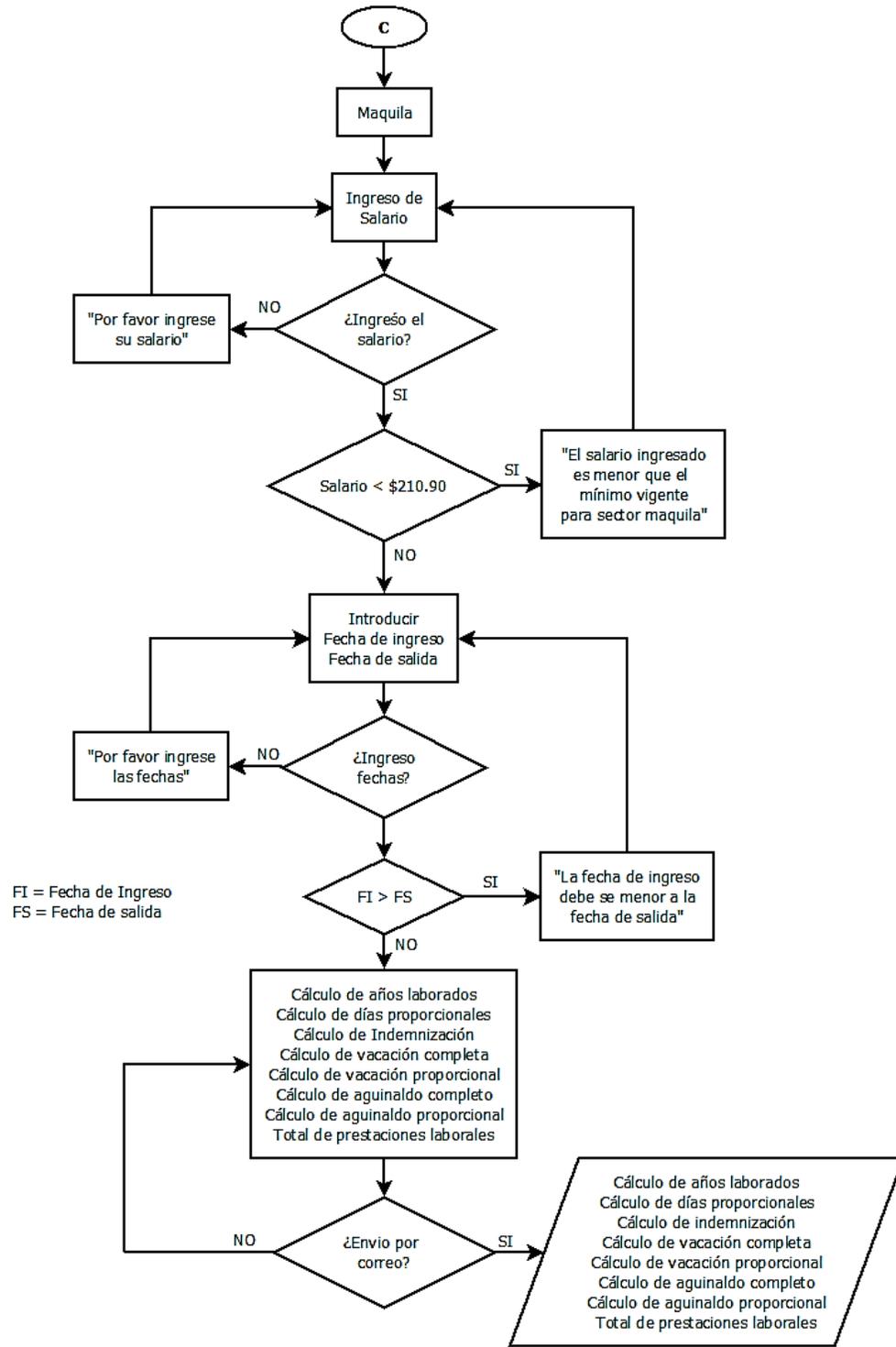


Figura 23. Módulo de cálculo de indemnización - Sector Maquila

### Módulo de cálculo de indemnización - Sector Agropecuario

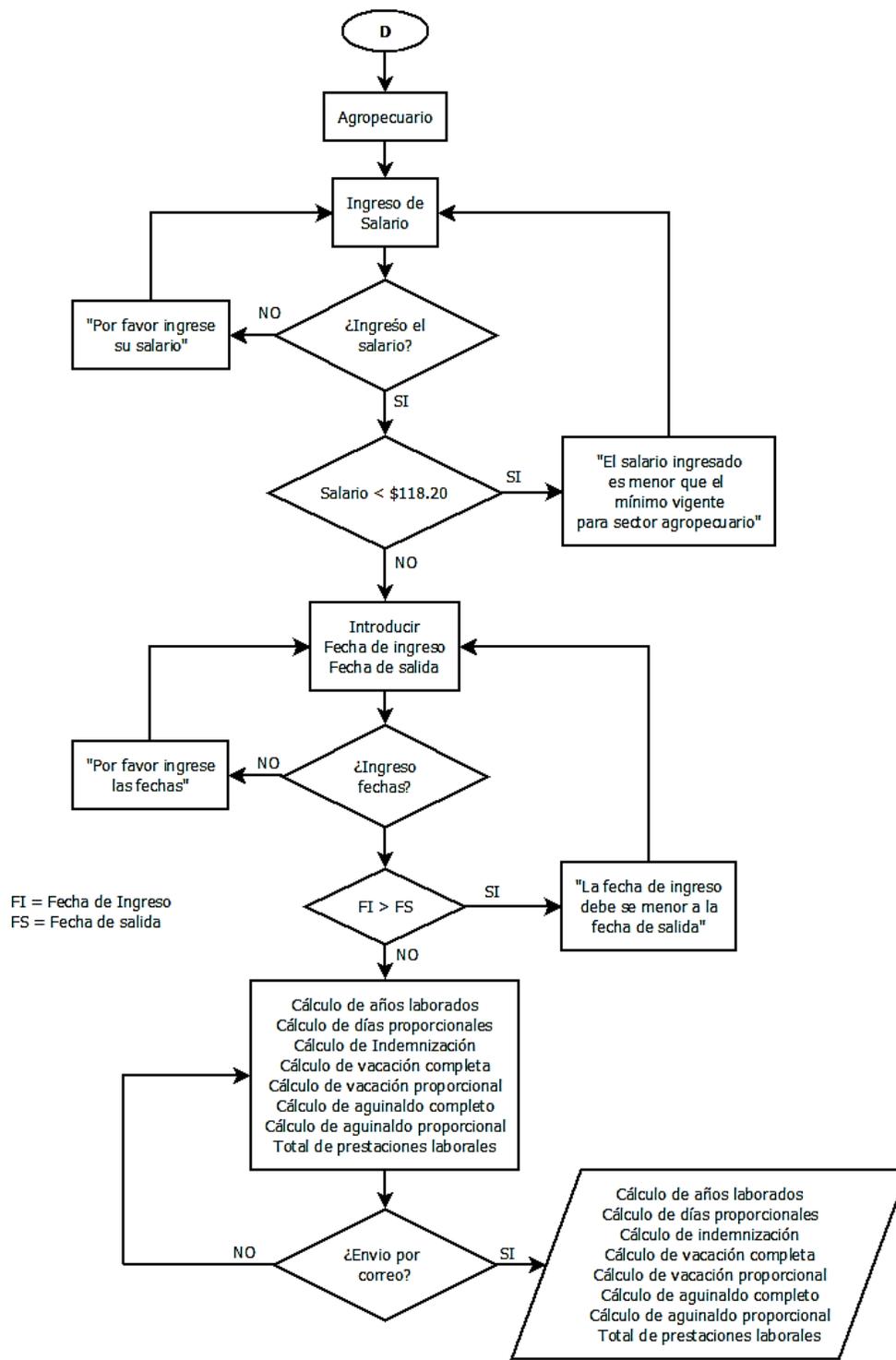


Figura 24. Módulo de cálculo de indemnización - Sector Agropecuario

## MÓDULO DE DÍA DE DESCANSO

Este módulo tiene como función realizar el cálculo de trabajo en día de descanso; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Día de descanso dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Día de descanso:

- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo del salario jornada ordinaria 8 horas.
- Cálculo de la remuneración del 50%.
- Total devengado en día de descanso.
- Cálculo de horas extras diurnas y nocturnas cuando se trabajó en día de descanso.
- Monto en concepto de horas extras diurnas.
- Monto en concepto de horas extras nocturnas.
- Total de la jornada ordinaria en día de descanso más horas extras.
- Envío de cálculos por correo.

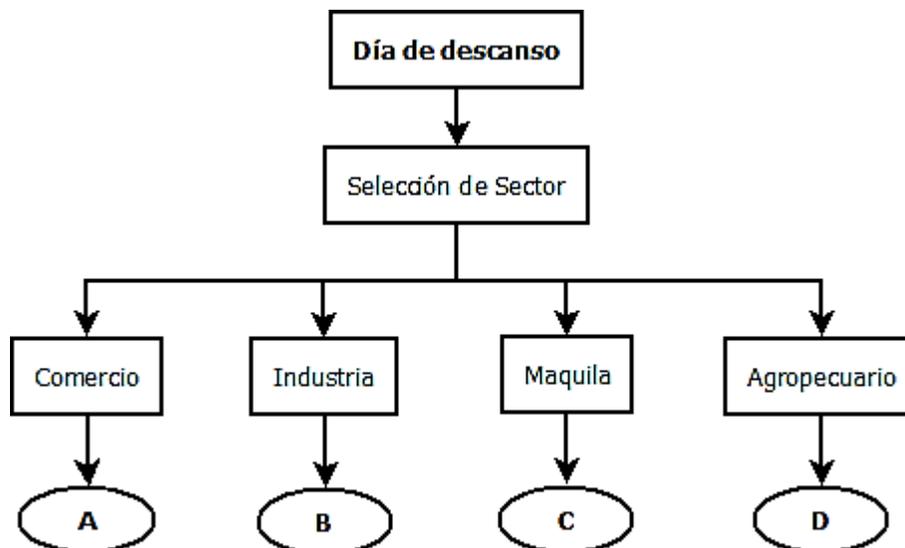


Figura 25. Módulo de trabajo en día de descanso

Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Comercio

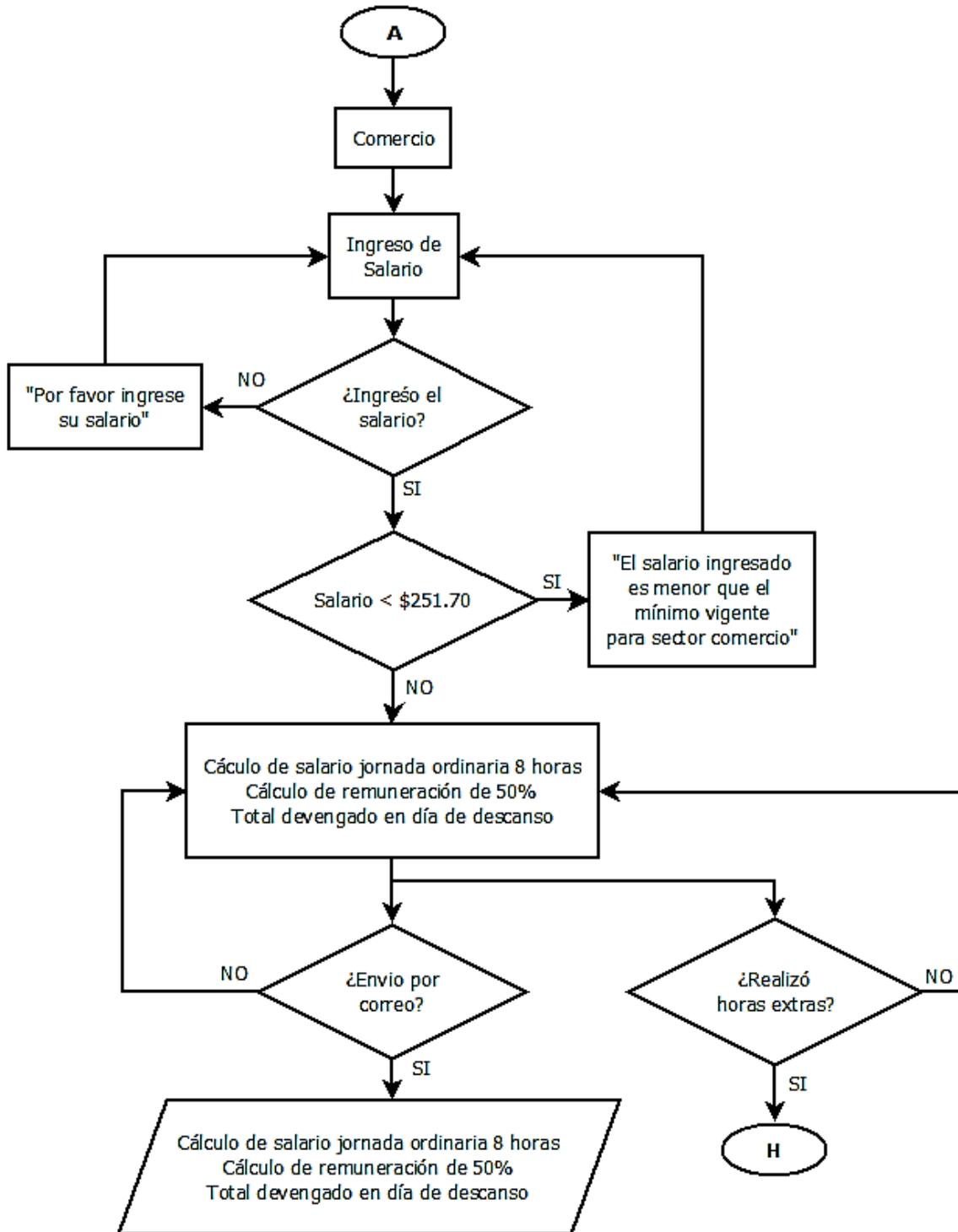


Figura 26. Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Comercio

Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Industria

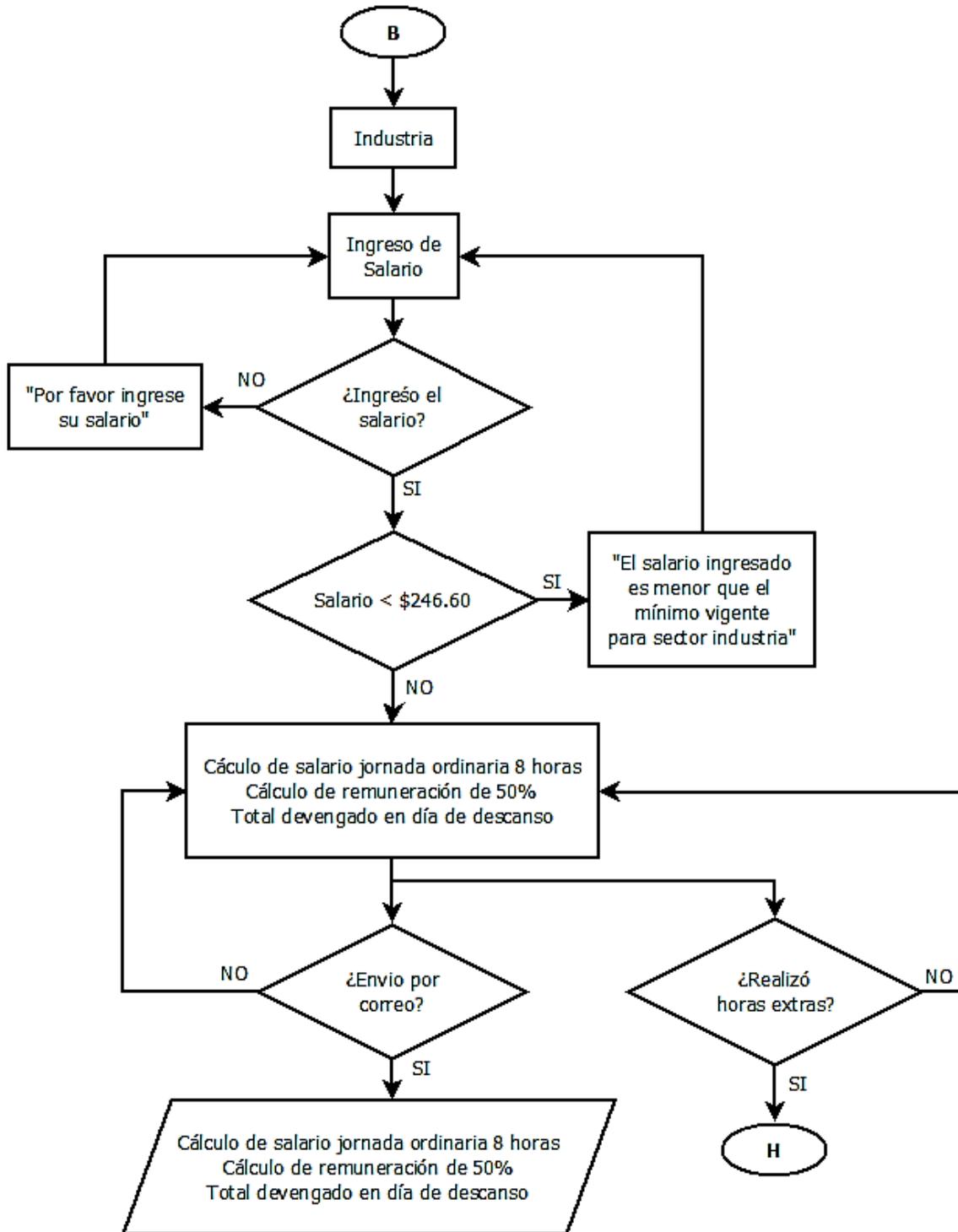


Figura 27. Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Industria

Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Maquila

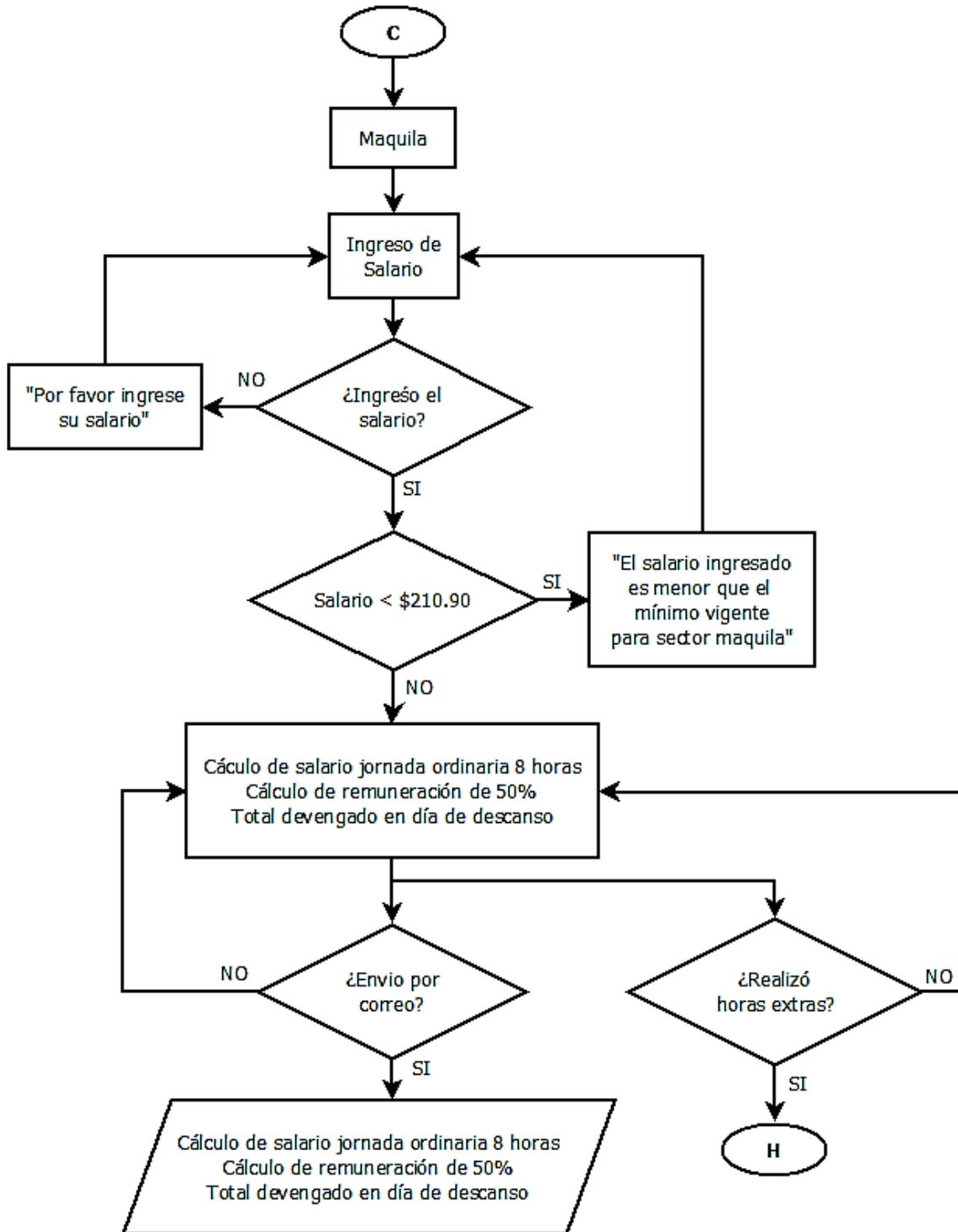


Figura 28. Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Maquila

Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Agropecuario

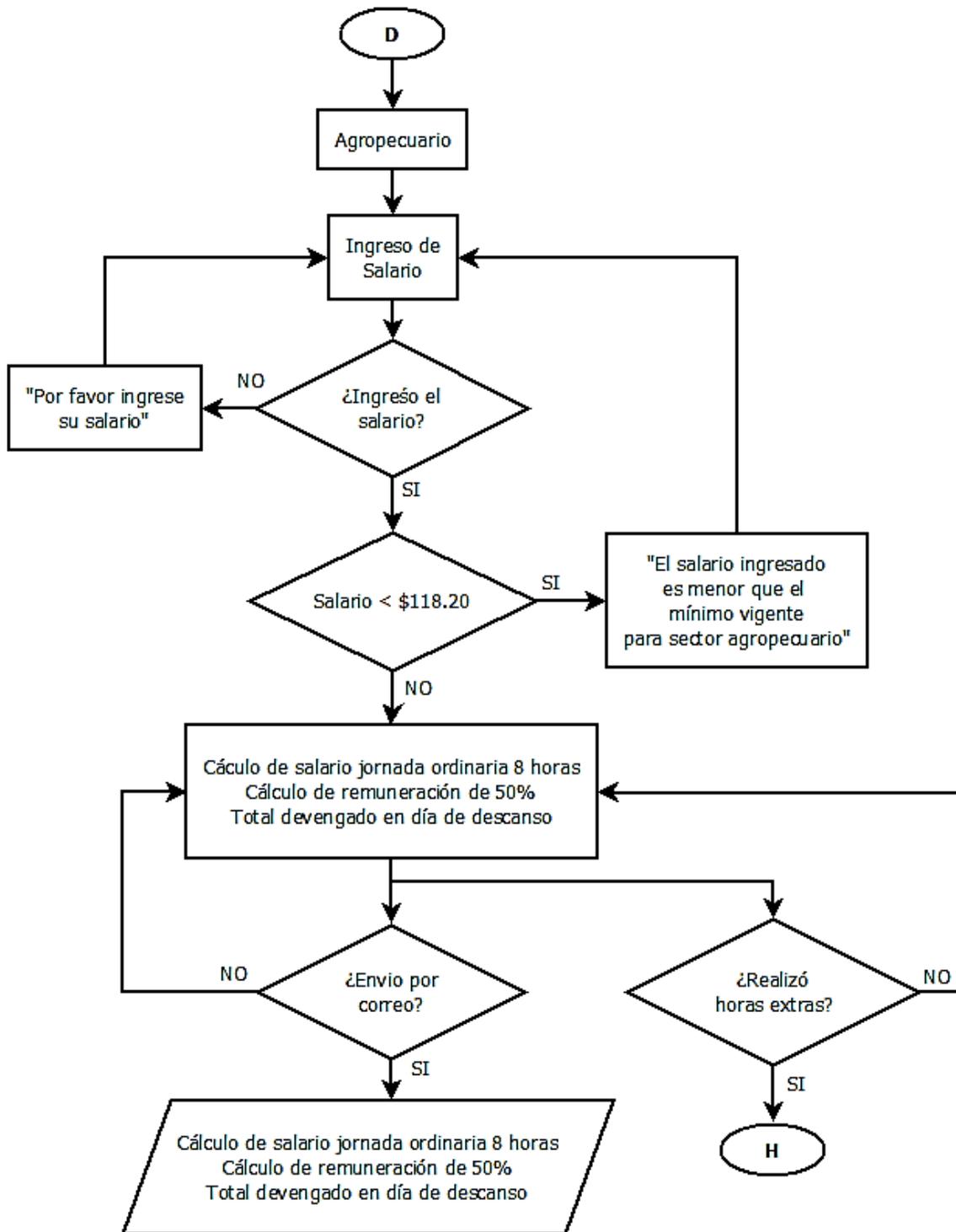


Figura 29. Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Sector Agropecuario

### Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Horas extras en día de descanso

Conector (H): Horas extras en día de descanso

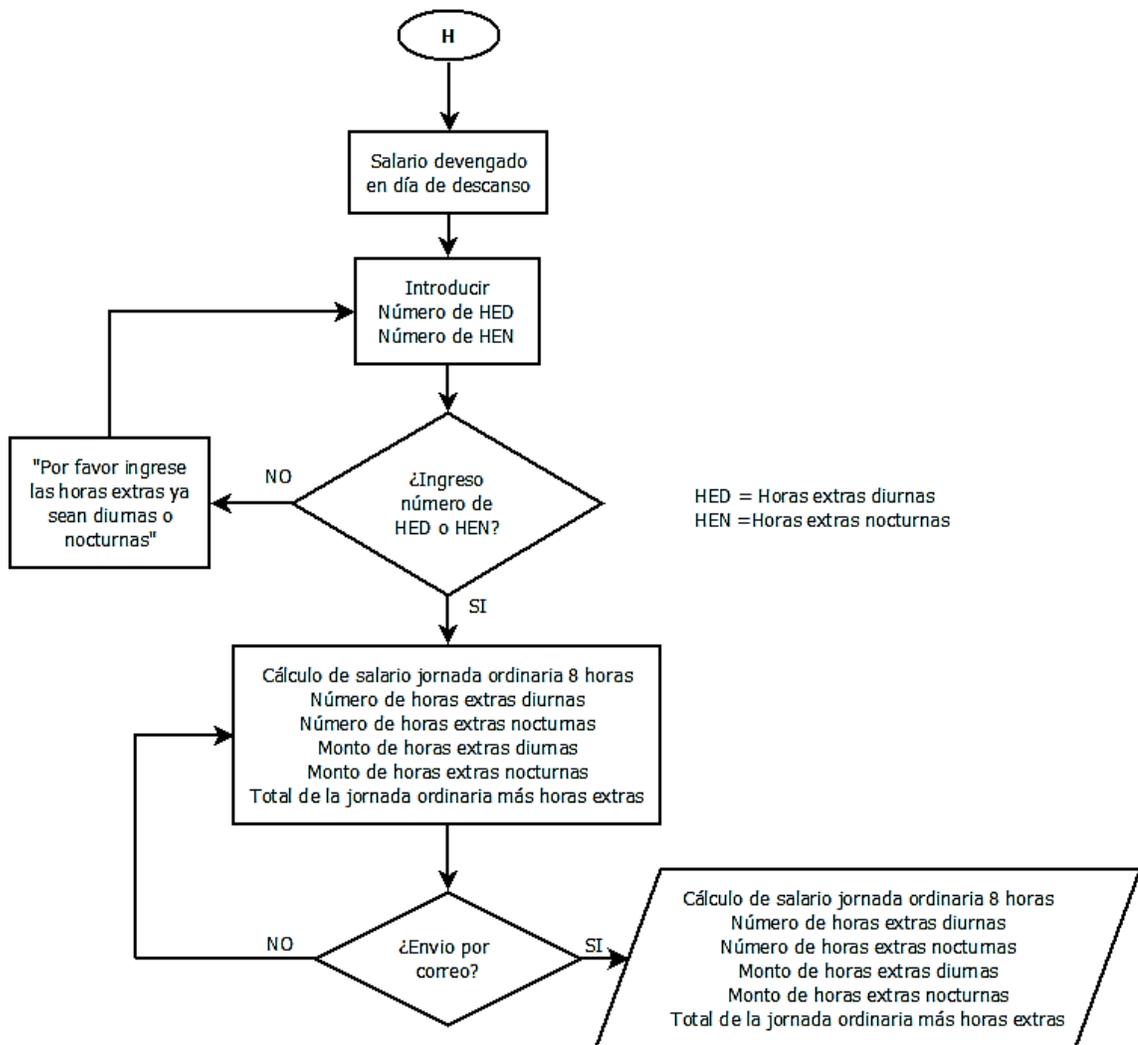


Figura 30. Módulo de cálculo trabajo en día de descanso - Horas extras en día de descanso

## MÓDULO DE VACACIÓN

Este módulo tiene como función realizar el cálculo de la vacación completa o proporcional; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Vacación dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Vacación:

- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo de años laborados con los días proporcionales.
- Cálculo en base a un salario mensual.
- Cálculo de Vacación completa.
- Cálculo de Vacación proporcional.
- Total de prestaciones laborales.
- Envío de cálculos por correo.

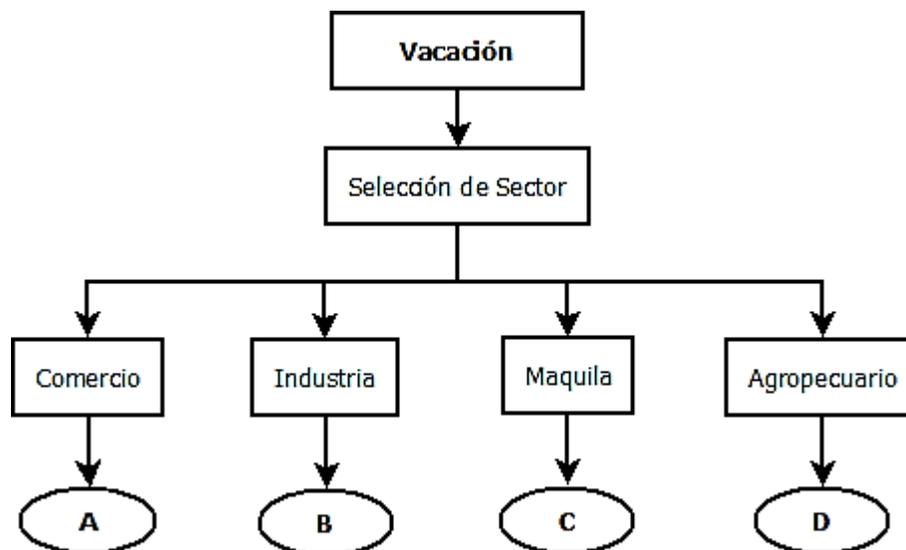


Figura 31. Módulo de Vacación

### Módulo de cálculo de vacación - Sector Comercio

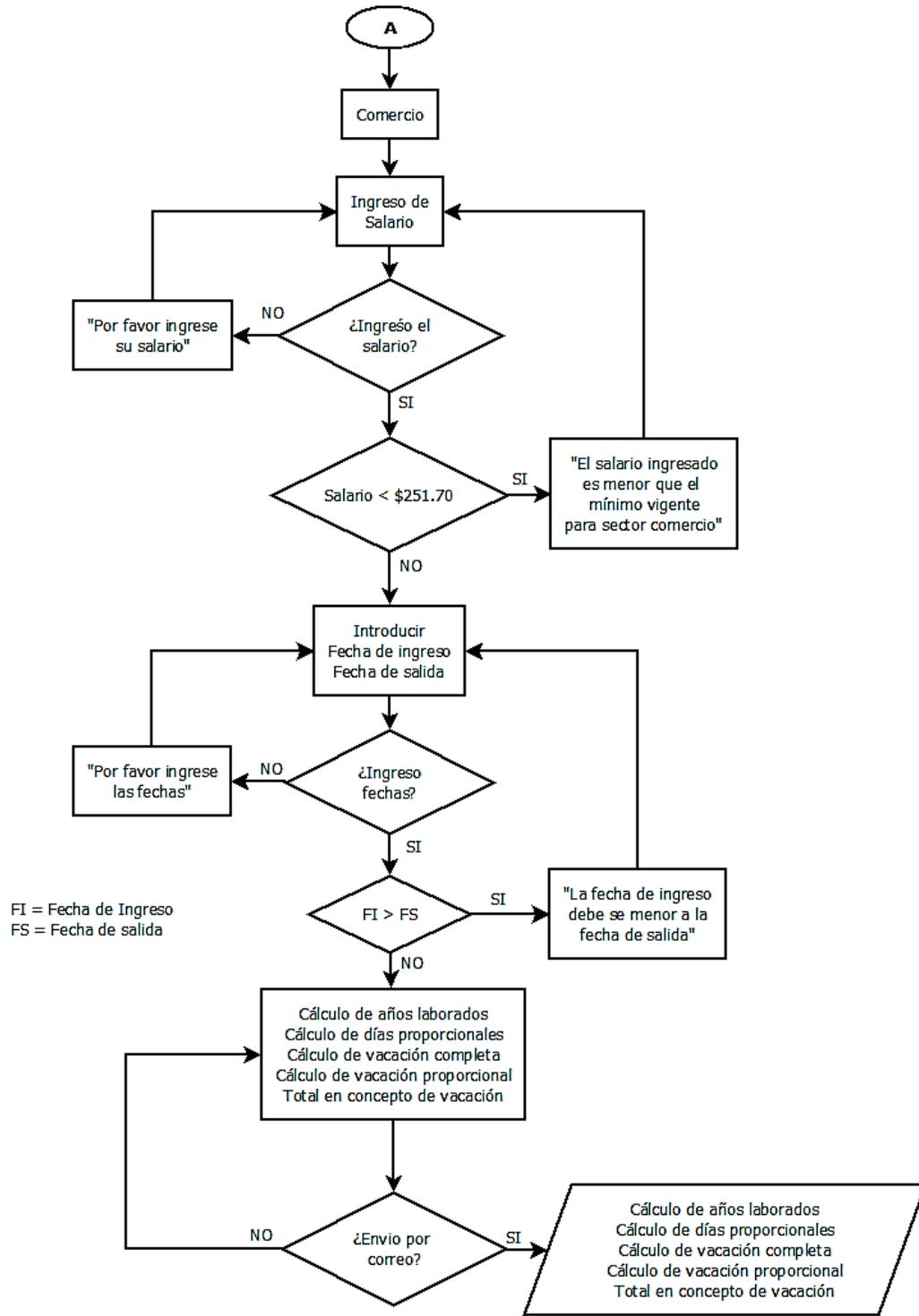


Figura 32. Módulo de cálculo de vacación - Sector Comercio

### Módulo de cálculo de vacación - Sector Industria

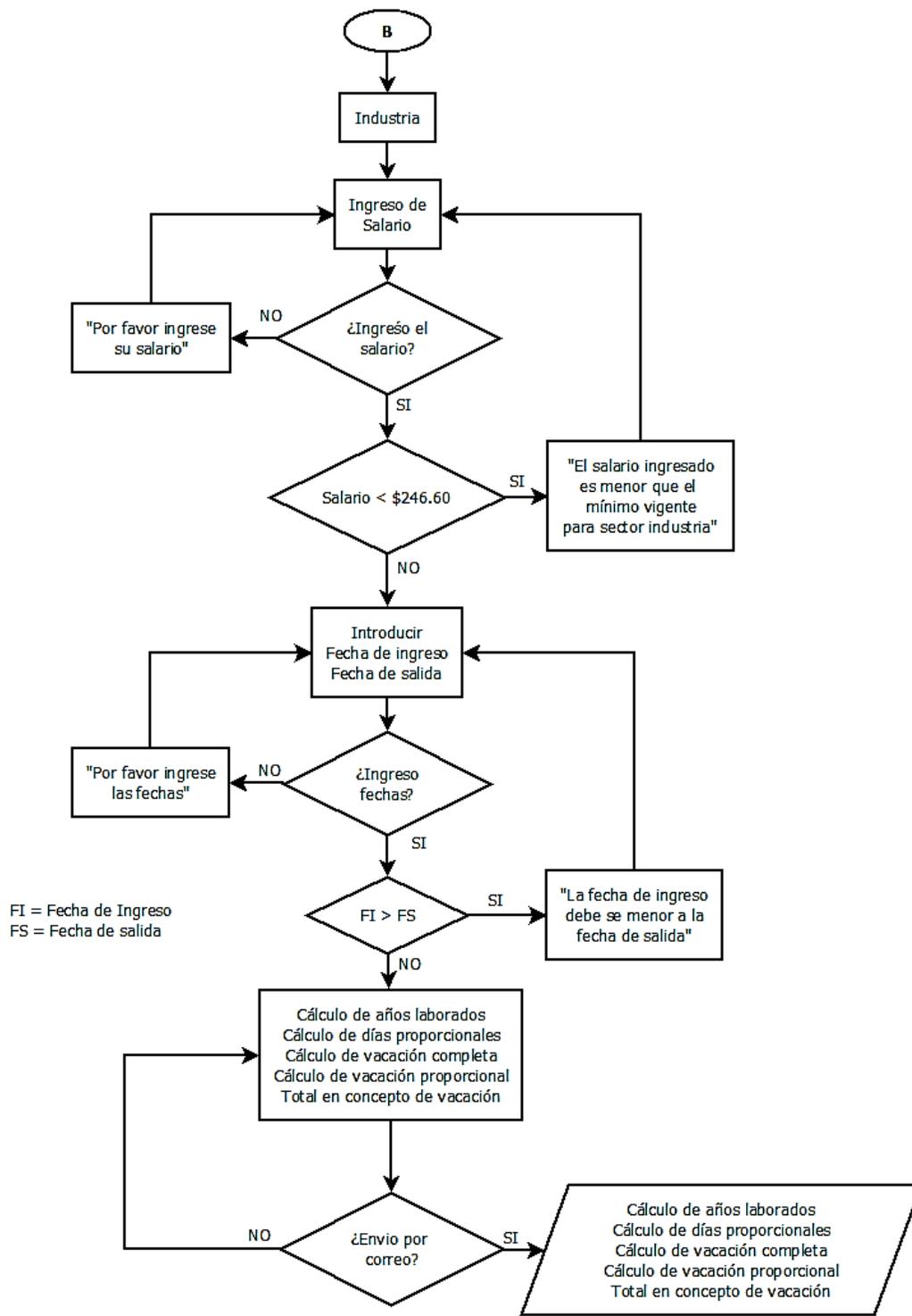


Figura 33. Módulo de cálculo de vacación - Sector Industria

### Módulo de cálculo de vacación - Sector Maquila

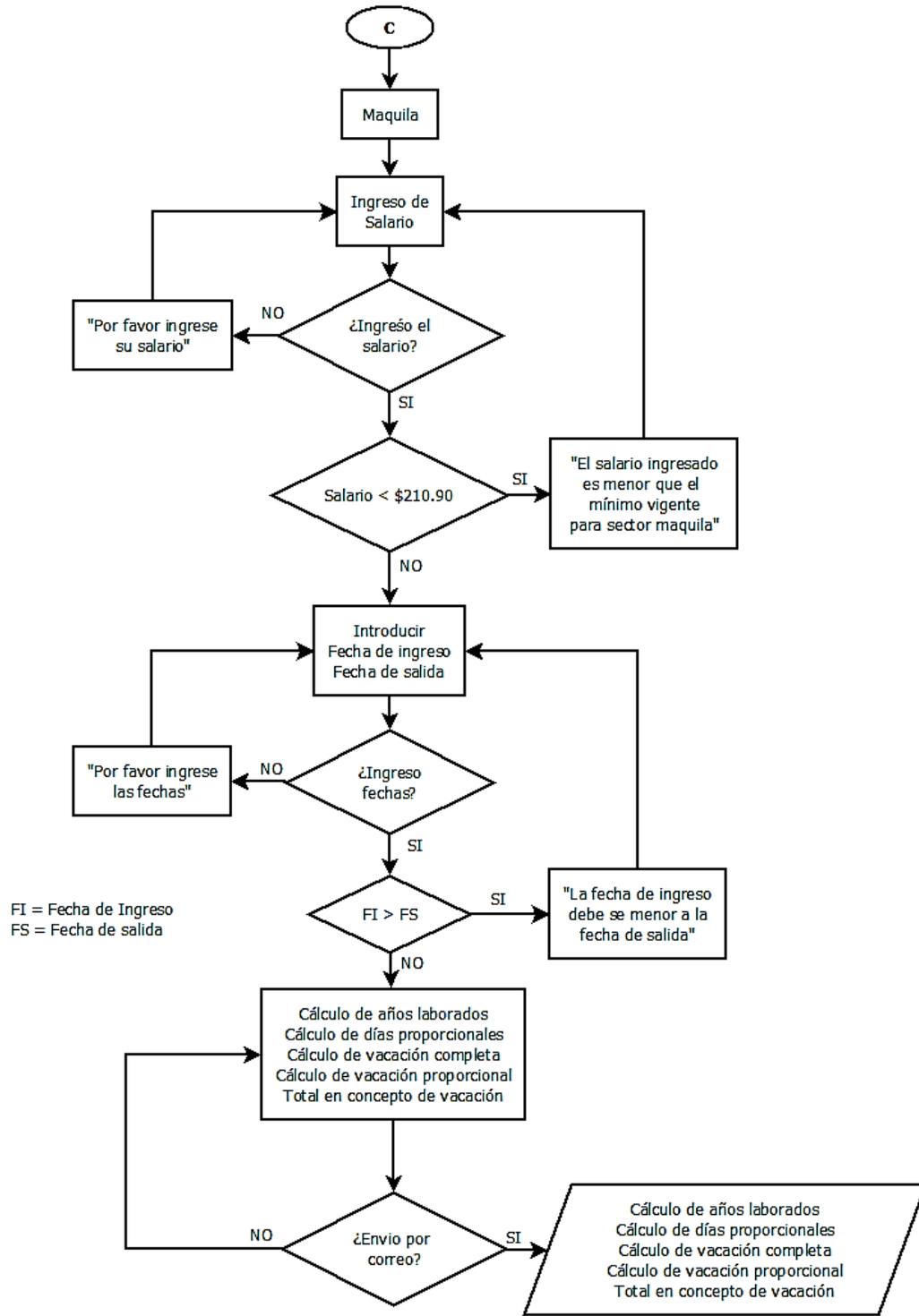


Figura 34. Módulo de cálculo de vacación - Sector Maquila

### Módulo de cálculo de vacación - Sector Agropecuario

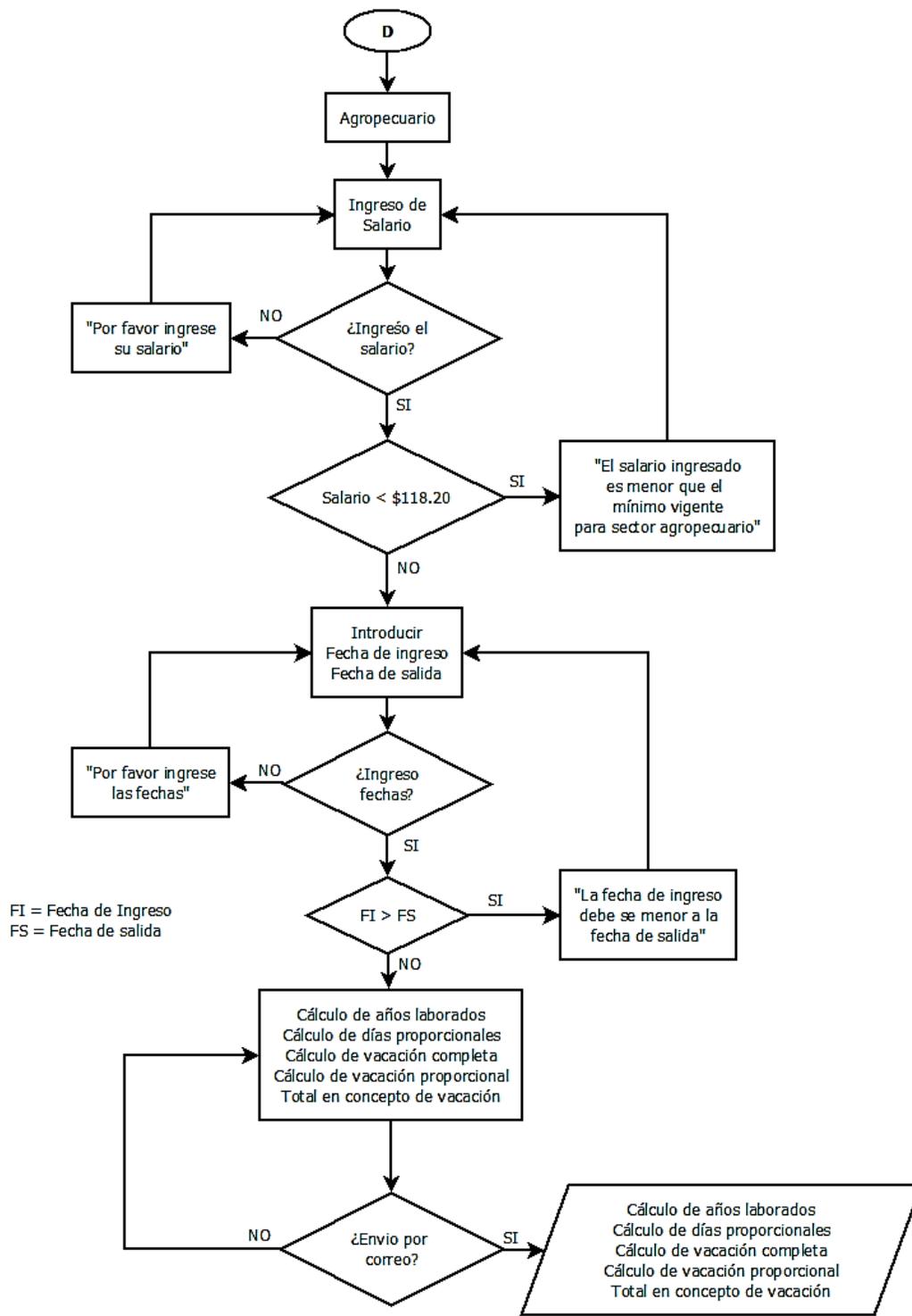


Figura 35. Módulo de cálculo de vacación - Sector Agropecuario

## MÓDULO DE DÍA DE ASUETO

Este módulo tiene como función realizar el cálculo de trabajo en día de asueto; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Día de asueto dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Día de asueto:

- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo del salario jornada ordinaria 8 horas.
- Cálculo de la remuneración del 100%.
- Total devengado en día de asueto.
- Cálculo de horas extras diurnas y nocturnas cuando se trabajó en día de asueto.
- Monto en concepto de horas extras diurnas.
- Monto en concepto de horas extras nocturnas.
- Total de la jornada ordinaria en día de asueto más horas extras.
- Envío de cálculos por correo.

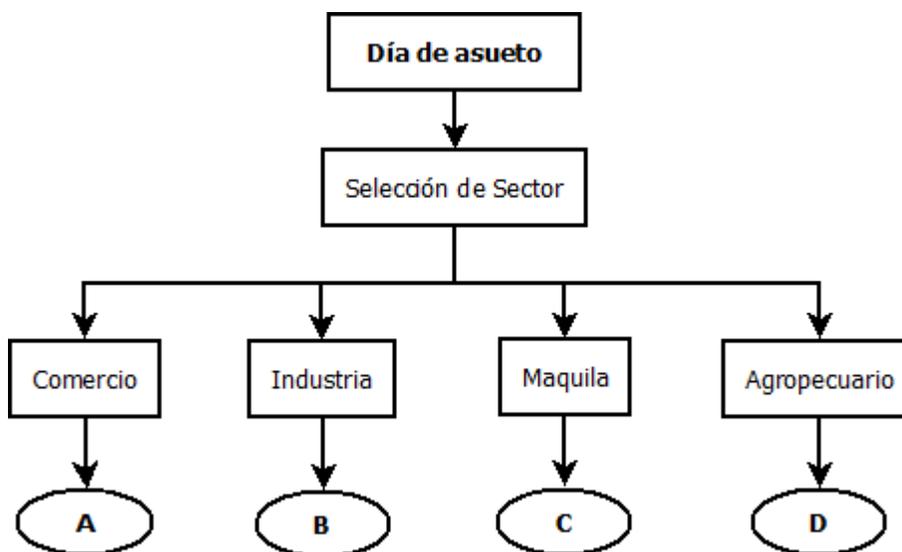


Figura 36. Módulo de trabajo en día de asueto

Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Comercio

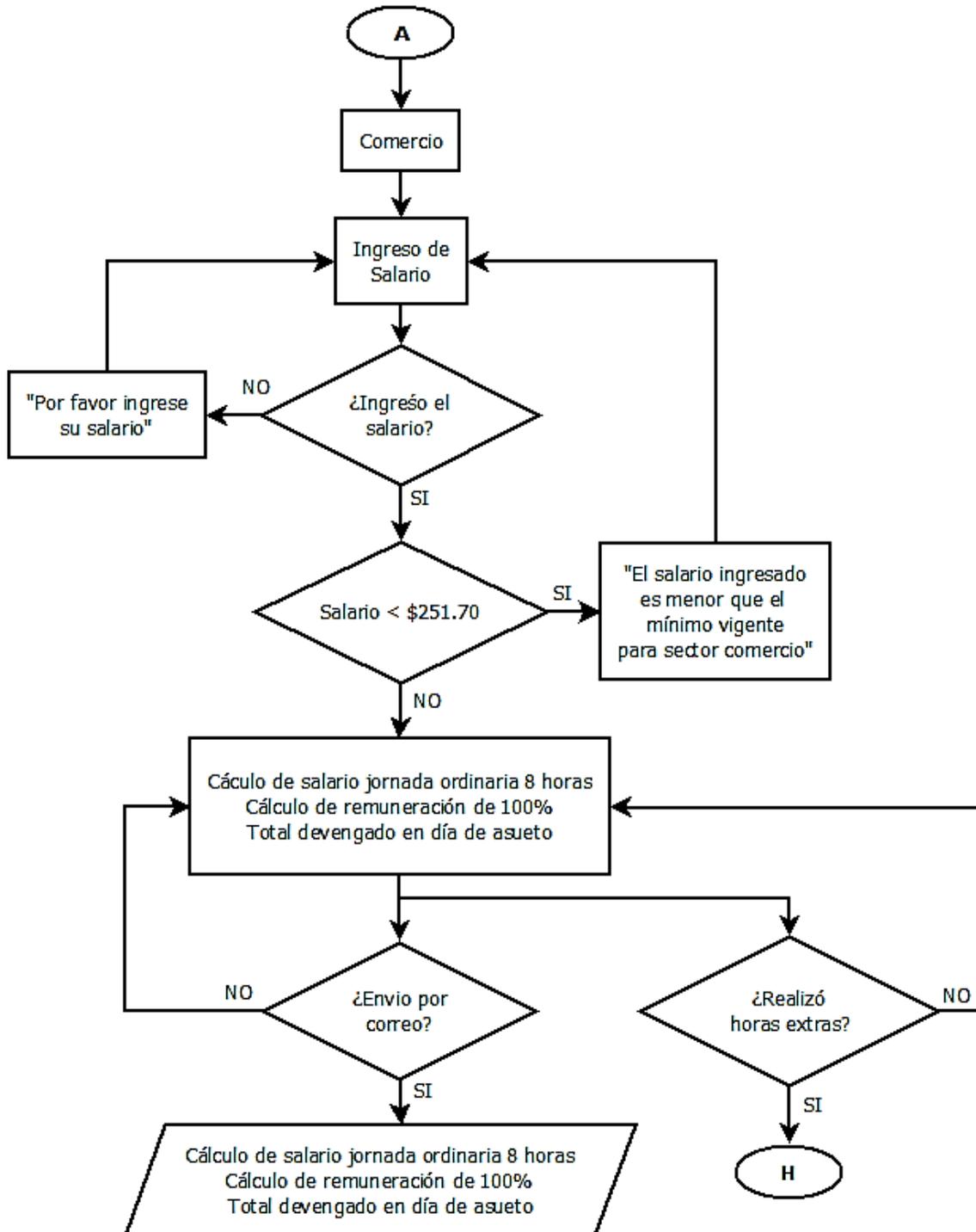


Figura 37. Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Comercio

Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Industria

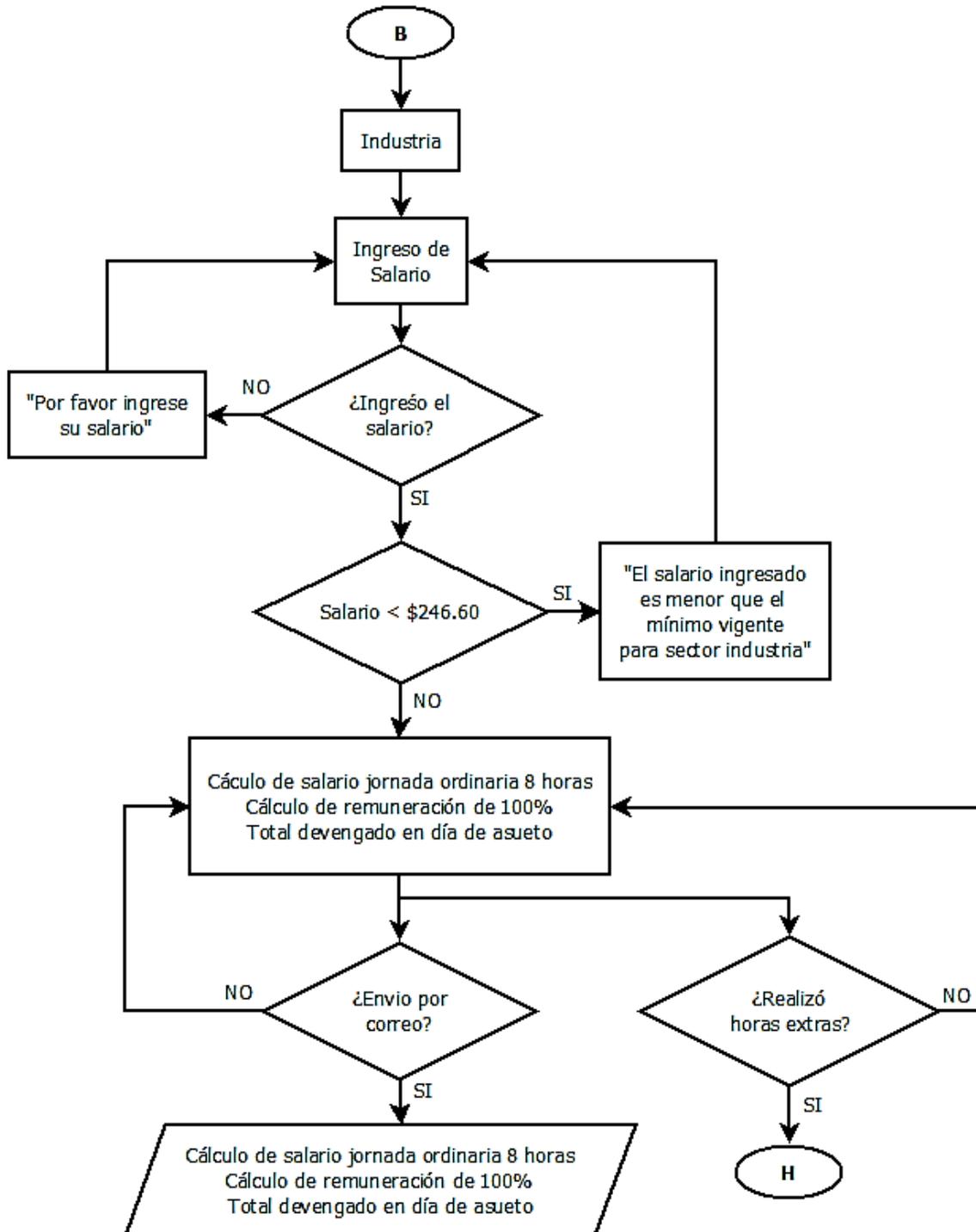


Figura 38. Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Industria

Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Maquila

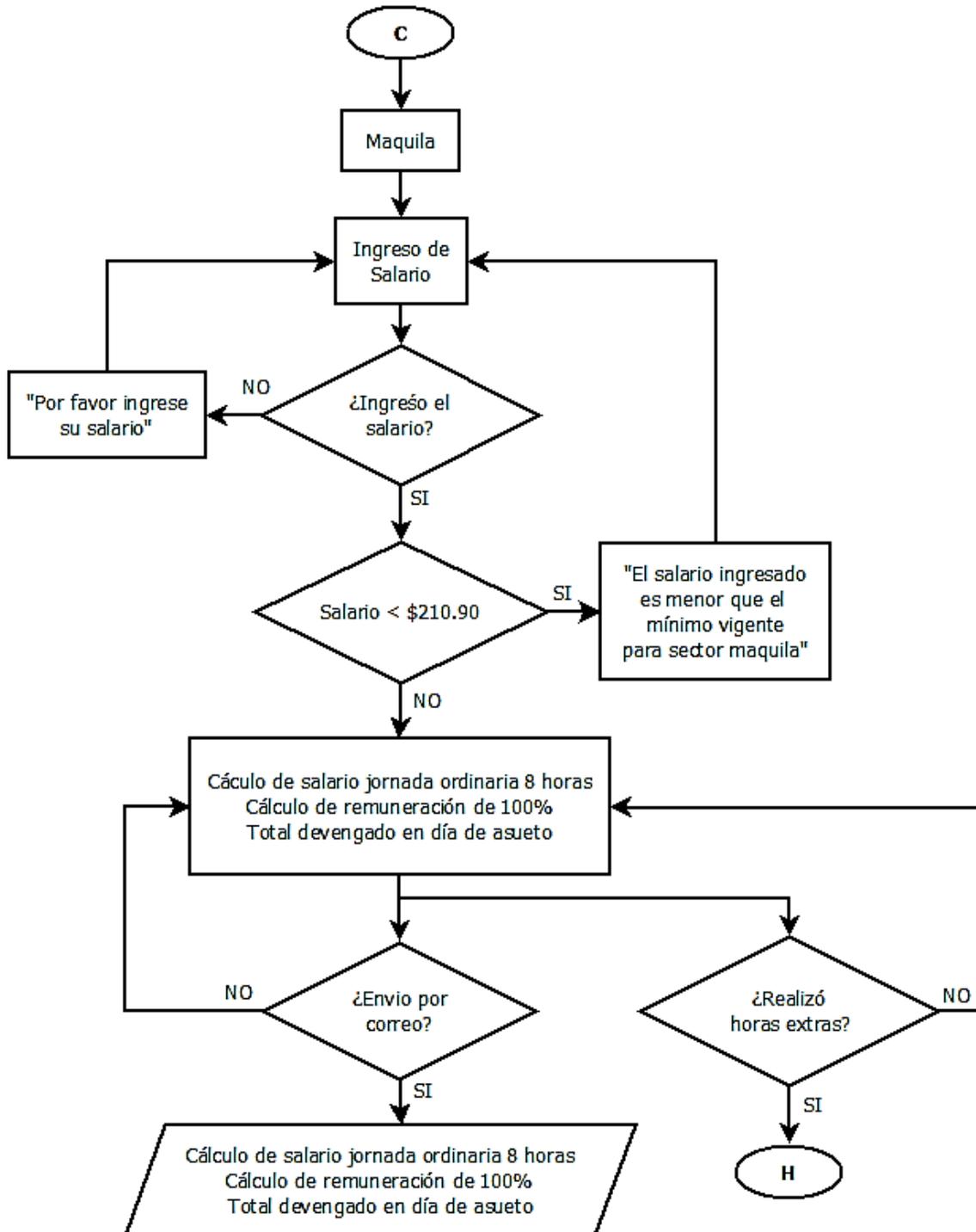


Figura 39. Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Maquila

Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Agropecuario

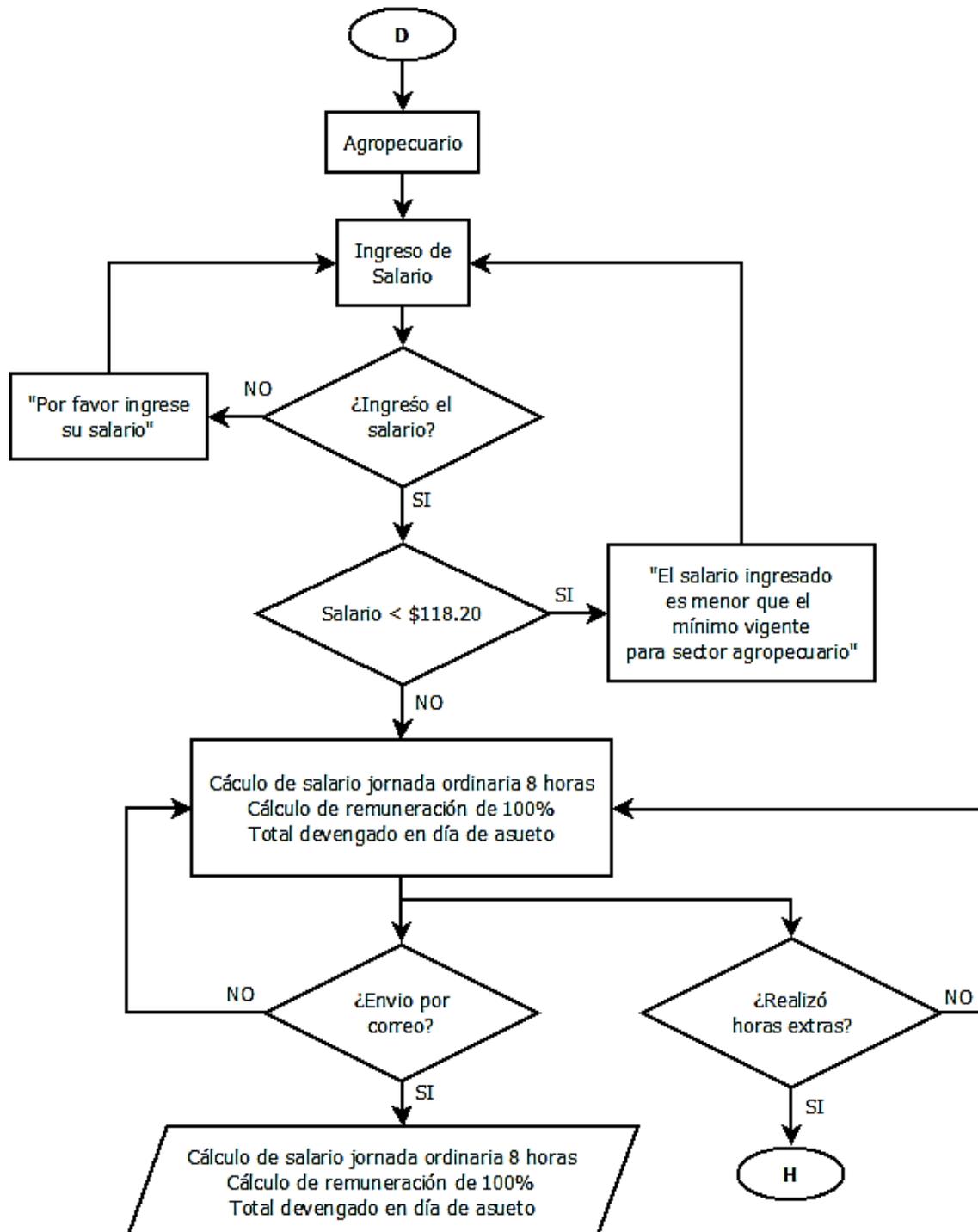


Figura 40. Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Sector Agropecuario

### Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Horas extras en día de asueto

Conector (H): Horas extras en día de asueto

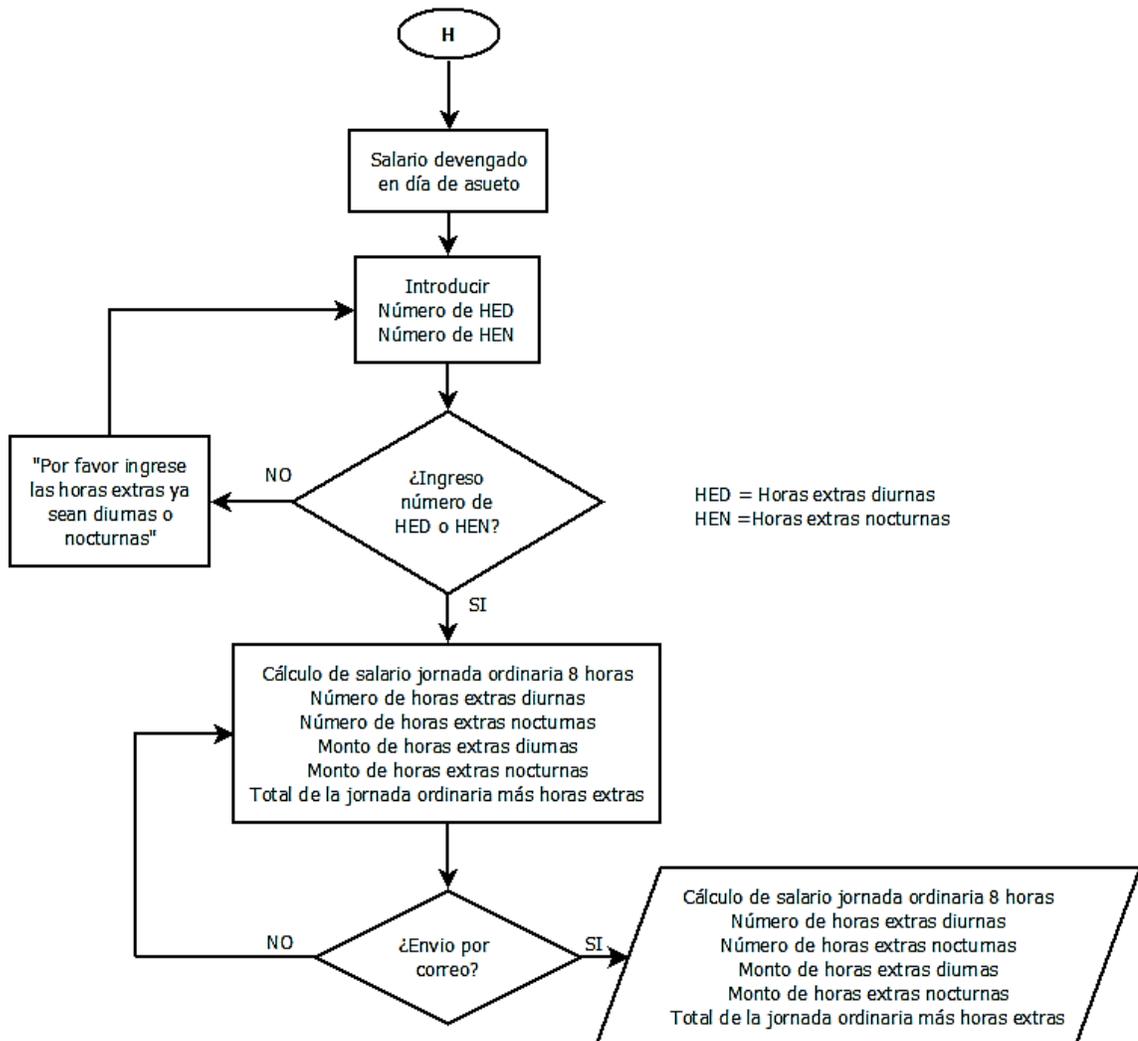


Figura 41. Módulo de cálculo trabajo en día de asueto - Horas extras en día de asueto

## MÓDULO DE AGUINALDO

Este módulo tiene como función realizar el cálculo de aguinaldo completo o proporcional; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Aguinaldo dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Aguinaldo:

- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo de años laborados con los días proporcionales.
- Cálculo en base a un salario mensual.
- Cálculo de Aguinaldo proporcional.
- Cálculo de Aguinaldo proporcional.
- Total de prestaciones laborales.
- Envío de cálculos por correo.

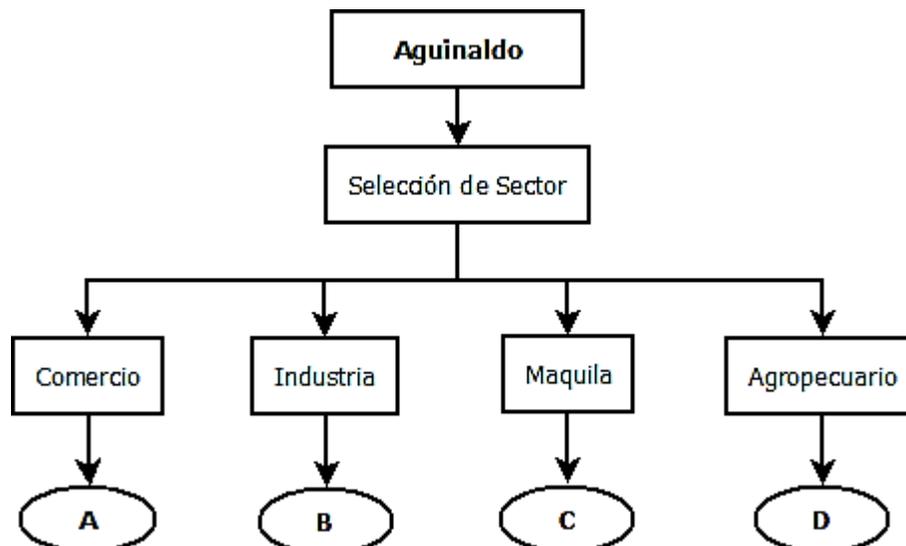


Figura 42. Módulo de Aguinaldo

### Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Comercio

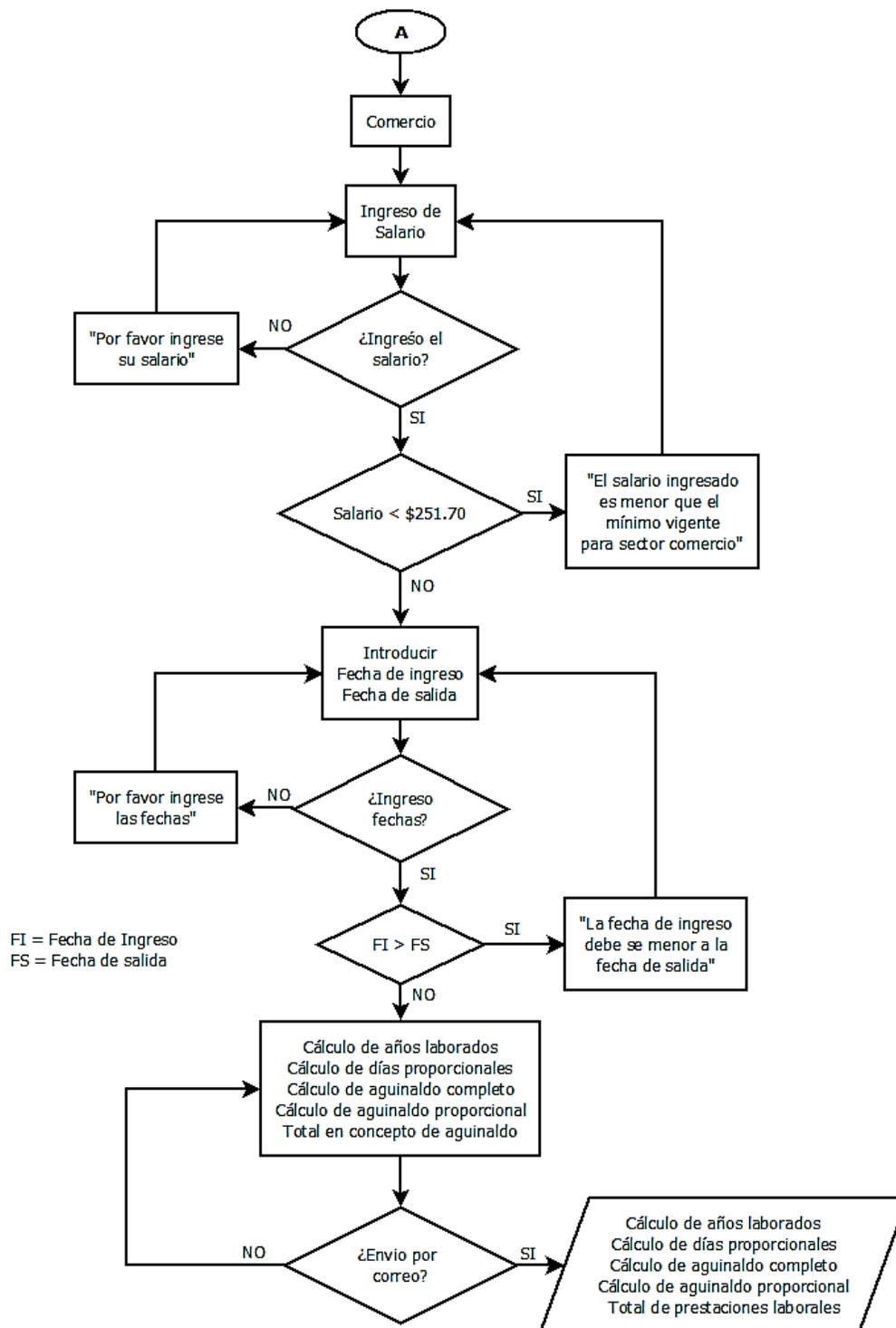


Figura 43. Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Comercio

### Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Industria

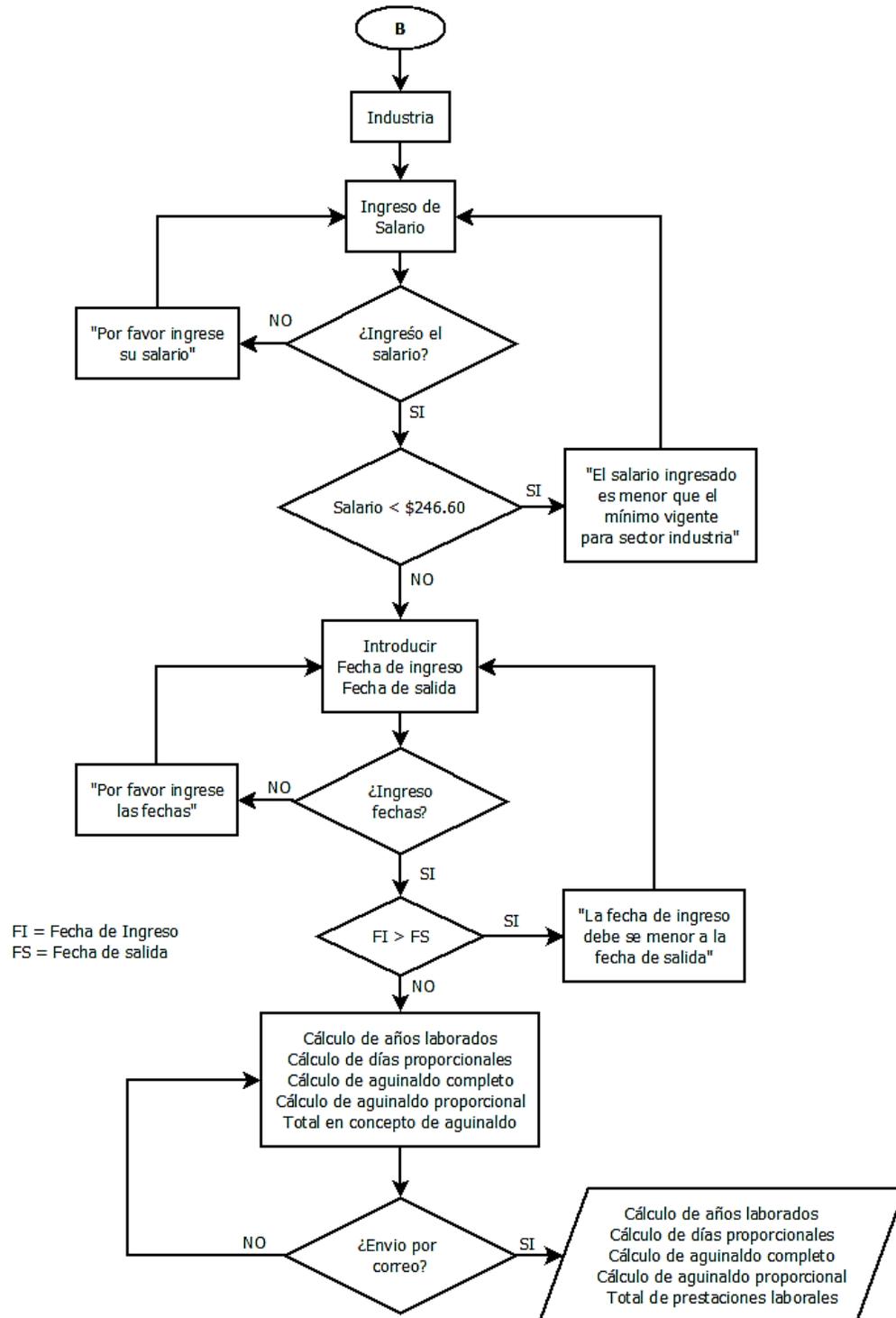


Figura 44. Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Industria

Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Maquila

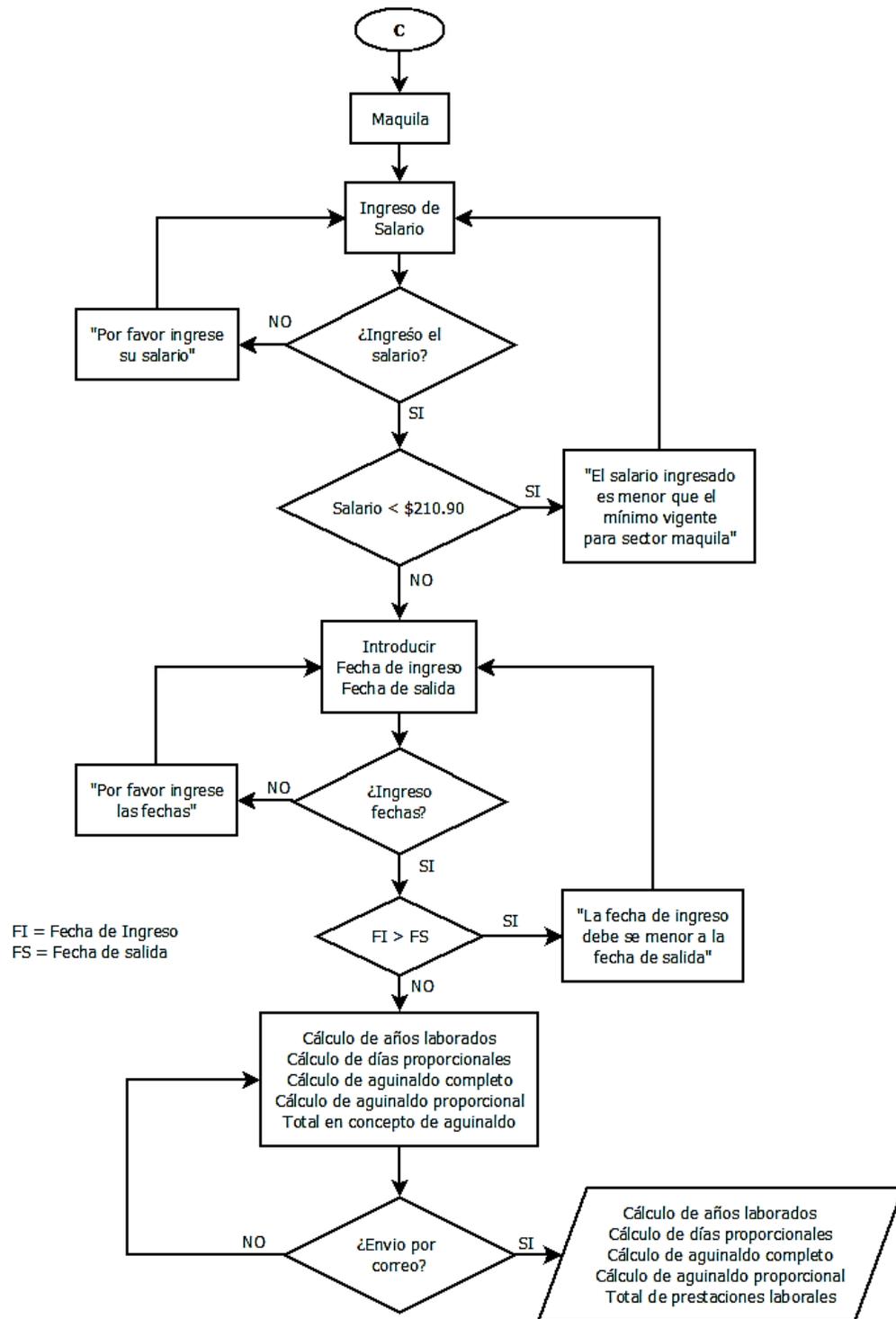


Figura 45. Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Maquila

### Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Agropecuario

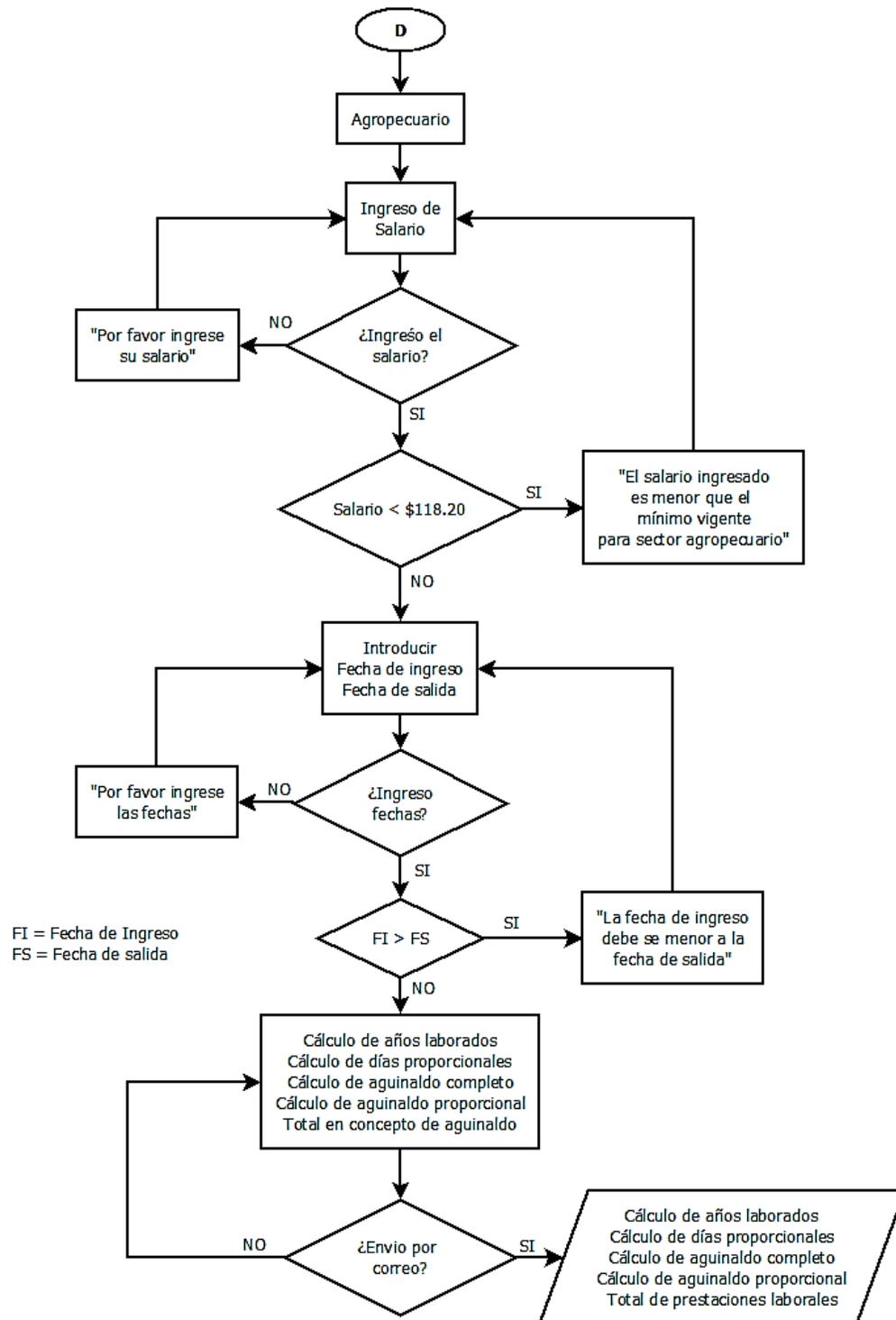


Figura 46. Módulo de cálculo de aguinaldo - Sector Agropecuario

## **MÓDULO DE RENUNCIA VOLUNTARIA**

Este módulo tiene como función realizar cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Renuncia Voluntaria dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Renuncia Voluntaria:

- Selección de usuarios entre trabajador especializado y no especializado.
- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo de años laborados con los días proporcionales.
- Cálculo en base a un salario mensual.
- Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria.
- Cálculo de Vacación completa.
- Cálculo de Vacación proporcional.
- Cálculo de Aguinaldo proporcional.
- Cálculo de Aguinaldo proporcional.
- Total de prestaciones laborales.
- Envío de cálculos por correo.

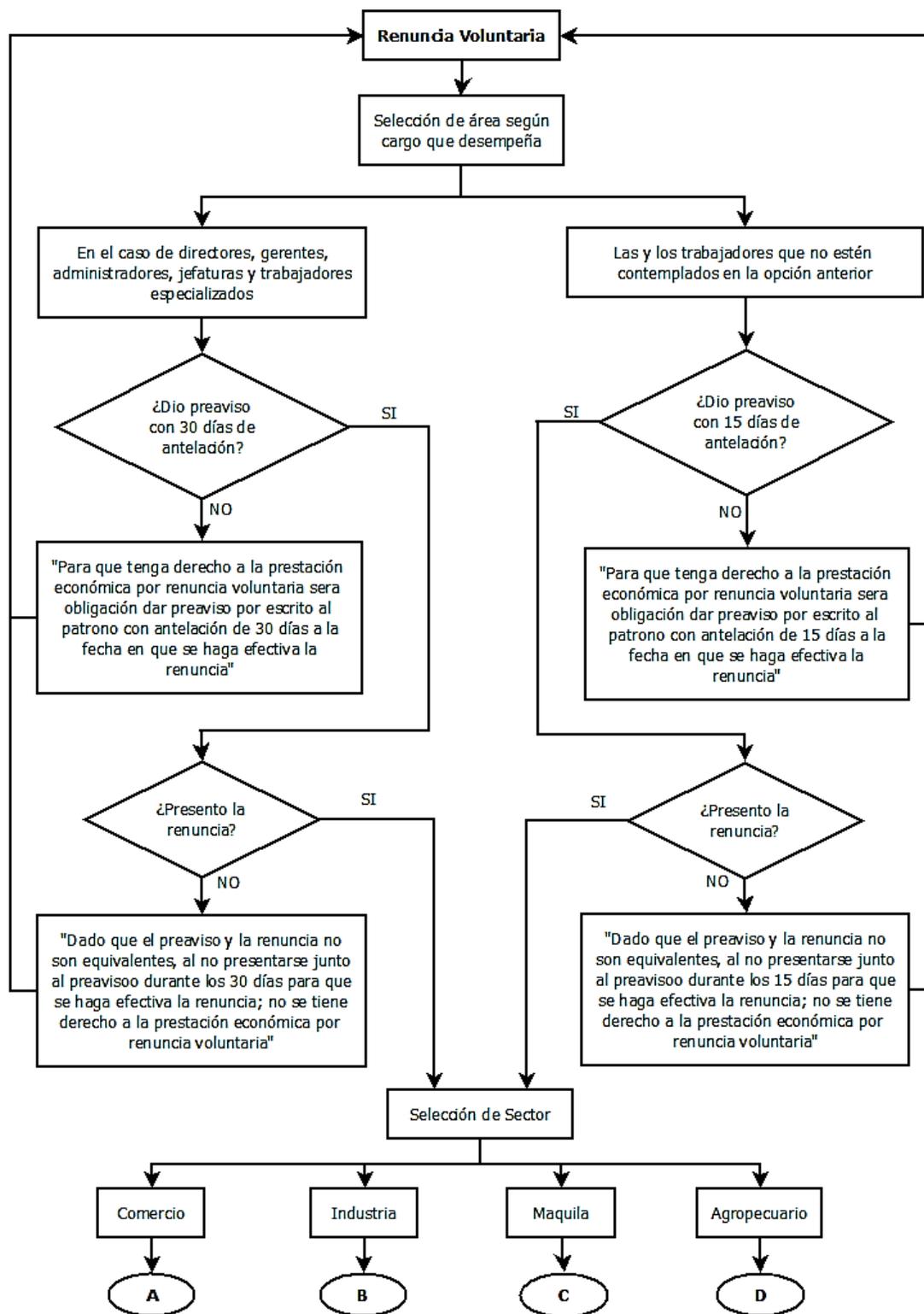


Figura 47. Módulo de Renuncia voluntaria

### Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Comercio

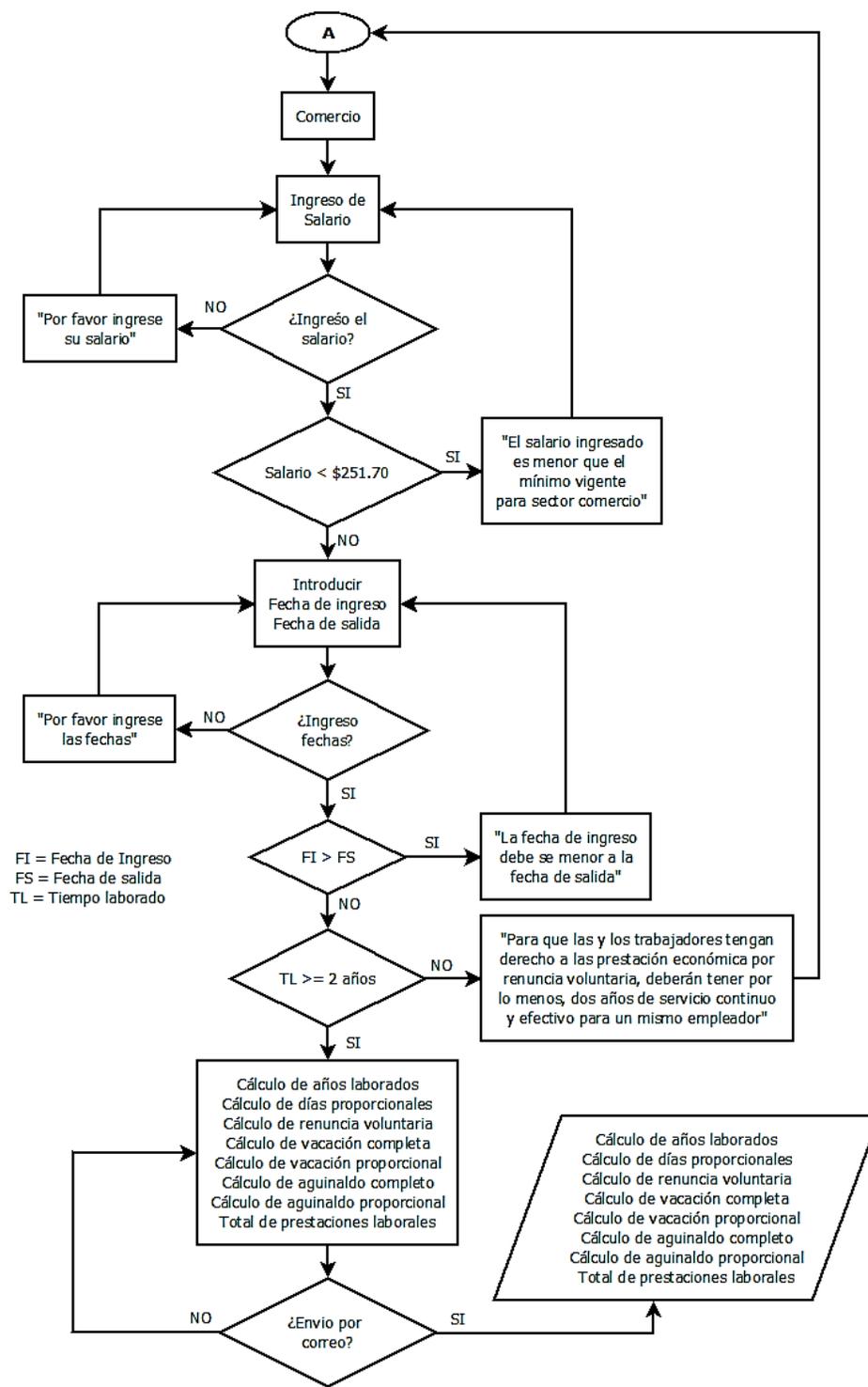


Figura 48. Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Comercio

Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Industria

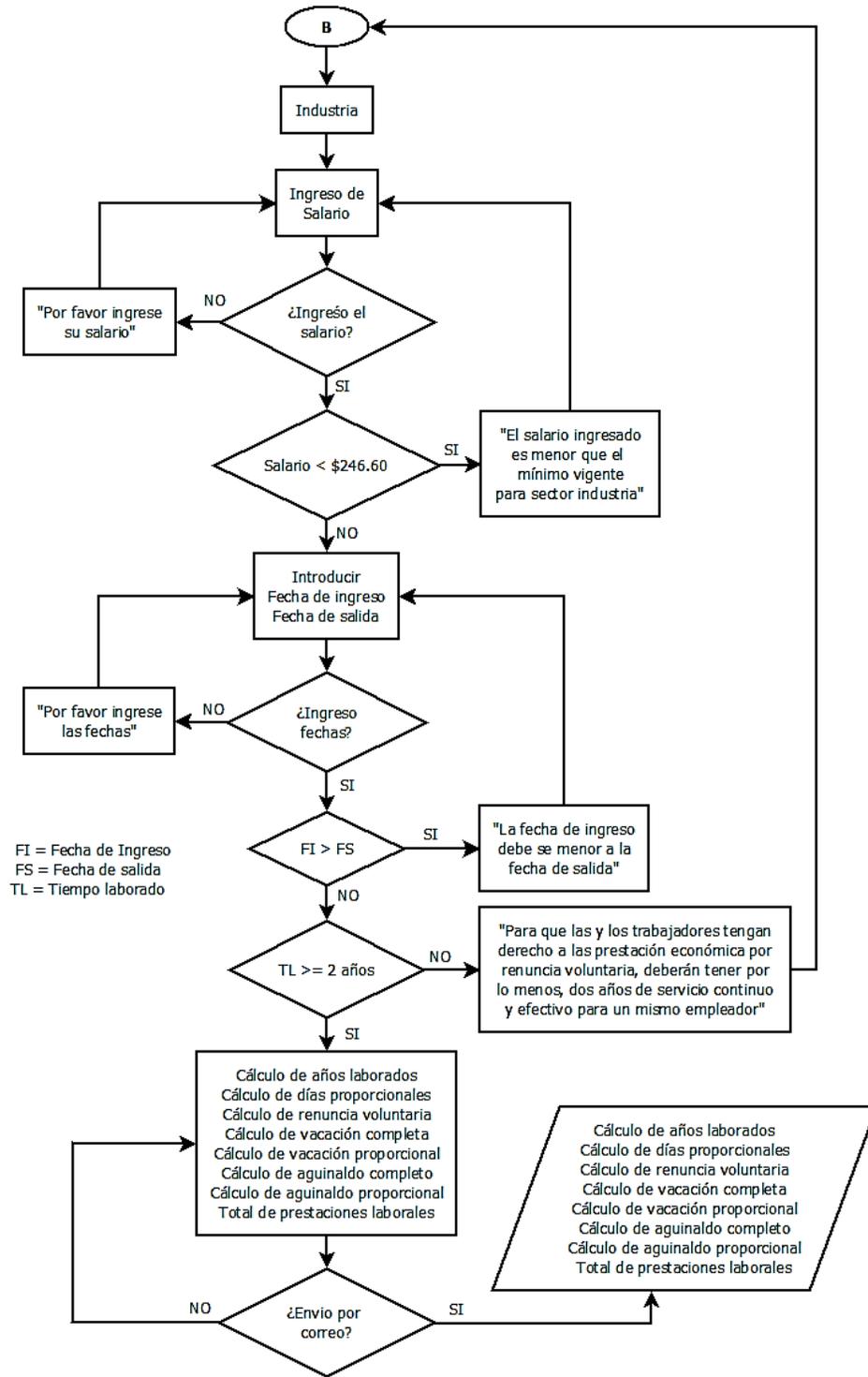


Figura 49. Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Industria

Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Maquila

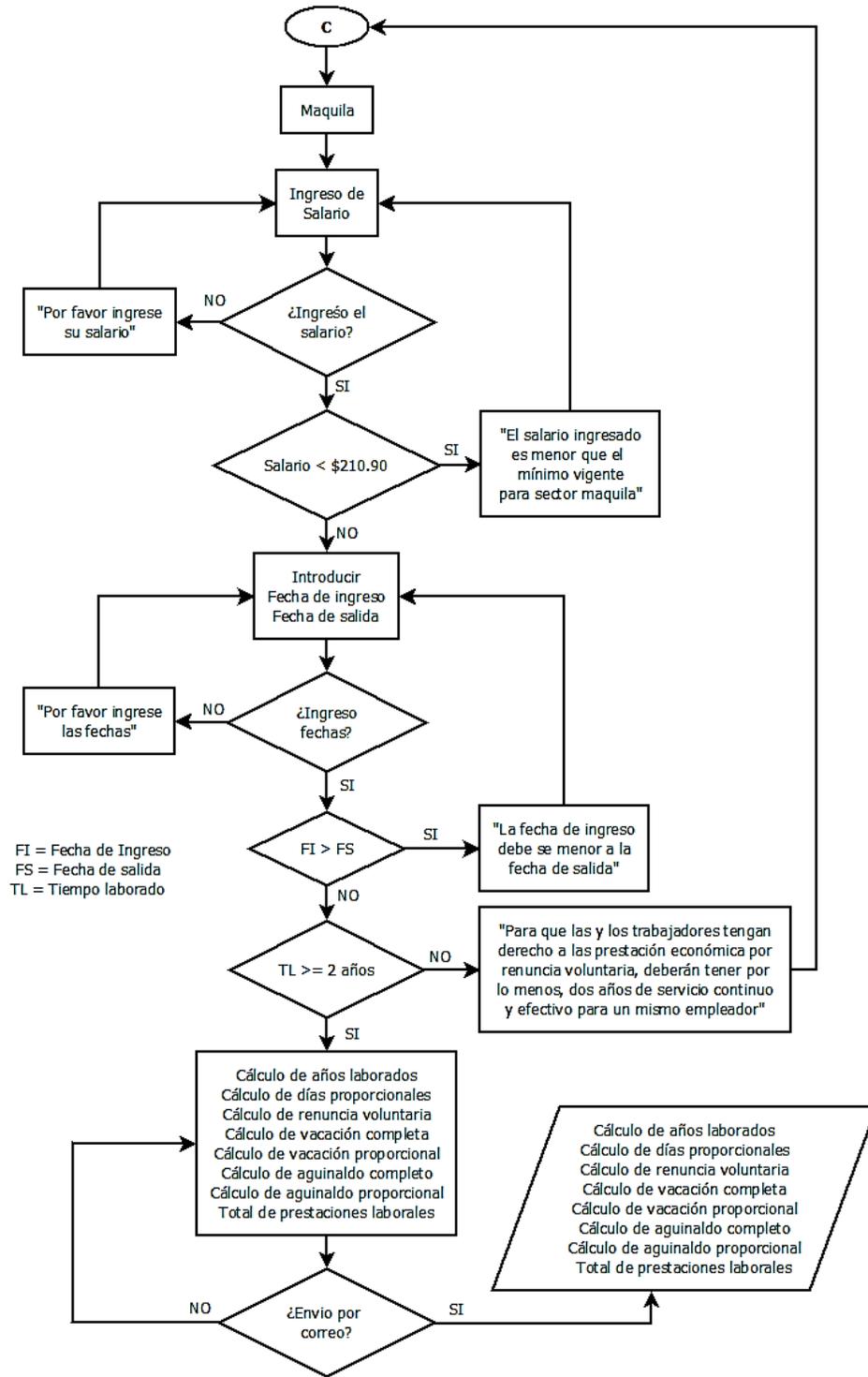


Figura 50. Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Maquila

Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Agropecuario

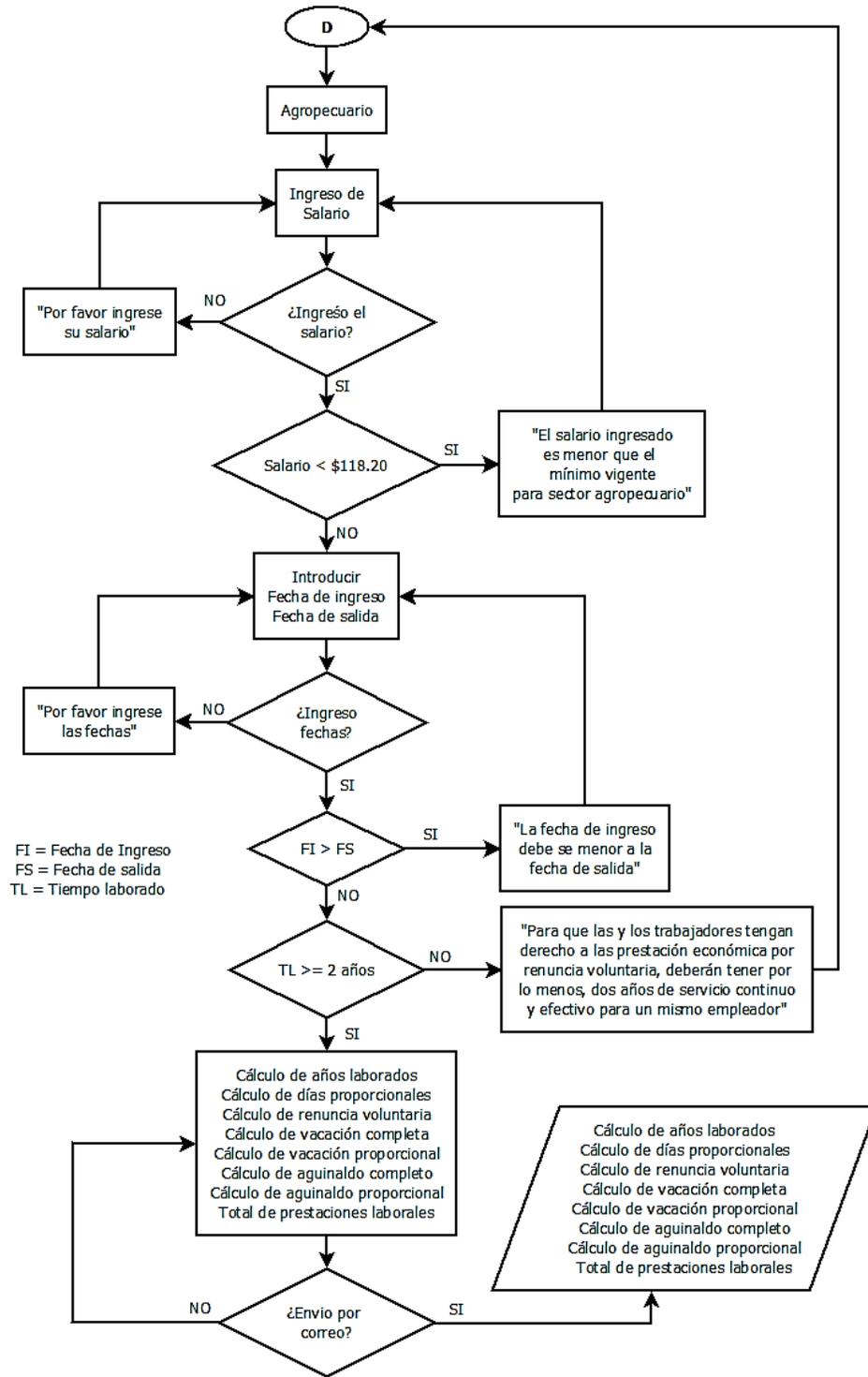


Figura 51. Módulo de cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Sector Agropecuario

## MÓDULO DE HORAS EXTRAS

Este módulo tiene como función realizar el cálculo de horas extras tanto diurnas como nocturnas; teniendo en consideración los aspectos legales y técnicos relacionados. En este módulo el diseño lógico se ha realizado con el Lenguaje Unificado de Modelado para la esquematización y orden lógico del mismo, dado que es orientado a objetos es el que más se ajusta a la necesidad de reflejar el proceso a seguir por parte del módulo de Horas extras dentro de la Calculadora de Prestaciones Laborales (CPL).

Funcionalidades del módulo Horas extras:

- Parametrización por sectores económicos.
- Cálculo del salario jornada ordinaria 8 horas.
- Cálculo de horas extras diurnas y nocturnas cuando se trabajó en día de asueto.
- Monto en concepto de horas extras diurnas.
- Monto en concepto de horas extras nocturnas.
- Total de la jornada ordinaria más horas extras.
- Envío de cálculos por correo.

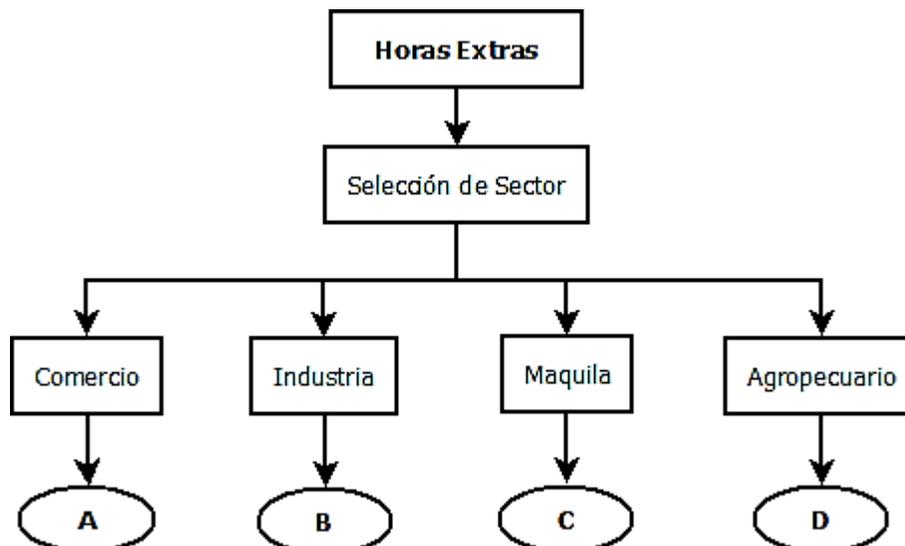


Figura 52. Módulo de horas extras

Módulo de cálculo de horas extras – Sector Comercio

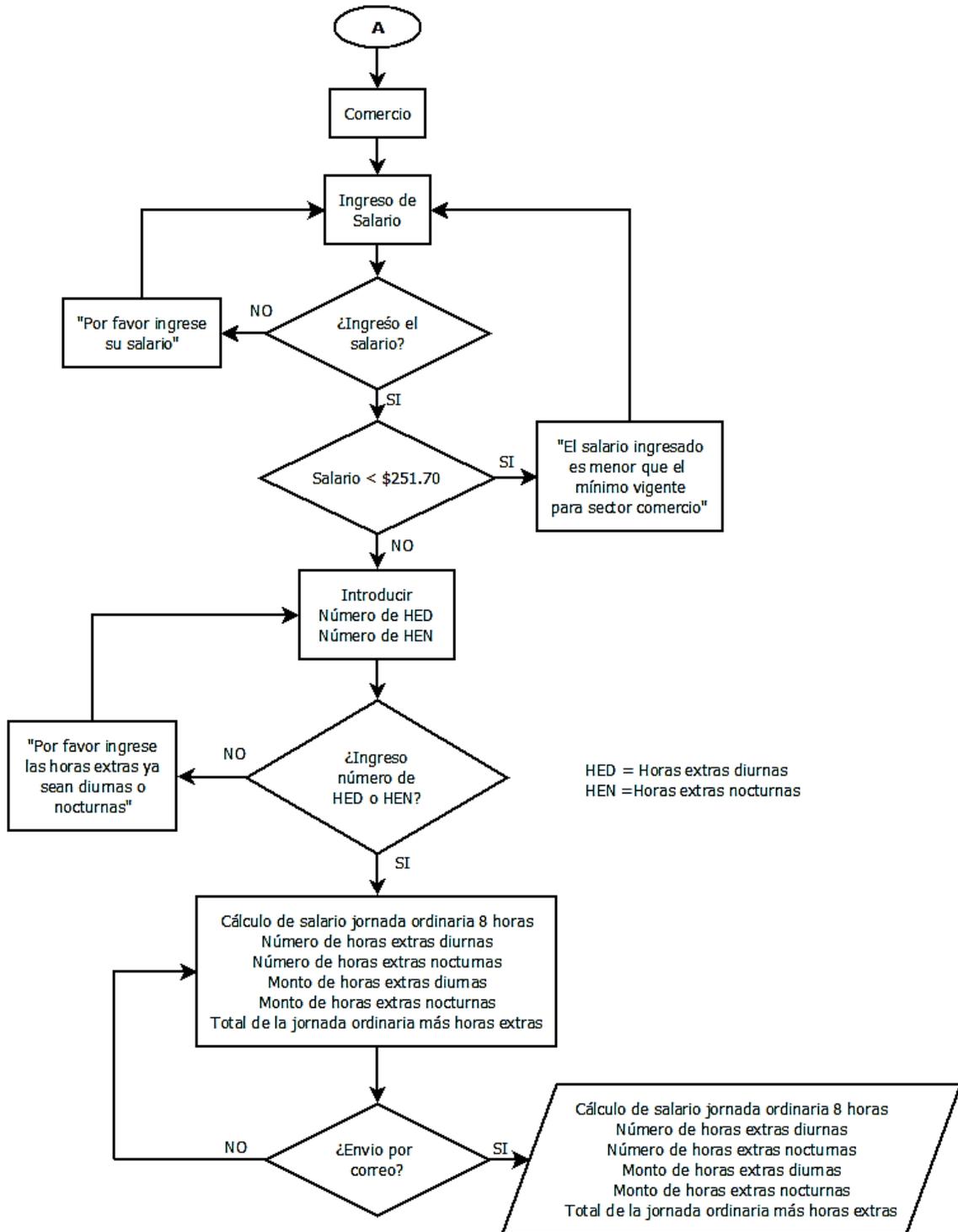


Figura 53. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Comercio

Módulo de cálculo de horas extras – Sector Industria

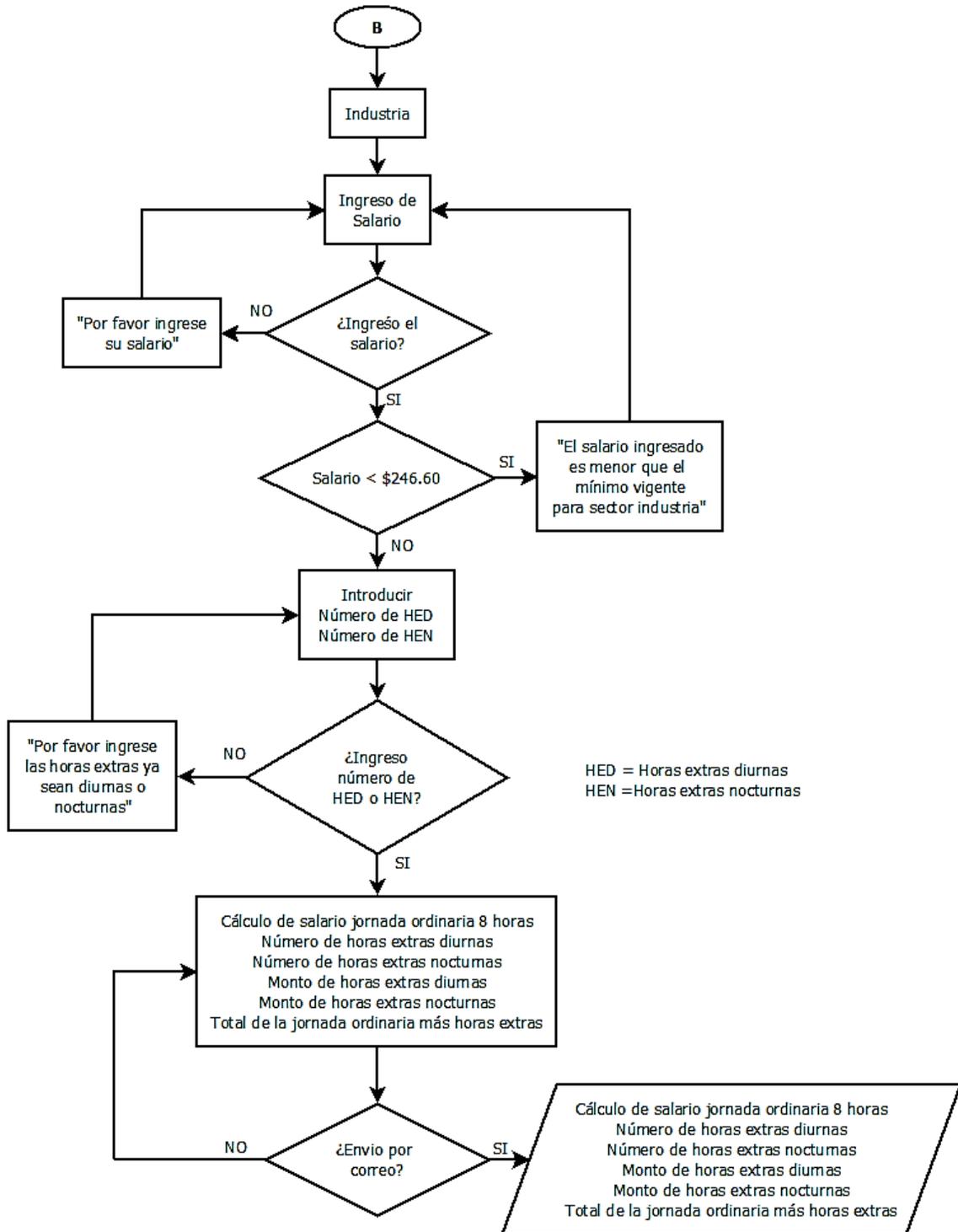


Figura 54. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Industria

Módulo de cálculo de horas extras – Sector Maquila

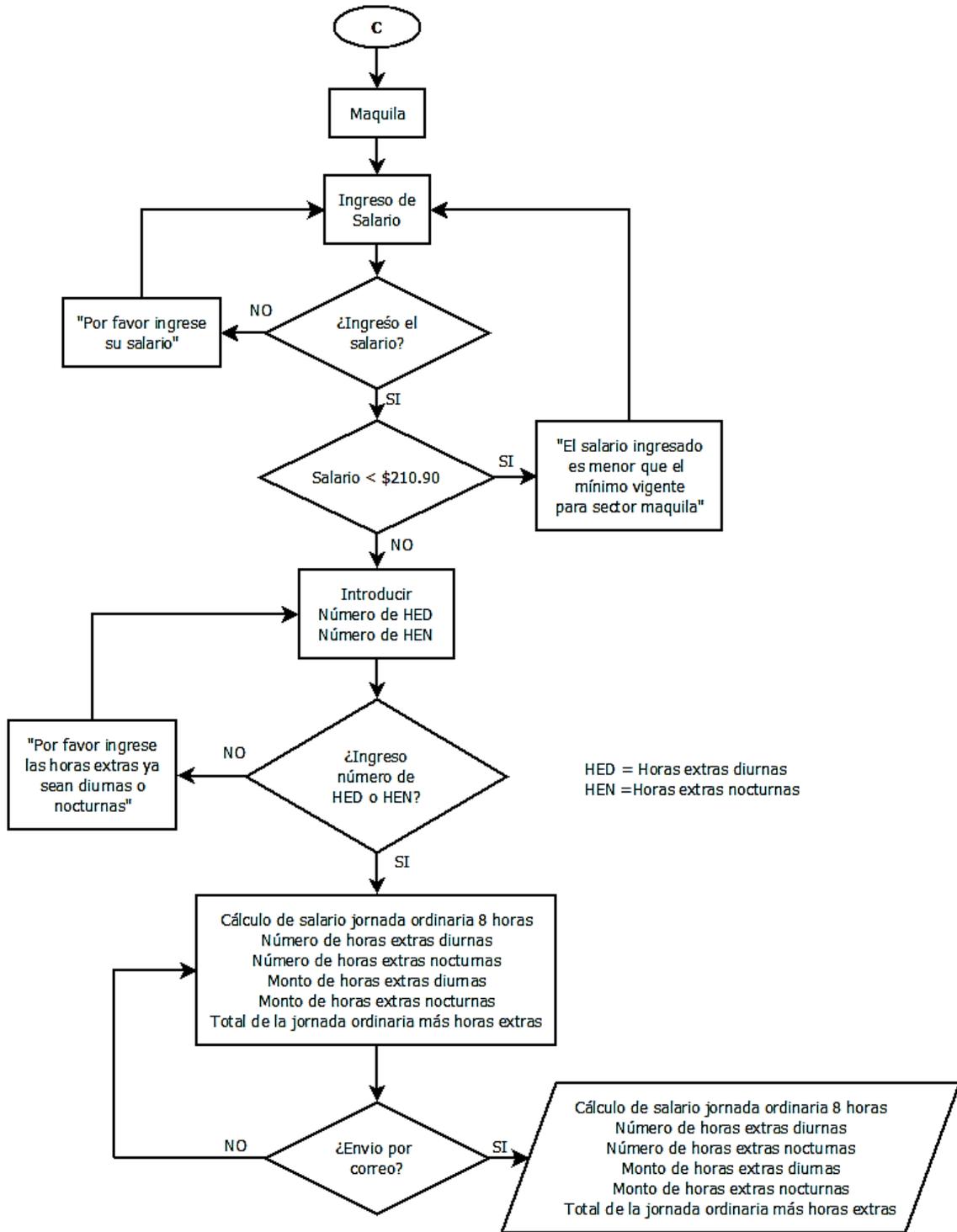


Figura 55. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Maquila

Módulo de cálculo de horas extras – Sector Agropecuario

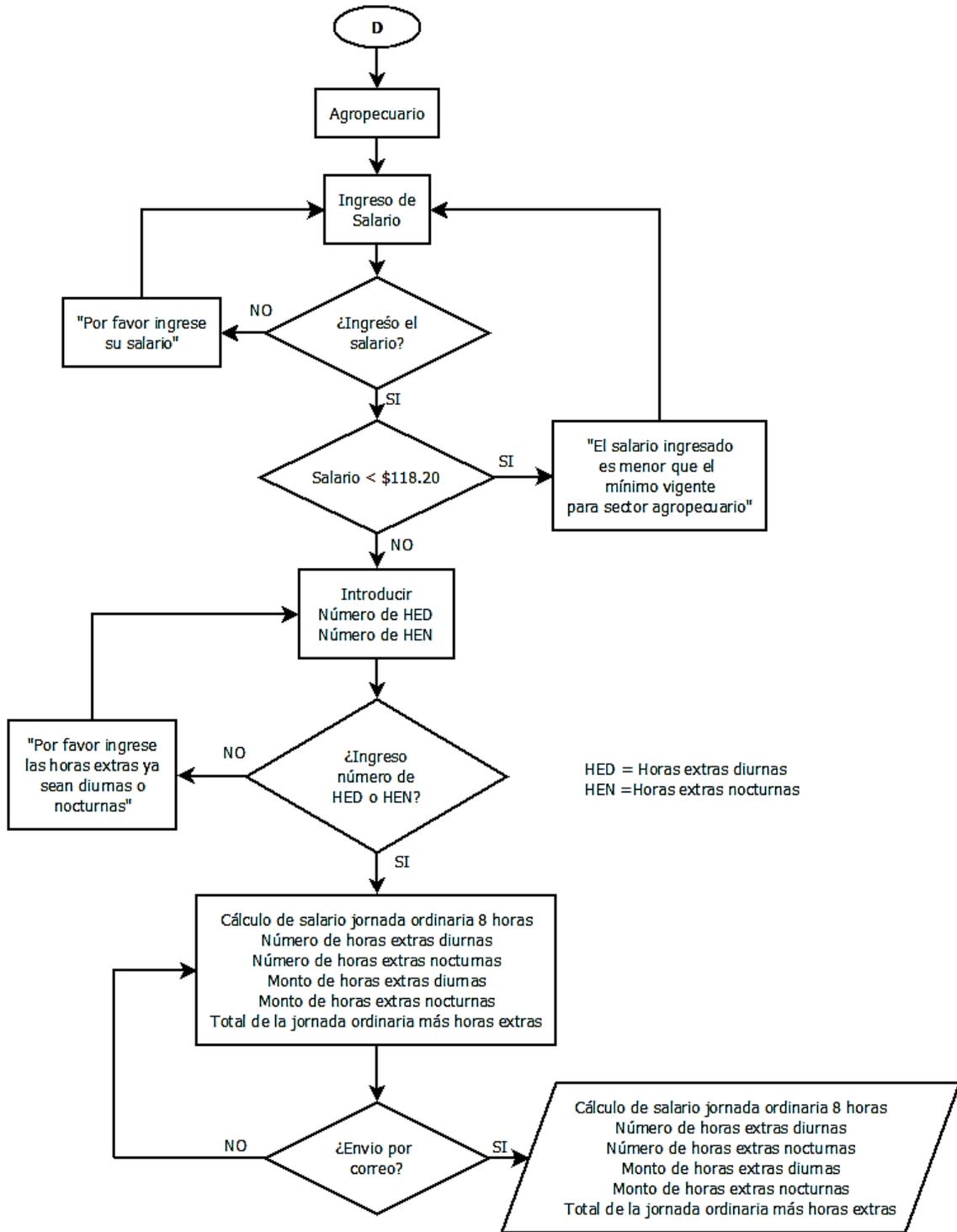


Figura 56. Módulo de cálculo de horas extras – Sector Agropecuario

## ACTIVIDAD PRINCIPAL

### CALCULADORA DE PRESTACIONES LABORALES

El diseño de la calculadora de prestaciones laborales (CPL), es muy práctico en cuanto a usabilidad ya que desde que se arranca la aplicación se tiene a la vista cada una de las funcionalidades de la aplicación, está cuenta con nueve módulos de los cuales ocho son funcionales y uno es descriptivo; en cada uno de los módulos que son funcionales el objetivo final es que el usuario en un promedio de tres a cuatro toques obtenga los resultados que busca.

La calculadora de prestaciones laborales cuenta con nueve módulos tal y como se detallan en la figura 57.



Figura 57. Actividad inicial y sus nueve módulos

Para hacer uso de cada uno de los nueve módulos no hay más que solo presionar sobre la opción que se necesita para tener acceso a la funcionalidad del mismo.

### Menú de la actividad inicial



El menú de la actividad inicial tiene dos opciones a elegir, una de ellas es Enlaces útiles tal como se muestra en la figura 58 cuenta con las siguientes opciones:

- Sitio web de la Universidad de El Salvador, cuyo objeto es de servir al usuario como herramienta para conocer aspectos relacionados a la casa de estudio.
- Sitio web del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, cuyo objeto es de servir al usuario como herramienta de consulta en temas relacionados a lo laboral.
- Sitio web del desarrollador, es una opción para conocer un poco de la idea y hacer retroalimentación con los usuarios.
- Descarga del código de Trabajo y la Ley Reguladora de la Prestación Económica por Renuncia Voluntaria.

Figura 58. Enlaces útiles



La segunda opción del menú principal es acerca de. Este módulo es únicamente descriptivo en el cual tal como se muestra en la figura 59, solamente es un detalle de quien ha realizado el proyecto y la institución que apoyó en darle validez a los cálculos que la aplicación realiza, por lo que este módulo se resume en:

Proyecto desarrollado por:

- Estudiantes de licenciatura en Contaduría Pública de la Universidad de El Salvador.

Cálculos verificados por:

- La Sección de Liquidación de Trabajo de la Dirección General de Trabajo.

Figura 59. Acerca de

## MÓDULO PLUS I.A.R.



### Cálculo ISSS, AFP y Renta.

El fin último de este módulo es la de realizar cálculos de ISSS, AFP y Renta ya sea quincenal o mensual.

La primera actividad o ventana que se abrirá al presionar sobre la opción Plus IAR, será la de selección de usuario entre empleador y empleado tal como se muestra en la figura 60; ya que esto influye en los resultados por las tasas de cotización.

Figura 60. Selección de usuario – Plus IAR



La tercera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 61, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 61. Selección de sector – Plus IAR

La cuarta ventana o actividad según se muestra en la figura 62, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.



Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”.

Figura 62. Ingreso de salario – Plus IAR

En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20

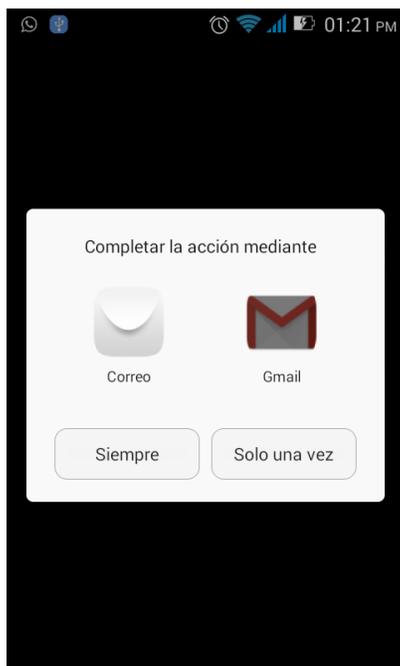
Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar,

Cálculo final ISSS-AFP-RENTA	
Salario Bruto	\$251.7
ISSS	\$7.55
AFP	\$15.73
Renta	SIN RETENCION
Salario Neto	\$228.42

en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”.

La quinta ventana o actividad es la del resultado final tal como se muestra en la figura 63, en la cual se detallan los cálculos de ISSS, AFP y Renta efectuados por el módulo Plus IAR, en primera instancia el resultado que arroja es mensual; no obstante el resultado puede pasarse a quincenal por medio de los botones que se ubican en la parte inferior izquierda de la ventana, en la cual al presionar el botón que tiene el número quince se pueden pasar los cálculos a un resultado quincenal y al presionar el botón que tiene el número treinta vuelve los datos a mensuales.

Figura 63. Detalle del cálculo de ISSS, AFP y Renta –Plus IAR



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 64 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envió de los cálculos.

Figura 64. Envío por correo de resultados –Plus IAR

## MÓDULO DE INDEMNIZACIÓN

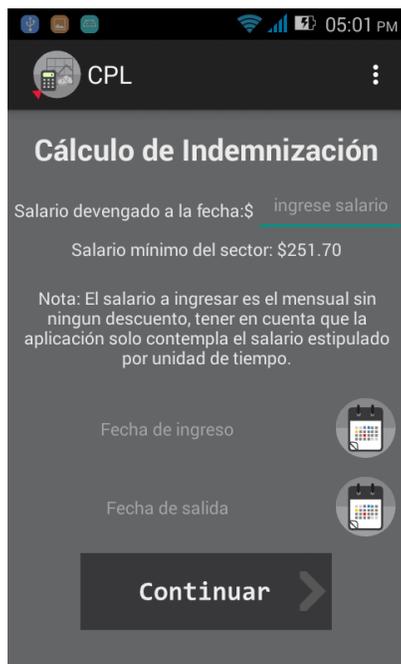


### Cálculo de Indemnización

La primera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 65, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 65. Selección de sector – Indemnización



La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 66, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

Figura 66. Ingreso de salario – Indemnización

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”. En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio → Salario mínimo del sector: \$ 251.70

Si en la ventana anterior selecciono industria → Salario mínimo del sector: \$ 246.60

Si en la ventana anterior selecciono maquila → Salario mínimo del sector: \$ 210.90

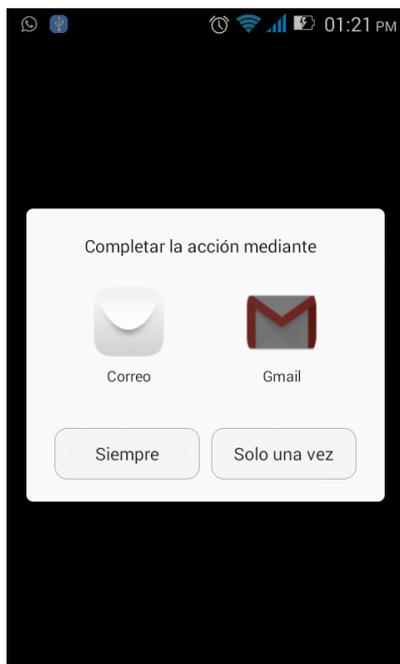
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario → Salario mínimo del sector: \$ 118.20

Cálculo de indemnización	
Salario Bruto	\$251.7
Años laborando	0.0
Días proporcionales	81.0
Indemnización	\$125.85
Vacación completa	-
Vacación proporcional	\$36.31
Aguinaldo completo	-
Aguinaldo proporcional	\$27.93
Total de prestaciones laborales	\$190.09

Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar, en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”

La tercera ventana consiste en el detalle de los cálculos efectuados por el módulo de indemnización tal como se muestra en la figura 67.

Figura 67. Detalle del cálculo de Indemnización



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 68 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envió de los cálculos.

Figura 68. Envió por correo de resultados – Indemnización

**MÓDULO DE DÍA DE DESCANSO**



**Cálculo de trabajo en día de descanso**

La primera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 69, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 69. Selección de sector – Día de descanso

La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 70, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

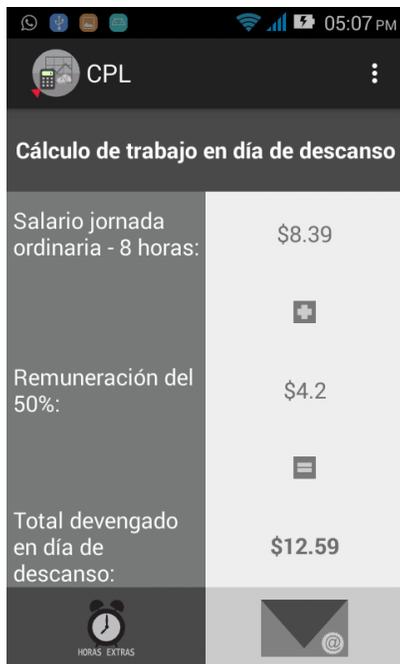
Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”.

*Figura 70.* Ingreso de salario – Trabajo en día de descanso

En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20

Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar,

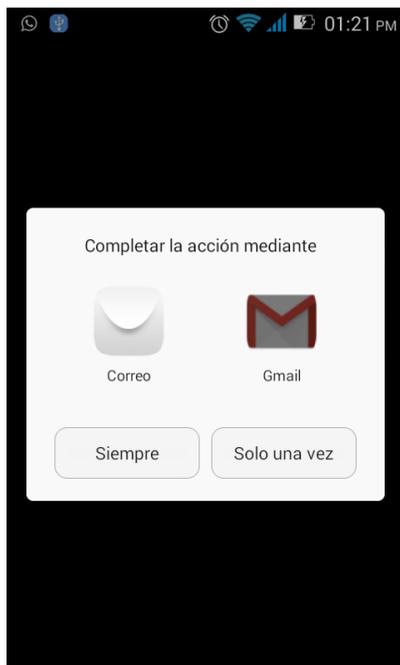


en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”.

La tercera ventana o actividad es la del resultado final tal como se muestra en la figura 71, en la cual se detallan los cálculos de del salario jornada ordinaria por las ocho horas, la remuneración del 50% y el total devengado en día de descanso

En la esquina inferior izquierda tiene un botón en forma de reloj cuya función es de permitir al usuario de realizar cálculo de horas extras cuando se trabaje en día de descanso.

Figura 71. Detalle del cálculo de Trabajo en día de descanso



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 72 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envió de los cálculos.

Figura 72. Envío por correo de resultados – Trabajo en día de descanso

### Cálculo de trabajo en día de descanso cuando se realizan horas extras

CPL

### Cálculo de Horas Extras

Salario jornada ordinaria - 8 horas: \$12.59

Nota: El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo.

N° horas extras diurnas: 1

N° horas extras nocturnas: 0

Nota: Las horas diurnas estan comprendidas entre las 6:00AM y las 7:00PM horas de un mismo día; y las nocturnas, entre las 7:00PM de un día y las 6:00AM del día siguiente.

Continuar

Al haber presionado el botón de reloj en la ventana anterior, significa que el usuario está optando por realizar el cálculo de horas extras en día de descanso. Por tanto tal como se muestra en la figura 73, el salario jornada ordinaria será el total devengado en día de descanso que proviene de la actividad anterior; por lo que en este paso el usuario solo debe de ingresar el número de horas extras diurnas o nocturnas.

Al no ingresar las horas se lanzara el mensaje siguiente: “Por favor ingrese las horas extras ya sean diurnas o nocturnas”.

Figura 73. Ingreso de horas extras cuando se trabaja en día de descanso

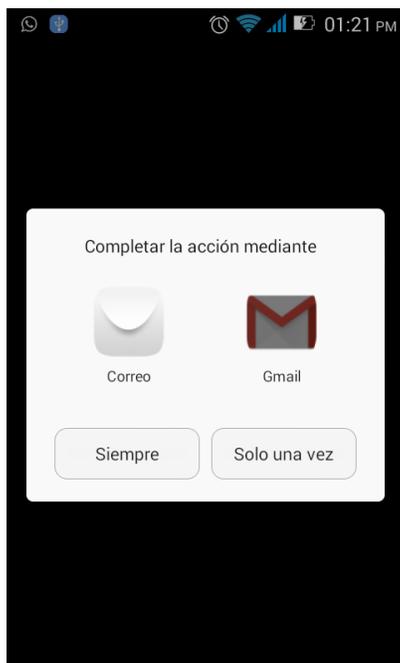
CPL

### Cálculo de Horas Extras

Salario jornada ordinaria - 8 horas:	\$12.59
N° horas extras diurnas:	2.0
N° horas extras nocturnas:	2.0
En concepto de horas extras diurnas:	\$6.3
En concepto de horas extras nocturnas:	\$7.87
Total de la jornada ordinaria más horas extras:	\$26.76

En esta última ventana o actividad del módulo se detalla el cálculo de horas extras cuando se trabaje en día de descanso, tal como se muestra en la figura 74.

Figura 74. Cálculo de horas extras en día de descanso



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 75 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envió de los cálculos.

Figura 75. Envió por correo de resultados – Horas extras en trabajo en día de descanso

## MÓDULO DE VACACIÓN



### Cálculo de vacación

La primera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 76, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 76. Selección de sector – Vacación

La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 77, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

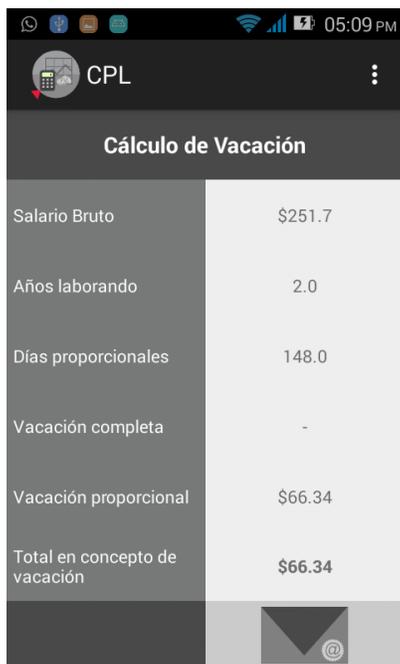
Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”.

*Figura 77.* Ingreso de salario – Vacación

En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20

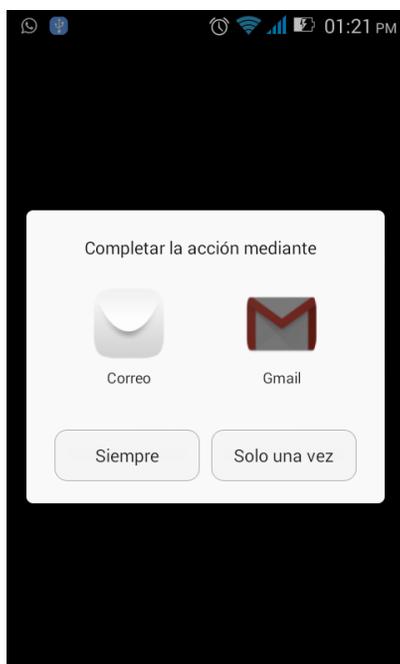


Cálculo de Vacación	
Salario Bruto	\$251.7
Años laborando	2.0
Días proporcionales	148.0
Vacación completa	-
Vacación proporcional	\$66.34
Total en concepto de vacación	\$66.34

Figura 78. Cálculo de vacación

Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar, en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”.

La tercera ventana o actividad es la del resultado final tal como se muestra en la figura 78, en la cual se detallan los cálculos de la vacación completa o proporcional.



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 79 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envió de los cálculos.

Figura 79. Envío por correo de resultados – Vacación

## MÓDULO DE DIA DE ASUETO



### Cálculo de trabajo en día de asueto

La primera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 80, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 80. Selección de sector – Trabajo en día de asueto



La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 81, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: "Por favor ingrese su salario".

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: "El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio".

Figura 81. Ingreso de salario – Trabajo en día asueto

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”. En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio → Salario mínimo del sector: \$ 251.70

Si en la ventana anterior selecciono industria → Salario mínimo del sector: \$ 246.60

Si en la ventana anterior selecciono maquila → Salario mínimo del sector: \$ 210.90

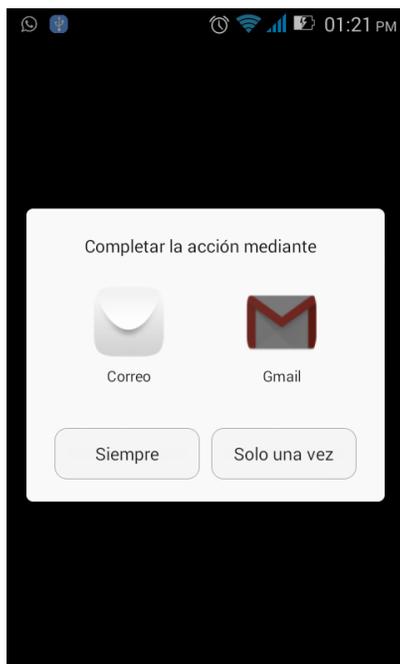
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario → Salario mínimo del sector: \$ 118.20

Cálculo de trabajo en día de asueto	
Salario jornada ordinaria - 8 horas:	\$8.39
Remuneración del 100%:	\$8.39
Total devengado en día de asueto:	\$16.78

Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar, en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”

La tercera ventana consiste en el detalle de los cálculos efectuados por el módulo de trabajo en día de asueto tal como se muestra en la figura 82.

Figura 82. Cálculo de trabajo en día de asueto.

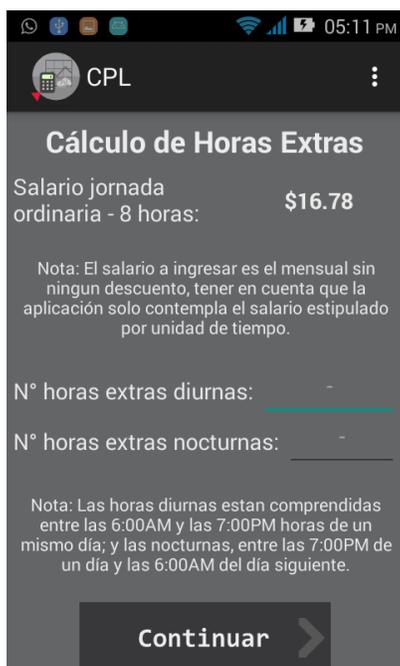


En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscará si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 83 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionará la cuenta de correo que necesite en el momento de enviarse los cálculos.

Figura 83. Envío por correo de resultados – Trabajo en día de asueto

### Cálculo de trabajo en día de asueto cuando se realizan horas extras



Al haber presionado el botón de reloj en la ventana anterior, significa que el usuario está optando por realizar el cálculo de horas extras en día de asueto. Por tanto tal como se muestra en la figura 84, el salario jornada ordinaria será el total devengado en día de asueto que proviene de la actividad anterior; por lo que en este paso el usuario solo debe de ingresar el número de horas extras diurnas o nocturnas.

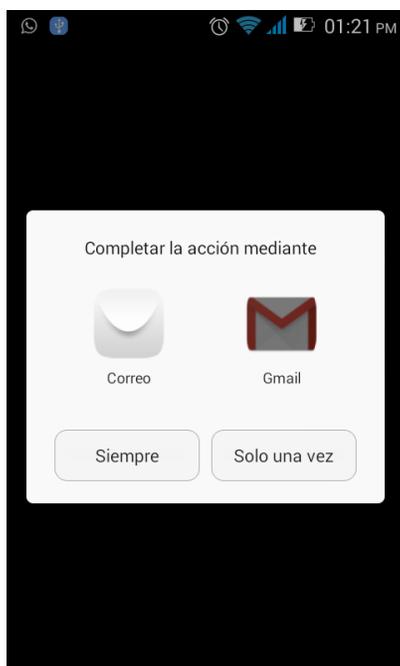
Al no ingresar las horas se lanzará el mensaje siguiente: “Por favor ingrese las horas extras ya sean diurnas o nocturnas”.

Figura 84. Ingreso de horas extras cuando se trabaja en día de asueto

Cálculo de Horas Extras	
Salario jornada ordinaria - 8 horas:	\$16.78
N° horas extras diurnas:	2.0
N° horas extras nocturnas:	2.0
En concepto de horas extras diurnas:	\$8.39
En concepto de horas extras nocturnas:	\$10.49
Total de la jornada ordinaria más horas extras:	\$35.66

En esta última ventana o actividad del módulo se detalla el cálculo de horas extras cuando se trabaje en día asueto, tal como se muestra en la figura 85.

Figura 85. Cálculo de horas extras en día de asueto



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 86 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envío de los cálculos.

Figura 86. Envío por correo de resultados – Horas extras en trabajo en día de asueto

## MÓDULO DE AGUINALDO

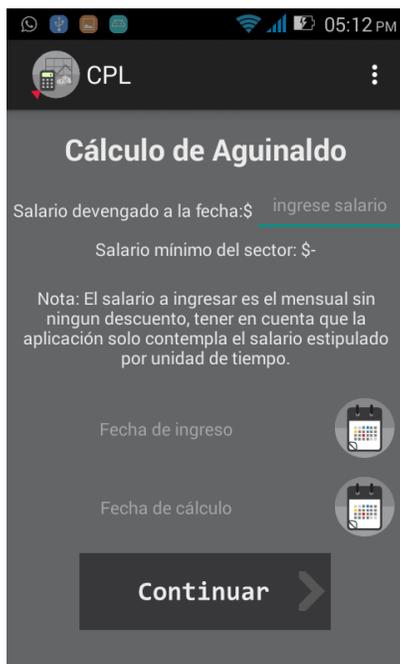


### Cálculo de aguinaldo

La primera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 87, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 87. Selección de sector – Aguinaldo



La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 88, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

Figura 88. Ingreso de salario – Aguinaldo

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”. En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

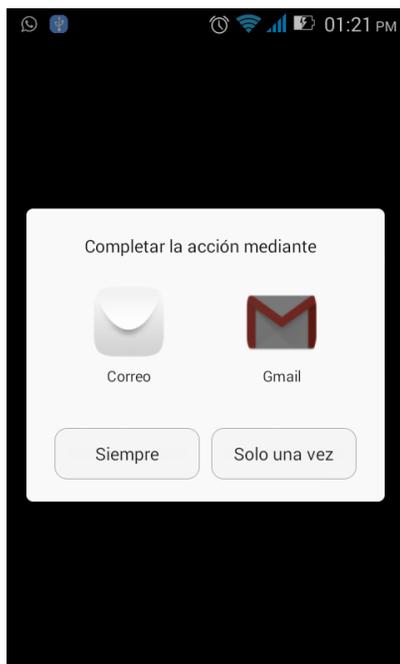
Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20

Cálculo de Aguinaldo	
Salario Bruto	\$251.7
Años laborando	0.0
Días proporcionales	298.0
Aguinaldo completo	-
Aguinaldo proporcional	\$102.75
Total en concepto de aguinaldo	\$102.75

Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar, en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”.

La tercera ventana consiste en el detalle de los cálculos efectuados por el módulo de aguinaldo tal como se muestra en la figura 89.

Figura 89. Detalle del cálculo de Aguinaldo

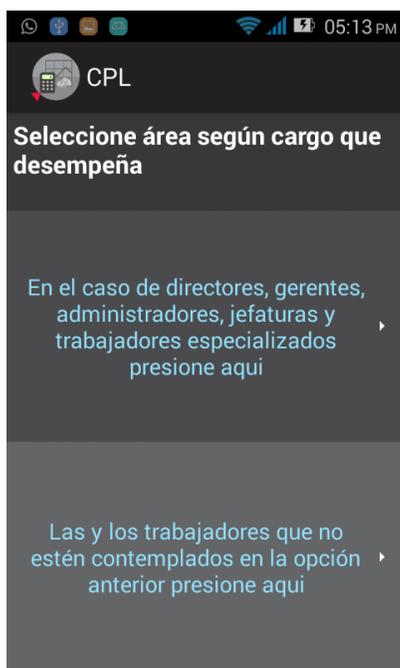


En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscará si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 90 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionará la cuenta de correo que necesite en el momento de envío de los cálculos.

Figura 90. Envío por correo de resultados – Aguinaldo

## MÓDULO DE RENUNCIA VOLUNTARIA

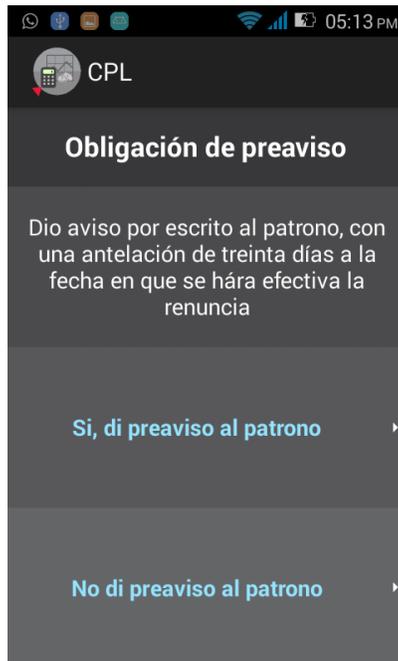


### Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Trabajadores especializados

Al presionar sobre la opción del cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria, la primera ventana o actividad que aparecerá es la de elección del tipo de cargo que desempeña en la entidad; tal como se muestra en la figura 91.

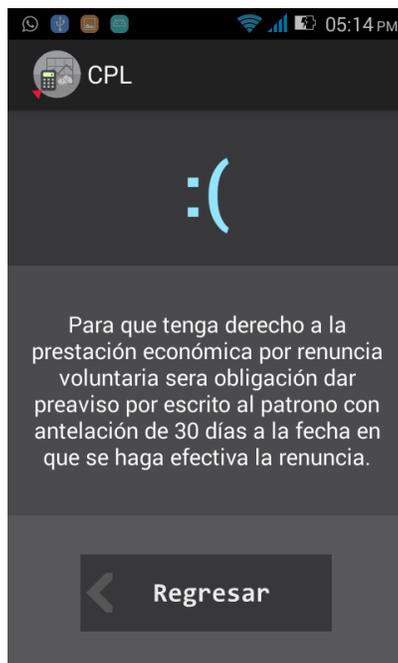
En este apartado se muestra cuando el usuario presiona sobre la opción: Directores, gerentes, administradores, jefaturas y trabajadores especializados.

Figura 91. Tipo de cargo primera opción – Renuncia voluntaria



La segunda actividad o ventana es la de obligación de preaviso, en la cual se tiene como objetivo la de verificar si el usuario dio preaviso o no dio preaviso, tal como se muestra en la figura 92.

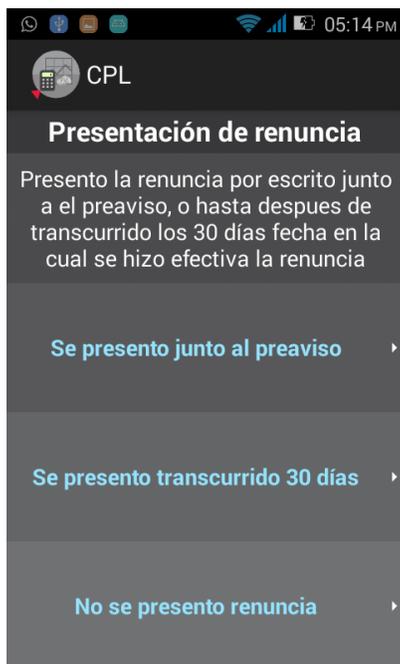
Figura 92. Obligación de preaviso primera opción – Renuncia voluntaria



En caso de que el usuario seleccione la segunda opción de la actividad anterior, en la cual especifica que no dio preaviso, entonces se mostrara una ventana tal como se muestra en la figura 93.

Al presionar el botón de regresar se volverá a la actividad inicial.

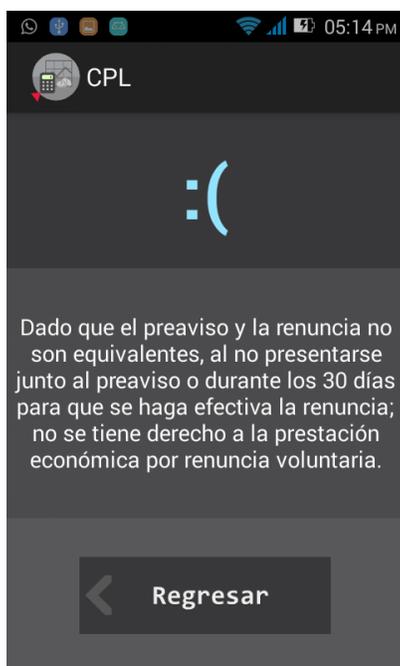
Figura 93. No presentación de preaviso primera opción – Renuncia voluntaria



En caso de que en la segunda actividad del módulo de renuncia voluntaria el usuario, presiono la opción en la que confirma la presentación del preaviso; dará paso a la tercera actividad la que consiste en a la presentación de renuncia, tal como se muestra en la figura 94.

En esta actividad se tienen a disposición tres opciones: que la renuncia se presentó junto al preaviso, que la renuncia se presentó transcurrido los 30 días y que no se presentó la renuncia.

Figura 94. Presentación de renuncia primera opción – Renuncia voluntaria



En caso de que el usuario seleccione la segunda opción de la actividad anterior, en la cual especifica que no presento la renuncia, entonces se mostrara una ventana tal como se muestra en la figura 95.

Al presionar el botón de regresar se volverá a la actividad inicial.

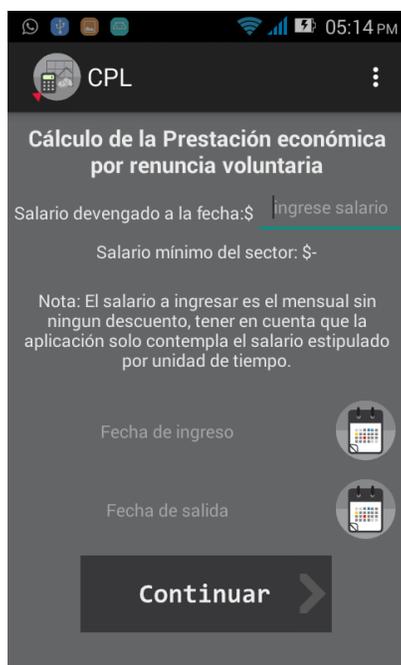
Figura 95. No presentación de la renuncia primera opción – Renuncia voluntaria



La cuarta actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 96, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 96. Selección de sector primera opción – Renuncia voluntaria



La quinta ventana o actividad según se muestra en la figura 97, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

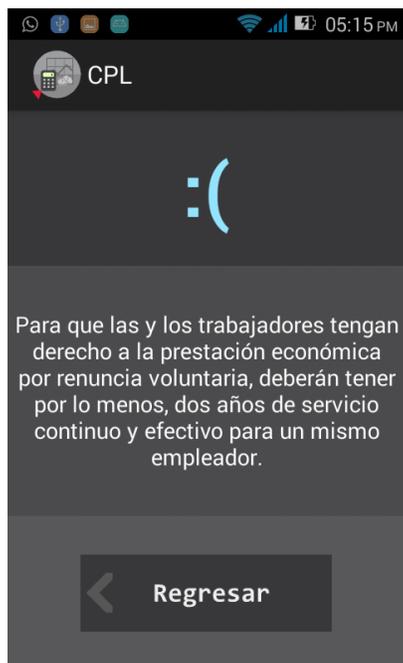
Figura 97. Ingreso de salario – Renuncia voluntaria

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

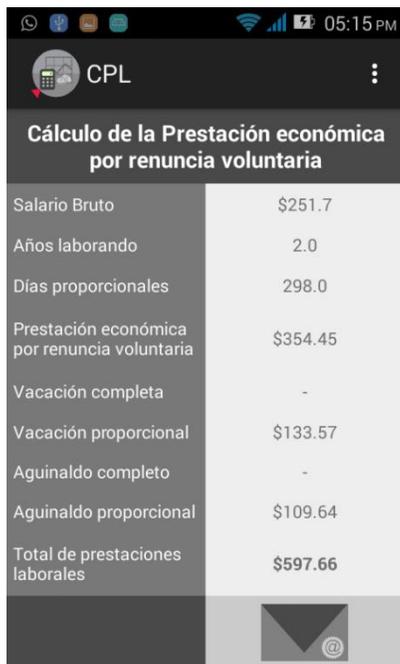
Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”. En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20



Al ingresar las fechas en la actividad de ingreso de salario, y el total de tiempo laborado por parte del usuario sea menor a dos años, al presionar el botón continuar le aparecerá una ventana como se muestra en la figura 98; en la cual especificara que al no tener dos años de servicio continuo y efectivo para un mismo empleador no tendrá derecho a la prestación económica por renuncia voluntaria.

Figura 98. No se cumple el tiempo requerido primera opción –Renuncia voluntaria



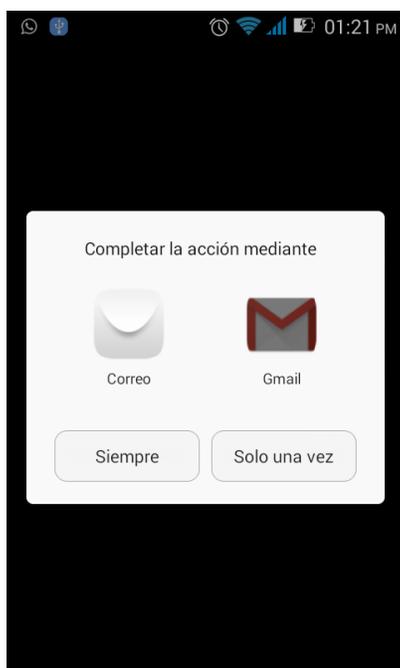
CPL

**Cálculo de la Prestación económica por renuncia voluntaria**

Salario Bruto	\$251.7
Años laborando	2.0
Días proporcionales	298.0
Prestación económica por renuncia voluntaria	\$354.45
Vacación completa	-
Vacación proporcional	\$133.57
Aguinaldo completo	-
Aguinaldo proporcional	\$109.64
<b>Total de prestaciones laborales</b>	<b>\$597.66</b>

La sexta ventana consiste en el detalle de los cálculos efectuados por el módulo de renuncia voluntaria tal como se muestra en la figura 99.

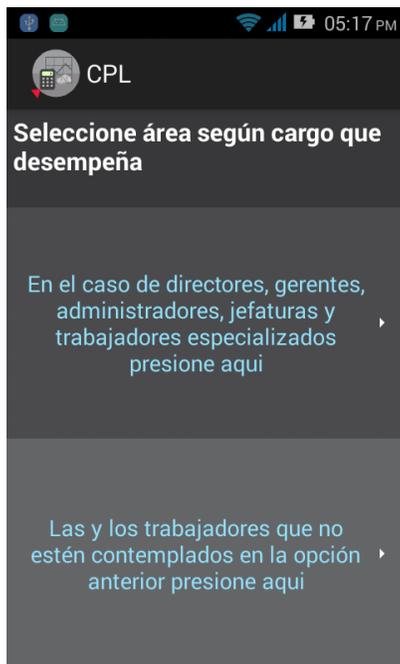
Figura 99. Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria en primera opción



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscará si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 100 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionará la cuenta de correo que necesite en el momento de envío de los cálculos.

Figura 100. Envío por correo de resultados – Renuncia voluntaria

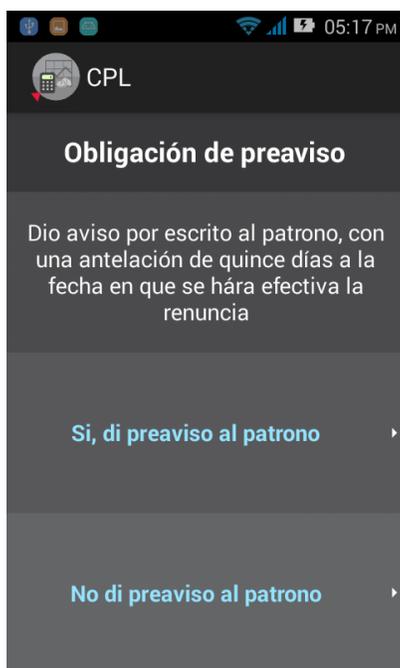


### Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria - Trabajadores no contemplados

Al presionar sobre la opción del cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria, la primera ventana o actividad que aparecerá es la de elección del tipo de cargo que desempeña en la entidad; tal como se muestra en la figura 101.

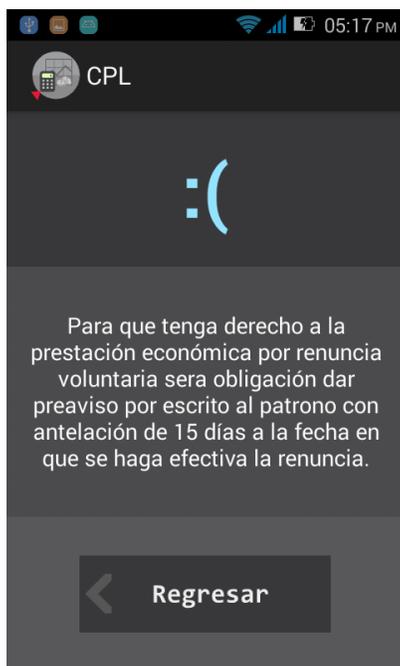
En este apartado se muestra cuando el usuario presiona sobre la opción: las y los trabajadores que no estén contemplados en la opción anterior.

Figura 101. Tipo de cargo segunda opción – Renuncia voluntaria



La segunda actividad o ventana es la de obligación de preaviso, en la cual se tiene como objetivo la de verificar si el usuario dio preaviso o no dio preaviso, tal como se muestra en la figura 102.

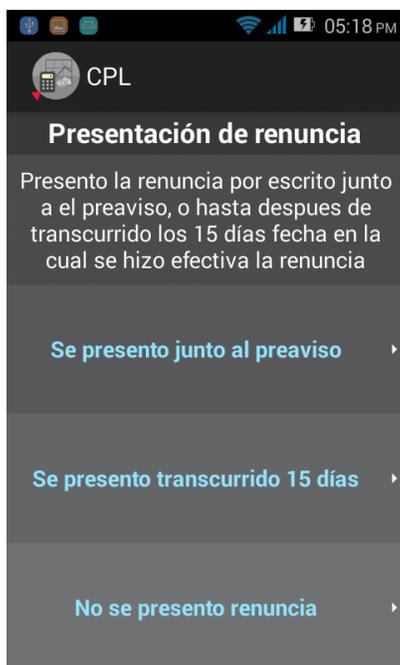
Figura 102. Obligación de preaviso segunda opción – Renuncia voluntaria



En caso de que el usuario seleccione la segunda opción de la actividad anterior, en la cual especifica que no dio preaviso, entonces se mostrara una ventana tal como se muestra en la figura 103.

Al presionar el botón de regresar se volverá a la actividad inicial.

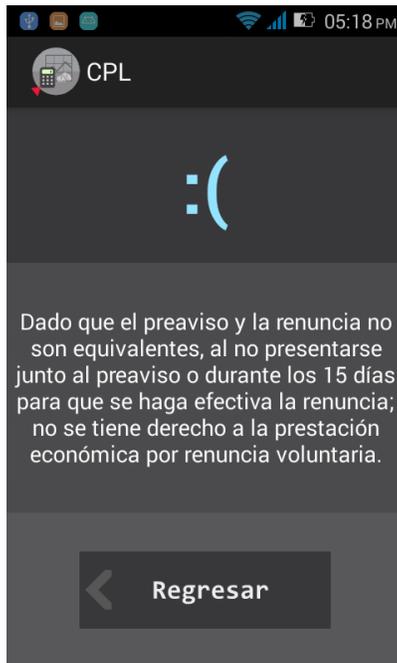
Figura 103. No presentación de preaviso segunda opción – Renuncia voluntaria



En caso de que en la segunda actividad del módulo de renuncia voluntaria el usuario, presiono la opción en la que confirma la presentación del preaviso; dará paso a la tercera actividad la que consiste en a la presentación de renuncia, tal como se muestra en la figura 104.

En esta actividad se tienen a disposición tres opciones: que la renuncia se presentó junto al preaviso, que la renuncia se presentó transcurrido los 15 días y que no se presentó la renuncia.

Figura 104. Presentación de renuncia segunda opción – Renuncia voluntaria



En caso de que el usuario seleccione la segunda opción de la actividad anterior, en la cual especifica que no presentó la renuncia, entonces se mostrará una ventana tal como se muestra en la figura 105.

Al presionar el botón de regresar se volverá a la actividad inicial.

Figura 105. No presentación de la renuncia segunda opción – Renuncia voluntaria



La cuarta actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 106, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 106. Selección de sector segunda opción – Renuncia voluntaria

La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 107, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

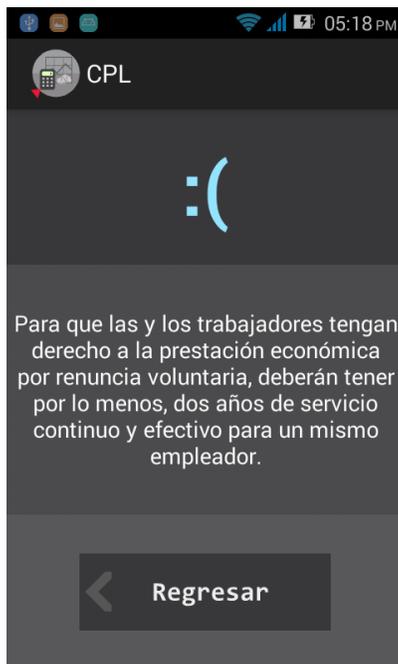
Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”.

*Figura 107.* Ingreso de salario segunda opción – Renuncia voluntaria

En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20



Esta ventana además posee una nota para que el usuario se oriente a cuál será el salario a ingresar, en el cual se detalla: “El salario a ingresar es el mensual sin ningún descuento, tener en cuenta que la aplicación solo contempla el salario estipulado por unidad de tiempo”.

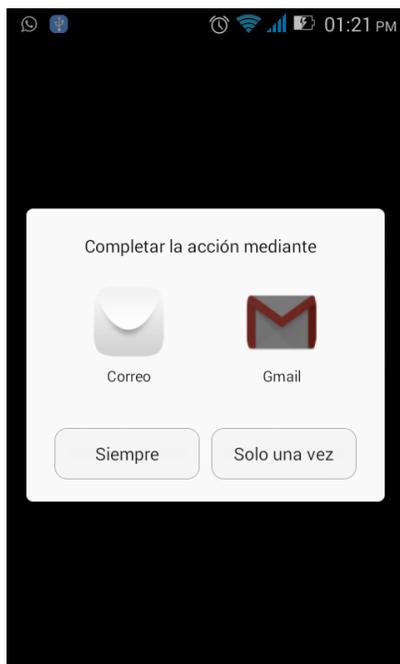
Al ingresar las fechas en la actividad de ingreso de salario, y el total de tiempo laborado por parte del usuario sea menor a dos años, al presionar el botón continuar le aparecerá una ventana como se muestra en la figura 108; en la cual especificara que al no tener dos años de servicio continuo y efectivo para un mismo empleador no tendrá derecho a la prestación económica por renuncia voluntaria.

Figura 108. No se cumple el tiempo requerido segunda opción –Renuncia voluntaria

Cálculo de la Prestación económica por renuncia voluntaria	
Salario Bruto	\$251.7
Años laborando	2.0
Días proporcionales	298.0
Prestación económica por renuncia voluntaria	\$354.45
Vacación completa	-
Vacación proporcional	\$133.57
Aguinaldo completo	-
Aguinaldo proporcional	\$109.64
Total de prestaciones laborales	\$597.66

La sexta ventana consiste en el detalle de los cálculos efectuados por el módulo de renuncia voluntaria tal como se muestra en la figura 109.

Figura 109. Cálculo de la prestación económica por renuncia voluntaria en primera opción



En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscará si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 110 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionará la cuenta de correo que necesite en el momento de envío de los cálculos.

Figura 110. Envío por correo de resultados segunda opción – Renuncia voluntaria

## MÓDULO DE HORAS EXTRAS



La primera actividad o ventana es la de selección de sector tal como se muestra en la figura 111, la cual es de vital importancia ya que con esta elección se tiene en cuenta el salario mínimo que el usuario podrá ingresar en la siguiente ventana.

Comercio y servicios	\$ 251.70
Industria	\$ 246.60
Maquila	\$ 210.90
Agropecuario	\$ 118.20

Figura 111. Selección de sector segunda opción – Horas extras

La segunda ventana o actividad según se muestra en la figura 112, trata del ingreso del salario en el cual se toma en cuenta la validación anterior, la cual es la selección de sector.

Si se presiona el botón continuar y no se ha ingresado el salario aparecerá un mensaje que dirá lo siguiente: “Por favor ingrese su salario”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector comercio y el salario ingresado es menor a \$ 251.70, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector comercio”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector industria y el salario ingresado es menor a \$ 246.60, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector industria”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector maquila y el salario ingresado es menor a \$ 210.90, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector maquila”.

Si en la opción anterior se seleccionó el sector agropecuario y el salario ingresado es menor a \$ 118.20, aparecerá un mensaje que dirá: “El salario ingresado es menor que el mínimo para el sector agropecuario”.

*Figura 112.* Ingreso de salario segunda opción – Horas extras

En caso de que el usuario ingrese un salario menor al mínimo vigente a la fecha, y desconozca cual es el monto del salario mínimo del sector seleccionado en la opción anterior; una vez ingresado el salario incorrecto y habiendo presionado el botón continuar, de forma automática la aplicación mostrara el mínimo del sector, tal como se detalla:

Si en la ventana anterior selecciono comercio	→	Salario mínimo del sector: \$ 251.70
Si en la ventana anterior selecciono industria	→	Salario mínimo del sector: \$ 246.60
Si en la ventana anterior selecciono maquila	→	Salario mínimo del sector: \$ 210.90
Si en la ventana anterior selecciono agropecuario	→	Salario mínimo del sector: \$ 118.20

Cálculo de Horas Extras	
Salario jornada ordinaria - 8 horas:	\$8.39
N° horas extras diurnas:	2.0
N° horas extras nocturnas:	2.0
En concepto de horas extras diurnas:	\$4.2
En concepto de horas extras nocturnas:	\$5.24
Total de la jornada ordinaria más horas extras:	\$17.83

Figura 113. Cálculo de horas extras

Al no ingresar las horas se lanzara el mensaje siguiente: “Por favor ingrese las horas extras ya sean diurnas o nocturnas”.

En esta última ventana o actividad del módulo se detalla el cálculo de horas extras, tal como se muestra en la figura 113.

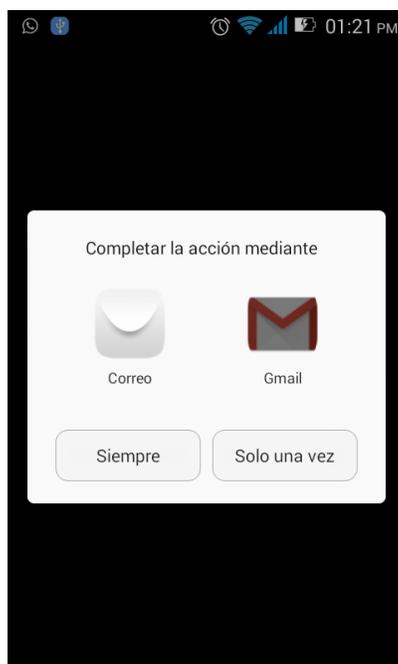


Figura 114. Envió por correo de resultados – Horas extras

En la esquina inferior derecha tiene un botón en forma de sobre cuya función es de permitir al usuario de enviar los cálculos por correos.

Al presionarlo la aplicación buscara si el Smartphone posee una cuenta de correo habilitada, tal como se muestra en la figura 114 en la cual se muestran la cuenta Gmail o Outlook; el usuario seleccionara la cuenta de correo que necesite en el momento de envió de los cálculos.

### 3.3.2. Diseño físico

El desarrollo físico de la calculadora de prestaciones laborales se realizó en el entorno de desarrollo Android Studio en el cual la estructura final se puede resumir, tal como se muestra en la figura 115 (ver anexo 4).

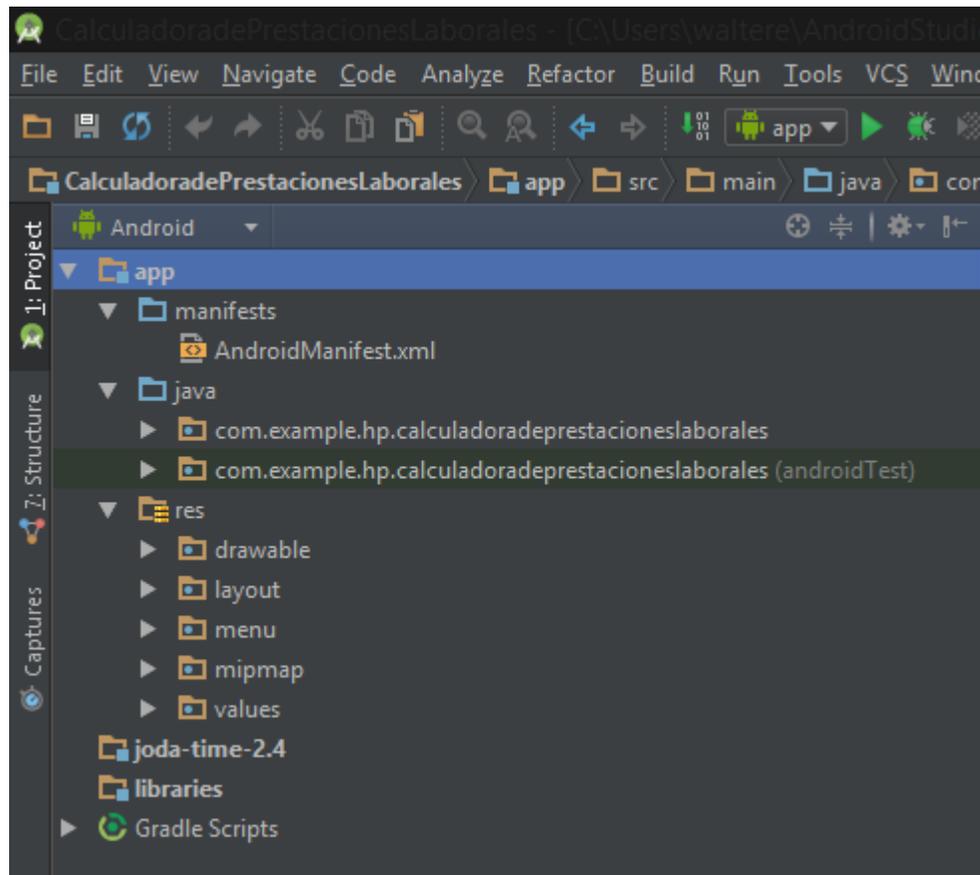


Figura 115. Estructura final del desarrollo de la Calculadora de prestaciones Laborales

## 3.4. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

Esta etapa se hará efectiva una vez los usuarios busquen la Calculadora de Prestaciones Laborales en la Play Store en el siguiente link para su descarga e instalación de la misma: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cpl.calculadora.hp.calculadoradeprestacioneslaborales>

## CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. CONCLUSIONES

- ✚ Poco a poco los profesionales en contaduría pública van usando herramientas tecnológicas nuevas que les permiten ir maximizando el tiempo y recursos a la hora de realizar el trabajo y se van dejando de hacer procesos de cálculo como los son en el caso de las prestaciones laborales de forma manual.
- ✚ La causas principal del porque en los contadores existen confusiones, a la hora de realizar los cálculos de prestaciones laborales según nuestra investigación es debido a las diferencias de criterio en la interpretación del Marco Laboral vigente en El Salvador.
- ✚ En El Salvador no existe a la fecha una aplicación para aparatos móviles dedicada a la realización de Cálculos de Prestaciones Laborales basados según el Código de Trabajo y que sirva como herramienta a los profesionales en Contaduría pública y demás usuarios en general.
- ✚ La aplicación denominada Calculadora de Prestaciones Laborales (C.P.L), es un proyecto de aporte social e incorpora dentro de su funcionamiento las últimas reformas hechas a las de diferentes leyes y códigos relacionados al ámbito laboral.

## 4.2. RECOMENDACIONES

- ✚ **Se recomienda que los** profesionales en contaduría pública según la Normas Internacionales de Educación adquieran conocimiento en Tecnología de Información y apoyen al diseño y desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas.
- ✚ **Se sugiere a la** Escuela de Contaduría Pública, seguir preparando profesionales con una alta capacidad de análisis de las Leyes Laborales vigentes a través de los catedráticos encargados de estas materias y creando así mejores profesionales con nuevas competencias en el ámbito laboral.
- ✚ **Aconsejar a la** Escuela de Contaduría Pública, le corresponde promover y difundir las nuevas herramientas tecnológicas desarrolladas por sus estudiantes, así como también incentivar al desarrollo y Diseño de nuevas tecnológicas que sirvan de herramientas a los nuevos profesionales y sociedad en general.
- ✚ **Se invita** a que si bien es cierto a la fecha la aplicación está terminada y actualizada conforme a la Normativa Legal, se debe buscar la manera y medios necesarios para que ante los diferentes cambios que surjan la Universidad de El Salvador se encargue de realizar las actualizaciones pertinentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aprendiendo sobre tecnología. (2014). *Dispositivos móviles y sus sistemas operativos*. Obtenido de Dispositivos móviles y sus sistemas operativos:  
<https://aprendiendotecnologiaadmonb.wordpress.com/dispositivos-moviles-y-sus-sistemas-operativos/>
- Aranaz Tudela, J. (enero de 2009). *DESARROLLO DE APLICACIONES PARA*. Obtenido de DESARROLLO DE APLICACIONES PARA: [http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/6506/PFC\\_Jaime\\_Aranaz\\_Tudela\\_2010116132629.pdf;jsessionid=1AEFFAD3155FF342C11182BAEE55A0F6?sequence=1](http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/6506/PFC_Jaime_Aranaz_Tudela_2010116132629.pdf;jsessionid=1AEFFAD3155FF342C11182BAEE55A0F6?sequence=1)
- C.-U. D. (13 de Agosto de 2014). *Google Play*. Obtenido de Google Play:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=sv.edu.ujmd.cdmype.calculadoraempresarial>
- Developers. (s.f.). *Develop*. Obtenido de Tools: <http://developer.android.com/sdk/index.html#top>
- Fernández Alarcón, V. (junio de 2006). *Google*. Obtenido de Books:  
[https://books.google.com.sv/books?id=Sqm7jNZS\\_L0C&pg=PA40&dq=Ciclo+de+vida+de+los+sistemas&hl=es-419&sa=X&ei=q1ZOVdyJB8nfsAS5s4CQAw&ved=0CC4Q6AEwAw#v=onepage&q=Ciclo%20de%20vida%20de%20los%20sistemas&f=false](https://books.google.com.sv/books?id=Sqm7jNZS_L0C&pg=PA40&dq=Ciclo+de+vida+de+los+sistemas&hl=es-419&sa=X&ei=q1ZOVdyJB8nfsAS5s4CQAw&ved=0CC4Q6AEwAw#v=onepage&q=Ciclo%20de%20vida%20de%20los%20sistemas&f=false)
- Gironés, J. T. (2013). *Google*. Obtenido de Books:  
[https://books.google.com.sv/books?id=K9hnCJ\\_NGq4C&pg=PT283&dq=Ciclo+de+vida+de+una+aplicacion+android&hl=es-419&sa=X&ei=nshQVYvYI8eNsAWnpoCYCA&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=Ciclo%20de%20vida%20de%20una%20aplicacion%20android&f=false](https://books.google.com.sv/books?id=K9hnCJ_NGq4C&pg=PT283&dq=Ciclo+de+vida+de+una+aplicacion+android&hl=es-419&sa=X&ei=nshQVYvYI8eNsAWnpoCYCA&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=Ciclo%20de%20vida%20de%20una%20aplicacion%20android&f=false)
- Gómez Fuentes, M. d. (2011). *Análisis de requerimientos*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Holzner, S. (2000). *LA BIBLIA DE JAVA 2*. MADRID: ANAYA MULTIMEDIA.
- International Federation of Accountants/IFAC. (agosto de 2008).

Ministerio de Educación de El Salvador. (1994). *Historia de El Salvador 1ª edición, tomo I*. Obtenido de Historia de El Salvador 1ª edición, tomo I.:

<http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/7473/3/344.01-R621I-CAPITULO%20II.pdf>

ORACLE. (15 de Junio de 2014). *Java*. Obtenido de Conceptos útiles y glosario de definiciones :

[http://www.java.com/es/download/faq/helpful\\_concepts.xml](http://www.java.com/es/download/faq/helpful_concepts.xml)

Organización Internacional de Trabajo. (junio de 1970). *C132 - Convenio sobre las vacaciones pagadas (revisado), 1970 (núm. 132)*. Obtenido de C132 - Convenio sobre las vacaciones pagadas (revisado), 1970 (núm. 132):

[http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C132](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C132)

Presidencia de la República de El Salvador . (Marzo de 2015). *Infóutil*. Obtenido de Empresas multadas:

<http://infoutil.gobiernoabierto.gob.sv/companies>

Secretaría para Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República. (julio de 2013). *Guía sobre Derechos y Deberes Laborales de las Servidoras y Servidores Públicos*. Obtenido de Guía sobre Derechos y Deberes Laborales de las Servidoras y Servidores Públicos:

[https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/Documentos\\_Externos\\_SAE/Guia1\\_Sobre\\_Derechos\\_y\\_Deberes\\_Laborales\\_Servidores\\_y\\_Servidoras\\_Publicos.pdf](https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/Documentos_Externos_SAE/Guia1_Sobre_Derechos_y_Deberes_Laborales_Servidores_y_Servidoras_Publicos.pdf)

Soriano, J. (4 de 11 de 2014). *elsalvador.com*. Obtenido de [elsalvador.com](http://www.elsalvador.com):

[http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota\\_completa.asp?idCat=47861&idArt=9218924](http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=47861&idArt=9218924)

# ANEXOS

### GLOSARIO DE TERMINOS

**Análisis de la aplicación actual:** consiste en conocer y buscar datos sobre la aplicación móvil existente, esta fase es en la cual se observa y trabaja el funcionamiento de una aplicación; con el objetivo de determinar las mejoras a realizar.

**Análisis de requerimientos:** consiste en la determinación de un listado compuesto de una serie de características claves tanto óptimas como mínimas, que se necesiten para que el proyecto funcione de forma correcta y solucione el problema o la necesidad planteada.

**Requerimientos para un rendimiento óptimo:** son un conjunto de requisitos o características claves y específicas necesarias para que el proyecto en el que se está trabajando, una vez desarrollado e implementado; las tareas se ejecuten con la máxima eficacia.

**Requerimientos para un rendimiento mínimo:** son una serie de parámetros que como mínimo tiene que cumplir el usuario para que la aplicación funcione según el propósito para la cual fue creada.

**Google Play:** es la plataforma de entretenimiento creada por Google Inc, donde el usuario puede centralizar su música, aplicaciones y contenidos multimedia favoritos y luego acceder a ellos desde todos sus dispositivos: Ordenador, tablet, teléfono móvil o incluso televisión.

**Android Studio:** es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para la plataforma Android.

**Android:** es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tabletas; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles.

**El Lenguaje Unificado de Modelado (UML):** está compuesto por muchos elementos de esquematización que representan las diferentes partes de un sistema de software

**Lenguaje Java:** es un lenguaje orientado a objetos que fue diseñado específicamente para que los programas desarrollados con dicho lenguaje fuesen escritos una sola vez y ejecutados en cualquier plataforma o sistema operativo.

**Entorno de desarrollo en la informática:** es la herramienta a utilizar que compila el lenguaje de programación y genera la aplicación funcional.

**Applet:** este es un subprograma que. “Es un componente de *software* (código de programa) que el explorador descarga para proporcionar funciones en una página web” (ORACLE, 2014, pág. s/n)

**Java Virtual Machine (JVM):** La máquina Virtual de Java es un conjunto de programas que permiten la ejecución de instrucciones y que normalmente están escritos en código *byte* de Java. Las máquinas virtuales de Java están disponibles para las plataformas de *hardware* y *software* de uso más frecuente.

**Java Runtime Environment (JRE):** El entorno de ejecución Java es el aplicativo que permite que la máquina virtual de Java se integre con un sistema operativo o plataforma determinada con el fin de permitir la ejecución de programas Java.

**Java Development Kit (JDK):** El Kit de Desarrollo Java es el aplicativo que proporciona las herramientas necesarias para el desarrollo de programas Java desde su escritura, compilado, depuración y ejecución.

## TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA DE CONTADURÍA PÚBLICA**



## CUESTIONARIO

**DIRIGIDO A:** a los Contadores de El Salvador.

**OBJETIVO:** Recopilar información que permita evaluar los aspectos relacionados al desarrollo de una aplicación móvil enfocada en efectuar cálculos de prestaciones laborales como apoyo al contador.

**PROPÓSITO:** La presente guía de preguntas ha sido elaborada por estudiantes de la carrera de licenciatura de contaduría pública, con el propósito de sustentar el trabajo de investigación relativo a la identificación y evaluación de los aspectos del diseño y desarrollo de una aplicación móvil enfocada en realizar cálculo de prestaciones laborales.

**INDICACIONES:** Marque con una "X" la(s) respuesta(s) que usted considere adecuada según su criterio, en algunas se le pedirá seleccionar más de una opción.

1. De las siguientes prestaciones laborales que a continuación se le presentan, ¿Cuáles son las que tienen más demanda en la empresa o lugar de trabajo? Puede seleccionar más de una opción.

- a) ISSS y AFP
- b) Indemnización
- c) Vacaciones
- d) Aguinaldo
- e) Prestación económica por renuncia voluntaria
- f) Horas Extras

2. Al momento de efectuar cálculos de indemnización, trabajo en día de descanso, vacación, trabajo en día de asueto, aguinaldo y la prestación económica por renuncia voluntaria, ¿De dónde se auxilia para efectuar dichas operaciones? Puede seleccionar más de una opción.

- a) Uso de hojas electrónica ( Excel)
- b) Elaboración manual
- c) Software a la medida
- d) Software enlatado (programa estandarizado)

3. Su dispositivo móvil ya sea este Smartphone o Tablet, ¿Qué sistema operativo utiliza?

- a) Sistema operativo Android
- b) Sistema operativo iOS
- c) Sistema operativo Windows Phone
- d) No posee un Smartphone

4. Al momento de determinar cálculos de prestaciones laborales, ¿Cuál considera usted que le conllevaría más tiempo realizar? Puede seleccionar más de una opción.

- a) Indemnización
- b) Vacación
- c) Aguinaldo
- d) Horas extraordinarias diurnas
- e) Horas extraordinarias nocturnas
- f) Trabajo en día de asueto
- g) Prestación económica por renuncia voluntaria

5. ¿Qué salario toman en cuenta al momento de realizar el cálculo de las indemnizaciones?

- a) El salario básico devengado de los últimos doce meses
- b) El salario básico devengado de los últimos seis meses
- c) El salario básico devengado durante el último periodo de pago

6. Cuando calculan indemnizaciones, ¿Realizan solicitud de verificación de dichos cálculos a la sección de liquidación laboral del Ministerio de Trabajo y Previsión Social?
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) No se hace
7. Al momento de efectuar el cálculo del aguinaldo, ¿Qué período toma en consideración para el caso de empleados que aún no tienen el año de servicio?
- a) Partiendo de la fecha de ingreso hasta el 31 de diciembre del año en que se calcula
  - b) Partiendo de la fecha de ingreso hasta el 20 de diciembre del año en que se calcula
  - c) Partiendo de la fecha de ingreso hasta el 12 de diciembre del año en que se calcula
8. Si ha tenido casos de otorgar prestación económica por renuncia voluntaria, ¿Cómo se asegura que el cálculo sea correcto?
- a) Comprobación con el auditor
  - b) Comprobación con recursos humanos
  - c) Verificación con el Ministerio de Trabajo
  - d) No he tenido ningún caso
  - e) No se realiza ninguna verificación
9. De las siguientes opciones, ¿Cuáles considera son las causa por la que existe confusión al momento de calcular de forma adecuada las prestaciones laborales? Puede seleccionar más de una opción.
- a) Por diferencia de criterio en interpretación del marco laboral
  - b) Falta de capacitaciones al personal en materia laboral
  - c) Que en el momento de realizar el cálculo no se cuente con las herramientas adecuadas para efectuarlos
  - d) Los salarios mínimos establecidos en la entidad no están actualizados con las últimas reformas
  - e) Fallas en el Software de la empresa

10. ¿Conoce usted de alguna herramienta móvil que tenga como propósito realizar cálculos de las prestaciones laborales reguladas por el Código de Trabajo en El Salvador?

- a) Si  Especifique cual: \_\_\_\_\_  
b) No

11. ¿Si existiera una aplicación para *Smartphone* que realice cálculos de prestaciones laborales la usaría?

- a) Si   
b) No

12. De la siguiente lista que se presenta a continuación, ¿Qué cálculos le interesaría que realice la aplicación? Puede seleccionar más de una opción.

- |                                  |                          |   |                          |
|----------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| a) Indemnización                 | <input type="checkbox"/> | e) Horas extraordinarias nocturnas              | <input type="checkbox"/> |
| b) Vacación                      | <input type="checkbox"/> | f) Trabajo en día de asueto                     | <input type="checkbox"/> |
| c) Aguinaldo                     | <input type="checkbox"/> | g) Prestación económica por renuncia voluntaria | <input type="checkbox"/> |
| d) Horas extraordinarias diurnas | <input type="checkbox"/> |   |                          |

13. ¿Cuáles de las siguientes características considera usted importantes incluir en una aplicación de esta índole? Puede marcar más de una opción.

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| a) Envío de los resultados por correo                 | <input type="checkbox"/> |
| b) Que posea enlace a comentarios sobre funcionalidad | <input type="checkbox"/> |
| c) De fácil instalación en el dispositivo móvil       | <input type="checkbox"/> |
| d) Que sea fácil de usar (interfaz fácil de utilizar) | <input type="checkbox"/> |
| e) Que consuma pocos recursos                         | <input type="checkbox"/> |
| f) Que ofrezca algo novedoso                          | <input type="checkbox"/> |

14. ¿Considera usted novedoso el desarrollo de una aplicación móvil para el sistema operativo *Android* que su función sea la de servir como herramienta para el cálculo de las prestaciones laborales?

a) Si

b) No

15. ¿En qué ayudaría la existencia de una aplicación móvil enfocada en efectuar cálculo de prestaciones laborales? Puede seleccionar más de una opción.

a) Fácil verificación de cálculos

b) Reducir la cantidad de quejas ante el Ministerio de Trabajo al momento de efectuar liquidación de empleados

c) Optimización del tiempo

d) Herramienta de fácil portabilidad y disponibilidad inmediata

e) Contribuir a unificar criterios del cálculos de prestaciones laborales

16. Estaría usted dispuesto a recomendar el uso de una aplicación móvil que le ayudara a realizar los cálculos de las diferentes prestaciones laborales con otros usuarios.

a) Si

b) No

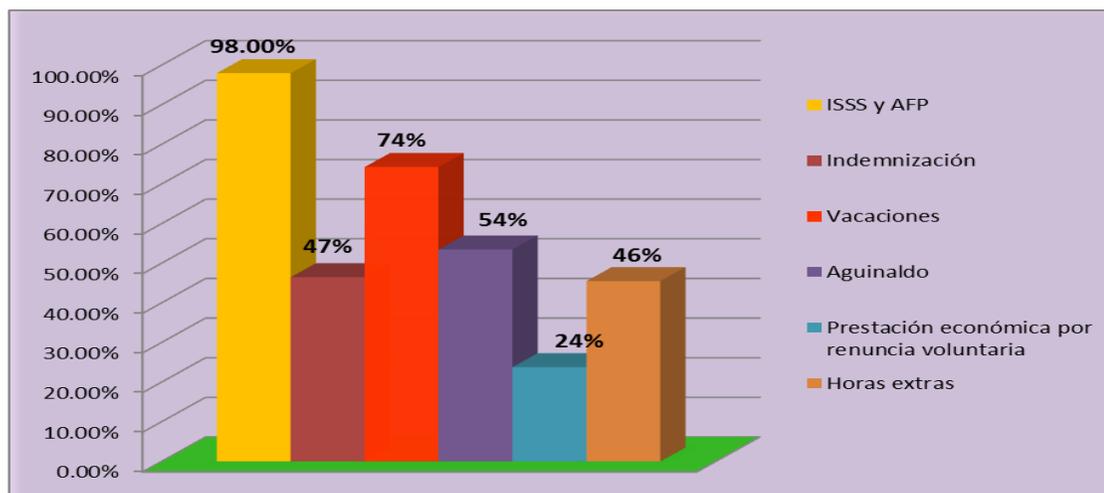
## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. De las siguientes prestaciones laborales que a continuación se le presentan, ¿Cuáles son las que tienen más demanda en la empresa o lugar de trabajo? Puede seleccionar más de una opción.

**Objetivo:** Conocer cuáles son las prestaciones laborales que más se realizan en las entidades por parte de los contadores.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
ISSS y AFP	99/101	98.00%
Indemnización	47/101	47%
Vacaciones	75/101	74%
Aguinaldo	54/101	54%
Prestación económica por renuncia voluntaria	24/101	24%
Horas extras	46/101	46%

GRAFICO N° 1.



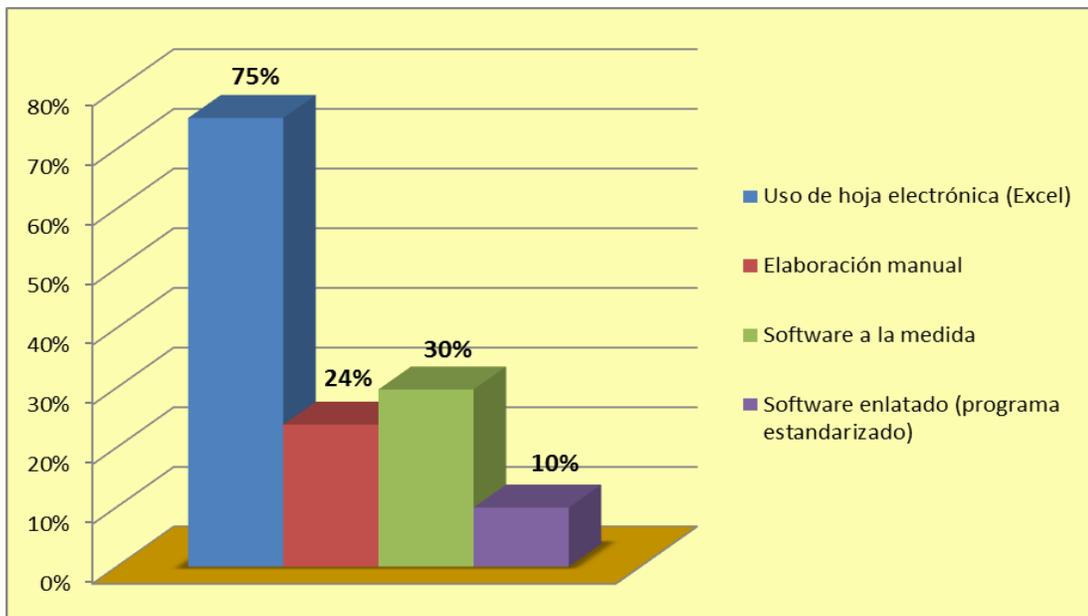
**Análisis:** Del total de contadores encuestados un 98% afirma que la prestación laboral que más realizan en sus empresas o lugares de trabajo son los cálculos de ISSS y AFP y consideran que la prestación económica por renuncia voluntaria es la prestación laboral que menos han realizado.

- Al momento de efectuar cálculos de indemnización, trabajo en día de descanso, vacación, trabajo en día de asueto, aguinaldo y la prestación económica por renuncia voluntaria, ¿De dónde se auxilia para efectuar dichas operaciones? Puede seleccionar más de una opción.

**Objetivo:** Conocer el porcentaje de contadores que realizan los cálculos de las prestaciones laborales en un ambiente de (TI) o sistemas contable computarizados.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Uso de hoja electrónica (Excel)	76/101	75%
Elaboración manual	24/101	24%
Software a la medida	30/101	30%
Software enlatado (programa estandarizado)	10/101	10%

**GRAFICO N° 2:**



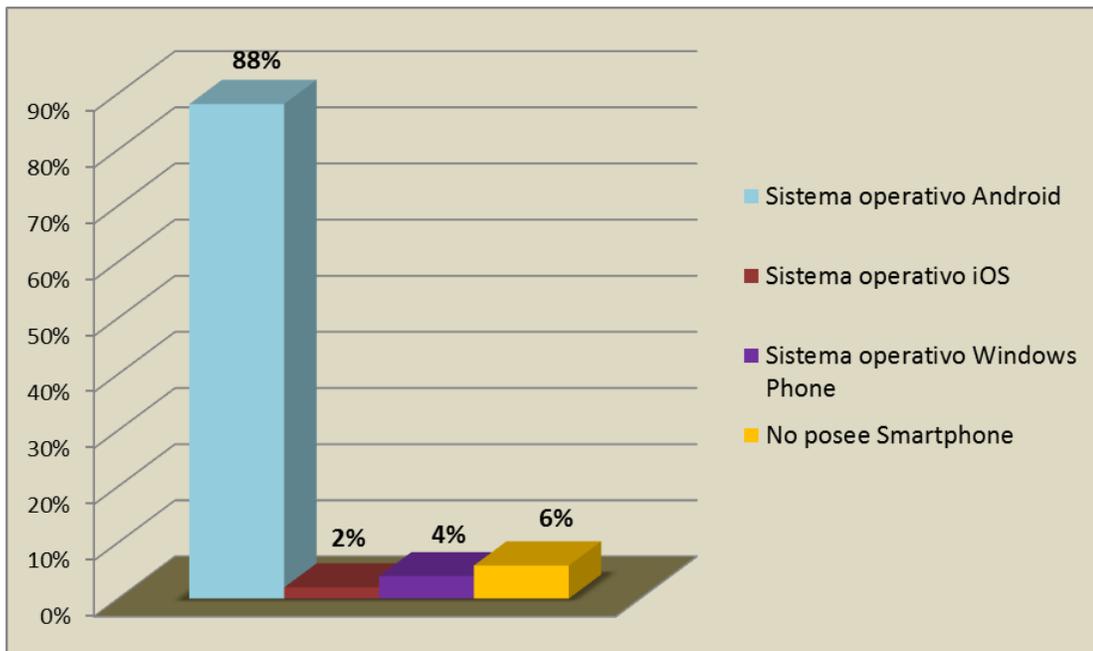
**Análisis:** Solamente 24 contadores que equivalen a 10% de la población encuestada asegura que aun realiza los cálculos de las prestaciones laborales de forma manual, los demás hacen uso de una herramienta tecnológica para realizar este trabajo ya sea estos software o programas informáticos como lo es Excel

3. Su dispositivo móvil ya sea este Smartphone o Tablet, ¿Qué sistema operativo utiliza?

**Objetivo:** Establecer un parámetro del sistema operativo que poseen los diferentes dispositivos móviles según la plataforma que más se utiliza por parte de las unidades de análisis.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Sistema operativo <i>Android</i>	89	88%
Sistema operativo <i>iOS</i>	2	2%
Sistema operativo <i>Windows Phone</i>	4	4%
No posee Smartphone	6	6%
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100.00%</b>

**GRAFICO N° 3**



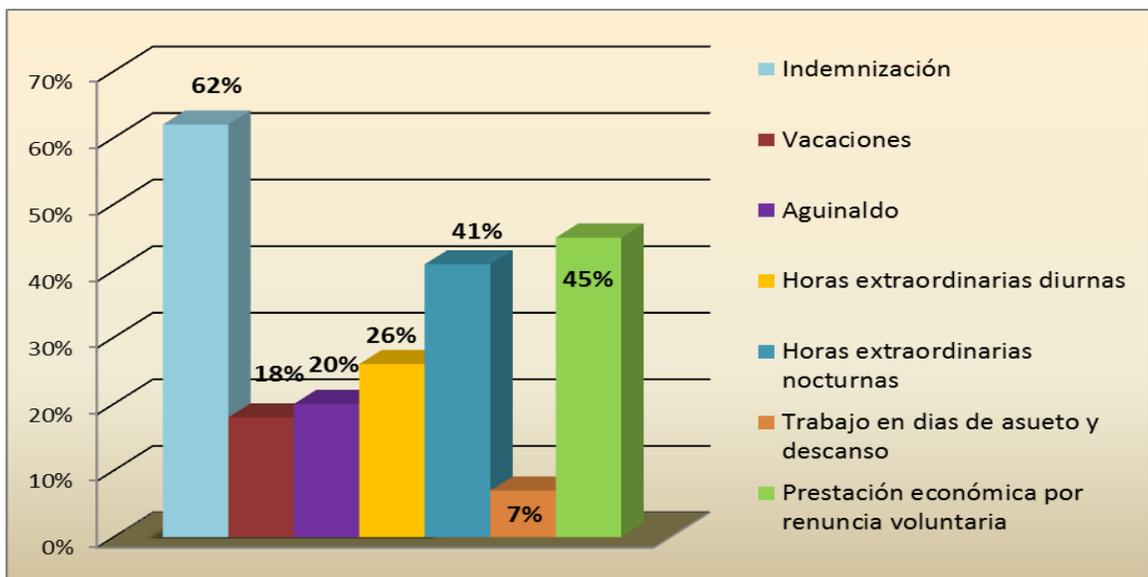
**Análisis:** El sistema operativo *Android* es la plataforma más utilizada en los diferentes dispositivos móviles que posee la población encuestada. Por lo consiguiente al desarrollar una aplicación para estos aparatos se debe tomar en cuenta su compatibilidad con el sistema operativo y así tener mayor demanda de uso.

4. Al momento de determinar cálculos de prestaciones laborales, ¿Cuál considera usted que le conllevaría más tiempo realizar? Puede seleccionar más de una opción.

**Objetivo:** Determinar cuál de las siguientes prestaciones laborales comprendidas por el Código de Trabajo conlleva un mayor tiempo con el fin de diseñar una aplicación que agilice dichos cálculos.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Indemnización	62/101	62%
Vacaciones	18/101	18%
Aguinaldo	20/101	20%
Horas extraordinarias diurnas	26/101	26%
Horas extraordinarias nocturnas	41/101	41%
Trabajo en días de asueto y descanso	7/101	7%
Prestación económica por renuncia voluntaria	45/101	45%

**GRAFICO N° 4.**



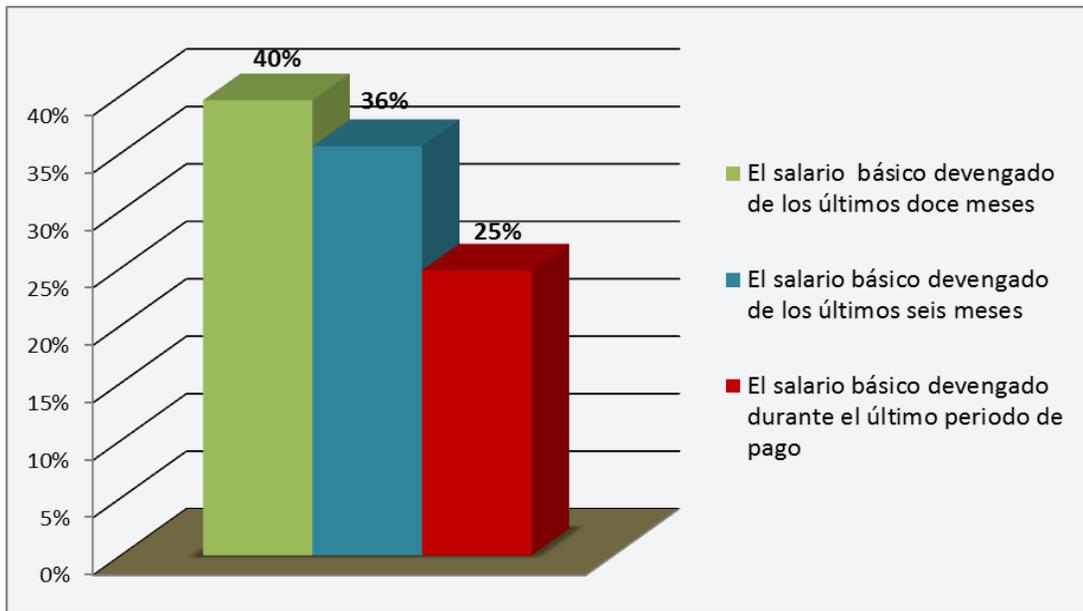
**Análisis:** Los cálculos de la indemnización, prestación económica por renuncia voluntaria, horas extras, con el 62%, 45% y 41% son las prestaciones laborales que más tiempo conlleva realizar según la población encuestada, por tal motivo estas operaciones son esenciales desarrollarlas en una aplicación móvil para el uso de los contadores y agilizar el proceso de dichos cálculos.

5. ¿Qué salario toman en cuenta al momento de realizar el cálculo de las indemnizaciones?

**Objetivo:** Determinar un lineamiento de cómo se realiza el cálculo de las indemnizaciones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
El salario básico devengado de los últimos doce meses	40	40%
El salario básico devengado de los últimos seis meses	36	36%
El salario básico devengado durante el último periodo de pago	25	25%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 5.**



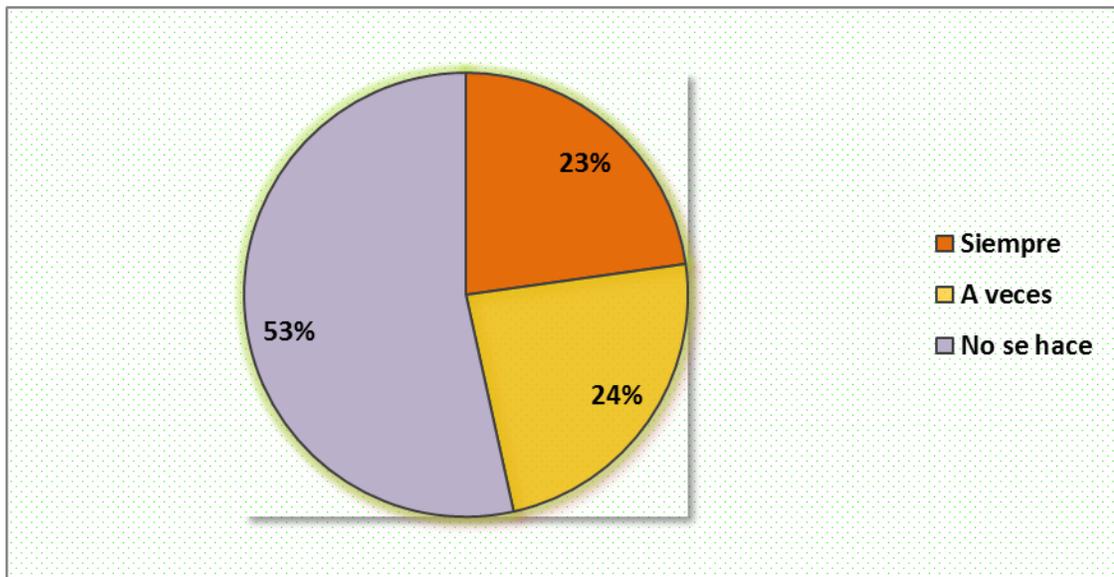
**Análisis:** Del total de contadores encuestados un 40% dice utilizar el salario básico devengado de los últimos doce meses al realizar el cálculo de las indemnizaciones y un 25% utiliza el salario básico devengado durante el último periodo de pago. Estos parámetros son guía esencial para tomar en cuenta a la hora del desarrollo de la aplicación móvil y apegar los cálculos según la normativa legal vigente.

6. Cuando calculan indemnizaciones, ¿Realizan solicitud de verificación de dichos cálculos a la sección de liquidación laboral del Ministerio de Trabajo y Previsión Social?

**Objetivo:** Determinar la cantidad de verificaciones de los cálculos de indemnización efectuados por los contadores.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Siempre	23	23%
A veces	24	24%
No se hace	54	53%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 6.**



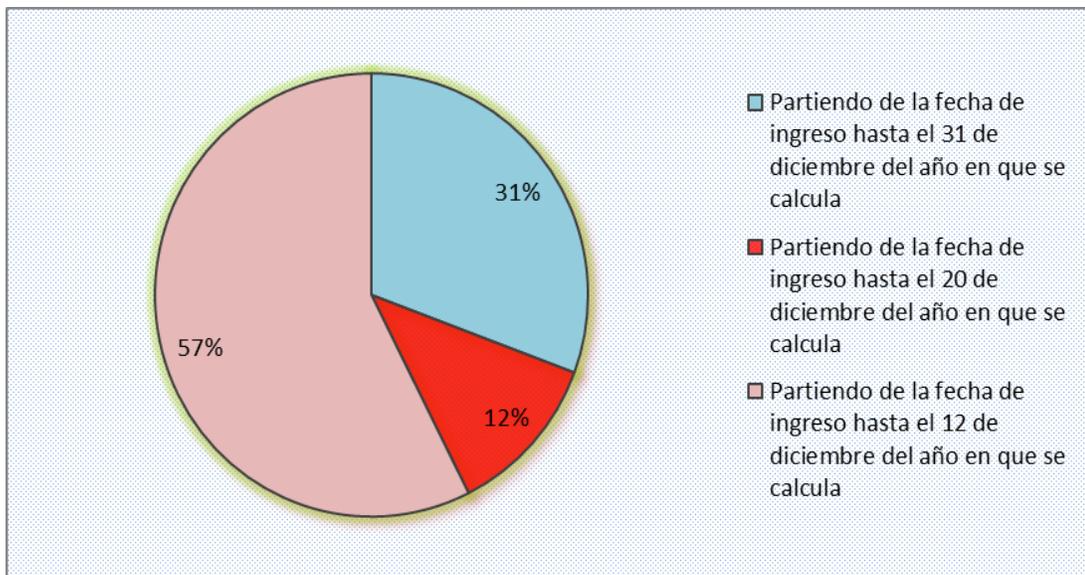
**Análisis:** El 53% de los encuestados manifiesta que no realizan verificación de los cálculos de indemnización con el Departamento de liquidación laboral del Ministerio de Trabajo y Previsión Social aun a pesar de que estos cálculos es uno de los que más tiempo conlleva realizar según los resultados de la pregunta N° 4, un 23% asegura que siempre realiza la verificación con el Ministerio de Trabajo.

7. Al momento de efectuar el cálculo del aguinaldo, ¿Qué período toma en consideración para el caso de empleados que aún no tienen el año de servicio?

**Objetivo:** Determinar el período que se toma en consideración para el conteo de días en caso de empleados que aún no tienen el año de servicio.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Partiendo de la fecha de ingreso hasta el 31 de diciembre del año en que se calcula	31	31%
Partiendo de la fecha de ingreso hasta el 20 de diciembre del año en que se calcula	12	12%
Partiendo de la fecha de ingreso hasta el 12 de diciembre del año en que se calcula	58	57%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 7:**



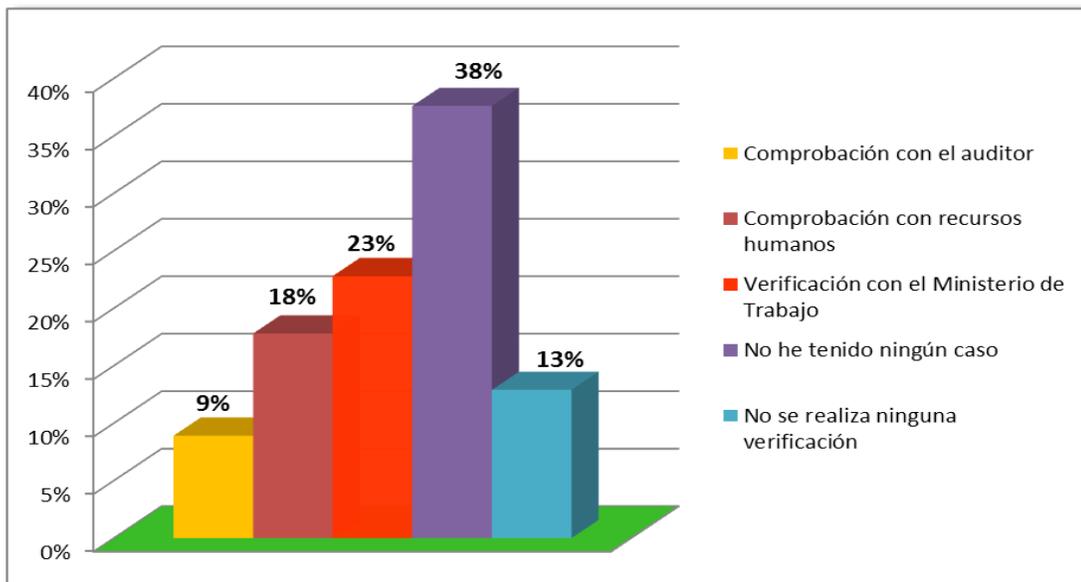
**Análisis:** El período que se toma en consideración para el conteo de días en caso de empleados que aún no tienen el año de servicio según 58 contadores equivalente a un 57%, es a partir desde la fecha de ingreso del trabajador hasta el 12 de diciembre del año en que se está realizando el cálculo de aguinaldo

8. Si ha tenido casos de otorgar prestación económica por renuncia voluntaria, ¿Cómo sea segura que el cálculo sea correcto?

**Objetivo:** Determinar la cantidad de verificaciones de cálculos de la renuncia voluntaria.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Comprobación con el auditor	9	9%
Comprobación con recursos humanos	18	18%
Verificación con el Ministerio de Trabajo	23	23%
No he tenido ningún caso	38	38%
No se realiza ninguna verificación	13	13%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 8.**



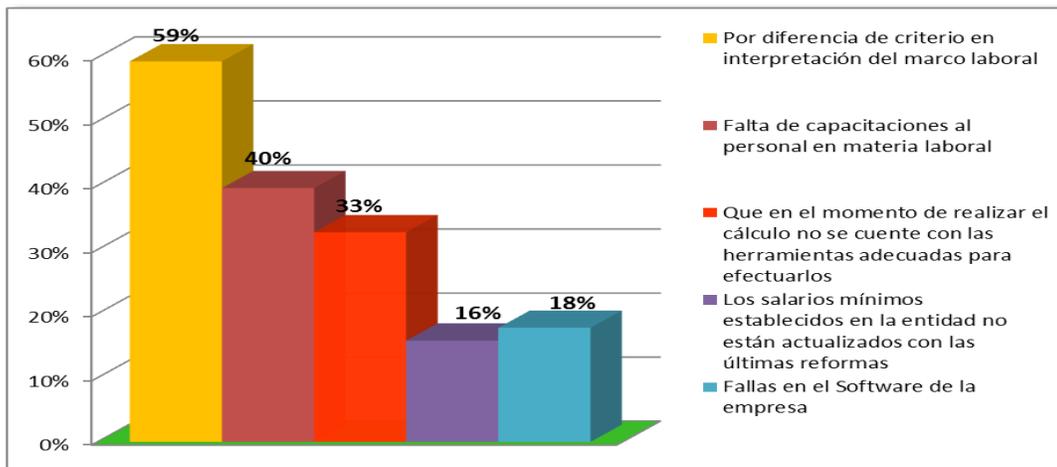
**Análisis:** El 38% del total de contadores encuestados no ha tenido la oportunidad de realizar cálculos de prestación económica por renuncia voluntaria, esto es congruente con la respuesta N°1 ya que es de las operaciones menos realizadas por la población encuestada. Los que han realizado dichos cálculos en su mayoría utilizan diferente medios de verificación el 23% de estos lo hace especialmente con el Ministerio de Trabajo.

9. De las siguientes opciones, ¿Cuáles considera son las causas por la que existe confusión al momento de calcular de forma adecuada las prestaciones laborales? Puede seleccionar más de una opción.

**Objetivo:** Determinar las principales causales ajenas al entorno que pueden afectar el cálculo correcto de las prestaciones laborales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Por diferencia de criterio en interpretación del marco laboral	60	59%
Falta de capacitaciones al personal en materia laboral	40	40%
Que en el momento de realizar el cálculo no se cuente con las herramientas adecuadas para efectuarlos	33	33%
Los salarios mínimos establecidos en la entidad no están actualizados con las últimas reformas	16	16%
Fallas en el Software de la empresa	18	18%

**GRAFICO N° 9.**



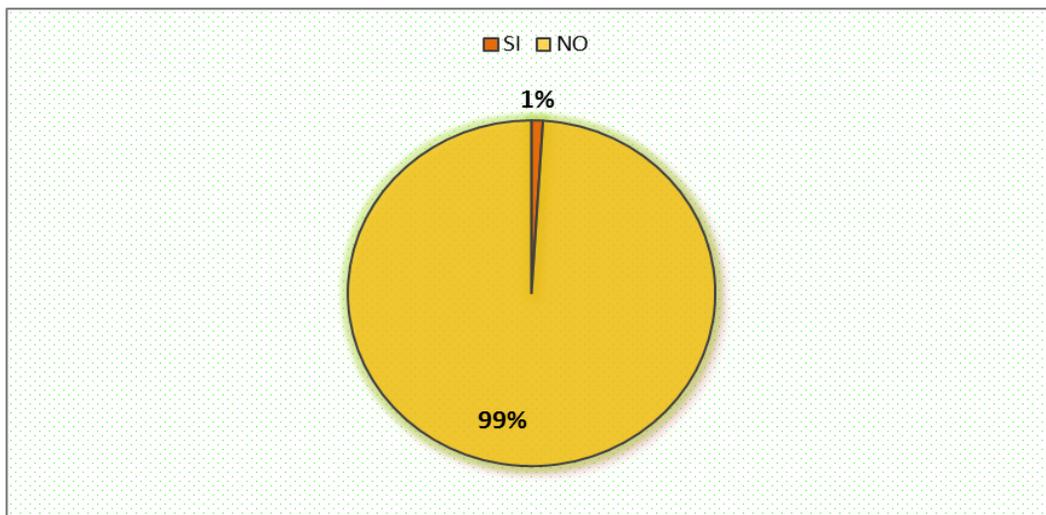
**Análisis:** Según la información recolectada una de las causas principales que afectan al cálculo correcto de las prestaciones laborales con un 59% es por la diferencia de criterio en la interpretación del marco laboral, el 40% consideran que es por la falta de capacitación del personal y el 33% por falta de una herramienta adecuada a la hora de realizar dichos cálculos, bajo este fundamento una aplicación móvil serviría como una herramienta más a utilizar.

10. ¿Conoce usted de alguna herramienta móvil que tenga como propósito realizar cálculos de las prestaciones laborales reguladas por el Código de Trabajo en El Salvador?

**Objetivo:** Determinar la existencia de aplicaciones a la medida que no estén disponibles en la *Play Store* que sean similares al proyecto propuesto.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	1	1.00%
NO	100	99.00%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 10.**



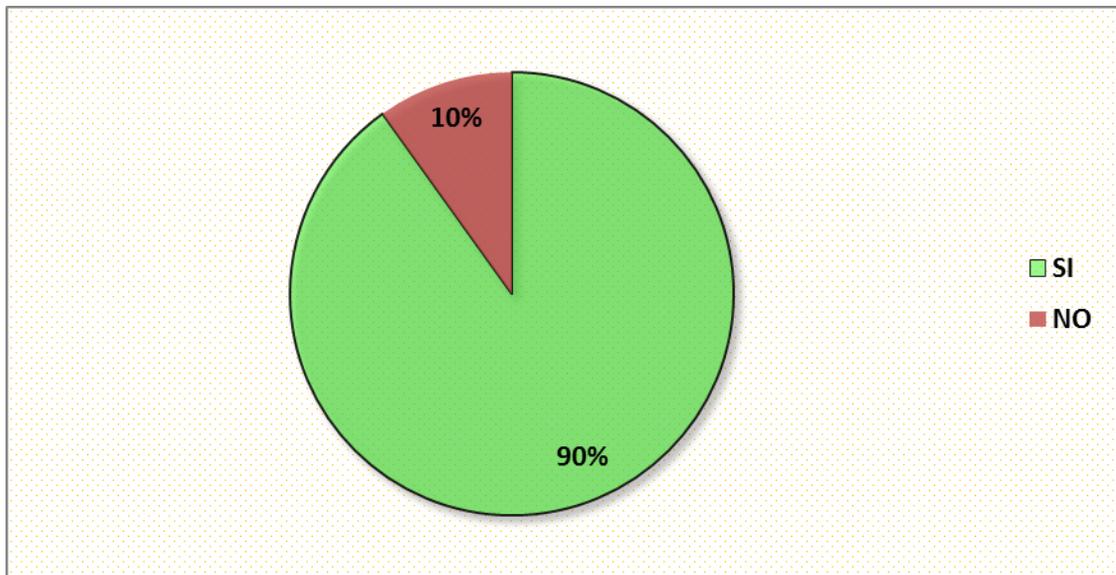
**Análisis:** Del total de encuestados el 99% dice no conocer una aplicación móvil que tenga como propósito realizar cálculos de las prestaciones laborales reguladas por el Código de Trabajo en El Salvador, relacionando dicha respuesta con la pregunta N° 3 donde nos damos cuenta que los dispositivos móviles en su mayoría cuenta con Sistema Operativos *Android* y por ende todas las aplicaciones para estos sistemas se encuentran en la tienda *Play Store*, se deduce que dichas aún no se encuentra disponible.

11. ¿Si existiera una aplicación para Smartphone que realice cálculos de prestaciones laborales la usaría?

**Objetivo:** Determinar el nivel de interés que muestran los usuarios respecto al uso de una aplicación de este tipo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	91	90%
NO	10	10%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 11.**



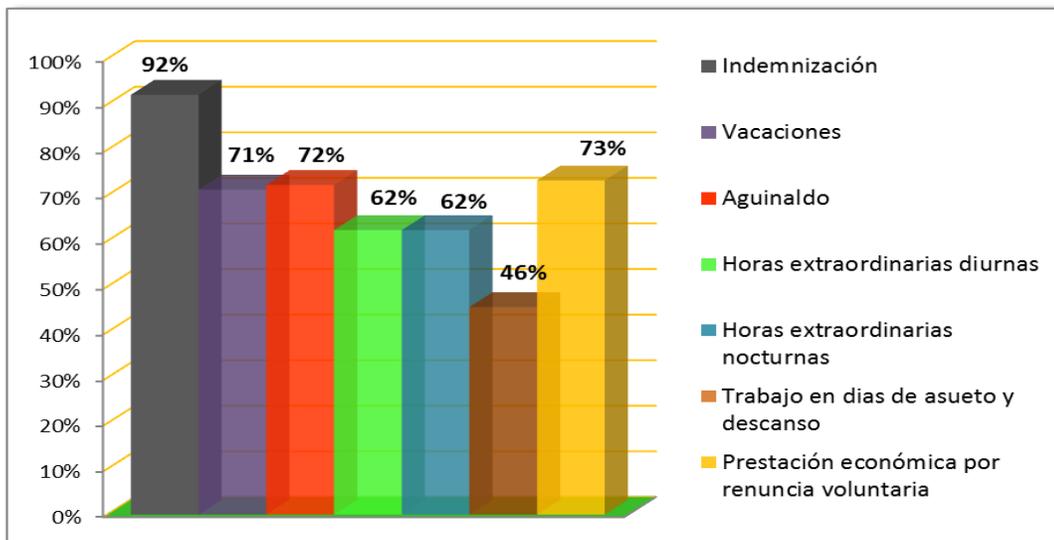
**Análisis:** Según información recolectada el 90% de los encuestados si estaría interesados en usar una aplicación que sirva como herramienta al realizar cálculos sobre prestaciones laborales, de aquí se puede analizar la apertura al ambiente de tecnología de información muy pocos desean seguir procesos manuales y prefieren agilizar los procesos de los cálculos.

12. De la siguiente lista que se presenta a continuación, ¿Que cálculos le interesaría que realice la aplicación? Puede seleccionar más de una opción.

**Objetivo:** Determinar qué tipo de funciones al usuario le resultan de vital importancia para incluir en la aplicación para que sea funcional.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Indemnización	93/101	92%
Vacaciones	72/101	71%
Aguinaldo	73/101	72%
Horas extraordinarias diurnas	63/101	62%
Horas extraordinarias nocturnas	63/101	62%
Trabajo en días de asueto y descanso	46/101	46%
Prestación económica por renuncia voluntaria	74/101	73%

**GRAFICO N° 12.**



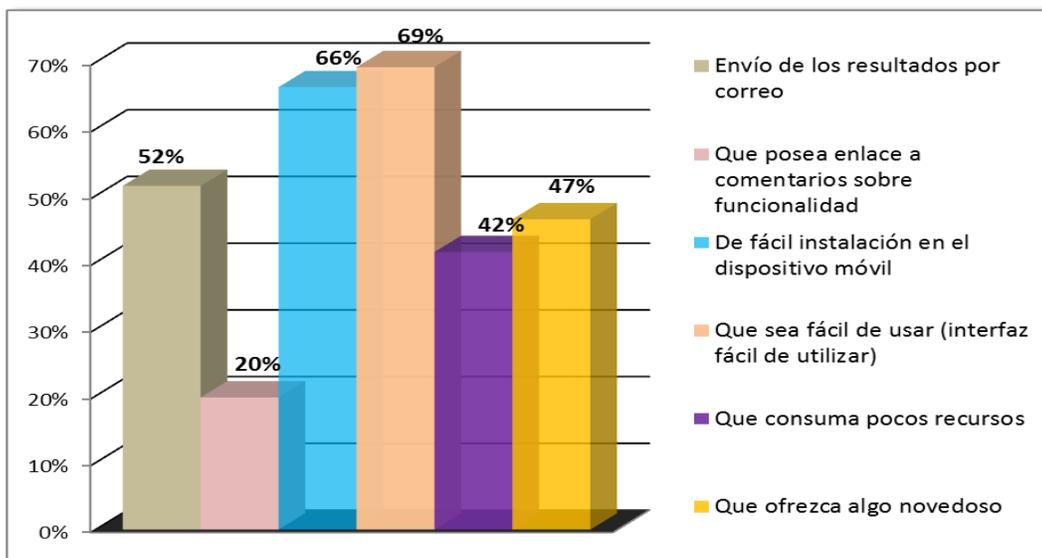
**Análisis:** Indemnización, prestación económica por renuncia voluntaria y Aguinaldo, estas con 92%, 73% y 72% respectivamente son las prestaciones laborales que los usuarios demanda con mayor urgencia se encuentren disponibles en la aplicación móvil y considerando que estas conllevan más tiempo en realizarlas según las respuestas de la pregunta N°4 es esencial incluirlas en la aplicación móvil.

13. ¿Cuáles de las siguientes características considera usted importantes incluir en una aplicación de esta índole? Puede marcar más de una opción.

**Objetivo:** Determinar qué tipo de características al usuario le resultan de vital importancia para incluir en la aplicación para que sea funcional.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Envío de los resultados por correo	52/101	52%
Que posea enlace a comentarios sobre funcionalidad	20/101	20%
De fácil instalación en el dispositivo móvil	67/101	66%
Que sea fácil de usar (interfaz fácil de utilizar)	70/101	69%
Que consuma pocos recursos	42/101	42%
Que ofrezca algo novedoso	47/101	47%

**GRAFICO N° 13.**



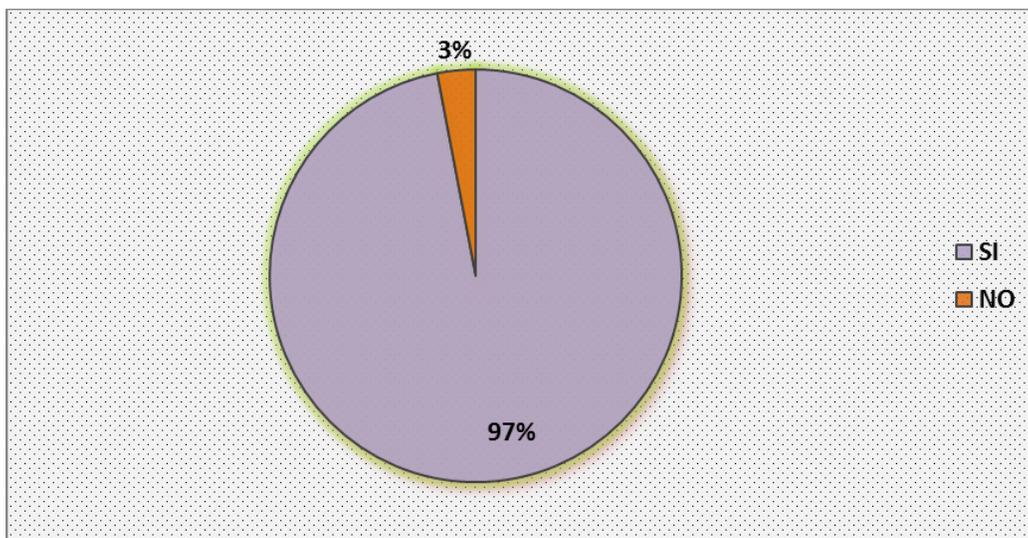
**Análisis:** Con el fin de desarrollar la aplicación con características apegadas a las exigencias de los usuarios estos determinaron en 69% que; la aplicación sea fácil de usar es decir que la interfaz de usuario sea entendible y de fácil acceso y no requiera grandes conocimientos técnicos. El 52% opina además que la información resultante pueda ser enviada vía correo electrónico y que la instalación sea fácil.

14. ¿Considera usted novedoso el desarrollo de una aplicación móvil para el sistema operativo *Android* que su función sea la de servir como herramienta para el cálculo de las prestaciones laborales?

**Objetivo:** Destacar la importancia que tiene el desarrollo de una aplicación móvil dedicada al cálculo de prestaciones laborales.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	98	97%
NO	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 14.**



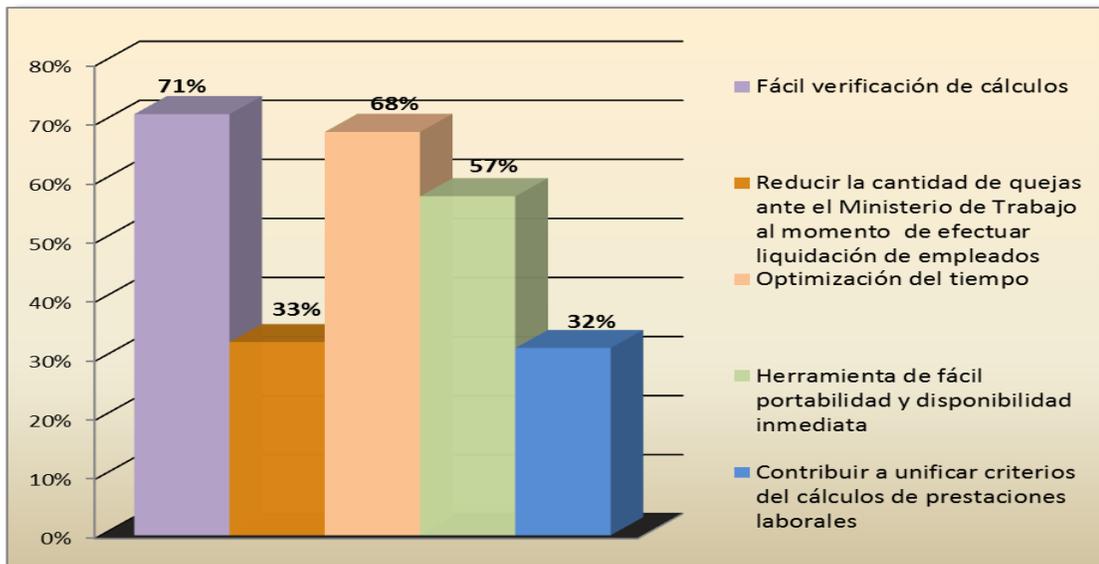
**Análisis:** Del total de encuestados el 97% de los encuestados considera que el desarrollo de aplicación móvil que sirva como una herramienta para realizar cálculos de las prestaciones laborales es algo novedoso e importante y como pudimos analizar en la respuesta N° 11 muchos de los encuestados están dispuestos a utilizar dicha herramienta.

15. ¿En que ayudaría la existencia de una aplicación móvil enfocada a realizar cálculos de prestaciones laborales? Puede seleccionar más de una opción.

**Objetivo:** Conocer ayudaría tener una aplicación móvil que apoye al contador en cuanto al desarrollo de sus funciones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Fácil verificación de cálculos	72/101	71%
Reducir la cantidad de quejas ante el Ministerio de Trabajo al momento de efectuar liquidación de empleados	33/101	33%
Optimización del tiempo	69/101	68%
Herramienta de fácil portabilidad y disponibilidad inmediata	58/101	57%
Contribuir a unificar criterios del cálculos de prestaciones laborales	32/101	32%

**GRAFICO N° 15.**



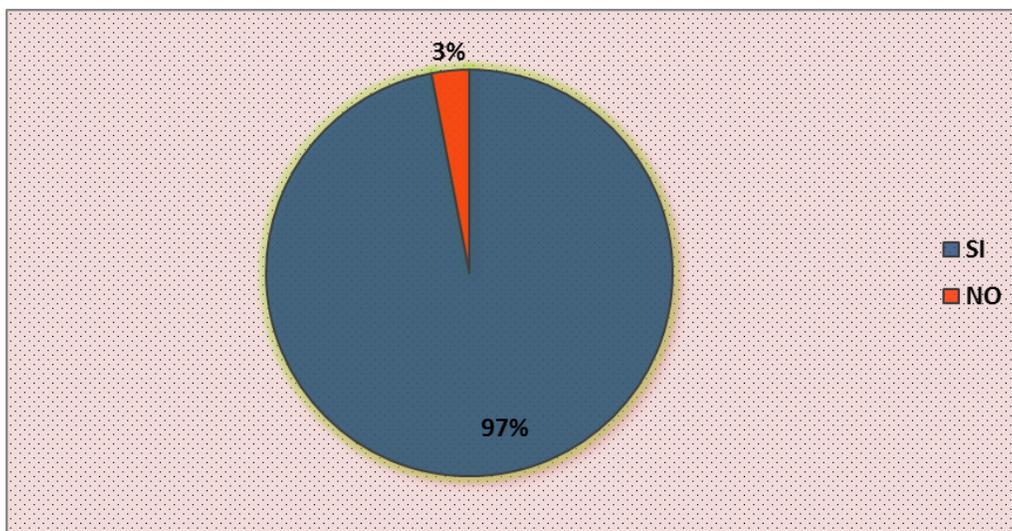
**Análisis:** Según la información recolectada el 71% de los encuestados cree que uno de los beneficios que obtendrían por medio de la aplicación móvil sería la fácil verificación de cálculos el 68% considera que ayudaría a optimizar su tiempo y un 32% considera que esta ayudaría a unificar criterios a la hora de realizar cálculos de prestaciones laborales.

16. Estaría usted dispuesto a recomendar el uso de una aplicación móvil que le ayudara a realizar los cálculos de las diferentes prestaciones laborales con otros usuarios.

**Objetivo:** Conocer si los usuarios estarían dispuestos a promover o divulgar el uso de la aplicación con otros usuarios

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	98	97%
NO	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N° 16:**



**Análisis:** El 98% de las personas encuestadas si recomendaría el uso de la aplicación móvil la cual serviría para realizar cálculos de prestaciones laborales como herramienta para los contadores.

**ANEXO 4**