



UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL
CONTROL DE ASISTENCIA DEL CETPRO DE ARTE DE
PUNO UTILIZANDO METODOLOGÍA SCRUM, 2017**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

AUTOR:

Bach. MARTIN GONZALES SALAZAR

LIMA – PERÚ

2018

ASESOR DE TESIS

.....
Mg. DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO

JURADO DICTAMINADOR

.....

Dr. ISSAAK RAFAEL VASQUEZ ROMERO
PRESIDENTE

.....

Mg. BARRANTES RIOS EDMUNDO JOSE
SECRETARIO

.....

Dra. BERNARDO SANTIAGO MADELAINE
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis hermanos y familiares para su apoyo, consejos, comprensión y ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada Telesup, por ser nuestra casa de estudios, al Ing. Christian Ovalle, por su gran apoyo dedicación, motivación y asesoramiento desinteresado, hizo posible la culminación de este trabajo, agradezco especialmente al Ing. Edgar Apaza y el Lic. Fidel Mendizábal por su apoyo desinteresado en el presente trabajo, también debo agradecer a la institución CETPRO Arte y Folklore, por la oportunidad brindada al facilitarme el acceso a la información para realizar un trabajo sin igual.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivos facilitar el registro mediante una solución tecnológica basada en sistema biométrico que se encargue de controlar la asistencia del personal docente y administrativo del CETPRO de Arte y Folclore, ya que estos sistemas son una alternativa confiable y versátil para la autenticación de identidades lo cual permite su aplicación para el registro del personal de esta institución.

Al analizar una solución tecnológica mediante la metodología SCRUM para el registro de asistencia del personal docente y administrativo del CETPRO de Arte y Folclore de Puno, se tiene como finalidad obtener un control eficaz, adecuado y confiable que optimice y automatice el proceso y se pueda llevar de una forma ordenada, segura, efectiva el control de asistencia del personal y evitando la acumulación de hojas del registro de asistencia, las cuales son archivadas y corriendo el riesgo de pérdida y manipulación de la información, y se logre una mejor gestión en el área de recursos humanos.

Finalmente luego de analizar y evaluar este sistema informático para el control de asistencia se realiza la aplicación de este trabajo de tesis, que está orientado a la seguridad organizacional, basado en la huella dactilar, tomando como objeto de aplicación el CTPRO de Arte y Folclore de Puno.

Palabras Claves: Sistema informático, Recoleccion, Almacenamiento, Procesamiento, Registro de asistencia, control.

ABSTRACT

The objective of this study was to facilitate registration through a technological solution based on a biometric system that is responsible for controlling the attendance of the teaching and administrative personnel of CETPRO of Art and Folklore, since these systems are a reliable and versatile alternative for the authentication of identities which allows its application for the registration of the personnel of this institution.

When analyzing a technological solution using the SCRUM methodology for the attendance record of the teaching and administrative staff of the CETPRO of Art and Folklore of Puno, the purpose is to obtain effective, adequate and reliable control that optimizes and automates the process and can be carried in an orderly, safe, effective way the control of assistance of staff and avoiding the accumulation of sheets of the attendance record, which are archived and running the risk of loss and manipulation of information, and achieve better management in the area From Human Resources.

Finally, after analyzing and evaluating this computer system for assistance control, the application of this thesis is carried out, which is oriented towards organizational security, based on the fingerprint, taking the CTPRO of Art and Folklore as an object of application. Fist.

Keywords: computer system, collection, storage, processing, attendance record, control.

INDICE GENERAL

ASESOR DE TESIS.....	ii
JURADO DICTAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
INTRODUCCIÓN	17
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1 Planteamiento del Problema	18
1.2 Formulación del Problema.....	20
1.2.1 Problema General	20
1.2.2 Problemas Específicos.....	20
1.3 Justificación del Estudio	20
1.3.1 Justificación Tecnológica	21
1.3.2 Justificación Teórica.....	21
1.3.3 Justificación Práctica	22
1.3.4 Justificación Metodológica.....	22
1.3.5 Justificación Social	22
1.4 Objetivos de la Investigación.....	23
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2 Objetivo Específicos.....	23

II. MARCO TEÓRICO	24
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	24
2.1.1 Antecedentes Nacionales.....	24
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	29
2.2 Bases teóricas de las variables	33
2.2.1 ¿Qué es sistema información?	33
2.2.2 Tipos de Sistema de información.....	36
2.2.3 Recolección	38
2.2.4 Registro.....	38
2.2.5 Almacenamiento.....	39
2.2.6 Consolidación	40
2.2.7 Procesamiento.....	41
2.2.8 Reporte	42
2.2.9 Disponibilidad	42
2.2.10 Sistema Biométrico.....	43
2.2.11 Huella Dactilar	45
2.2.12 Función del lector de huella dactilar.....	47
2.2.13 ¿Qué es Registro de Asistencia?.....	49
2.2.14 Control	50
2.2.15 Horario de Trabajo.....	51
2.2.16 Tardanzas e inasistencias.....	51
2.2.17 Rendimiento.....	52
2.2.18 Agile y Scrum.....	53
2.3 Definición de términos básicos.....	57
III. MARCO METODOLÓGICO	63
3.1 Hipótesis de la Investigación	63
3.1.1 Hipótesis General	63

3.1.2	Hipótesis Específicas	63
3.2	Variables de Estudio	64
3.2.1	Definición Conceptual.....	64
3.2.2	Definición operacional	65
3.2.3	Operacionalización de las variables.....	65
3.3	Tipo y Nivel de Investigación	66
3.3.1	Tipo de Investigación.....	66
3.3.2	Nivel de Investigación.....	66
3.4	Diseño de la Investigación.....	67
3.5	Población y Muestra	67
3.5.1	Población	67
3.5.2	Muestra	68
3.6	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	68
3.6.1	Técnicas de Recolección de Datos.....	68
3.6.2	Instrumentos de Recolección de Datos	69
3.7	Métodos de Análisis de Datos	70
3.8	Aspectos Éticos	70
IV.	RESULTADOS.....	71
4.1	Resultados	71
4.1.1	CETPRO de Arte y Folclore de Puno	71
4.1.2	Aplicación del Cuestionario.....	74
4.2	Solución Tecnológica.....	79
4.2.1	Sistema de Información de la Metodología Aplicada.	79
4.2.2	Análisis de la Solución.	83
4.2.3	Diseño de la Solución.....	96
4.2.4	Fases del desarrollo.....	142
4.2.5	Desarrollo del software de Huellas dactilares.....	143

4.2.6	Implementación de la Solución.	165
V.	DISCUSIÓN	175
5.1	Análisis y discusión de datos.....	175
VI.	CONCLUSIONES.....	176
6.1	Conclusiones.....	176
VII.	RECOMENDACIONES.....	177
7.1	Recomendaciones	177
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	178
	ANEXOS.....	183

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1:</i> Matriz de Operacionalización de las variables	65
<i>Tabla 2:</i> Estadísticos de fiabilidad	69
<i>Tabla 3:</i> Validación de Expertos	70
<i>Tabla 4:</i> Tabla de Distribución de frecuencias para la respuesta del sistema	75
<i>Tabla 5:</i> Tabla de distribución de frecuencias para el Registro de asistencias	76
<i>Tabla 6:</i> Tabla de doble entrada sobre el sistema actual y los registros	77
<i>Tabla 7:</i> Tabla de la prueba de Chi-cuadrado	78
<i>Tabla 8:</i> Tabla de la correlacion entre las variables sistema y Registro de asistencias	78
<i>Tabla 9:</i> Tabla de Trazabilidad entre los Casos de Uso e Historias de Usuario ...	93
<i>Tabla 10:</i> Pila de Productos del sprint 1	111
<i>Tabla 11:</i> Pila de Actividades sprint 1	113
<i>Tabla 12:</i> Tareas completadas sprint 1	115
<i>Tabla 13:</i> Pila de productos del sprint 2	119
<i>Tabla 14:</i> Pila de Actividades del Sprint 2	121
<i>Tabla 15:</i> Tareas Completadas Sprint 2	122
<i>Tabla 16:</i> Pila de Producto - Sprint 3	124
<i>Tabla 17:</i> Pila de actividades del Sprint 3	126
<i>Tabla 18:</i> Tareas completadas del Sprint 3	127
<i>Tabla 19:</i> Pila de Productos del Sprint 4	130
<i>Tabla 20:</i> Pila de Actividades Sprint 4	132
<i>Tabla 21:</i> Tareas completadas Sprint 4	134
<i>Tabla 22:</i> Pila de Productos del Sprint 5	137
<i>Tabla 23:</i> Pila de Actividades del Sprint 5	139
<i>Tabla 24:</i> Tareas completadas del Sprint 5	140
<i>Tabla 25:</i> Historial de versiones y pruebas	173
<i>Tabla 26:</i> Información del Proyecto	173
<i>Tabla 27:</i> Tabla de Aprobaciones	174

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Funciones de un sistema de información	34
<i>Figura 2:</i> Definición de un Sistema.....	36
<i>Figura 3:</i> Clasificación operativa y administrativa de los sistemas de información	37
<i>Figura 4:</i> Arquitectura general de un sistema biométrico.....	44
<i>Figura 5:</i> a) Crestas y Valles en una imagen de huella dactilar ^{3/4} b) Regiones Singulares (Cuadros blancos) y núcleos (Círculos)	47
<i>Figura 6:</i> Resumen de los pasos necesarios para el procesamiento de una huella.	48
<i>Figura 7:</i> Flujo de un Scrum para un Sprint.....	55
<i>Figura 8:</i> Vista de la Base de Datos, junto con las tablas.....	74
<i>Figura 9:</i> Diseño de la Base de datos en forma Física.	74
<i>Figura 10:</i> Vista de datos de los registros de asistencia marcados por el sistema.	75
<i>Figura 11:</i> Grafico de barras sobre la variable del Sistema.	76
<i>Figura 12:</i> Grafico de barras sobre el Registro de asistencias.	77
<i>Figura 13:</i> Actores del sistema.....	85
<i>Figura 14:</i> Modelo de caso de uso del sistema en general.....	86
<i>Figura 15:</i> Acciones del Director del Sistema.	86
<i>Figura 16:</i> Acciones del Coordinador y Secretaria del sistema.....	87
<i>Figura 17:</i> Acciones del docente.	87
<i>Figura 18:</i> Modelo de Clases para el Sistema de control de Asistencias.....	88
<i>Figura 19:</i> Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Personal.	93
<i>Figura 20:</i> Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Usuarios.	94
<i>Figura 21:</i> Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Horarios.	95
<i>Figura 22:</i> Diagrama de actividades del caso de uso de Registro de Permisos....	95
<i>Figura 23:</i> Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Asistencia.	96
<i>Figura 24:</i> Diagrama que muestra la arquitectura del sistema.....	96

<i>Figura 25:</i> Diagrama de secuencia para guardar información de vacaciones, permisos y jornada laboral.	97
<i>Figura 26:</i> Diagrama de Secuencias para el registro de la jornada laboral.	98
<i>Figura 27:</i> Diagrama de estados entre el Director y el Sistema de control de asistencias.	98
<i>Figura 28:</i> Diagrama de estados para deshabilitar a un trabajo.	99
<i>Figura 29:</i> Diagrama de secuencias Solicitud de permiso del personal.	100
<i>Figura 30:</i> Inicio de Sesión del Sistema.	101
<i>Figura 31:</i> Panel de Control.	101
<i>Figura 32:</i> Formulario de Registro de Personal.	102
<i>Figura 33:</i> Reporte de Personal.	102
<i>Figura 34:</i> Registro de Usuarios.	103
<i>Figura 35:</i> Reporte de Usuarios.	103
<i>Figura 36:</i> Reporte de Asistencias.	104
<i>Figura 37:</i> Flujo del proceso SCRUM.	106
<i>Figura 38:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 1	117
<i>Figura 39:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 1	117
<i>Figura 40:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 2	123
<i>Figura 41:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 2	123
<i>Figura 42:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 3	128
<i>Figura 43:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 3	128
<i>Figura 44:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 4	136
<i>Figura 45:</i> Gráfico BurdownChart - Sprint 5	141
<i>Figura 46:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 1.	144
<i>Figura 47:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 2.	144
<i>Figura 48:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 3.	145
<i>Figura 49:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 4.	145
<i>Figura 50:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 5.	146
<i>Figura 51:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 6.	146
<i>Figura 52:</i> Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 7.	147
<i>Figura 53:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 1.	147

<i>Figura 54:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 2.	148
<i>Figura 55:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 3.	148
<i>Figura 56:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 4.	149
<i>Figura 57:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 5.	149
<i>Figura 58:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 6.	149
<i>Figura 59:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 7.	150
<i>Figura 60:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 8.	150
<i>Figura 61:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 9.	151
<i>Figura 62:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 10.	151
<i>Figura 63:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 11.	152
<i>Figura 64:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 12.	152
<i>Figura 65:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 13.	153
<i>Figura 66:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 14.	153
<i>Figura 67:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 15.	154
<i>Figura 68:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 16.	154
<i>Figura 69:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 17.	155
<i>Figura 70:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 18.	156
<i>Figura 71:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 19.	156
<i>Figura 72:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 20.	157
<i>Figura 73:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 21.	157
<i>Figura 74:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 22.	158
<i>Figura 75:</i> Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 23.	158
<i>Figura 76:</i> Instalación ReportViewer en visual studio 2015.	159
<i>Figura 77:</i> Instalación One Touch for Windows.	160
<i>Figura 78:</i> Vista del programa Visual Studio 2015 y la creación de los formularios de ventanas y clases para el proyecto.	161
<i>Figura 79:</i> Vista del programa Visual Studio 2015 con codificación del lector de huellas.	161
<i>Figura 80:</i> Conexión a la Base de Datos Sql Server mediante la interface de Usuario.	162
<i>Figura 81:</i> Código de Conexión a la Base de Datos Sql Server 2012.	162

<i>Figura 82:</i> Diseño de la Base de datos en forma Física.	163
<i>Figura 83:</i> Ventana de ingreso al sistema Login.....	163
<i>Figura 84:</i> Ventana principal sobre el registro de personal y de huellas. Ventana del Administrador.	164
<i>Figura 85:</i> Ventana principal sobre el registro de personal y de huellas.	164
<i>Figura 86:</i> Ejecutable generado del sistema.	165
<i>Figura 87:</i> Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 1.....	165
<i>Figura 88:</i> Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 2.....	165
<i>Figura 89:</i> Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 3.....	166
<i>Figura 90:</i> Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 4.....	166
<i>Figura 91:</i> Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 5.....	167
<i>Figura 92:</i> Verificación de la instalación del Sistema de Asistencia CETPRO.	167
<i>Figura 93:</i> Inicio de Sesión del Sistema CETPRO.....	168
<i>Figura 94:</i> Panel de Control CETPRO.....	168
<i>Figura 95:</i> Vista de Panel de Control - Gestión de Personal.....	168
<i>Figura 96:</i> Registro de Personal.....	169
<i>Figura 97:</i> Vista de Panel de Control – Reporte de Personal.	169
<i>Figura 98:</i> Reporte de Personal CETPRO.....	170
<i>Figura 99:</i> Vista de Panel de Control – Gestión de Usuarios.....	170
<i>Figura 100:</i> Formulario de Registro de Usuarios.	171
<i>Figura 101:</i> Reporte de Usuarios CETPRO.....	171
<i>Figura 102:</i> Reporte de Asistencias CETPRO.....	172

INTRODUCCIÓN

El constante cambio tecnológico nos da la oportunidad de utilizar distintas herramientas para satisfacer necesidades. La necesidad de controlar la asistencia del personal ha conllevado a la creación de diferentes estrategias para sanear el problema. En muchos casos, un simple papel al ingreso de las instituciones es suficiente. En el caso del CETPRO de Arte y Folklore se usa una hoja elaborada donde se indica nombre, fecha, hora de ingreso, firma, hora de salida, firma y observaciones. El objetivo que persigue la presente tesis es brindar una solución tecnológica que se constituya como el facilitador de los esfuerzos de mejoramiento de la seguridad organizacional basado en la identificación de personas a través de un sistema informático de registro de asistencia que permita optimizar el control de asistencia del personal administrativo y docente del CETPRO de Arte y Folklore.

A continuación describiremos brevemente el contenido de este documento, es decir todos los puntos a tratar en cada capítulo para su mejor entendimiento.

Capítulo I, hace referencia al problema de la investigación, el cual consiste en dar a conocer la descripción de la realidad del problema, así como también los objetivos de la investigación.

Capítulo II, se presentan el marco teórico, en donde se dará a conocer los antecedentes de la investigación, tanto como nacionales e internacionales, como también las bases teóricas de las variables y la definición de términos básicos.

Capítulo III, se describe el marco metodológico, el cual consiste en determinar las hipótesis y a la vez las variables de estudio, el tipo y diseño de investigación, la población y muestra seleccionada para el estudio de la investigación, la operacionalización de las variables, las técnicas de recolección y procesamiento de la información y los aspectos éticos que debemos tomar en cuenta.

Capítulo IV, se analiza e interpreta los resultados, que se dio a través de los resultados y la solución tecnológica aplicada al personal docente y administrativo del CETPRO de Arte y Folklore, para así demostrar la hipótesis general que se planteó. Finalmente, se presentarán las conclusiones y recomendaciones

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente en el mundo distintas organizaciones continúan realizando su proceso de registro de asistencia de manera manual, Rivas Linares (2008) El control de asistencia tanto de empleados como de visitantes, lo cual genera entre otros factores que estos sean lentos, la utilización de gran cantidad de papelería e incluso el traspapelado o pérdida de los documentos en los cuales se registró la entrada y salida del personal. Lo cual trae como consecuencia, que no se cuenta con la información sobre este proceso cuando se necesita, dificultando la toma de decisiones.

En nuestro país muchas instituciones necesitan salvaguardar su información que constante mente se encuentra vulnerable, Zapata (2006). Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNMSM como toda organización tiene la necesidad de salvaguardar sus activos y con ello tener la gestión y control de los mismos, ya que existen problemas por la pérdida de activos tales como los proyectores multimedia. Además, no existe un adecuado seguimiento de las labores docentes y un debido control de la asistencia tanto del personal administrativo como de los docentes.

A nivel local el problema de seguridad en una empresa es siempre prioritario, a pesar de contar con personal de seguridad siempre se presentan pérdidas de materiales e instrumentos, todo esto debido al libre acceso a personas no autorizadas a las áreas de trabajo. Ccama Nina (2014) el control de asistencia de personal, en las pequeñas empresas actualmente en su mayoría se cuenta con un control de firmas de planillas diarias, lo cual trae problemas de tiempo y desorden, como es el caso de esta empresa que implementamos este sistema de asistencia de personal.

En nuestro país aún encontramos entidades del sector público que están en proceso de la modernización tecnológica y para ello es necesario adoptar medidas que permitan cumplir funciones de manera eficiente y que apunten a alcanzar la gestión pública orientada a resultados que impacten en el bienestar de los trabajadores y ciudadanos.

El Centro de Educación Técnico Productiva de Arte y Folklore de Puno es una entidad educativa pública donde las asistencias del personal docente y administrativo se viene registrando las horas de ingreso y salida en hojas de papel de forma manual, las cuales son archivadas y no brindan un control exacto de las horas laboradas, en vista que el control de asistencia se realiza de forma manual no hay una eficacia en el registro de asistencia del personal, ya que el personal asistente administrativo con el apoyo de vigilancia es el encargado de registrar faltas y permisos de los trabajadores en hojas simples, además esto se convierte en una tarea tediosa y lenta a la hora de realizar consultas y obtener reportes de asistencias, sumado a ello la acumulación de hojas las cuales son archivadas y corriendo el riesgo de pérdida y manipulación de la información.

La Implementación un sistema informático para el control de asistencia podrá optimizar el proceso de la toma de asistencia obtenido las estadísticas del cumplimiento laboral y datos de la persona con esta nueva tecnología biométrica.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera implementar un sistema informático para el control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?

1.2.2 Problemas Específicos

- a) ¿De qué manera recolectar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?
- b) ¿De qué manera almacenar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?
- c) ¿De qué manera procesar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?
- d) ¿De qué manera controlar la asistencia mediante un sistema informático en el CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?

1.3 Justificación del Estudio

El objetivo que prevalece en toda empresa es el que debe seguir creciendo y desarrollarse, así como la de alcanzar la productividad y calidad de los bienes y/o servicios que ofrece a sus clientes, es de aprovechar sus recursos internos y externos. Desde el punto de vista financiero, el Arrendamiento Financiero

(leasing), es una fuente externa que permite tener una opción para obtener los recursos.

1.3.1 Justificación Tecnológica

Los requerimientos primordiales de los sistemas informáticos que desempeñan tareas importantes son los mecanismos de seguridad adecuados a las dependencias que se intenta proteger; el conjunto de tales mecanismos ha de incluir al menos un sistema que permita identificar a las entidades (elementos activos del sistema, generalmente usuarios) que intentan acceder a los objetos (la institución en sí), mediante un proceso de identificación dactilar.

Al implementar un sistema informático de control de acceso por medio de identificación biométrica, el CETPRO de Arte y Folklore ofrecerá un ambiente confiable, seguro e íntegro para los empleados que hacen parte del plantel.

1.3.2 Justificación Teórica

Desde el punto de vista teórico realizar este proyecto de investigación representa un avance en el mundo de la informática ya que se abordan diferentes paradigmas de la programación específicamente hablando de la programación de escritorio.

El presente estudio se respalda con los fundamentos teóricos de la Metodología Scrum, y se justifica su aplicación por permitir la agilidad y flexibilidad que se dan en un ciclo constante de reuniones diarias que involucra al recurso humano involucrado en el proceso de desarrollo de software.

1.3.3 Justificación Práctica

La siguiente investigación se justifica desde el punto de vista práctico porque permitirá agilizar los registros de asistencia del personal que labora en el CETPRO de Arte y Folklore de Puno.

Con este trabajo se pretende implementar un sistema informático biométrico de control de asistencia que permita dar reportes más confiables y de una manera ágil.

1.3.4 Justificación Metodológica.

Existen varias metodologías de software, sin embargo para esta investigación se hará uso de Scrum como metodología para poder optimizar y agilizar los procesos en el control de asistencia; y poder así dar la iniciativa para que las demás instituciones adscritas al sector educación puedan contar con el desarrollo de software para que estén a la vanguardia y puedan replicar Scrum en sus organizaciones.

1.3.5 Justificación Social

El desarrollo de un sistema de control de asistencia se aplica como una respuesta para mejorar el proceso de toma de asistencia en cualquier institución, ya que provee a los empleadores de un sistema exacto y confiable, sobre todo al momento del pago, esto también beneficia al trabajador ya que no se crearan confusiones acerca de la cantidad de horas trabajadas por semana o acerca de remuneraciones por concepto de horas extraordinarias.

La importancia de la presente tesis radica en el planteamiento de una solución informática usando tecnología biométrica para optimizar el control de asistencia del personal y la información estadística de los mismos datos, mediante la metodología Scrum.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Implementar un sistema informático para mejorar el control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017

1.4.2 Objetivo Específicos

- a) Recolectar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?
- b) Almacenar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?
- c) Procesar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?
- d) Controlar la asistencia mediante el sistema informático de registro de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Con la finalidad de obtener más información acerca del tema, se encontró los siguientes trabajos de investigación:

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Se encontró el estudio realizado por: Ccama Nina, Julio Cesar, (2014). En su tesis llamada: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA Y CONTROL DE ASISTENCIA BIOMÉTRICO DE LA EMPRESA AUTOACCESORIOS LOS GEMELOS S.A.C. DE LA CIUDAD DE JULIACA" Universidad Nacional del Altiplano – Puno

Presenta una investigación para implementar un sistema de vigilancia y control de asistencia biométrico, con el objetivo de disminuir las pérdidas de mercadería y como también aumentarla productividad al instalar el sistema biométrico.

En cuanto a la metodología que fue aplicada, se aplicó las normas establecidas por el Código Nacional de Electricidad, Normas para cableado estructurado ANSI/EIA-568-A, Norma técnica peruana para las puesta a tierra NTP 370.053, Norma Instalaciones de Telecomunicaciones EM. 020, entre otras, con lo cual se pretende satisfacer las necesidades de la empresa.

El tesista concluye en su investigación específicamente: (1) que se demostró que la instalación de cámaras de seguridad y el control de asistencia biométrico para el control de asistencia de personal, en una empresa es muy importante y (2) El diseño del sistema de video vigilancia y del control biométrico se desarrolló teniendo en cuenta los diferentes criterios de ingeniería ajustándose a las normas que son

necesarios para su posterior implementación. (3) El Implementación del sistema de video vigilancia y del control biométrico se realizó teniendo en cuenta el diseño planteado y teniendo en cuenta las normas de seguridad. (4) El diseño e implementación de un sistema de video vigilancia y un sistema de control biométrico de asistencia, permitirá mejorar tanto la seguridad en y un mejor control de asistencia del personal que labora en dicha empresa.

Se encontró el estudio realizado por: Sihuas Aquije, Martha Flora & Huayta Perez, Braulio Ivan, (2016). En su tesis llamada: "PROPUESTA DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROL DE ASISTENCIA PARA LA EFICACIA EN EL REGISTRO DEL PERSONAL EN EL PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO" Universidad Inca Garcilaso de la Vega – Lima.

Presentan una propuesta de un sistema automatizado de control de asistencia para el personal que labora en dicha institución, con la finalidad obtener un control eficaz, adecuado y confiable que optimice y automatice el proceso y se pueda llevar de una forma ordenada, segura, efectiva el control de asistencia del personal y evitando la acumulación de hojas del registro de asistencia, las cuales son archivadas y corriendo el riesgo de pérdida y manipulación de la información, y se logre una mejor gestión en el área de recursos humanos.

La metodología que se utilizó en esta investigación fue metodología de desarrollo Extreme Programming (XP).

En la presente investigación el tesista concluye: (1) El estudio realizado se obtuvo como resultado general el valor promedio de 3.94 con un 86% con respecto a la propuesta de un sistema automatizado de

control de asistencia. (2) Se obtuvo como resultado de la eficacia en el proceso de asistencia un valor promedio de 3.50 con 70% en relación al registro del personal en el Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego. (3) Se obtuvo como resultado de la disponibilidad de la base de datos el valor promedio de 3.89 con un 89% con respecto al registro del personal en el Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego. (4) El resultado de la confiabilidad en el sistema obtuvo un promedio de 4.42 con un 88% con respecto al registro del personal en el Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego. (5) El diseño implementado se realizó con tecnología, cable UTP clase 5, contando con cámaras fijas y PTZ inteligentes con un control de TX y RX adecuado, que pueden ser adaptados a cualquier hora tanto el día como la noche, esto permite el manejo confiable y discreto del sistema. (6) El sistema de alarma funciona tanto local como remotamente aun presentándose las dificultades tecnológicas que se presenta. Por ser el ambiente de trabajo de la empresa el sector rural.

Se encontró el estudio realizado por: Harry Alejandro, Cernánides Gómez & Elmer Kristopher, Zapata Ramírez, (2006). En su tesis llamada: "IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS MEDIANTE EL RECONOCIMIENTO DACTILAR Y SU APLICACIÓN A LA SEGURIDAD ORGANIZACIONAL" Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima

La presente tesis tiene como objetivo: brindar una solución informática usando tecnología biométrica que se constituya como el facilitador de los esfuerzos para optimizar el control de asistencia del personal administrativo y docente, así como también los avances académicos de los docentes de acuerdo al syllabus y además gestionar el uso de los materiales empleados en clase.

La metodología que se utilizó en esta investigación es el lenguaje de Proceso Unificado a fin de materializar nuestra propuesta de solución al problema de la identificación de personas mediante el reconocimiento dactilar y su aplicación a la seguridad organizacional tomando a la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNMSM como objeto de aplicación.

En su investigación el tesista concluye que: (1) Los sistemas basados en reconocimiento de huella dactilar son relativamente baratos, en comparación con otros biométricos. Sin embargo, tienen en su contra la incapacidad temporal de autenticar usuarios que se hayan podido herir en el dedo a reconocer, es por ello los sistemas todavía tienen como contingencia el uso de claves. (2) La tecnología biométrica dactilar se podrá usar en una gran gama de sistemas en los que se desee tener una alta seguridad basada en características físicas del usuario. (3) La aplicación de los sistemas que usen tecnología biométrica dactilar se puede dar en distintos ámbitos, entre los que podemos mencionar: acceso físico a recintos, acceso virtual a sistemas de aplicación, control de asistencia, aplicaciones de comercio electrónico, voto electrónico, transacciones bancarias, entre otras. (4) Existe una gran cantidad de literatura sobre la tecnología biométrica dactilar, pero la investigación de esta tecnología continua adicionándole mejoras como el reconocimiento de calor y tratando de dar solución a la deformación de la captura de la huella, etc. (5) La tecnología biométrica representa un área de los sistemas de seguridad que las compañías no pueden ignorar y aquellas que la adopten en forma temprana gozarán de una ventaja competitiva. (6) Con este trabajo se trató de comprender mejor el panorama actual de los sistemas de reconocimiento biométrico dactilar vistos desde un marco general, donde después nos hemos adentrado en un sistema concreto que ayude a la facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la

universidad Nacional Mayor de san Marcos a mejorar el control de la asistencia de personal, el avance académico y la gestión del material de clases.

Se encontró el estudio realizado por: Huaman Calsin, Juan Jesus, (2015). En su tesis llamada: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA EMPLEANDO LA METODOLOGÍA SCRUM, PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE JULIACA" Universidad Néstor Cáceres Velázquez - Juliaca

La presente investigación tiene como objetivo la elaboración de un sistema informático flexible y escalable, es necesaria una metodología de desarrollo de software así como también herramientas que permitan la culminación del trabajo de acuerdo al tiempo planificado. De acuerdo a varias investigaciones y análisis realizados, un sistema puede desarrollarse mediante la combinación de metodologías ágiles, la cual admita reducir tiempo y elaborar un software de calidad con un equipo de desarrollo pequeño.

En este trabajo se ha utilizado La metodología RUP en las fases elegidas para el desarrollo de este proyecto, que les guiaron de forma efectiva el desarrollo del software en todas sus etapas, desde el análisis hasta la implementación, brindando un mecanismo fiable y eficiente que describía cada componente considerado para la implementación final, pero sin embargo tuvieron algunas dificultades en utilizar esta metodología ya que son muy pesadas y recomienda para este tipo de proyecto se utilice una metodología ágil.

En la presente investigación el tesista concluye (1) Que el uso de la metodología Scrum conjuntamente con Xtreme Programming para el análisis, diseño y desarrollo del sistema de control académico, permitió

obtener un producto de software que automatizó los procesos manuales, dentro de los plazos previstos y cubriendo todas las necesidades que exige el I.E.S.T.P. "MNB" Juliaca. (2) Manifiesta que: el uso de la Metodología Scrum conjuntamente con Xtreme Programming permitió desarrollar un entorno agradable y de fácil manejo del sistema SEASOL. (3) La implementación del sistema de control académico para el I.E.S.T.P. "MNB" Juliaca, proporciona la reducción de los tiempos a los colaboradores del área académica en la administración y gestión de los procesos académicos, mejorando el desempeño de sus actividades en la realización de tareas de planificación académica, como la de asignar materias a profesores, generar listas del alumnado e ingreso de notas. De esta manera la institución brinda un mejor servicio a los estudiantes, profesores y docentes.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Se encontró el estudio realizado por: Pérez Alberto & El Safadi Anthony, (2014). En su tesis llamada: "SISTEMA BIOMÉTRICO DE CONTROL DE ASISTENCIA LABORAL MEDIANTE EL USO DE HUELLA DACTILAR" Universidad Rafael Urdaeta – Venezuela

Presenta una investigación para la ejecución del proyecto busca respaldar las necesidades de los empleados y lograr una mejora de tecnología, proponiendo el uso de un sistema que si bien no es para nada nuevo, es un propuesta firme en temas tanto como seguridad industrial, estadísticas administrativas, entre otros. La investigación busca desarrollar y proponer un sistema que las empresas puedan implementar en sus ambientes de trabajo.

La metodología que se utilizó fue un híbrido entre la metodología estructurada de sistemas de información (MEDSI) que plantea el autor Jonás Montilva y unas fases aplicadas por el investigador.

En la presente investigación el tesista concluye: (1) Los objetivos planteados en esta investigación, se realizaron satisfactoriamente finalizando el desarrollo de un sistema de control de asistencia mediante el uso de huella dactilar, esto traería beneficio a cualquier tipo de institución en el ámbito laboral. (2) La biometría es la mejor forma de autenticar un usuario, debido a que valía características inherentes al usuario, el único que puede validar con esas características es el usuario verdadero.

Se encontró el estudio realizado por: Garcés Paredes Dénisse Tatiana, (2015). En su tesis llamada: “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE ACTIVIDADES Y ASISTENCIAS DE LOS DOCENTES DE LA ESCUELA AGUSTÍN VERA LOOR MEDIANTE SEGUIMIENTO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y REPORTERÍA MÓVIL, E INCLUSIÓN DE UN LECTOR DE HUELLAS DACTILARES” Universidad de Guayaquil – Ecuador.

Presenta una investigación para implementar un sistema para resolver la problemática existente en Planteles Fiscales que carecen de Sistemas informáticos capaces de optimizar tiempo y recursos en el desarrollo de procesos internos y externos como es el control de asistencias por parte de Supervisores asignados al establecimiento.

La metodología que se plantea busca implementar un sistema web para el seguimiento del cronograma de actividades de los docentes aplicando reportería móvil en android y un lector de huellas dactilares para controlar asistencias.

En la presente investigación el tesista concluye: (1) Los sistemas biométricos son uno de los métodos más utilizados para identificar a un individuo por el hecho de requerir obligatoriamente la presencia de la persona para comparar sus características, lo que hace poco probable su facilidad de vulneración. (2) Se planteó el uso de un lector de huellas dactilares por las facilidades de costo con relación a un lector biométrico de iris y por ser los más utilizados para este tipo de propuesta debido a la aceptación que tienen entre los usuarios. A si mismo son capaces de ajustarse o programarse a los cambios de horario que posea el establecimiento donde va a ser instalado. (3) Con la implementación de este dispositivo se llevará un control óptimo de las asistencias de los docentes de la Escuela Fiscal Mixta Dr. Agustín Vera Loo donde no sólo se visualizará los registros de las horas sino también existirán reportes de asistencias y que por su vinculación con un sistema web pueden ser apreciados en línea. (4) La ventaja de poseer un sistema en un sitio web es que el interesado puede conectarse desde cualquier lugar y consultar la información que necesita saber.

Se encontró el estudio realizado por: González Isabel José Ramón, (2014). En su tesis llamada: "SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA BASADO EN HUELLA DACTILAR MEDIANTE BINARIZACIÓN SOBRE PLATAFORMAS ANDROID" Universidad Carlos III de Madrid – España.

Presenta una investigación tiene como objetivo de buscar la correcta implementación de este sistema de identificación biométrica en dispositivos basados en el sistema operativo Android y hacerlo de una forma totalmente intuitiva y fácil de utilizar para que pueda ser accesible a todo tipo de público. Además esta aplicación debe ser compatible con cualquier dispositivo Android, evitando que presente errores a la hora de su instalación o ejecución.

En cuanto a la metodología que fue aplicada, se intenta unir la última tecnología con este método de seguridad biométrica implementando el sistema de reconocimiento de huella por algoritmo Bozorth en plataformas Android, actualmente muy extendidas, y facilitando una mayor privacidad de sus datos a los usuarios.

En la presente investigación el tesista concluye: (1) Se ha realizado un proyecto interesante que proporciona una gran funcionalidad a la hora de identificar personas mediante huella dactilar. Actualmente, la implantación de esta aplicación en los dispositivos móviles tendría un uso limitado debido a la carencia del hardware necesario para tomar imágenes latentes de huellas, ya que FprintApp requiere imágenes de huellas digitalizadas para su correcto funcionamiento. (2) Sin embargo, esta aplicación es el preámbulo para las siguientes generaciones de los sistemas de identificación. Esto es así debido a que las grandes empresas de telefonía cada vez intentan aplicar más de lleno métodos de identificación biométrica en sus dispositivos. Es el caso de los smartphones de última generación, los cuáles empiezan a implementar la función del reconocimiento facial mediante la cámara. Una posible evolución de esto sería la implantación en los dispositivos de una cámara capacitada para tomar imágenes de huellas válidas. (3) Esto permitiría un uso total de las funcionalidades de FprintApp pudiendo utilizar el software para distintos fines tales como desbloqueo de carpetas o de la propia pantalla, uso de la imagen de la huella para la realización de todo tipo de operaciones, etc.

2.2 Bases teóricas de las variables

2.2.1 ¿Qué es sistema información?

Horacio Saroka (2002). En su libro *Sistemas de Información en la Era Digital*, Un sistema de información es un conjunto de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, normativos y metodológicos, organizado para brindar, a quienes operan y a quienes adoptan decisiones en una organización, la información que requieren para desarrollar sus respectivas funciones.

Laudon Kenneth (2012). En su libro *Sistemas de Información Gerencial* sustenta lo siguiente: Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo.

Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.

Los sistemas de información contienen información sobre personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización, o en el entorno que la rodea. Por información nos referimos a los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos. Por el contrario, los datos son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar.

Hay tres actividades en un sistema de información que producen los datos necesarios para que las organizaciones tomen decisiones, controlen las operaciones, analicen problemas y creen nuevos productos o servicios. Estas actividades son: entrada, procesamiento y salida. La entrada captura o recolecta los datos en crudo desde el interior de la organización o a través de su entorno externo. El procesamiento convierte esta entrada en bruto en un formato significativo. La salida transfiere la información procesada a las personas que harán uso de ella, o a las actividades para las que se utilizará. Los sistemas de información también requieren retroalimentación: la salida que se devuelve a los miembros apropiados de la organización para ayudarles a evaluar o corregir la etapa de entrada.

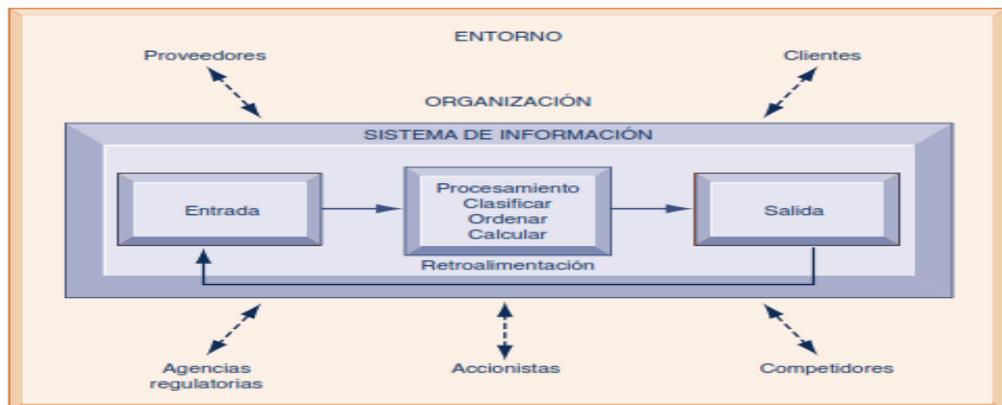


Figura 1: Funciones de un sistema de información

Fuente: Libro de Sistemas de Información Gerencial, Laudon Kenneth (2012)

Dominguez Coutiño (2012). En su libro Análisis de Sistemas de Información sustenta lo siguiente: El termino sistema es un concepto relativamente flexible. Un sistema se define a partir del interés de la persona que pretende analizarlo. Como consecuencia, una organización se entiende como un sistema o subsistema, o incluso un supersistema, lo que va a depender del análisis que se desee realizar. Para ser un sistema propiamente dicho, el sistema tiene que tener un

grado de autonomía superior que un subsistema e inferior que el supersistema.

Las partes necesarias para que un sistema total funcione son conocidas comúnmente como subsistemas, y éstos a su vez se encuentran integrados por un conjunto de subsistemas más específicos. Por consiguiente, la jerarquía que llegan a tener los sistemas y el número de subsistemas depende de las necesidades de la organización.

Un sistema de información está integrado de una gran variedad de elementos que se interrelacionan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Se considera que un sistema de información brinda información a todos los subsistemas de una organización. Es por eso que un analista se dedica a estudiar todas las partes de una organización, para entonces especificar sus sistemas de información correspondientes.

Sarapura, Rivera y Quiroz (2012). En su libro *Introducción a la Ingeniería de sistemas* Sustenta lo siguiente: Un sistema es un conjunto de “elementos” relacionados entre sí, de forma tal que un cambio en un elemento afecta al conjunto de todos ellos. Los Elementos relacionados directa o indirectamente con el problema, y sólo estos, formarán el sistema. Para estudiar un sistema debe conocer los elementos que lo forman y las relaciones que existen entre ellos.

En nuestra usual forma de análisis nos centramos en las características de los elementos que componen el sistema, no obstante, para comprender el funcionamiento de sistemas complejos es necesario prestar atención a las relaciones entre los elementos que forman el sistema.

Un sistema es definido por el observante, lo que equivale a decir que es el analista de sistemas quien decide, lo que se requiere definir como sistema, en relación a lo que se observa y se co-construye de la realidad. Esa definición genera un “límite del sistema”, que lo separa de su “entorno”, que, conceptualmente, está determinado como las competencias funcionales del sistema.

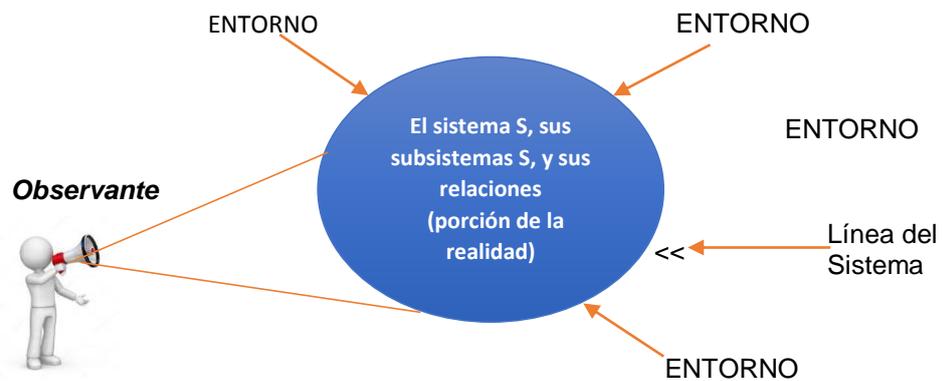


Figura 2: Definición de un Sistema

Fuente: Adapt. Libro Introducción a la ingeniería de sistemas, UTP, (2012)

2.2.2 Tipos de Sistema de información

O'Brien & Marakas (2006). En su libro *Sistemas de Información Gerencial* sustenta lo siguiente: En teoría, las aplicaciones de los sistemas de información implementadas en el mundo de los negocios de la actualidad pueden clasificarse de diferentes maneras. Por ejemplo, algunos tipos de sistemas de información pueden clasificarse o como sistemas de información operativos o como administrativos. La figura 3 ilustra esta clasificación teórica de las aplicaciones de los sistemas de información. Éstos se clasifican de esta forma para poner de relieve las principales funciones que cada uno desempeña en las operaciones y administración de un negocio.

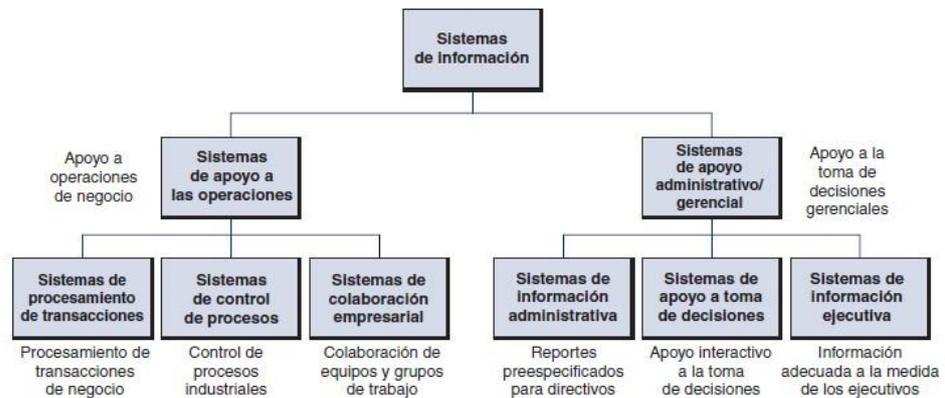


Figura 3: Clasificación operativa y administrativa de los sistemas de información
Fuente: Libro de Sistemas de Información Gerencial, O'Brien & Marakas (2006)

Villardefrancos (2004). En su artículo *Sistemas de Información: Principios y Aplicaciones* sustenta lo siguiente: La información ha llegado a ocupar un espacio muy importante en la vida de las organizaciones. Algunos sistemas de información grandes han adquirido un carácter institucional. Muchas actividades dependen de información, emplean información como su materia prima y constituyen elementos de la vida diaria de cualquier país.

Por ejemplo, las instituciones jurídicas basan su actividad principal en el consumo de información, en su uso, tratamiento, análisis, interpretación. Lo mismo puede decirse de los historiadores que basan sus investigaciones en el consumo de datos, documentos e informaciones. La actividad bancaria moderna parte de la transferencia de fondos, de transacciones que principalmente tienen que ver con la transmisión, consumo, análisis y registro de informaciones. Sin que sea su actividad principal, muchos servicios basan su actividad en la información. Así, hoteles, líneas aéreas, comercios, y otros dependen de grandes sistemas de información que sustentan sus operaciones.

Sin pretender, abarcar todos los tipos de sistemas de información y atendiendo a su rol y su misión, principalmente en lo tocante a esta especialidad pueden distinguirse los siguientes: Bibliotecas, Museos,

Centros de documentación, Centros de información, Sistemas de gestión documental y archivos, Sistemas de información para la dirección (MIS)

2.2.3 Recolección

Horacio Saroka (2002). En su libro *Sistemas de Información en la Era Digital*, Esta función implica la captura y el registro de datos. Actúa como el órgano sensorio de la organización. Es una función costosa (con frecuencia es la más cara del sistema de información) y muy expuesta a la generación de errores, aunque este último aspecto está siendo atenuado en grado creciente por la aplicación de nuevas tecnologías de captura de datos, como la lectura de caracteres ópticos o magnéticos y la lectura de código de barras.

José A. Yuni y Claudio A. Urbano en su libro *Mapas y herramientas para conocer la escuela* (2005). Manifiesta lo siguiente: la recolección y el análisis de datos son procesos simultáneos. En tal sentido, se oponen a la perspectiva metodológica cuantitativa que fija en una etapa del proceso investigativo la recolección de datos y en otra etapa posterior, el análisis de la información. En esa lógica, el investigador “toma contacto” con el campo sólo en el momento de la recolección de información y esa es única oportunidad para recabar la información que necesita.

2.2.4 Registro

David M. Kaonke (2003). En su libro *Procesamiento de Bases de Datos* manifiesta lo siguiente: Usualmente el DBMS crea registros físicos grandes, o bloques, en sus archivos de acceso directo. Éstos se emplean como contenedores para registros lógicos. Por lo general existen muchos registros lógicos por registro físico. Aquí supondremos que cada registro físico se localiza mediante su número de registro relativo (RRN). Por lo tanto, se debe asignar un registro lógico al

número físico 7 o 77 o 10000. Por consiguiente, el número del registro relativo es la dirección física de un registro lógico. Si existe más de un registro lógico por registro físico se debe especificar también la dirección en la que se encuentra el registro lógico, dentro del registro físico. Por lo tanto, la dirección completa de un registro lógico debe ser el número de registro relativo 77, localización en byte 100. Esto significa que el registro comienza en el byte 100 del registro físico 77.

Para simplificar las ilustraciones en este texto, supondremos que sólo existe un registro lógico por registro físico, por lo que no es necesario interesarse en la ubicación en los bytes dentro de los registros físicos. Aunque esto no es realista, sí simplifica este análisis en los puntos esenciales.

Hansen, Gary, y James Hansen (1997). En su libro *Diseño y administración de bases de datos*, sustenta lo siguiente: Los registros son un conjunto de campos interrelacionados, por ejemplo el registro nómina de un trabajador podría componerse por el nombre, ítem, departamento y sueldo.

2.2.5 Almacenamiento

Horacio Saroka (2002). En su libro *Sistemas de Información en la Era Digital* sustenta lo siguiente: Esta función se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada protección. Aunque no todos los datos que procesa un sistema de información se conservan en dispositivos de computación, éstos constituyen el soporte prácticamente obligado del banco de datos de las organizaciones.

Hansen, Gary, y James Hansen (1997). En su libro *Diseño y administración de bases de datos*, sustenta lo siguiente: Proceso mediante el cual el sistema almacena de manera organizada los datos e información para su uso posterior.

Para hacer fácil su recuperación, los datos almacenados se organizan en:

- Campo: agrupación de caracteres que identifican a un sujeto, lugar u objeto, por ejemplo: nombre de un empleado.
- Registro: conjunto de campos interrelacionados, por ejemplo el registro nómina de un trabajador podría componerse por el nombre, ítem, departamento y sueldo.
- Archivo: conjunto de registros interrelacionados, por ejemplo el archivo planilla del mes enero del año 2001 podría estar compuesto por registros de la nómina de todos los trabajadores durante el mes de enero de 2001.
- Base de datos: conjunto integrado de registros interrelacionados. Por ejemplo, la base de datos de empleados de una organización, podría incluir archivos de las planillas de todos los meses, junto con otros archivos relacionados a registros de evaluación de desempeño de cada trabajador, asistencia a capacitaciones, etc.

2.2.6 Consolidación

Horacio Saroka (2002). En su libro *Sistemas de Información en la Era Digital* sustenta lo siguiente: La consolidación de las bases de datos es una oportunidad para analizar y racionalizar el valor de los datos y para ofrecer soluciones que cambien la percepción general en las empresas acerca de la sobrecarga de información.

Hansen, Gary, y James Hansen (1997). En su libro *Diseño y administración de bases de datos*, sustenta lo siguiente: Hay tres actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar

operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios.

Estas actividades son:

Entrada: captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.

Procesamiento: convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.

Salida: transfiere la información procesada a la gente que la usará o a las actividades para las que se utilizará.

2.2.7 Procesamiento

Horacio Saroka (2002). En su libro *Sistemas de Información en la Era Digital* sustenta lo siguiente: El sistema de información (como todo sistema) es un transformador de entradas en salidas a través de un proceso. Esta transformación se realiza mediante cálculos, clasificaciones, agregaciones, relaciones, transcripciones y, en general, operaciones que, no importa qué recursos humanos o tecnológicos empleen, persiguen el objetivo de convertir datos en información, es decir, en datos que habrán de tener valor y significado para un usuario. La función de procesamiento implica, principalmente, la modificación de la base de datos para mantenerla actualizada.

Hansen, Gary, y James Hansen (1997). en su libro *Diseño y administración de bases de datos*, sustenta lo siguiente: Es la capacidad de efectuar operaciones con los datos guardados en las unidades de memoria. Durante este procesamiento se evidencia lo siguiente:

- Aumenta, manipula y organiza la forma de los datos.
- Analiza y evalúa su contenido.
- Selecciona la información para ser usada en la toma de decisiones, y constituye un componente clave en el sistema de información gerencial.

2.2.8 Reporte

Horacio Saroka (2002). En su libro *Sistemas de Información en la Era Digital* sustenta lo siguiente: los informes sin una manera excelente de organizar una base de datos, los informes permiten aplicar formato dando lugar a un diseño atractivo e informativo en la pantalla o en las copias impresas.

Hansen, Gary, y James Hansen (1997). En su libro *Diseño y administración de bases de datos*, Los reportes son un conjunto integrado de registros interrelacionados. Por ejemplo, la base de datos de empleados de una organización, podría incluir archivos de las planillas de todos los meses, junto con otros archivos relacionados a registros de evaluación de desempeño de cada trabajador, asistencia a capacitaciones, etc.

2.2.9 Disponibilidad

Gillet, Philippe (2010). En su libro *Virtualización de sistemas de información con VMware: arquitectura, proyecto, seguridad y feedbacks*, manifiesta lo siguiente: Como ya hemos visto, la disponibilidad es un elemento esencial de la seguridad de los sistemas de información. Asegurarla en entornos virtuales debe ser, por tanto, primordial. Existen muchas posibilidades de asegurar la disponibilidad de un conjunto de servicios, sin embargo también existen muchas amenazas que pueden atentar contra esta disponibilidad. Sabiendo cómo se define una infraestructura virtual, es necesario asegurar al máximo la disponibilidad de los elementos siguientes: la alta disponibilidad de los servidores y del almacenamiento.

La alta disponibilidad de los servidores puede también implicar el uso de material específico llamado hardware tolerante a errores. Este permite paliar cualquier problema de hardware sin impactar sobre la operatividad. Todo elemento de un servidor Fault Tolerant puede fallar sin perjudicar al servidor y a los servicios presentes.

Bertolín, Javier Areitio (2008). En su libro Seguridad de la información. Redes, informática y sistemas de información, manifiesta lo siguiente: Disponibilidad y accesibilidad de los sistemas y datos, sólo para su uso autorizado. Es un requisito necesario para garantizar que el sistema trabaje puntualmente, con prontitud y que no se deniegue el servicio a ningún usuario autorizado. La disponibilidad protege al sistema contra determinados problemas como los intentos deliberados o accidentales de realizar un borrado no autorizado de datos y de los intentos de utilizar el sistema o los datos para propósitos no autorizados. La disponibilidad, frecuentemente, es uno de los objetivos de seguridad más importante de toda organización.

El software es un conjunto de conocimientos y procedimientos que ayudan a diseñar, construir y poner en marcha o en funcionamiento un sistema, que es el objeto de la ingeniería mencionada. En el caso que nos ocupa, este sistema es un conjunto de programas que tienen que realizar las funciones para las que han sido pensados y lo tienen que hacer de forma segura y eficiente.

2.2.10 Sistema Biométrico

Muñoz, A. H. B. (2010). En su tesis Ataques tipo side-channel a sistemas biométricos de reconocimiento de huella dactilar, sustenta lo siguiente: Los sistemas biométricos aparecen por la necesidad de autenticar usuarios a partir de un rasgo biométrico mediante técnicas automáticas, fiables y seguras. Se trata básicamente de un sistema de reconocimiento de patrones que funciona del siguiente modo: el sensor captura un rasgo biométrico; se extraen un conjunto de características tras procesar la señal (patrón); y se comparan con las características de los usuarios (plantillas o templates) que hay almacenadas en la base de datos. En función de los resultados obtenidos por el comparador y el umbral de decisión, el sistema caracteriza el patrón de entrada como

válida o no. En la Figura 3 se muestra la estructura general del funcionamiento de los sistemas de reconocimiento biométrico.

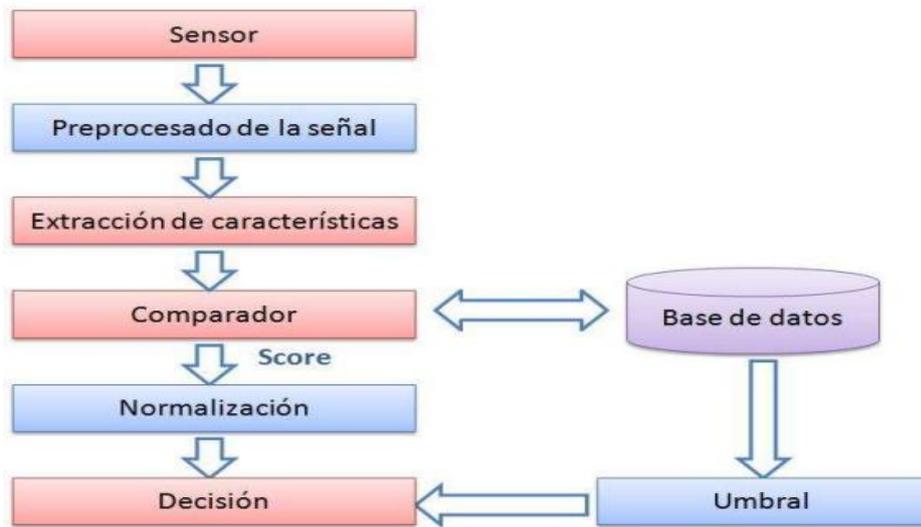


Figura 4: Arquitectura general de un sistema biométrico

Fuente: Ataques tipo side-channel a sistemas biométricos de reconocimiento de huella dactilar. Muñoz, A. H. B. (2010)

Caraballo Ríos, J. F. (2016). En su tesis Sistema biométrico para el control de asistencia de los empleados de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, sustenta lo siguiente: Un sistema biométrico es básicamente un sistema reconocedor de patrones que opera del siguiente modo: captura un rasgo biométrico, extrae un conjunto de características y lo compara con otro conjunto de características almacenadas en una base de datos. Dependiendo de su finalidad, un sistema biométrico puede actuar de dos modos: verificación e identificación. Dentro del ámbito de los sistemas de reconocimiento, estos pueden tener dos finalidades: el reconocimiento positivo y el negativo. El reconocimiento positivo es aquel que busca comprobar que un usuario es realmente quien dice ser. En el caso de reconocimiento negativo, se trata de lograr determinar que un usuario es quien afirma ser.

A la hora de desarrollar un sistema de identificación biométrica, se mantiene un esquema totalmente independiente de la técnica empleada.

Reclutamiento: en esta fase, se toma una serie de muestras del usuario, y se procesan, para posteriormente extraer un patrón, el cual se almacenará y será el conjunto de datos que caracterizará a ese usuario.

Verificación: una vez que se tiene almacenado el patrón del usuario, éste puede utilizar el sistema con normalidad, y sus características son comparadas con el patrón almacenado, determinando el éxito o fracaso de esa comparación.

2.2.11 Huella Dactilar

Camps (2016). En su artículo “Dactilar o digital”, sustenta lo siguiente: Las palabras que están en el origen de dactilar y digital son daktylos y digitus, y las dos significan lo mismo: dedo. La primera es griega, de donde pasa al latín y a las lenguas románicas, y la segunda arranca en el latín. La griega daktylus nos ha dado derivados cultos a partir de dactil (dactilografía, dactiloscopia, pterodáctilo) y también los populares dátiles, por su forma de dedo (en árabe existe una clase llamada deglet nur, dedo de luz).

Del latín digitus tenemos hoy el popular dedo y el culto dígito. Como con los dedos de las dos manos se cuentan los diez números del sistema decimal, los artilugios que funcionan con combinaciones de cifras son digitales. Un dígito es una cifra porque es uno de los diez dedos. Y con eso llegamos adonde quería llegar. Tradicionalmente hemos llamado a la marca del dedo huella dactilar, aunque también podemos calificarla de digital. Los dos adjetivos son correctos.

Pero ahora, para ganar precisión, deberíamos ceñir el sintagma huella dactilar a la marca de los dedos, porque huella digital está adquiriendo un nuevo sentido, cada vez más extendido y cada vez más necesario: el del rastro que dejamos en internet, mediante la actividad en webs y redes sociales. Cada vez hay más personas que piden a los grandes gestores digitales (Facebook, Twitter, Instagram...) que borren definitivamente su rastro, su huella digital.

Del mismo modo, una huella dactilar en un vaso, por ejemplo, es una impresión dactilar, pero también una -impresión digital. Ahora, en cambio, necesitamos el sintagma impresión -digital para aquello que se imprime mediante sistemas digitales, y haremos bien en reservar la impresión dactilar para la marca que dejamos cuando tocamos un objeto con la yema del dedo.

Es decir, dos adjetivos que hasta ahora funcionaban como sinónimos y habían andado juntos cuando se referían a las huellas de los dedos, ahora inician el camino del divorcio para que los hablantes tengamos claro si nos referimos a lo que marcan los dedos (dactilar) o a lo que marcan las máquinas con sistemas que combinan todo tipo de cifras (digital).

Huella Dactilar: tal y como ya se ha comentado, es, sin lugar a duda, la más estudiada y probada. Existen numerosos estudios científicos que avalan la unicidad de la huella de una persona y, lo que es más importante, la estabilidad con el tiempo, la edad, etc. En estos aspectos es una técnica que lleva mucha ventaja a las demás, debido a su siglo de existencia. Su captura recibe diversas formas, las cuales dependen de la innovación tecnológica. Actualmente los dispositivos de captura se pueden agrupar en 3 familias: Ópticos, de estado sólido, y ultrasonido.

Para la extracción de características de esta técnica se tienen en cuenta características de las huellas como lo son: crestas (ridges), valles (valleys) y algunas singularidades como: curvas (loops), bifurcaciones (deltas), espirales (whorls) Ver Figura 1. También es posible encontrar otro tipo de características denominadas minutas las cuales son discontinuidades o formas determinación de los valles.

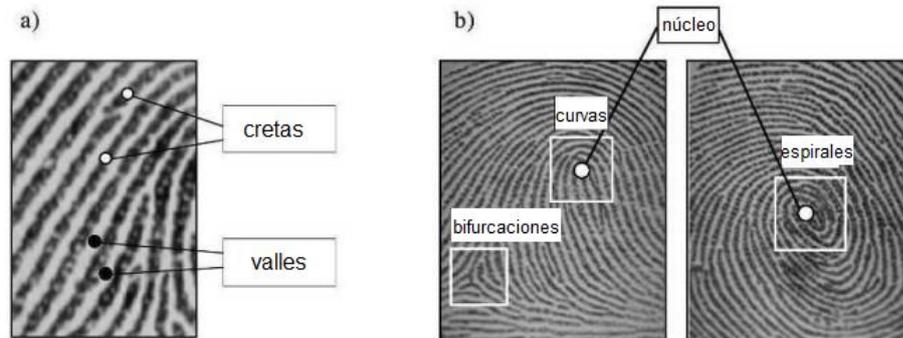


Figura 5: a) Crestas y Valles en una imagen de huella dactilar $\frac{3}{4}$ b) Regiones Singulares (Cuadros blancos) y núcleos (Círculos)
Fuente: Adaptación Handbook of Biometrics, A. K, Jain, P, Flynn, A.A, Ross. (2008)

2.2.12 Función del lector de huella dactilar

Calle Sánchez (2016). En su artículo Control de asistencia a clase mediante un lector de huella dactilar, manifiesta lo siguiente: El lector de huella dactilar, en primer lugar, obtiene una imagen de la huella y después compara el patrón obteniendo a partir de dicha imagen con los patrones de las huellas ya almacenadas.

Una vez que se ha leído la huella digital, los lectores necesitan analizar la imagen obtenida. Para reducir el consumo del procesador, se comparan rasgos específicos de la imagen, conocidos como minutiae o minucias, y no se analiza la imagen al completo.

El software del lector utiliza algoritmos muy complejos para reconocer y analizar las minutiae. Se miden las posiciones relativas de éstas, y si dos imágenes tienen terminaciones de crestas y bifurcaciones que

forman la misma figura dentro de la misma dimensión, existe una gran posibilidad de que sean del mismo individuo. Para obtener una conciencia, el sistema del lector no necesita encontrar el patrón al completo de minutia en la muestra y en la imagen almacenada, simplemente debe encontrar un número suficiente de patrones que tengan en común, variando esta cantidad según el programador.

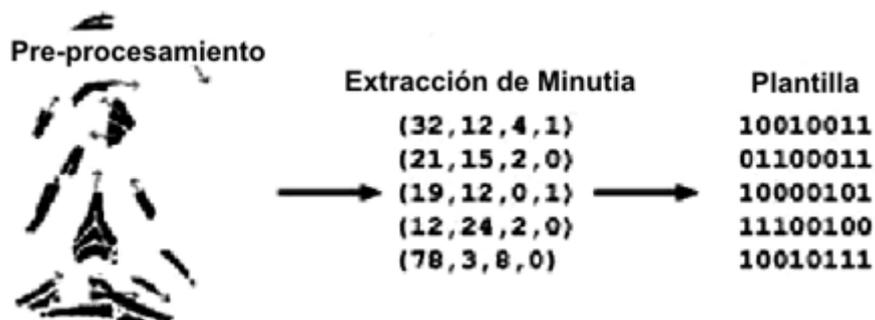


Figura 6: Resumen de los pasos necesarios para el procesamiento de una huella.
Fuente: Control de asistencia a clase mediante un lector de huella dactilar. Calle Sánchez (2016)

Escáner óptico: Zorita, Simón y Ortega (2003). El primer tipo son los dispositivos electrónicos capaces de digitalizar una imagen de la huella. Los detectores ópticos utilizan la luz visible para procesar una plantilla biométrica, básicamente un análogo, aunque muy específico, de las cámaras digitales. Consiste en colocar el dedo sobre una superficie de cristal iluminada por un diodo LED llamada la superficie de toque. Cuando las huellas del dedo tocan esta superficie, la luz se absorbe y entre los distintos niveles de la huella se produce la reflexión. El patrón de interferencias que se obtiene se registra en un sensor de imagen donde esos datos luego pueden ser comparados con los siguientes reescaneres.

Escáner capacitivo: Serna, Ros, y Rico (2010). El segundo tipo de detectores utiliza capacitores que utilizan las corrientes eléctricas generadas en vez de la luz. Nuestra piel es eléctricamente conductora,

y cuando acercamos el dedo el campo eléctrico cambia, en concreto aumentando con la distancia.

El sensor es un circuito integrado de silicio cuya superficie está cubierta por un gran número de elementos transductores. El sensor se reduce cuando detecta crestas de nuestras huellas y viceversa, lo que nos da el patrón de interferencias buscado. Cuando la piel está dura o hay humedad, el dielectrico varía y hace que las muestras no se obtengan tan precisas.

Detectando la huella: Pérez (2013). Existen otros tipos como los detectores mecánicos, por presión o por calor conducida, pero al final todos se basan en comparar las rugosidades únicas de las huellas utilizando los algoritmos basados en patrones correspondientes.

Para comparar, se basan en unos patrones llamados minutae o typica, que no son otra cosa que bifurcaciones y puntos y líneas de nuestra huella que cada persona los tiene distintos. Estos patrones que pueden ser tanto arcos, como redondas... se almacenan en el sensor y ahorran una cantidad enorme de procesamiento, ya que analizar todos los detalles de la huella requerirían una capacidad de procesamiento mucho mayor. Una vez determinado su forma exacta, su tamaño y la orientación entonces es cuando se compara con la base de datos o con el modelo necesario para identificarse.

2.2.13 ¿Qué es Registro de Asistencia?

Según Decreto Supremo N° 004-20016-TR La finalidad del Registro de Control de Asistencia es tener un control permanente de las horas laboradas por los trabajadores que se consignarán de manera personal. Además sirve para llevar la contabilidad de las labores en horas extras a la jornada de trabajo, las cuales deben ser remuneradas por los empleadores conforme a ley.

Patiño, Santiago, y Henry Peñafiel (2012). En su tesis Sistema de registro biométrico de asistencia para empleados, sustenta lo siguiente: El registro de asistencia es la etapa de obtención de indicadores o evidencias confiables y válidas acerca del logro de los objetivos, así como de los factores limitantes. En esta etapa es muy importante generar un clima propicio, una buena comunicación y manejar adecuadamente los instrumentos de evaluación.

2.2.14 Control

Según Decreto Supremo N° 004-20016-TR indica lo siguiente: Todo empleador sujeto al régimen laboral de la actividad privada tiene la obligación de tener un registro permanente de control de asistencia, en donde sus trabajadores de manera personal registrarán el tiempo de labores.

Hansen, Gary, y James Hansen (1997). En su libro Diseño y administración de bases de datos, un sistema de control participa en la realización de las tareas de interpretación, diagnóstico y reparación de forma secuencial. Con ello se consigue conducir o guiar un proceso o sistema. Los sistemas de control son complejos debido al número de funciones que deben manejar y el gran número de factores que deben considerar; esta complejidad creciente es otra de las razones que apuntan al uso del conocimiento, y por tanto de los SE.

La reparación, corrección, terapia o tratamiento consiste en la proposición de las acciones correctoras necesarias para la resolución de un problema. Los SE en reparación tienen que cumplir diversos objetivos, como son: Reparación lo más rápida y económicamente posible. Orden de las reparaciones cuando hay que realizar varias. Evitar los efectos secundarios de la reparación, es decir la aparición de nuevas averías por la reparación.

2.2.15 Horario de Trabajo

Según Decreto Supremo N° 004-20016-TR indica lo siguiente: El empleador no está obligado de llevar un registro de control de asistencia de los trabajadores previstos en las siguientes normas: Artículo 10° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2002-TR; y, artículo N° 43 del Texto Único Ordenado de la Ley de Productividad y Competitividad Laboral aprobado por Decreto Supremo N° 003-97TR.

Del Re, Alisa. (1995) El tiempo del trabajo de reproducción no es un tiempo libre: su cantidad y su colocación dentro de la jornada están dictadas también por el tiempo del trabajo asalariado y por la calidad de los servicios ofrecidos por la reproducción socializada y por el hecho de que estos servicios tengan unos tiempos más o menos rígidos.

Este trabajo ocupa un tiempo cuya importancia se puede medir: la duración de una jornada de trabajo de una madre de familia con un empleo asalariado es mucho más importante que la de un trabajador padre de familia. Es innegable que produce un valor: en el análisis marxiano es un valor que se mide de manera diferida en la capacidad que el individuo así reproducido tiene de venderse en el mercado de la fuerza de trabajo. Puede leerse también como producción de un valor «social», si se piensa que la falta de satisfacción de demandas individuales causaría un «problema» en la sociedad.

2.2.16 Tardanzas e inasistencias

Según Decreto Supremo N° 004-20016-TR indica lo siguiente: Si el trabajador se encuentra en el centro de trabajo antes de la hora de ingreso y/o permanece después de la hora de salida, se presume que el empleador ha dispuesto la realización de labores en sobretiempo por

todo el tiempo de permanencia del trabajador, salvo prueba en contrario, objetiva y razonable.

Los empleadores deben adoptar las medidas suficientes que faciliten el retiro inmediato de los trabajadores del centro de trabajo una vez cumplido el horario de trabajo. Artículo 7° Decreto Supremo N° 004-2006-TR, modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 011-2006-TR.

2.2.17 Rendimiento

Tejada, Ester Chicano (2015) en su libro titulado Gestión de servicios en el sistema informático. IFCT0509, sustenta lo siguiente: Los límites de umbrales no son estáticos, todo lo contrario, varía en el tiempo y según la evolución de los parámetros que se quieren medir. El conjunto de límites de umbral establecidos para un sistema es llamado línea base de rendimiento del sistema.

Para determinarla, hay que realizar una serie de escenarios prueba que permitan identificar las distintas configuraciones de un sistema, que aseguren un nivel de rendimiento adecuado ante las distintas circunstancias que pueden suceder. A partir de estas pruebas se obtienen los distintos límites de umbral y se define la línea base de rendimiento.

Desongles, Corrales Juan (2005). En su libro Ayudante técnico de informática de la junta de Andalucía, sustenta lo siguiente: Cuando se modifican algunos parámetros u opciones del sistema operativo o de los dispositivos físicos del ordenador, puede evaluarse si se ha mejorado el rendimiento del sistema realizando un benchmark antes y después de los cambios. Normalmente las modificaciones se realizan para mejorar algún aspecto concreto del rendimiento, como el tiempo de respuesta de algunos discos o la actividad de paginación. Por lo tanto, además de conocer si ha mejorado el rendimiento global del

sistema, es interesante averiguar si se ha debido a la mejora en los aspectos que se habían previsto.

2.2.18 Agile y Scrum

Rad, Turley, Vila Grau, Ferrer Piera (2016). En su libro titulado Fundamentos de Agile Scrum, manifiesta lo siguiente: Agile es un modo de pensar y de hacer las cosas definidas por unos valores, guiadas por unos principios, y que se pone de manifiesto a través de diferentes prácticas.

Agile es ampliamente conocido como enfoque para el desarrollo de productos de software. De entre los distintos modelos (enfoques) Agiles que existen: XP, DSDM, Atern, Crystal, etc. El más popular Scrum.

Scrum es mucho más que un marco ágil para el desarrollo de productos software; es un acelerador de negocios, un sistema de gestión del riesgo integrado, y una herramienta de gestión de equipos.

Entre sus ventajas cabe destacar:

- Permiten gestionar las expectativas del cliente de una manera más efectiva y eficiente; se priorizan de los objetivos/requisitos en función del valor que aportan al cliente.
- Permiten hacer las cosas más rápidamente y mejor, al priorizar las características de mayor valor para los clientes (acelerador de negocios).
- Anima a los equipos a probar ciertas características, enfoques o tácticas, y actuar rápidamente sobre los resultados. Esto permite determinar si la hipótesis de negocio tiene sus raíces en la realidad, o si debería considerar ir en otra dirección (sistema de gestión de riesgo integrado).

- Contribuye a equipos más felices y más productivos (herramienta de gestión de equipos).

Agile y Scrum son especialmente adecuadas para empresas y sectores involucrados en contextos de cambio constante, proyectos especialmente complejos o situaciones de urgencia donde no se cuenta con el tiempo necesario para desarrollar el proyecto de forma convencional.

Satpathy (2016). en su libro Una Guía Para El Conocimiento de SCRUM sustenta lo siguiente: Un proyecto Scrum implica un esfuerzo de colaboración para crear un nuevo producto, servicio, o cualquier otro resultado como se define en la Declaración de la visión del proyecto. Los proyectos se ven afectados por las limitaciones de tiempo, costo, alcance, calidad, recursos, capacidades organizativas, y otras limitaciones que dificultan su planificación, ejecución, administración y, finalmente, su éxito. Sin embargo, la implementación exitosa de los resultados de un proyecto terminado le proporciona ventajas económicas significativas a una organización. Por lo tanto, es importante que las organizaciones seleccionen y practiquen una metodología adecuada de gestión de proyectos.

Scrum es una de las metodologías Ágil más populares. Es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida en todo el proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo. El marco de Scrum, tal como se define en la Guía SBOKTM, está estructurado de tal manera que es compatible con los productos y el desarrollo de servicios en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad. Una fortaleza clave de Scrum radica en el uso de equipos interfuncionales, auto-organizados, y

empoderados que dividen su trabajo en ciclos de trabajo cortos y concentrados llamados Sprints. La Figura 7 proporciona una visión general de flujo de un proyecto Scrum.

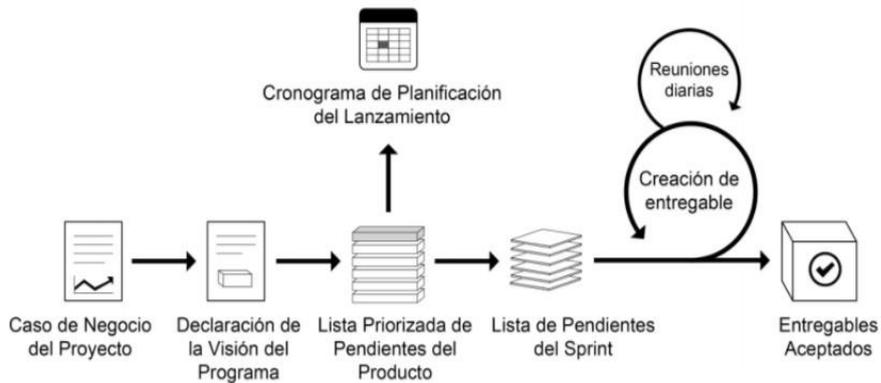


Figura 7: Flujo de un Scrum para un Sprint.

Fuente: Guía para el cuerpo del conocimiento de Scrum (2016)

K. Rad, Turley (2013). En su libro *El Manual de Capacitación de Scrum Master*, sustenta lo siguiente: Los métodos adaptativos se llama Agile. Hay muchos marcos ágiles. El framework Agile más famoso es Scrum.

Agilidad es sobre el desarrollo del proyecto, pero también explican un poco acerca de las preocupaciones de gestión de proyectos en ese entorno. Usted debe recordar que el punto principal de los marcos de trabajo ágiles no es proporcionar un sistema de gestión de proyectos, sino un sistema de desarrollo de proyectos.

Herranz (2016). En su libro *Despegar con Scrum*, manifiesta lo siguiente: Los equipos que trabajan con Scrum, entregan las necesidades más valiosas para el cliente en las primeras interacciones, de modo que éste puede empezar a recuperar antes su inversión, llegando incluso en algunos casos a lograr la autofinanciación del proyecto, y todo ello sin perder flexibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades cambiantes del actual mercado:

1. Seleccionar el ScrumMaster: quien por sus conocimientos podrá guiarnos a lo largo de todo el proceso.
 2. Seleccionar el Product Owner: quien debe lograr que el Dev. Team sea capaz de desarrollar, Sprint tras Sprint, el producto más valioso posible.
 3. Desarrollar el Project Charter: un resumen de los objetivos y resultados esperados del proyecto.
 4. Seleccionar una representación del Development Team: reunir un conjunto de personas con la capacidad técnica necesaria para apoyar al Product Owner en las siguientes fases.
 5. Desarrollar el Product Backlog: conseguir identificar, con el detalle suficiente, las necesidades del producto.
 6. Planificar las Releases: determinar las fechas esperadas para las versiones, haciendo especial hincapié en el MVP, y calculando los costos frente a los beneficios esperados.
 7. Seleccionar al Development Team: seleccionar el Development Team definitivo para el proyecto.
 8. Realizar una reunión de Kick-off: explicar al Development Team todo el trabajo realizado en los pasos anteriores.
- ...y una vez alcanzado este punto, el equipo ya podrá desarrollar la primera reunión de Sprint Planning y así, empezara con el primer Sprint del proyecto.

2.3 Definición de términos básicos

A continuación detallamos las definiciones de términos que han sido empleados en el presente trabajo:

- a. Agile: Agile es ampliamente conocido como enfoque para el desarrollo de productos de software. De entre los distintos modelos (enfoques) Agiles que existen: XP, DSDM, Atern, Crystal, etc. El más popular Scrum. (Rad, Turley, Vila Grau y Ferrer Piera, 2016, p. 7)
- b. Análisis y diseño de sistemas: El análisis y diseño de sistemas que los analistas de sistemas llevan a cabo busca comprender qué necesitan los humanos para analizar la entrada o el flujo de datos de manera sistemática, procesar o transformar los datos, almacenarlos y producir información en el contexto de una organización específica. (E. Kendall, 2011, p. 14)
- c. Base de Datos: Es la representación de la realidad (entiéndase como organización) en forma de datos; los que están entrelazados de la manera más coherente posible, almacenados con una redundancia calculada y estructurados de tal manera que facilite su explotación, y que se pueda satisfacer las necesidades de información de los diferentes usuarios. (Moreno Gesvin, 2001, p. 23)
- d. Base de Datos: Es un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa dada. (C J Date y Ruiz Faudón, 2001, p. 10)
- e. Biometría: La práctica tecnológica de identificar a un individuo por sus rasgos biológicos y conductuales recibe el nombre de biometría. (Martínez García, 2007, p. 4)
- f. Control: Es el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorización y, si es necesario, aplicando medidas correctivas, de

manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado. (Estupiñan Gaitán, 2012, p. 21)

- g. Datos: Flujos de hechos en crudo que representan los eventos que ocurren en organizaciones o el entorno físico antes de organizarlos y ordenarlos en un formato que las personas puedan entender y usar. (Laudon Kenneth, 2012, p)
- h. Dispositivos Biométricos: Los dispositivos biométricos tienen tres partes principales: por un lado, disponen de un mecanismo automático que lee y captura una imagen digital o analógica de la característica a analizar. Además disponen de una entidad para manejar aspectos como la comprensión, almacenamiento o comparación de los datos capturados con los guardados en una base de datos (que son considerados válidos), y también ofrecen una interfaz para las aplicaciones que lo utilizan. (Mari Sagarra, 2002, p. 145)
- i. Entrada: Captura o recolecta los datos en crudo desde el interior de la organización o a través de su entorno externo. (Laudon Kenneth, 2012, p. 16)
- j. Falsa Aceptación: Cuando se acepta a alguien que NO es por ejemplo, alguien podría clonar una credencial de identificación, o adueñarse de los números confidenciales de una persona para hacer una transacción en perjuicio de su legítimo dueño y hasta falsificar su firma. (Proceedings of the IEEE, 1997, p. 9)
- k. Falso Rechazo: Consiste en no aceptar a alguien que SI es ya que su identificación no se pudo realizar debido a múltiples motivos, como por ejemplo: que la imagen de la huella capturada por el dispositivo lector esté muy dañada, o a que tenga una capa de suciedad, o que el lector no tenga la calidad suficiente para tomar correctamente la

lectura y, en el peor de los casos, que la huella dactilar de la persona haya sufrido algún tipo de deformación ya sea por cortes o quemaduras. (Proceedings of the IEEE, 1997, p. 9)

- l. Gestión: Se denomina gestión al correcto manejo de los recursos de los que dispone una determinada organización. (Lorena R, 2007, Pág. 23)
- m. Hardware: Es la parte material o física del sistema podemos referirnos a ella como hardware de computadora cuando queramos hacer referencia a los elementos físicos que constituyen al ordenador, la unidad central de procesamiento y los dispositivos periféricos así como otros medios físico gracias a los cuales se vinculan esos dispositivos (tarjetas, buses, cables, etc.). Pablos, López, Romo, Medina, 2004, p. 55)
- n. Huella Dactilar: Del latín digitus tenemos hoy el popular dedo y el culto dígito. Como con los dedos de las dos manos se cuentan los diez números del sistema decimal, los artilugios que funcionan con combinaciones de cifras son digitales. Un dígito es una cifra porque es uno de los diez dedos. Y con eso llegamos adonde quería llegar. Tradicionalmente hemos llamado a la marca del dedo huella dactilar, aunque también podemos calificarla de digital. Los dos adjetivos son correctos. (Camps, 2016, p. 2)
- o. Identificación Biométrica: Es una tecnología de seguridad que mide e identifica algunas características morfológica que diferencia a una persona del resto de seres humanos, como puede ser la forma del rostro, el iris, la voz o la huella dactilar. (Araújo Oñate, 2014, p. 32)
- p. Información: La cantidad de información que permanece en el sistema (...) es igual a la información que existe más la que entra, es decir,

hay una agregación neta en la entrada y la salida no elimina la información del sistema. (Johannsen, 1975, p. 78).

- q. Logística: Se relaciona de una forma más o menos directa con todas las actividades inherentes al proceso de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje, distribución de productos. (John Pérez, 2006, Pág. 25)
- r. Modelo de Datos: Estructura en la cual se representa o se plasma una realidad de la manera más convenientemente posible, teniendo en cuenta que este modelo plasma objetivos a trazar. (Moreno Gesvin, 2001, p. 29)
- s. Organización: El término organización presenta dos referencias básicas. Por un lado, la palabra organización se utiliza para referirse a la acción o resultado de organizar u organizarse. (John Pérez, 2006, Pág. 25)
- t. Organización: Una interdependencia de las distintas partes organizadas, pero una interdependencia que tiene grados. Ciertas interdependencias internas deben ser más importantes que otras, lo cual equivale a decir que la interdependencia interna no es completa. (Buckley, 1970, p. 127)
- u. Procedimiento: Acción de proceder. Método de operación o serie de operaciones con que se pretende obtener un resultado. (John Pérez, 2006, Pág. 25)
- v. Procesamiento: convierte esta entrada en bruto en un formato significativo (Laudon Kenneth, 2012, p. 16)

- w. Retroalimentación: la salida que se devuelve a los miembros apropiados de la organización para ayudarles a evaluar o corregir la etapa de entrada. (Laudon Kenneth, 2012, p. 16)
- x. Salida: transfiere la información procesada a las personas que harán uso de ella, o a las actividades para las que se utilizará. (Laudon Kenneth, 2012, p. 16)
- y. Scrum: Es una de las metodologías Ágil más populares. Es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida en todo el proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo. (Satpathy, 2016, p. 2)
- z. Sistema Biométrico: La moderna biometría está diseñando constantemente sistemas de acceso biométrico a espacio físico y a la información digital. Se aplica sobre patrones de las funciones, la retina, el termo grama del rostro, la geometría de la mano, la voz y otros. (Aguilera López, 2010, p. 66)
- aa. Sistema Informático: Componentes interrelacionados que trabajan en conjunto para recolectar, procesar, almacenar y diseminar información para soportar la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización. (Laudon Kenneth, 2012, p. 586)
- bb. Software: Son todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera correcta. Por lo general, un sistema de Software consiste en diversos programas independientes, archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas, un sistema de documentación que describe la estructura del sistema, la documentación para el

usuario que explica cómo utilizar el sistema y sitios web que permitan a los usuarios descargar la información de productos recientes. (Ian Sommerville, 2005, p. 5)

cc. Sprint: Un sprint es una iteración con un bloque de tiempo asignado de una a seis semanas de duración durante el cual el equipo Scrum crea y trabaja en los entregables del sprint. (Satpathy, 2016, p. 301)

dd. UML: Es el sucesor de la ola de métodos de A y DOO que aparecieron a finales de los 80 y principios de los 90, UML unifica principalmente los métodos de Booch, Rumbaugh (OMT) y Jacobson. Pero pretende dar una visión más amplia de los mismos, UML está en proceso de estandarización por OMG (Object Management Group). (Fossati, 2017, p. 12)

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis de la Investigación

3.1.1 Hipótesis General

La implementación de un sistema informático controla la asistencia del personal del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017

3.1.2 Hipótesis Específicas

- a) El sistema informático recolecta información del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017
- b) El sistema informático almacena información del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017
- c) El sistema informático procesa información del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017
- d) El sistema informático controla la información del registro de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017

3.2 Variables de Estudio

3.2.1 Definición Conceptual

Sistema de información

Los sistemas de información se usan para la identificación de personas. Los mecanismos de control automático de acceso a bienes y servicios incluyen, además, bases de datos y sistemas físicos como puertas de acceso controladas electrónicamente así como para el control interno de las instituciones, entre otros.

Horacio Saroka (2002), Un sistema de información es un conjunto de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, normativos y metodológicos, organizado para brindar, a quienes operan y a quienes adoptan decisiones en una organización, la información que requieren para desarrollar sus respectivas funciones.

Registro de Asistencia

Las actividades de control son las políticas y los procedimientos en toda institución que ayudan para la organización, en todos los niveles y en todas las funciones. Incluyen un rango de actividades diversas como aprobaciones, autorizaciones, verificaciones, conciliaciones, revisiones de desempeño laboral.

Decreto Supremo N° 004- TR (2016) La finalidad del Registro de Control de Asistencia es tener un control permanente de las horas laboradas por los trabajadores que se consignarán de manera personal. Además sirve para llevar la contabilidad de las labores en horas extras a la jornada de trabajo, las cuales deben ser remuneradas por los empleadores conforme a ley.

3.2.2 Definición operacional

Para demostrar y comprobar la hipótesis utilizaremos las siguientes variables:

- **Variable Independiente:**
Sistema de información
- **Variable Dependiente:**
Registro de Asistencia

3.2.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES
Sistema de información	<i>Recolección</i>	<i>Registro</i>
	<i>Almacenamiento</i>	<i>Consolidación</i>
	<i>Procesamiento</i>	<i>Reporte</i>
Registro de Asistencia	<i>Control</i>	<i>Horario de trabajo</i>
		<i>Tardanzas e inasistencias</i>

Fuente: Elaboración propia del autor

3.3 Tipo y Nivel de Investigación

3.3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación tiene por objetivo de implementar un sistema informático biométrico para que pueda mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo del CETPRO de Arte y Folklore de Puno, para ello está utilizando la el tipo de investigación aplicada.

Según Lozada (2014). La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto.

La investigación se ajusta a los lineamientos de un estudio de tipo aplicada pues se expone el desarrollo de eventos que suceden con el Sistema Informático para el control de asistencia del CETPRO de Arte y Folklore de Puno.

3.3.2 Nivel de Investigación

El nivel de investigación utilizado fue cuantitativo, ya que según Hernández, Fernández, y Baptista (2014). Mencionan que el enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos, se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis.

Las acciones realizadas para el desarrollo de investigación fueron a través de un enfoque metodológico cuantitativo, es decir se describió el análisis, diseño e implementación de un sistema informático biométrico para el control de asistencia del CETPRO de Arte y Folklore de Puno y a partir de esta teoría se derivará la propuesta del modelo de investigación.

3.4 Diseño de la Investigación

El diseño de investigación utilizado fue la, no experimental, ya que según Hernández, Fernández, y Baptista (2014). Definen como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural.

En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

Para el estudio de este software se trabajó con una población conformada por el personal administrativo y docente del CETPRO de Arte y Folklore de Puno.

Según Tamayo (2003). Nos defina la población como la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto de entidades que participan de una determinada característica, y se le

denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación.

3.5.2 Muestra

La muestra para el estudio de este software la unidad de estudio será el personal docente y administrativo, que son no menos de 30 personas, para lo cual no se utilizará una muestra, y el estadístico a utilizar será la T-Student.

En estadística, una prueba t de Student, prueba t-Student, o Test-T es cualquier prueba en la que el estadístico utilizado tiene una distribución t de Student si la hipótesis nula es cierta. Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real. (WIKIPEDIA, 2017)

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1 Técnicas de Recolección de Datos

Para la presente investigación se aplicó las siguientes técnicas:

- Entrevista: se realizó a través de una lista de preguntas donde los resultados obtenidos serán necesarios para elaborar el presente trabajo de investigación.
- Encuesta: fue dirigida a la muestra de la población con el objetivo de conocer su opinión y obtener resultados.
- Análisis Documental: se obtuvo de material bibliográfico referido al tratamiento contable y tributario del Arrendamiento Financiero.

3.6.2 Instrumentos de Recolección de Datos

El instrumento respectivo de recolección de datos será la encuesta sobre preguntas de las variables, fue dirigida a las áreas administrativas y personal docente.

3.6.2.1 Confiabilidad del instrumento

Los resultados aplicando la SPSS fueron:

Tabla 2: Estadísticos de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,728	,726	27

Fuente: Elaboración Propia

El resultado de confiabilidad es alto 96,70% por tanto tu instrumentas ha tenido muy buena consistencia interna.

Esta expresada en términos relativos a media que se acerca a la unidad su instrumento será más consistente y confiable y si se acerca a 0.50 entonces la consistencia interna de tu cuestionario es débil y poco fiable en su investigación.

3.6.2.2 Validez del instrumento

En la presente investigación hemos utilizado y aplicado la teoría de la entrevista y encuestas para elaborar en forma más concisa para tener una base muy importante para la información que debo tener para logra el trabajo de investigación referente al registro de asistencia del CETPRO de Arte de Puno, durante el 2017.

Para poder realizar tal tarea hemos tenidos el asesoramiento de los siguientes profesionales que detallamos:

Tabla 3: Validación de Expertos

Dr. Wilver Auccahuasi Aiquipa	Experto Temático
Mgtr. Edmundo Barrantes Ríos	Experto Metodológico
Dra. Madeleine Bernardo Santiago	Experto Metodológico

Fuente: Elaboración Propia del autor

3.7 Métodos de Análisis de Datos

Se tabulará la información a partir de los datos obtenidos, haciendo uso del programa computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciences), Versión 22, del modelo de correlación de Pearson y nivel de confianza del 90%. Para el análisis de los resultados se utilizarán tablas e indicadores estadísticos.

3.8 Aspectos Éticos

“En cualquier clase de publicación, hay que considerar diversos principios jurídicos y éticos. Las principales esferas de interés, a menudo relacionadas entre sí, son la originalidad y la propiedad intelectual (derechos de autor)” (Day, 1995: 148)

La presente investigación ha sido diseñada teniendo en cuenta las normas establecidas por la Facultad de Ingeniería de Sistemas, rigiéndonos a la estructura aprobada por la universidad y considerando el código de ética.

IV. RESUALTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 CETPRO de Arte y Folclore de Puno

4.1.1.1 Reseña Histórica

EL CETPRO DE ARTE Y FOLKLORE – PUNO, es una Institución que está dedicado a la REVALORACIÓN, PRESERVACIÓN Y DIFUSIÓN de la cultura Puneña, a la fecha tiene 30 años al servicio de la comunidad puneña y la región.

Cuenta con docentes TITULADOS, especialistas en artes, egresados de la Escuela Superior de Formación Artística, UNA-PUNO y otras instituciones, quienes capacitan en diferentes áreas del quehacer artístico.

Anualmente capacita a más de 3 centenares de estudiantes en ambos sexos, los están preparados para la inserción al mercado laboral, permitiendo la apertura de pequeñas y/o micro empresas.

Su campo de acción abarca las actividades artísticas - culturales y la artesanía, contribuyendo al desarrollo de las diversas festividades de la región Puno.(fiesta de la Santísima Virgen de la Candelaria, fiestas de las cruces y paradas folklóricas de las II EE, entre otros), cuyo impacto se materializa a nivel local, regional y nacional.

4.1.1.2 Misión, Visión y Valores

Misión:

Somos una Institución Educativa de Arte y Folklore, formamos estudiantes con mano de obra calificada, emprendedores y creativos para la práctica de valores, revalorando y promocionando nuestra identidad cultural;

encaminados hacia un horizonte prospectivo, en un mundo empresarial y competitivo para crear pequeñas y microempresas de acuerdo a las expectativas y necesidades de la región Puno, fortaleciendo la productividad y la cultura mediante una gestión eficiente y de calidad.

Visión:

Nos proyectamos al 2021, ser una Institución líder en la formación de artistas y artesanos, fomentando la creación de Micro Empresas Productivas; ofertando un servicio de calidad, desarrollando habilidades creativas e innovadoras en los estudiantes, cultivando nuestra identidad cultural con docentes capacitados y comprometidos en el aspecto cultural, con una infraestructura propia, con talleres instalados y equipados de acuerdo a la naturaleza y necesidades de cada especialidad y opción laboral.

Tipo de Gestión:

Liderazgo pedagógico con incidencia en los aprendizajes y resultados que reflejen creatividad y la productividad artística.

Objetivos Estratégicos:

- Formar estudiantes emprendedores y creativos, incidiendo en la práctica de los valores, el rescate y la promoción de nuestra identidad cultural.
- Capacitar prospectivamente en el campo empresarial y competitivo para la conformación de PYMES y MIPES artísticas, de acuerdo a las demandas y necesidades de la población puneña.
- Recuperar y revalorar nuestra cultura ancestral, promoviendo, difundiendo y desarrollando la

práctica del arte y el folklore en sus diferentes géneros y especialidades.

Metas:

- Promover, difundir y desarrollar la cultura puneña permanentemente.
- Insertar nuestra propuesta curricular al Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones.
- Capacitar a más de tres centenares de estudiantes anualmente.
- Mantener y contribuir a que Puno trascienda como la Capital del Folklore Peruano.
- Proyectarnos hacia la comunidad local, regional, nacional e internacional en la promoción de nuestros productos y/o servicios.

Especialidades:

EL CETPRO de ARTE Y FOLKLORE brinda 04 grandes áreas técnicas en arte (Artes Plásticas, Música, Danza y Teatro) y dentro de ellas tenemos 20 especialidades:

ARTES PLÁSTICAS: Bordado de trajes de Luces, Máscaras de Latón, Máscaras de Yeso y Miniaturas, Serigrafía, Dibujo y pintura, Diseño Gráfico, Manualidades y Adornos Decorativos y Cerámica al Frío.

MÚSICA: Instrumentos de Cuerda: guitarra y mandolina, Instrumentos de viento: trompeta y tuba Barítono - Bajo, Saxofón y clarinete; Instrumentos Típicos: (Charango, quena y zampoña), canto e Instrumentos de Teclado (órgano Electrónico).

DANZA: Danzas Regionales y nacionales y
TEATRO.

4.1.2 Aplicación del Cuestionario.

En este apartado, se mostrarán algunos resultados de la aplicación y desarrollo del software, así como una vista de los reportes que estos generan.

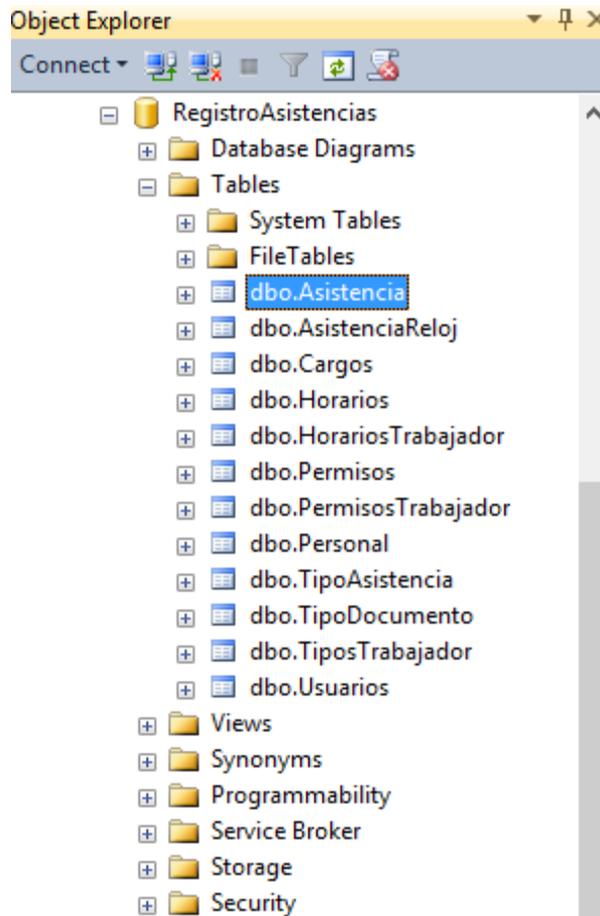


Figura 8: Vista de la Base de Datos, junto con las tablas.
Fuente: Elaboración propia del autor

idempleado	nombre	apellidos	dni	direccion	telefono	fecnac	lugnac	estcivil	cargo	profesion	titulo	fecingreso	fecsalida
1	Martin	Gonzales Salazar	12345678	Jr.	95	1999-04-14	Puno	Soltero	ADMIN...	sistemas	sistemas	2016-11-01	2017-12-28
2	Francisco	Saldarriaga Gonzales	40023528	Jr.	5	1984-05-06	Puno	Casado	DIREC...	contabilidad	contabilidad	2016-11-01	2017-12-28
3	Yenny	Torres	01232425	Jr	2	1986-04-08	Arequipa	Casado	JEFA D...	admin	administracion	2016-11-01	2017-12-28
4	Julio	Castro Galindo	99887766	AV	2	1974-05-09	Juliac	Casado	DOCENTE	andina	andina	2016-11-01	2017-12-28
5	Margarita	Fernandez	22334455	Av.	6	1999-09-08	Sandia	Soltera	DOCENTE	andina	andina	2016-11-01	2017-12-28
*	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE	NOBLE

Figura 9: Diseño de la Base de datos en forma Física.
Fuente: Elaboración propia del autor

	idasistencias	fecha	horaentrada	horasalida	codpersona	dia	accion	estad
▶	2	2017-12-08	11:45:06	00:00:00	1		Sistema	1
	3	2017-12-09	00:16:54	00:50:11	1	NULL	Entrada	1
	4	2017-12-09	00:17:59	00:56:12	2	NULL	Entrada	1
	5	2017-12-09	00:00:00	00:50:11	1	NULL	Salida	1
	6	2017-12-08	07:45:07	14:50:00	1	Ing	1	1
	7	2017-12-08	07:45:07	14:51:00	2	Ing	1	1
	8	2017-12-08	07:45:07	14:52:00	3	Ing	1	1
	9	2017-12-08	08:46:07	15:52:00	4	Ing	1	1
	10	2017-12-08	08:46:07	16:52:00	5	Ing	1	1
	11	2017-12-07	08:56:07	17:52:00	1	Ing	1	1
	12	2017-12-07	08:56:07	14:50:00	2	Ing	1	1
	13	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	3	Ing	1	1
	14	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	4	Ing	1	1
	15	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	5	NULL	a	1
	16	2017-12-11	23:06:15	23:07:38	1	NULL	Entrada	1

Figura 10: Vista de datos de los registros de asistencia marcados por el sistema.
Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 4: Tabla de Distribución de frecuencias para la respuesta del sistema

		Sistema			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	6	20,0	20,0	20,0
	Ocasionalmente	17	56,7	56,7	76,7
	Siempre	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta, Diciembre 2017
Elaboración: El autor

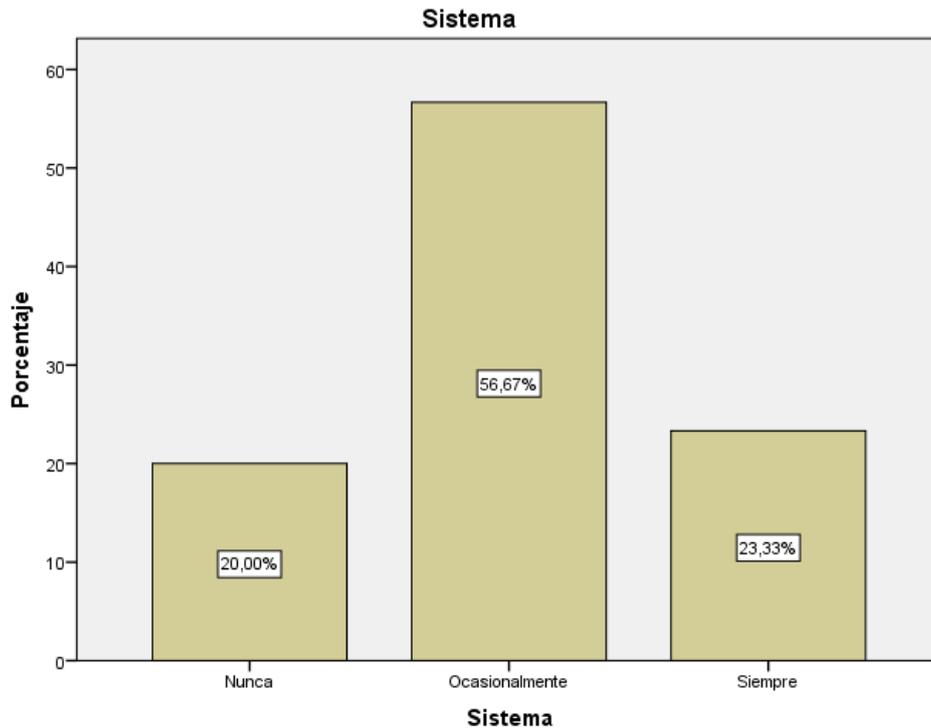


Figura 11: Grafico de barras sobre la variable del Sistema.
Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis: el 20% de los usuarios consultados indican que nunca registro o rara vez lo hizo su registro de asistencia, así como también si pidieron un reporte de sus asistencias. El 56.67% indica que ocasionalmente si lo hacen y piden un reporte de las mismas, y el 23.33% que siempre registra sus asistencias y piden un registro de sus asistencias.

Tabla 5: Tabla de distribución de frecuencias para el Registro de asistencias

		Registro de Asistencia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	33,3	33,3	33,3
	Ocasionalmente	15	50,0	50,0	83,3
	Siempre	5	16,7	16,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta, Diciembre 2017
Elaboración: El autor

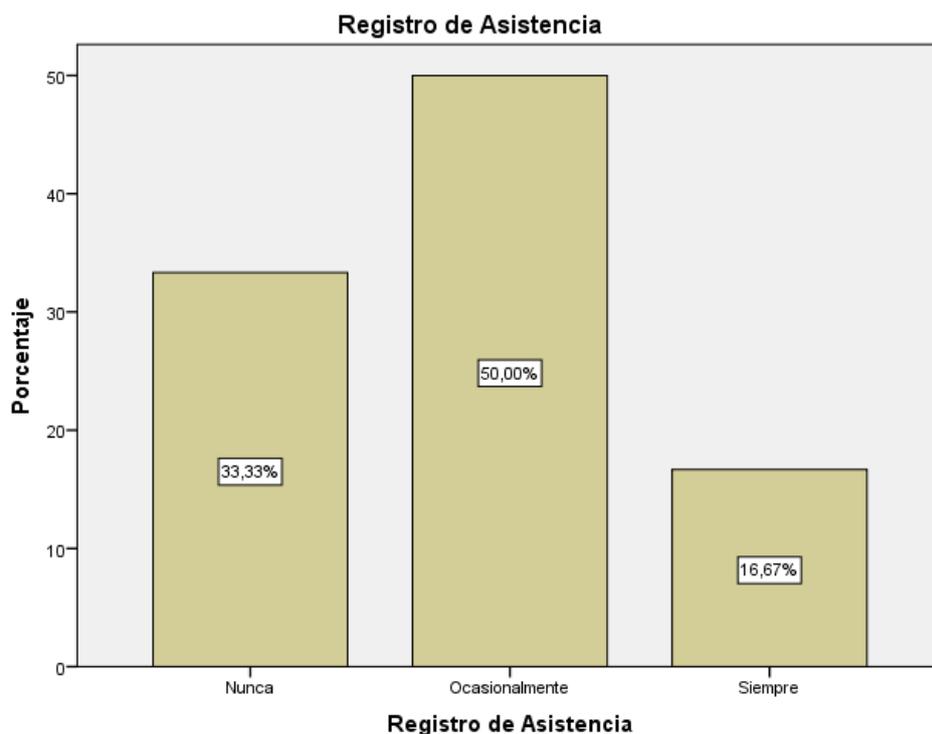


Figura 12: Grafico de barras sobre el Registro de asistencias.
Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis: El 33.33% de los encuestados, indica que nunca cumple con su jornada laboral o es puntual, mientras que el 50% de ellos ocasionalmente si lo es y cumple con el horario establecido por la institución. Solo el 16.67% indica que siempre cumple con su jornada laboral y es puntual a la hora de llegar al trabajo.

Tabla 6: Tabla de doble entrada sobre el sistema actual y los registros

Sistema*Registro de Asistencia tabulación cruzada

Recuento

		Registro de Asistencia			Total
		Nunca	Ocasionamente	Siempre	
Sistema	Nunca	2	4	0	6
	Ocasionamente	8	6	3	17
	Siempre	0	5	2	7
Total		10	15	5	30

Fuente: Encuesta, Diciembre 2017

Elaboración: El autor

Tabla 7: Tabla de la prueba de Chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,611 ^a	4	,158
N de casos válidos	30		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,00.

Fuente: Encuesta, Diciembre 2017

Elaboración: El autor

La prueba de la Chi-cuadrada, es una prueba que inicialmente se sirve para verificar si los datos son independientes o no. Partimos de la premisa que si son independientes, y por esa razón realizamos esta prueba.

Los indicadores para tomar una decisión son que el nivel de significación debe ser menor a 0.05, para rechazar la independencia, pero como el valor obtenido es de 0.158 que es mayor al 0.05, entonces en conclusión se puede afirmar que las variables analizadas son independientes.

Tabla 8: Tabla de la correlación entre las variables sistema y Registro de asistencias

Medidas simétricas				
	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por R de persona	,307	,119	1,710	,098 ^c
N de casos válidos	30			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Fuente: Encuesta, Diciembre 2017

Elaboración: El autor

En esta prueba se puede ver que por el valor de R de Pearson es de 0.307, que en comparación al estadístico, esta es muy baja, lo que refuerza los resultados de la prueba de chi-cuadrado que

ambas variables son independientes, por esa razón es que la correlación entre ellas es positiva pero débil.

El nivel de significación obtenido de esta prueba también es mayor que 0.05 (p-valor), con un 0.098, indicando que no existe correlación entre estas variables.

Conclusión: ambas variables deben analizarse de forma independiente, y el incremento o decremento de una de ellas, no afecta a la otra, por ser independientes.

4.2 Solución Tecnológica

4.2.1 Sistema de Información de la Metodología Aplicada.

4.2.1.1 Nombre y descripción del Sistema de Información

El nombre del sistema se denomina: “Sistema Informático para el Registro de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno Utilizando Metodología SCRUM, 2017”.

Este se encuentra orientado al registro de asistencias de personal del CETPRO Puno, donde se pretende llevar a cabo un control más efectivo de las asistencias del personal.

Siguiendo la metodología de desarrollo de software SCRUM, que tiene políticas, principios y métodos de trabajo bien definidos, seguiremos todas las pautas que podamos seguir para el desarrollo de esta plataforma.

4.2.1.2 Componentes del Sistema de Información

Esta se dividirá en las siguientes:

- a. Módulo de Gestión de Personal
- b. Módulo de Gestión de Usuarios
- c. Módulo de Gestión de Horarios
- d. Módulo de Gestión de Permisos

e. Módulo de Gestión de Asistencias

Estos modelos se realizarán usando UML para diagramar y plasmar de manera gráfica, las distintas etapas del desarrollo de software, usando los más importantes diagramas para el diseño de la aplicación.

Los diagramas de casos de uso, secuencia, y otros, serán presentados para una evaluación inicial y expuestos al dueño del producto, para que los acepte y se puedan crear las historias de usuario, que indica la metodología SCRUM.

Se efectuará el modelado de las tablas en base de datos, para lo que utilizará las herramientas de SQL SERVER que cuenta con un editor de tablas relacionales que puede utilizarse.

Una vez aprobados los modelos de las tablas y sus relaciones, se procederá a crear físicamente la base de datos y tablas usando SQL SERVER, e ingresar los datos para posteriormente, realizar las consultas para el sistema.

4.2.1.3 Objetivo del Sistema de Información

El principal objetivo de este sistema, es proveer una herramienta tecnológica para esta importante institución, que cada vez cuenta con mayor cantidad de alumnado y también de personal docente como administrativo.

Llevar a cabo las tareas de registro de asistencias automatizadas, sin la intervención de personas, aseguran la transparencia a la hora de generar las hojas de planillas de pago y los descuentos, si hubiese faltas.

Esta herramienta, estará apoyado por un lector de Huellas dactilares, asegurando que no existan suplantaciones a la hora del marcado de asistencias por otro método.

Otro de los objetivos que tenemos, es tener un tiempo real los reportes de asistencias diarios, entregado por el sistema informático, y de acceso solo para el encargado de personal de esta institución.

4.2.1.4 Alcance del Sistema de Información

El alcance que tendrá está limitado solo al personal docente y administrativo de esta institución, sin dejar la posibilidad de que en el futuro, este sistema también involucre a los estudiantes, pero con la adquisición de más lectores de huellas y otros aparatos que sean necesarios.

También físicamente está limitado solo a la sede central del CETPRO, no teniendo conocimiento si existe otro local institucional, por lo que los diseños de la red de datos, fueron calculados para los ambientes e infraestructura de este local.

4.2.1.5 Restricciones del Sistema de Información

Como parte de las restricciones, mencionaremos las siguientes:

- a. El control del sistema de asistencias estará conformado por el responsable de la oficina de personal, o quienes hagan su veces de la misma, y solo se les asignará una clave de acceso única al sistema.
- b. El sistema tiene un cliente y un servidor, el cliente estará alojado en cualquier terminal, sugiriendo algunas características mínimas para su funcionamiento, y un server con un equipo de cómputo también adecuado con las características mínimas para su normal funcionamiento, siendo esta última con una licencia libre.

- c. No estará permitido el acceso por red al servidor o maquinas que la comparten, siendo indispensable proteger las computadoras con antivirus y anti malware, así como protegernos de ataques internos como externos.
- d. Otras limitaciones puntuales con el acceso por parte de otro personal y salvaguarda de los equipos bajo llave.

4.2.1.6 Estudio de Factibilidad del Sistema de Información

Factibilidad Operativa

Operativamente nos encontramos capacitados para efectuar dichas tareas de manera inmediata, con los conocimientos adquiridos en los años de estudio y las prácticas pre profesionales, es importante desenvolvemos en un ambiente más profesional.

Las herramientas y metodologías propuestas son viables y ampliamente aceptados y utilizados para el desarrollo de aplicaciones web, cada vez perfeccionándose con la creación y utilización de framework, que facilitan el trabajo de desarrollo.

Factibilidad Técnica

Como ya se mencionó anteriormente, la POO, con proyectos como JQuery y demás, han hecho que la paginas web se conviertan unas aplicaciones de escritorio basados en la web.

No se necesitan máquinas de utiliza generación para que funcione nuestro servidor en Linux, debido a que los sistemas operativos Linux, necesitan pocos recursos para funcionar de manera eficiente, y los virus y troyanos, no los afectan como sistemas operativos como Windows.

Lo que se es importante asegurar es una buena instalación del cableado de la red, ya que será el soporte para nuestra aplicación, incluyendo las terminales que irán en la oficina de personal y en la entrada de la institución.

Factibilidad Económica

Económicamente el proyecto no implica la demanda de gasto adicional debido a que los programas utilizados en su mayoría es software libre, lo que no implica que sea gratis. Existen algunos programas de software libre que tienen un costo, pero este es mínimo.

El pago a los desarrolladores de algunos módulos, no conlleva a un gasto mayor que el presupuestado, así como la adquisición de materiales y equipos, que serán adquiridos de forma directa a los distribuidores, usando también los equipos que la institución dispone para utilizarlas en el proyecto.

El proyecto será sustancialmente barato, ya que la mayoría del costo de desarrollo estará a cargo de nuestro equipo de trabajo, el cual incluye un diseñador, programadores, analista de base de datos y redes y servidores, todos con experiencia y muchas ganas.

4.2.2 Análisis de la Solución.

4.2.2.1 Requerimientos de Usuario

Los requerimientos del usuario, estarán plasmados en las historias de usuario que la metodología a utilizar sugiere.

Estas historias de usuario, tiene una estructura ya diseñada que podemos adaptar para este proyecto en particular. También se harán las tarjetas de puntuación así como un tablero de KABAN, para llevar los proyectos y controlar la

cantidad que como equipos podemos desarrollar, esto debido a la metodología SCRUM a utilizar.

Los requerimientos son los siguientes:

- a. Registrar la entrada y salida del personal usando un lector de huellas digital. Existe un personal de guardianía que debe anotar las incidencias a mano en el cuaderno de ocurrencias
- b. Generar reportes de los ingresos y salidas del personal
- c. Mostrar el número de asistencias, tardanzas y faltas del personal y que los administre una sola persona.
- d. Registrar al personal e inhabilitarlos cuando estén de vacaciones o ya no trabajen en el lugar.

4.2.2.2 Requerimientos Técnicos

Los requerimientos técnicos son el siguiente:

- a. Computadoras Core i3 o superior para el servidor, con sistema operativo Windows Server 2008 o superior, memoria RAM 4GB mínimo, procesador de 2.2 GHZ de velocidad y disco duro de 20 Gb o superior para su funcionamiento.
- b. Computadora Dual Core o superior de 2.0 GHZ de velocidad con disco duro de 80 GB y memoria RAM de 2.00 GB mínimo, con sistema operativo Windows 7 o superior.
- c. Licencia de Windows 7 started
- d. Sistema de Redes y cableado estructurado
- e. Switch de 24 puertos
- f. Lector de Huella dactilar
- g. Material de escritorio

4.2.2.3 Diagrama de Actores del Sistema

Aquí se presentan los principales actores que se relacionarán con software de alguna manera, algunos de los actores sin principales por ejemplo el Director, personal administrativo (coordinador y secretaria) y docente. Pero existen otros actores que nos los podemos obviar, como son los alumnos y padres de familia y/o apoderados.

La siguiente imagen muestra los diferentes actores del sistema.

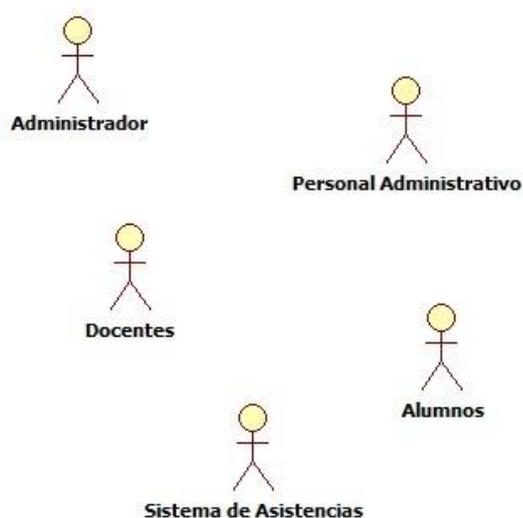


Figura 13: Actores del sistema.

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.2.4 Diagrama de Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas para conseguir un objetivo específico.

A continuación, se presentan los casos de uso del sistema, los cuales describen la secuencia de eventos que el sistema realiza para interactuar con los actores.

La Figura. Representa el diagrama general de casos de uso que incluye todos los casos de usos generales relacionados con los actores respetivamente, incluyendo el caso de uso de registro de asistencia con el lector de huella.

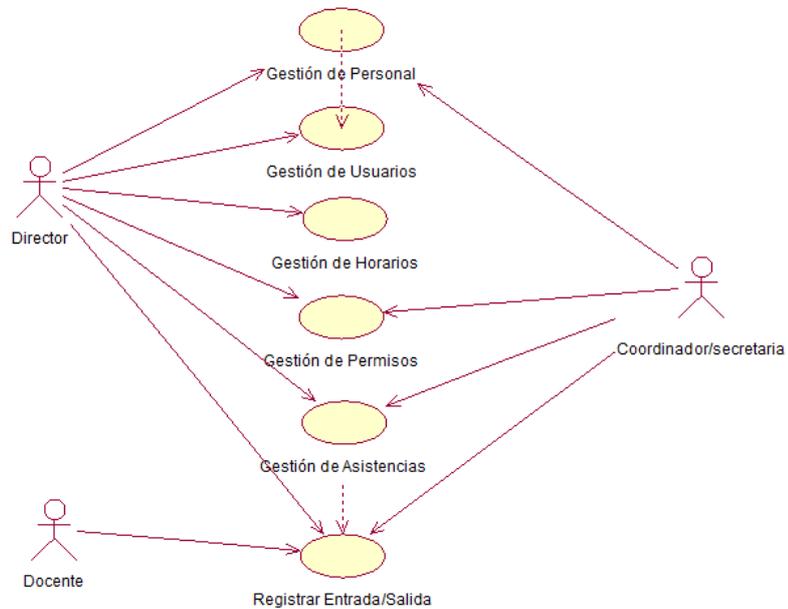


Figura 14: Modelo de caso de uso del sistema en general.
Fuente: Elaboración propia del autor

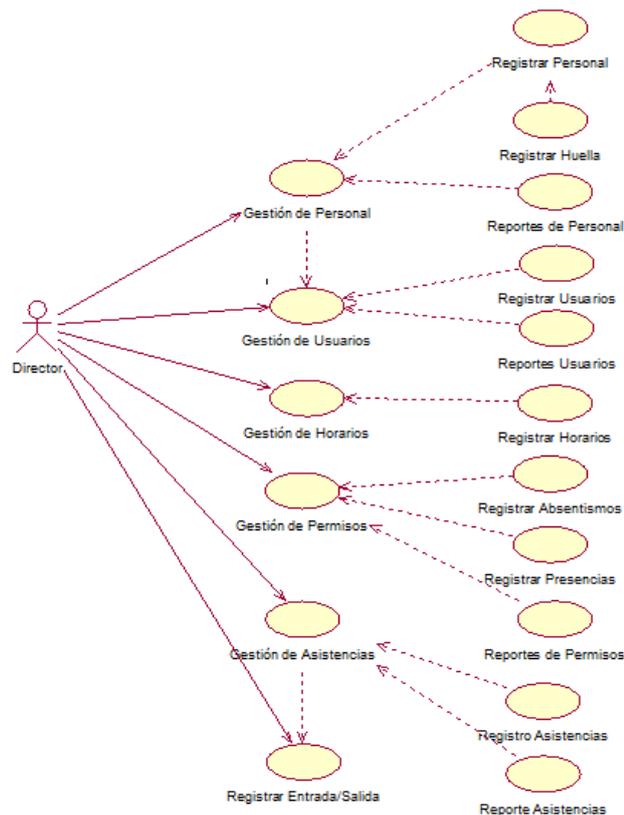


Figura 15: Acciones del Director del Sistema.
Fuente: Elaboración propia del autor

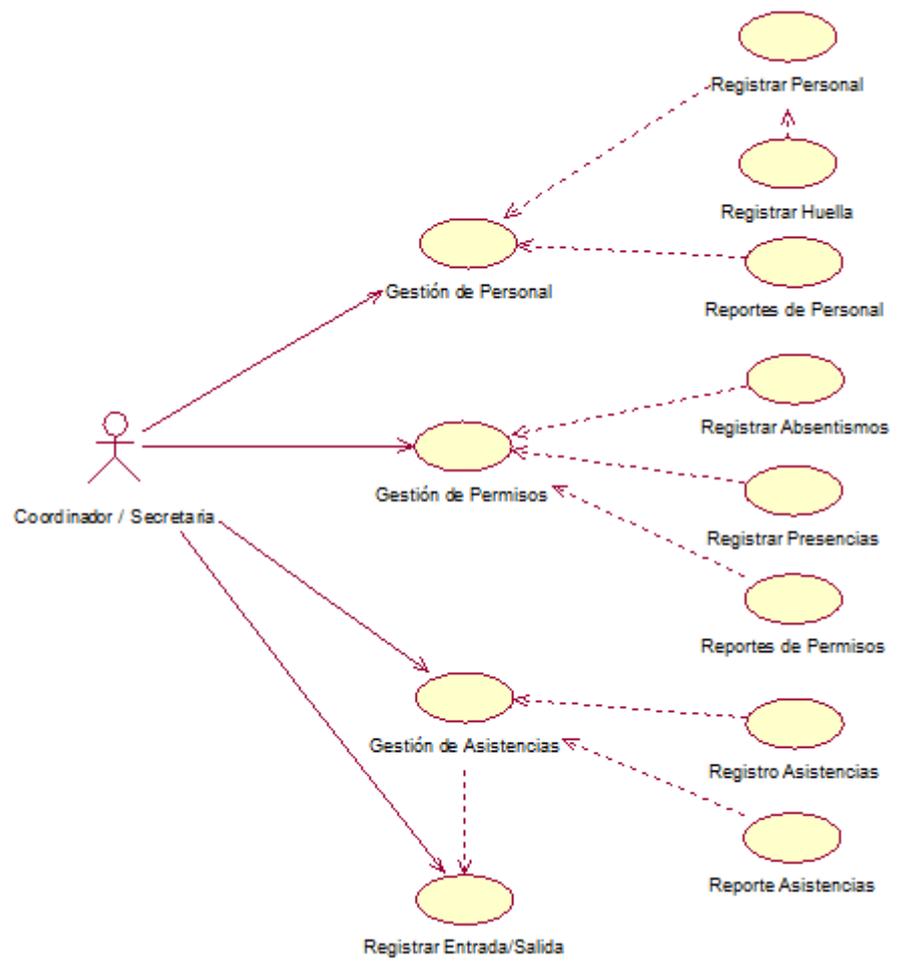


Figura 16: Acciones del Coordinador y Secretaria del sistema.
Fuente: Elaboración propia del autor

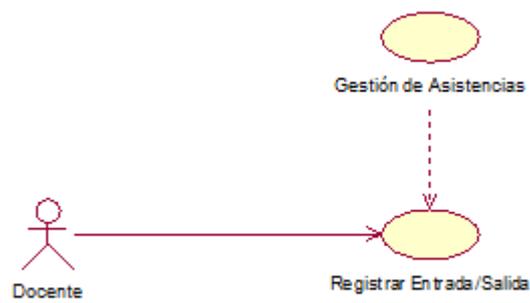


Figura 17: Acciones del docente.
Fuente: Elaboración propia del autor

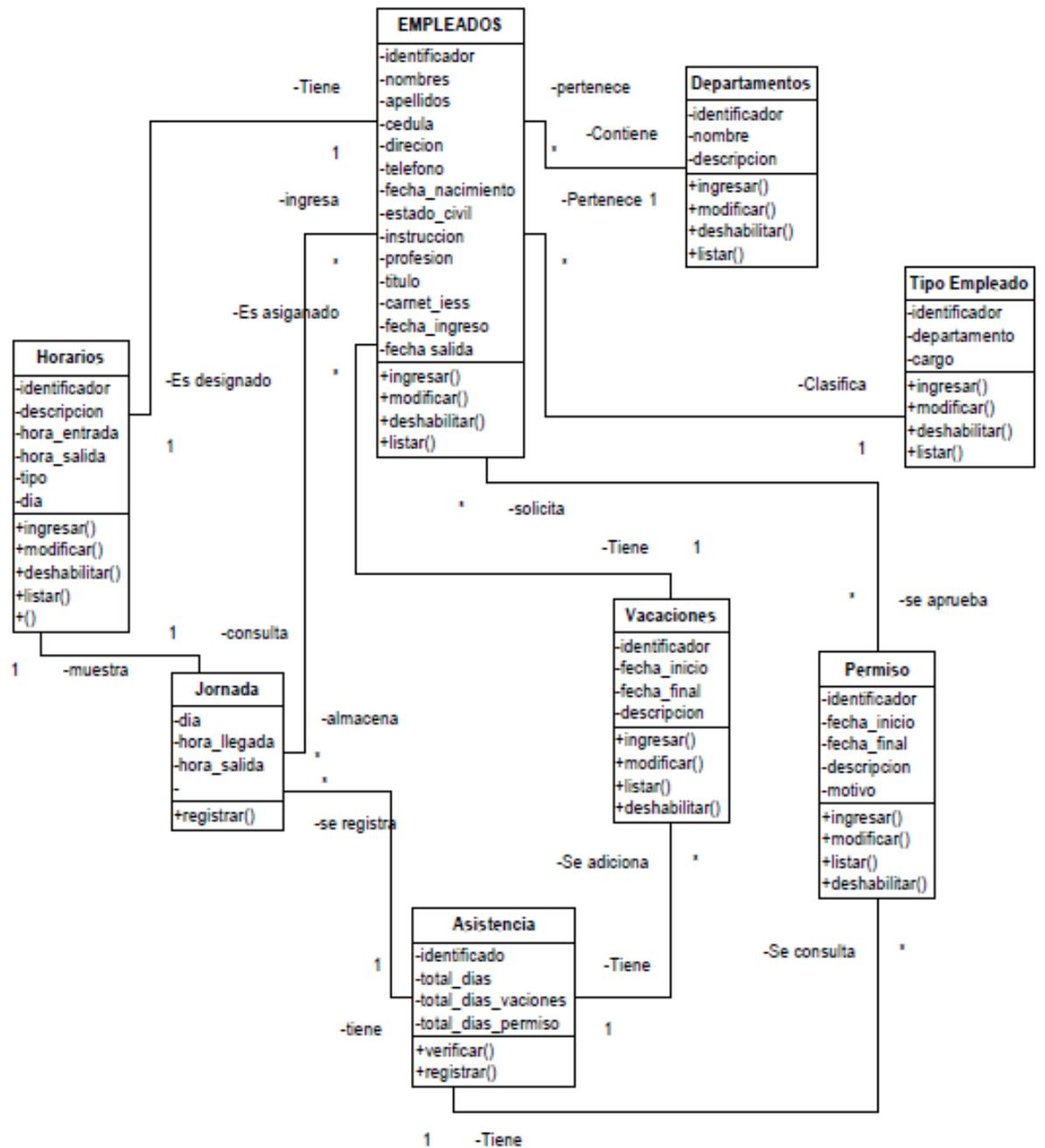


Figura 18: Modelo de Clases para el Sistema de control de Asistencias.
Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.2.5 Especificación de Casos de Uso

La especificación de casos de uso tiene como finalidad la desambiguación de éstos últimos, permitiendo al equipo de trabajo, entender qué realiza exactamente un determinado caso de uso, identificando para ello: actores, flujo básico y alterno; y pre y post condiciones.

Especificación de Caso de Uso Gestión del Personal.

CU001	Gestión del Personal
Actor	Director, Coordinador y Secretaria
Descripción	El actor tiene la facultad de registra los datos del personal así como también la huella digital para que sea controlado por el sistema de asistencias CETPRO, así mismo podrá modificar y/o eliminar los datos del personal. Esta interface también genera reportes para un mayor control del personal.
Flujo Básico	El actor ingresa con su usuario y contraseña a la plataforma, selecciona el menú de Gestión de Personal, dependiendo de la acción si es registrar, modificar el usuario debe rellenar los campos de la interface. Si requiere un reporte solo bastara con un clic en el ítem reportes.
Flujos Alternos	Si el actor ingresa mal los datos el sistema lo corregirá enviando un mensaje. Si el actor no recuerda la funcionalidad de los formularios de gestión cuenta con manuales adjuntos en el sistema.
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post-Condiciones	

Especificación de Caso de Uso Gestión de Usuarios

CU002	Gestión de Usuarios
Actor	Director
Descripción	El actor selecciona un personal ya registrado en el sistema previamente para luego asignarle un usuario, contraseña, cargo y permiso de sistema, para que pueda interactuar con el sistema de asistencia CETPRO. Esta interface también provee al actor un reporte con todos los usuarios activos e inactivos del sistema.
Flujo Básico	El actor selección la opción de gestión de usuarios seguidamente selecciona un personal ya registrado en el sistema, luego selecciona un

	<p>cargo, le crea un usuario y contraseña, le asigna permisos en el sistema.</p> <p>Generar reporte el usuario simplemente hace clic en reportes y este se encargara de generarle un reporte con todos los usuarios activos e inactivos del sistema.</p>
Flujos Alternos	Si los datos no son válidos vuelve al formulario, mostrando un mensaje de error.
Pre-Condiciones	<p>El actor debe haber iniciado sesión.</p> <p>El registro a modificar debe estar registrado en el sistema.</p>
Post-Condiciones	

Especificación de Caso de Uso Gestión de Horarios.

CU003	Gestión de Horarios
Actor	Director
Descripción	El actor registra el horario de trabajo del personal, el ingreso, la salida, el break, y también genera reportes.
Flujo Básico	<p>El actor abre la opción de gestión de horarios e ingresa acorde al cargo el horario de trabajo.</p> <p>Si genera un reporte hacer clic en la opción de reporte y este se encargara de generar el reporte.</p>
Flujos Alternos	Si los datos no son válidos vuelve al formulario, mostrando un mensaje de error.
Pre-Condiciones	<p>El actor debe haber iniciado sesión.</p> <p>El registro a modificar debe estar registrado en el sistema.</p>
Post-Condiciones	

Especificación de Caso de Uso Gestión de Permisos.

CU004	Gestión de Permisos
Actor	Director, Coordinador, secretaria

Descripción	<p>El actor ingresa los dos tipos de permisos que solicita el personal absentismos y de presencia. En los de absentismo se encuentran las vacaciones, permisos particulares, permiso por salud, maternidad, paternidad.</p> <p>En los de presencia esta los de comisión de servicios, oficiales y de sindicato.</p> <p>Para los reportes cuenta con una opción para generar el reporte ya sea de forma grupal o de forma individual.</p>
Flujo Básico	<p>El actor selecciona la opción de gestión de permisos, en esta interface ingresara los datos correspondientes del permiso.</p> <p>Para los reportes basta con hacer clic en la opción de reportes e ingresar las fechas, o informe general de permisos.</p>
Flujos Alternos	Si el actor no recuerda la funcionalidad de los formularios de gestión cuenta con manuales adjuntos en el sistema.
Pre-Condiciones	<p>El actor debe haber iniciado sesión.</p> <p>El registro a modificar debe estar registrado en el sistema.</p>
Post-Condiciones	

Especificación de Caso de Uso Gestión de Asistencias.

CU005	Registro de Asistencias, Entrada y Salida del personal
Actor	Director, Coordinador y Secretaria
Descripción	<p>El actor tiene la facultad de generar reportes de asistencia del personal de la institución, así mismo cuenta con una interface para realizar el registro de asistencia de entrada y salida de forma manual.</p> <p>La información es alimentada por el lector de huellas de forma automática, estas son procesadas mediante el sistema para luego generar los reportes.</p>

Flujo Básico	El actor selecciona la opción de gestión de asistencia elige la opción de generar reportes o ingresar datos de asistencia del personal.
Flujos Alternos	Si el actor no recuerda la funcionalidad de los formularios de gestión cuenta con manuales adjuntos en el sistema.
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión. El registro a modificar debe estar registrado en el sistema.
Post-Condiciones	

Especificación de Caso de Uso de las acciones del Docente con el sistema.

CU006	Acciones del docente
Actor	Docente
Descripción	El actor interactúa con el lector de huellas, para registrar su ingreso, salida o permiso.
Flujo Básico	El actor selecciona una opción del lector de huellas para indicar su ingreso, salida o permiso.
Flujos Alternos	Ingresar su asistencia por el sistema.
Pre-Condiciones	El actor debe conocer el funcionamiento del lector de huellas.
Post-Condiciones	

4.2.2.6 Matriz de Trazabilidad

La Trazabilidad confirma que los casos de uso presentados cumplen con las historias de usuarios (HU) almacenadas en nuestro Product Backlog, se presenta la siguiente matriz de trazabilidad, donde se marca con una 'X' un recuadro cuando el caso de uso satisface el requerimiento de la historia de usuario correspondiente.

Tabla 9: Tabla de Trazabilidad entre los Casos de Uso e Historias de Usuario

		PRODUCT BACKLOG										
		HU01	HU02	HU03	HU04	HU05	HU06	HU07	HU08	HU09	HU10	HU11
CASOS DE USO	CU01	X	X	X								
	CU02				X	X						
	CU03						X					
	CU04							X	X	X		
	CU05										X	X
	CU06											X

Fuente: Elaboración Propia del autor

4.2.2.7 Diagrama de Actividades

Este diagrama muestra la realización de operaciones para conseguir un objetivo. Estas presentan una visión simplificada de lo que ocurre en un proceso, mostrando los pasos que se realizan.

Diagrama de Actividades del caso de uso Registro de Personal, donde se muestra como se registra un personal.

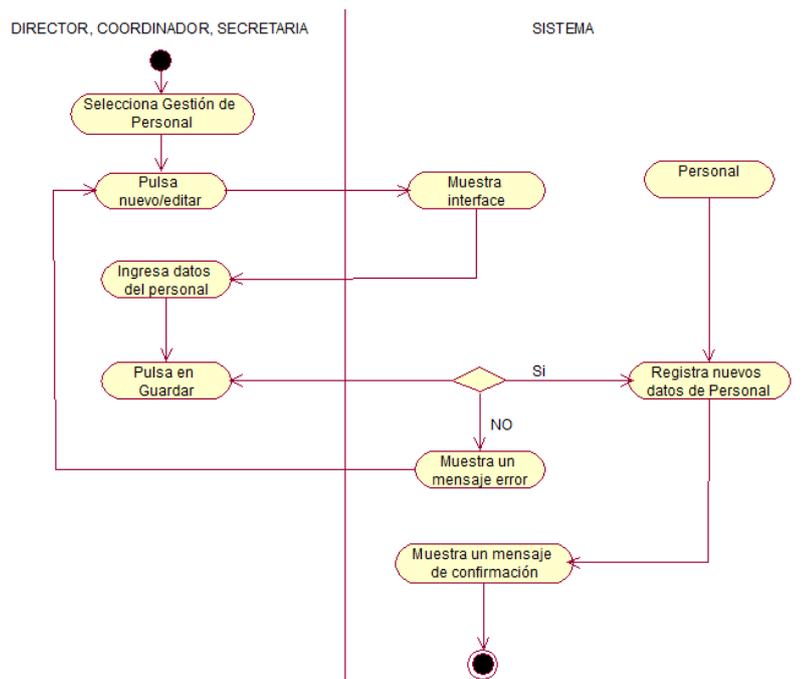


Figura 19: Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Personal.

Fuente: Elaboración propia del autor

Diagrama de actividades de Caso de Uso de Registro de Usuarios

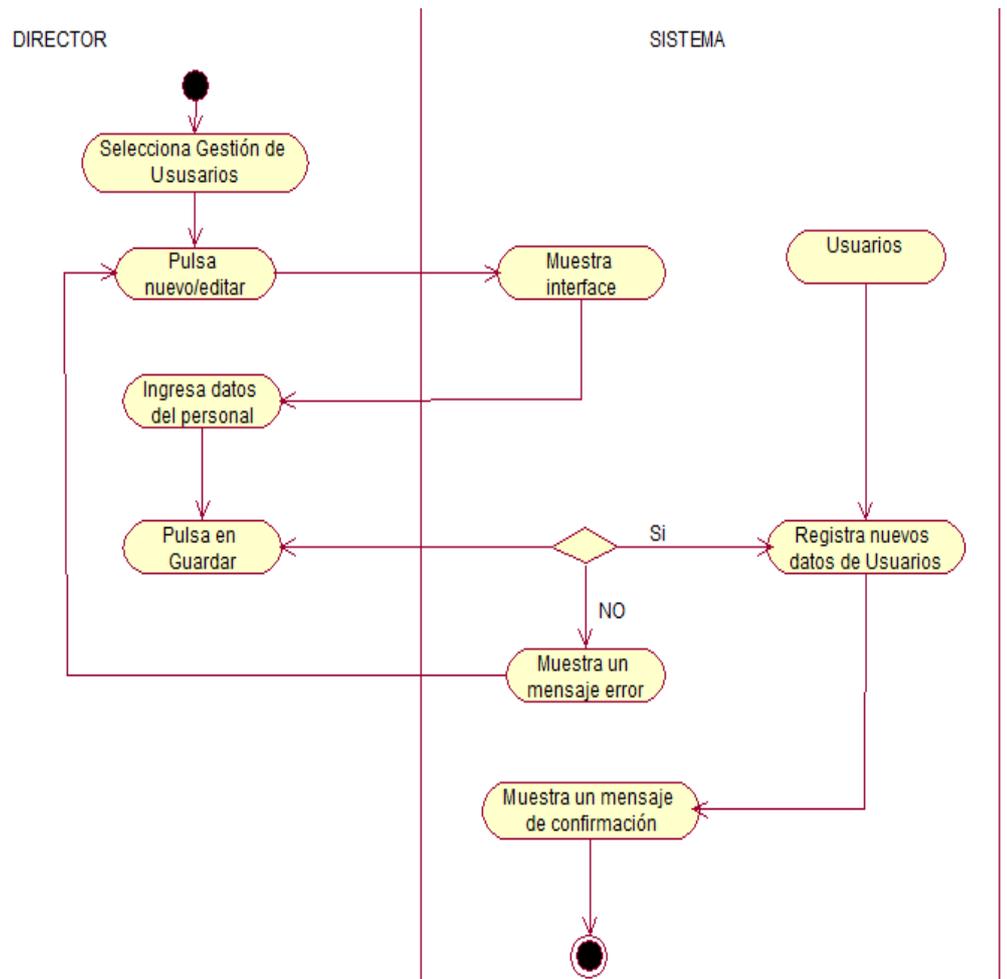


Figura 20: Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Usuarios.

Fuente: Elaboración propia del autor

Diagrama de actividades de Caso de Uso Registro de Horarios

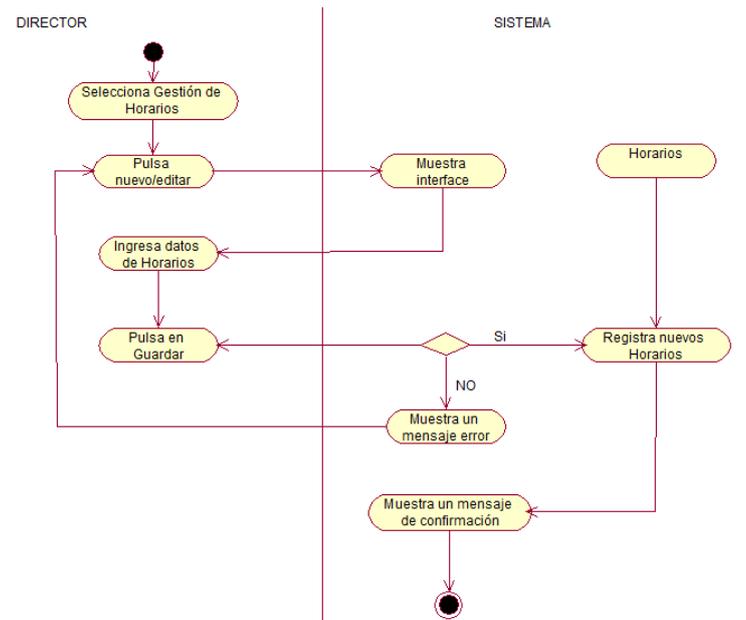


Figura 21: Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Horarios.

Fuente: Elaboración propia del autor

Diagrama de actividades de Caso de Uso Registro de Permisos

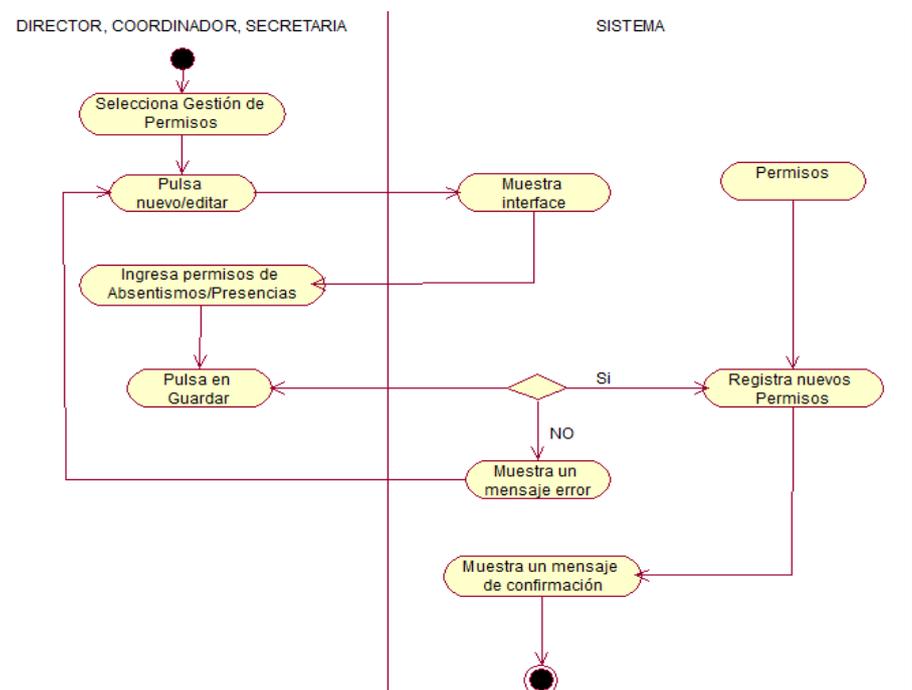


Figura 22: Diagrama de actividades del caso de uso de Registro de Permisos.

Fuente: Elaboración propia del autor

Diagrama de actividades de Caso de Uso Registro de Asistencia.

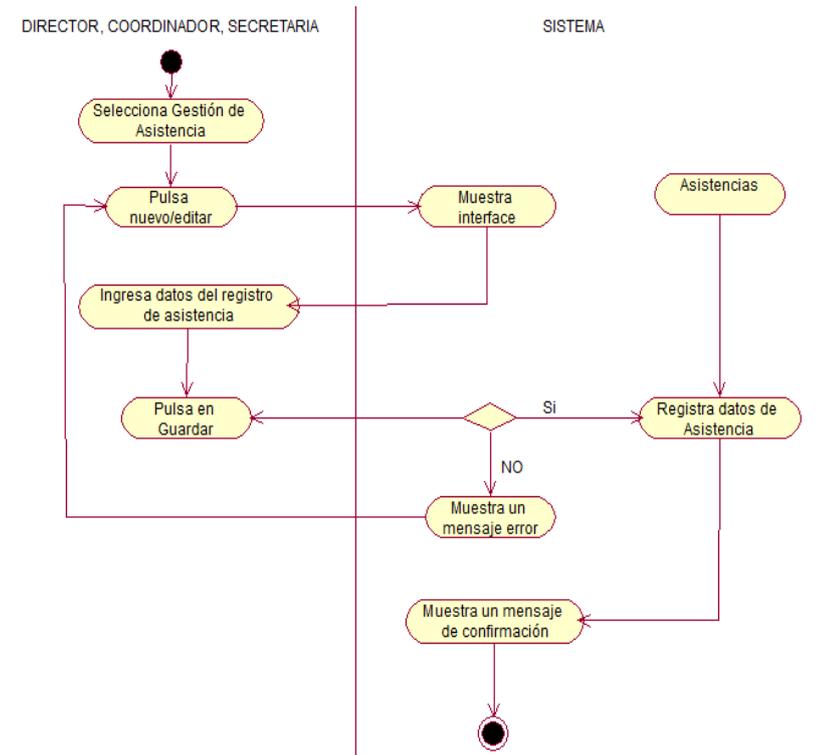


Figura 23: Diagrama de actividades del caso de uso Registro de Asistencia.

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.3 Diseño de la Solución

4.2.3.1 Arquitectura del Sistema de Información

El siguiente diagrama muestra cómo se implemente el sistema de cómputo desarrollado.

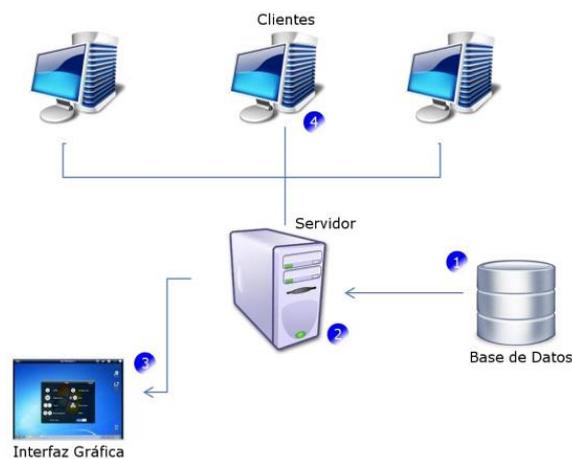


Figura 24: Diagrama que muestra la arquitectura del sistema.

Fuente: Elaboración propia del autor

Descripción

La base de datos (1) se encuentra instalada dentro del servidor (2) (computadora que está en recepción, esto por requerimiento de la institución).

El sistema de registro también está instalado en la misma computadora (2).

El empleado llegara y se registrara en esta computadora por medio de su huella digital.

El servidor está conectado en red junto con recursos humanos (4), así cualquiera de ellos puede acceder al sistema para obtener los reportes.

4.2.3.2 Diagrama de Componentes

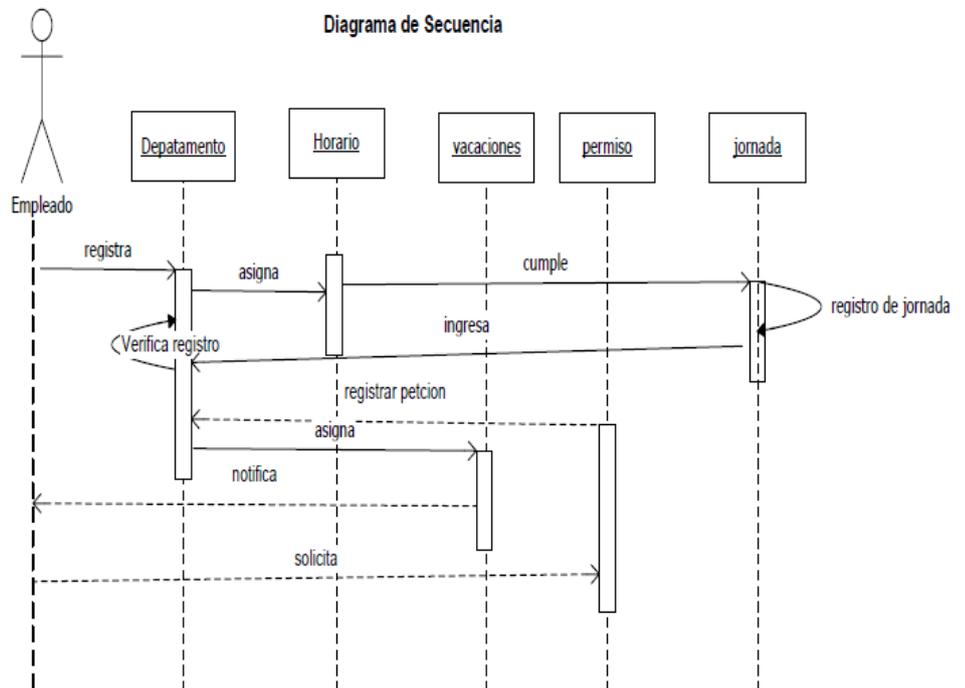


Figura 25: Diagrama de secuencia para guardar información de vacaciones, permisos y jornada laboral.

Fuente: Elaboración propia del autor

Diagrama de Secuencia

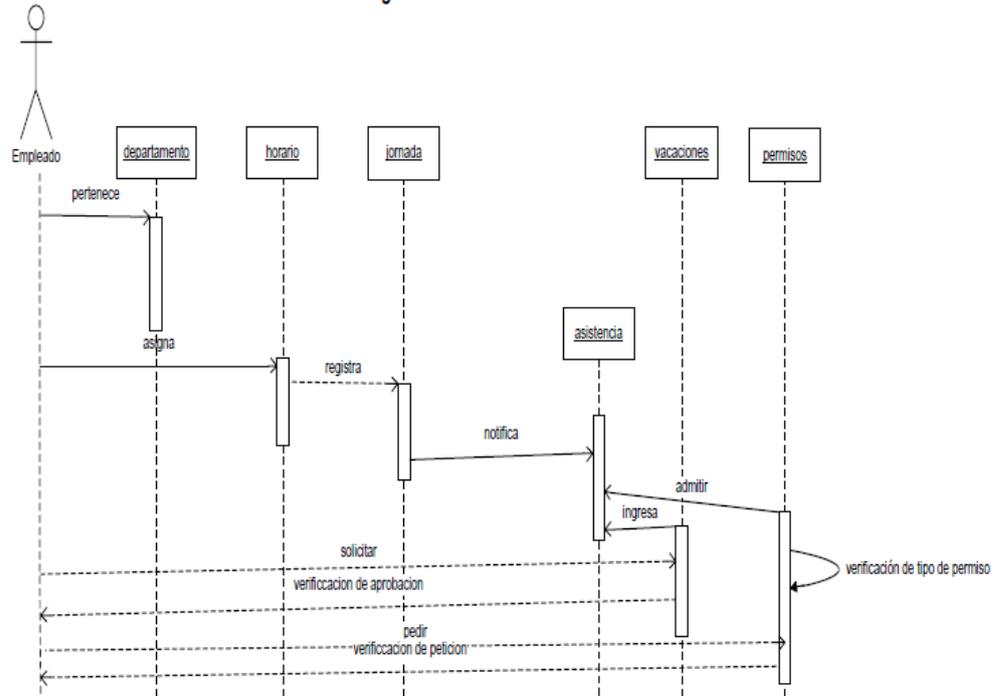


Figura 26: Diagrama de Secuencias para el registro de la jornada laboral.
Fuente: Elaboración propia del autor

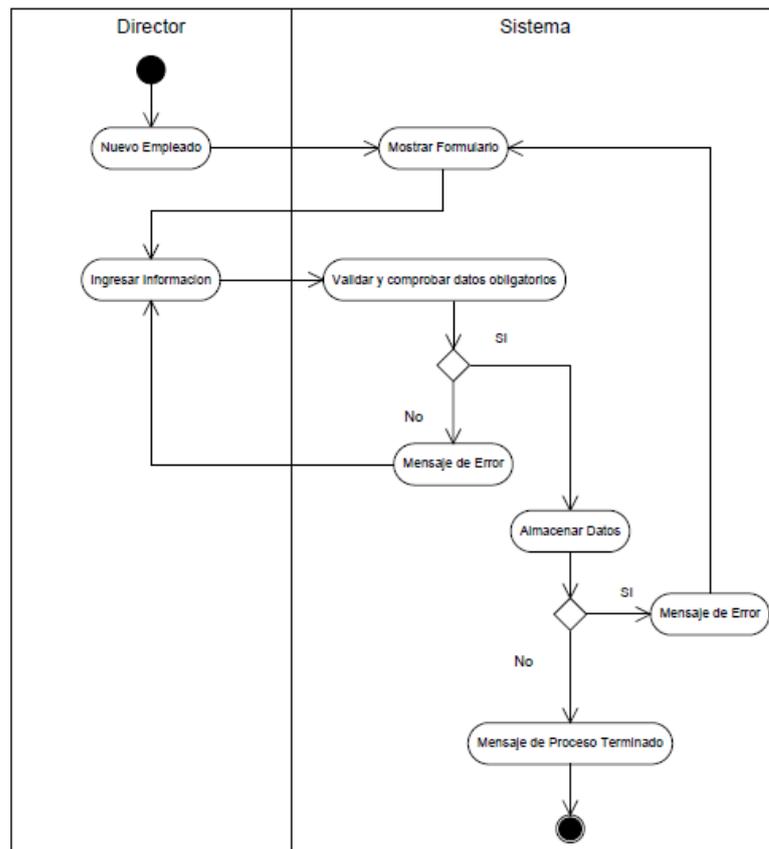


Figura 27: Diagrama de estados entre el Director y el Sistema de control de asistencias.
Fuente: Elaboración propia del autor

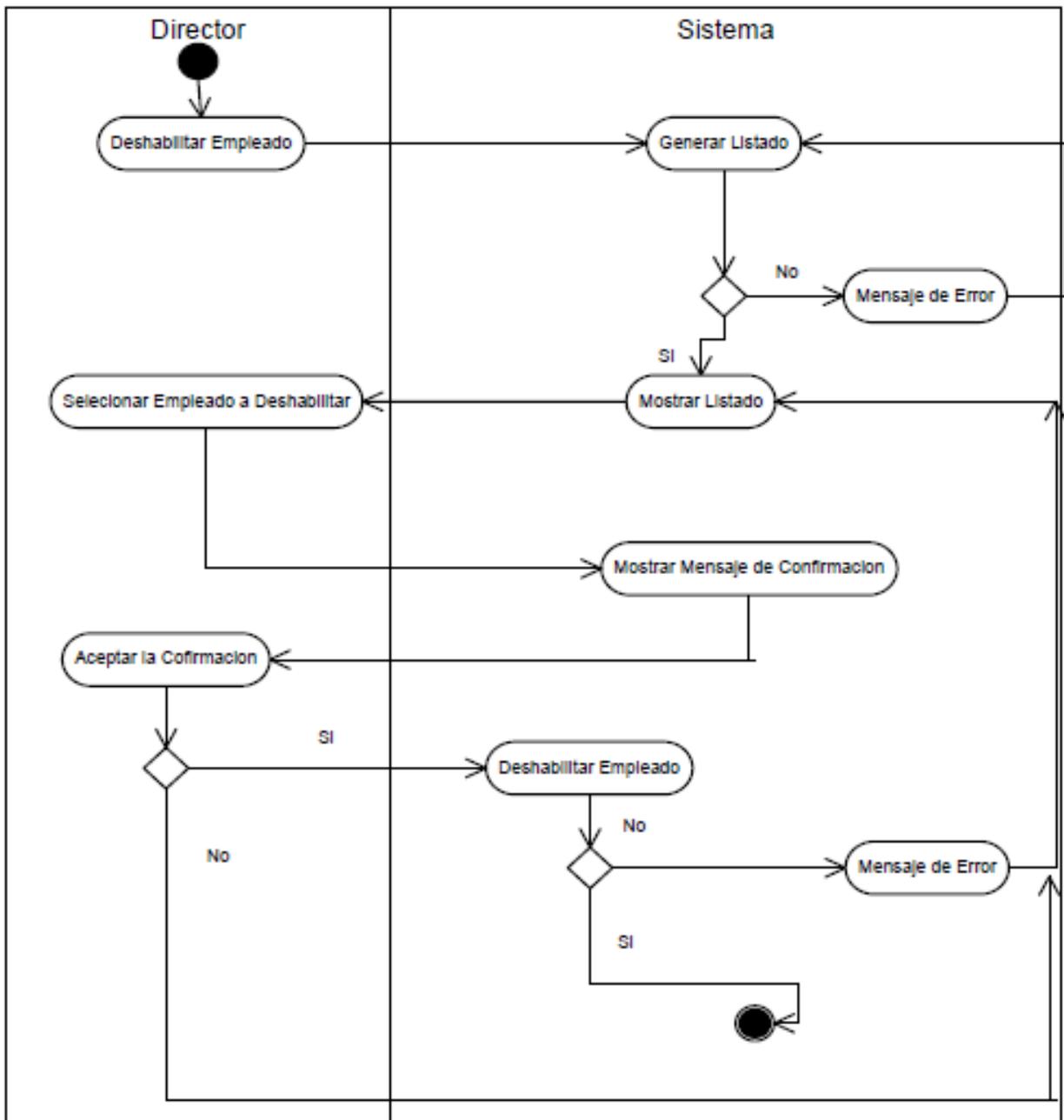


Figura 28: Diagrama de estados para deshabilitar a un trabajo.
 Fuente: Elaboración propia del autor

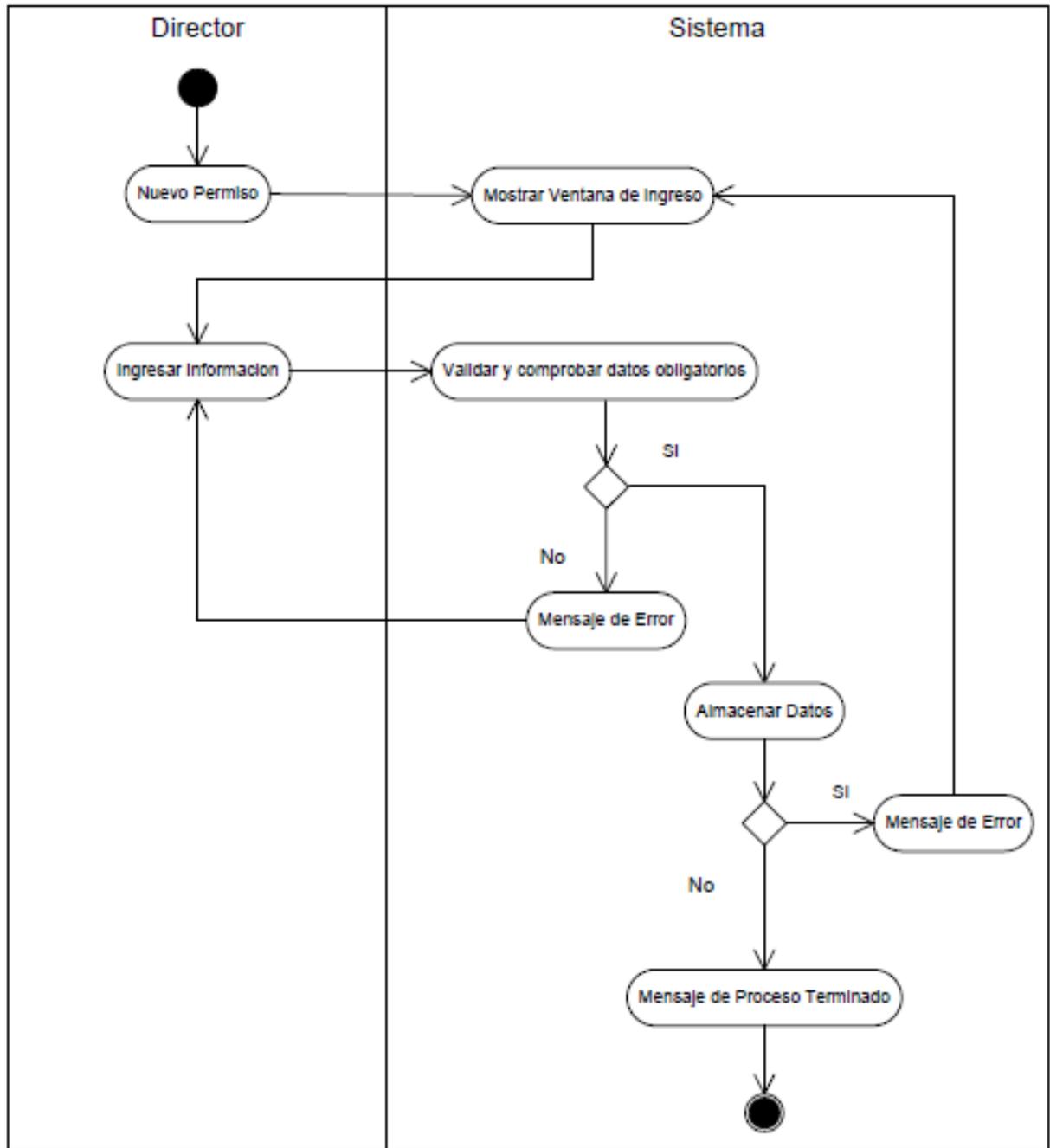


Figura 29: Diagrama de secuencias Solicitud de permiso del personal.
 Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.3.3 Prototipos

En la Figura. Se observa la interfaz que el usuario utilizara para iniciar sesión.

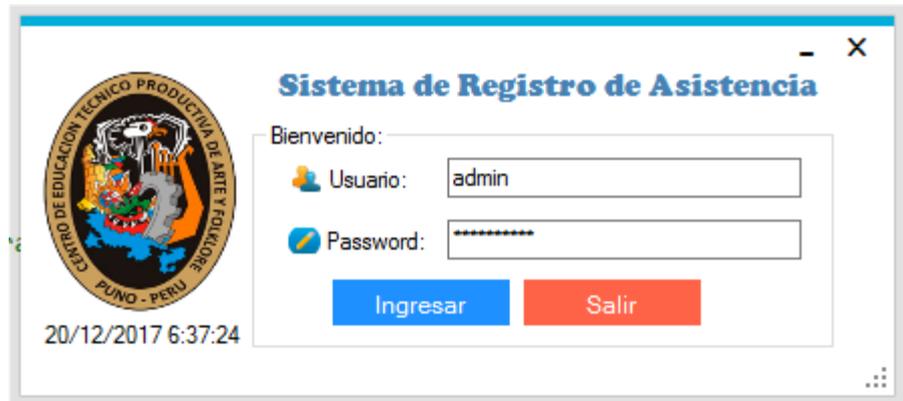


Figura 30: Inicio de Sesión del Sistema.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la Figura. Se observa el Panel de Control del Sistema.



Figura 31: Panel de Control.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la Figura. Se observa la interfaz que el usuario utilizara para registrar clientes o Personal del sistema.

Gestión Clientes

Código Clientes: Telefono:

Nombres: Celular:

Apellidos: Email:

Sexo: Activo:

Tipo de Documento:

Número Documento:

Dirección:

+ Nuevo
✎ Editar
💾 Guardar
✖ Cancelar




+
-
⚙

BUENA

Lista de Almacenes

Documento: Eliminar Imprimir

Eliminar Total de Registros: 7

Nombres	Apellidos	Sexo	Imagen	Tipo Documento	Nro. Documento	Direccion	Telefono	Celular
FIDEL	MENDIZÁBAL GI...	Masculino		DNI	01221713	Jr. Primero de Ma...		984253614
CARLOS LENIN	HUALLPA SUCA	Masculino		DNI	44242819	Jr. jorge basadre ...		940859977
MARCO	HUAMAN CESP...	Masculino		RUC	10449340367	chanu chanu		

Figura 32: Formulario de Registro de Personal.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la Figura. Se observa reporte de todo el personal registrado en el sistema.

Reporte Clientes

Sistema de Ventas

Reporte de Clientes

Acceso: Director
 Usuario: gabriel
 Fecha: 2012/2017 10:59:44

Lista de Clientes

Numero Documento	Nombres	Imagen	Direccion	Telefono	Celular	Celular2	Email	Activo
01221713	FIDEL MENDIZABAL GIRÓN		Jr. Primero de Mayo # 1258		984253614		fidel_S@uehoo.es	Activo
44242819	CARLOS LENIN HUALLPA SUCA		Jr. Jorge basadre # 111		940859977	930525626	krllos.lenin@gmail.com	Activo
10449340367	MARCO HUAMAN CESPEDES		chanu chanu					Activo
47888925	DENNIS STALIN HUALLPA SUCA		Jorge basadre 163 interior 12	051 363632	940859977			Activo
43242813	NEDA FIORELA ARAGON HANCCO		Jr. huancane 1523		951781115			Activo
44242818	GABRIEL HUAMAN QUISPE		Av. Floral 1025		950 02 02 05			Activo

Figura 33: Reporte de Personal.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la Figura. Se observa la interfaz que el usuario utilizara para registrar Usuarios del sistema, donde primero se realiza una búsqueda del cliente para luego asignarle accesos al sistema con un usuario, password y cargo.



Figura 34: Registro de Usuarios.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la Figura. Se observa un reporte de todos los usuarios del sistema.

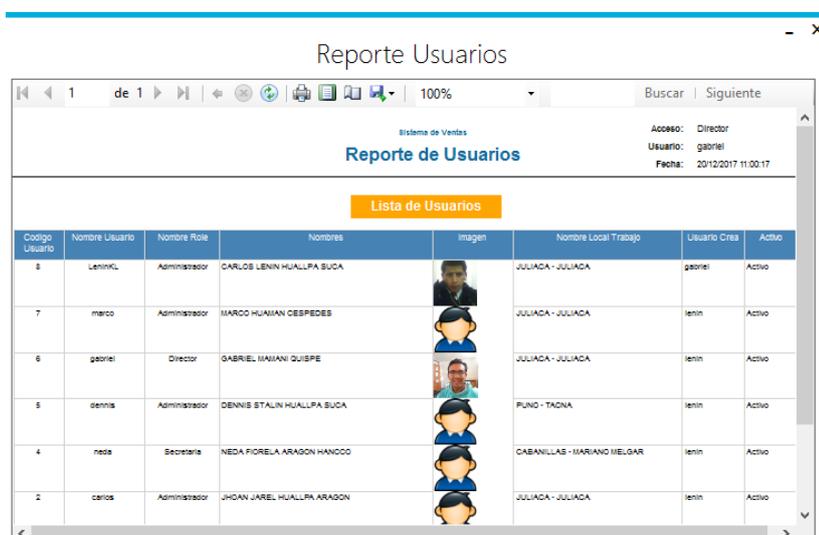


Figura 35: Reporte de Usuarios.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la Figura. Se observa un reporte de las asistencias registradas de una fecha específica.

	idasistencias	fecha	horaentrada	horasalida	codpersona	dia	accion	estad
▶	2	2017-12-08	11:45:06	00:00:00	1		Sistema	1
	3	2017-12-09	00:16:54	00:50:11	1	NULL	Entrada	1
	4	2017-12-09	00:17:59	00:56:12	2	NULL	Entrada	1
	5	2017-12-09	00:00:00	00:50:11	1	NULL	Salida	1
	6	2017-12-08	07:45:07	14:50:00	1	Ing	1	1
	7	2017-12-08	07:45:07	14:51:00	2	Ing	1	1
	8	2017-12-08	07:45:07	14:52:00	3	Ing	1	1
	9	2017-12-08	08:46:07	15:52:00	4	Ing	1	1
	10	2017-12-08	08:46:07	16:52:00	5	Ing	1	1
	11	2017-12-07	08:56:07	17:52:00	1	Ing	1	1
	12	2017-12-07	08:56:07	14:50:00	2	Ing	1	1
	13	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	3	Ing	1	1
	14	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	4	Ing	1	1
	15	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	5	NULL	a	1
	16	2017-12-11	23:06:15	23:07:38	1	NULL	Entrada	1

Figura 36: Reporte de Asistencias.
Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.3.4 Desarrollo de SCRUM

Scrum acentúa el uso de un conjunto de patrones de proceso del software que han demostrado ser eficaces para proyectos con plazos de entrega muy apretados, requerimientos cambiantes y negocios críticos. Cada uno de estos patrones de proceso define un grupo de acciones de desarrollo.

FASES DE SCRUM

Según Pressman (2010) sostiene que los principios Scrum son congruentes con el manifiesto ágil y se utilizan para guiar actividades de desarrollo dentro de un proceso de análisis que incorpora las siguientes fases:

REQUERIMIENTOS

Ésta fase tiene como propósito especificar las funcionalidades que serán implementadas durante el sprint.

Como primer paso se especifican las funcionalidades de toda la aplicación, mientras que en cada sprint se analiza de forma detallada los requerimientos específicos.

ANÁLISIS

El análisis intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita, para llegar a una comprensión adecuada de los requerimientos (¿Qué hacer?).

DISEÑO

Éste representa las características que permitirán la implementación de los requerimientos en forma efectiva (¿Cómo hacerlo?).

Se plantea una arquitectura, según el análisis de los requerimientos a implementar.

EVOLUCIÓN

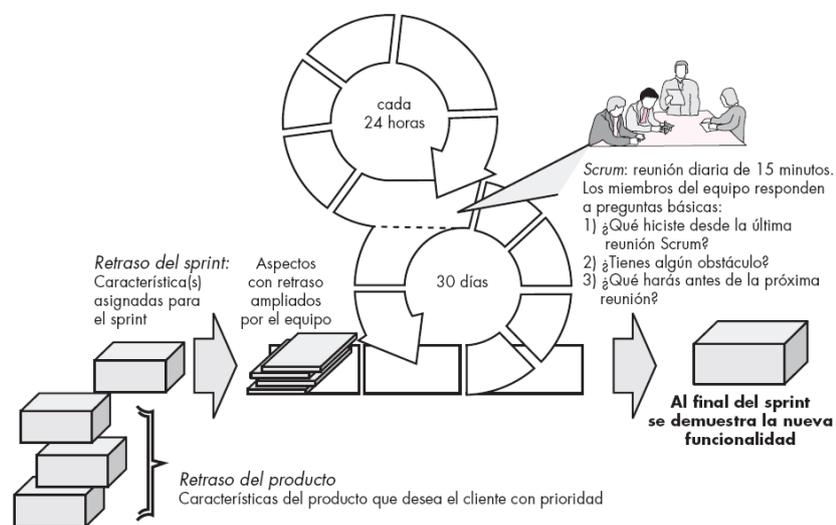
En esta etapa, el equipo de desarrollo implementa las funcionalidades necesarias, de acuerdo a las especificaciones analizadas y según el diseño planteado.

Se realizan reuniones para determinar la evolución del software.

ENTREGA

En esta etapa se realizan las pruebas, ésta tiene como objetivo garantizar el correcto funcionamiento de las funcionalidades implementadas. Durante la ejecución del proyecto, la etapa de pruebas se le lleva a cabo tanto por los responsables de la implementación como de los usuarios del producto que formaban parte del Team del proyecto.

Para que el usuario pueda realizar las pruebas, es necesario realizar un despliegue o implantación en un entorno de testing, esto se lo lleva a cabo con cada incremento de la aplicación, así como se muestra en la figura.



*Figura 37: Flujo del proceso SCRUM.
Fuente: Pressman, 2010*

Es necesario realizar un despliegue o implantación en un entorno de testing, esto se lo lleva a cabo con cada incremento de la aplicación, así como se muestra en la figura.

- Retraso: Lista de prioridades de los requerimientos o características del proyecto que dan al cliente un valor

del negocio. Es posible agregar en cualquier momento otros aspectos al retraso (ésta es la forma en la que se introducen los cambios). El gerente del proyecto evalúa el retraso y actualiza las prioridades según se requiera.

- Sprints: Consiste en unidades de trabajo que se necesitan para alcanzar un requerimiento definido en el retraso que debe ajustarse en una caja de tiempo predefinida (lo común son 30 días). Durante el sprint no se introducen cambios (por ejemplo, aspectos del trabajo retrasado).

Así, el sprint permite a los miembros del equipo trabajar en un ambiente de corto plazo pero estable.

- Reuniones Scrum: Son reuniones breves (de 15 minutos, por lo general) que el equipo Scrum efectúa a diario. Hay tres preguntas clave que se pide que respondan todos los miembros del equipo:

¿Qué hiciste desde la última reunión del equipo?

¿Qué obstáculos estás encontrando?

¿Qué planeas hacer mientras llega la siguiente reunión del equipo?

Un líder del equipo, llamado maestro Scrum, es el que se encarga de dirigir la junta y evalúa las respuestas de cada persona. La junta Scrum ayuda al equipo a descubrir los problemas potenciales tan pronto como sea posible. Asimismo, estas juntas diarias llevan a la “socialización del conocimiento”, con lo que se promueve una estructura de equipo con organización propia.

- Demostraciones preliminares: Entregar el incremento de software al cliente de modo que la funcionalidad que se haya implementado pueda demostrarse al cliente y éste pueda evaluarla.

SPRINT

Un Sprint es el procedimiento de adaptación de las cambiantes variables del entorno (requerimientos, tiempo, recursos, conocimiento, tecnología). Son ciclos iterativos en los cuales se desarrolla o mejora una funcionalidad para producir nuevos incrementos. Durante un Sprint el producto es diseñado, codificado y probado. Y su arquitectura y diseño evolucionan durante el desarrollo.

El objetivo de un Sprint debe ser expresado en pocas palabras para que sea fácil de recordar y esté siempre presente en el equipo. Es posible definir una serie de restricciones que el equipo deba aplicar durante un Sprint.

Un Sprint tiene una duración planificada de entre una semana y un mes. No es posible introducir cambios durante el Sprint, por lo tanto para planificar su duración hay que pensar en cuanto tiempo puedo comprometerme a mantener los cambios fuera del Sprint. Dependiendo del tamaño del sistema, la construcción de un release puede llevar entre 3 y 8 Sprints. Por otra parte podría formarse equipos para desarrollar en forma paralela distintos grupos de funcionalidad (Peralta, 2003).

El trabajo realizado dentro de un sprint (el número de éstos que requiere cada actividad estructural variará en función de la complejidad y tamaño del producto) se adapta al problema en cuestión y se define y con frecuencia se

modifica en tiempo real por parte del equipo Scrum (Pressman, 2010).

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de mejores prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

AQUÍ SOLUCIONM SCRUM

Análisis y Desarrollo de las Iteraciones

Una vez definido todos los requerimientos globales que conforman la documentación de la pila del producto (Product Backlog) inicial para el presente trabajo, priorizamos las historias de usuario con un peso en nuestro caso utilizaremos pesos de 1, 2 y 3. Seguidamente seleccionamos las historias de usuario de acuerdo al peso y coherencia para la primera, segunda, tercera, cuarta y quinta iteración.

Análisis de la Iteración 1

En esta Iteración se desarrolló los requerimientos de las historias de usuario número 1, 2 y 3 que consta de elaboración de Registro de Personal, Registrar Huella, Generar Reportes de Personal.

Para el desarrollo de este requerimiento, se realizará una especificación detallada de cada una de los requerimientos iniciales que se definieron en la Tabla 10.

Iteración (Sprint)

Para la Iteración 1 se fijó un plazo de 10 días laborables es decir unas 2 semanas.

Pila de producto de la Iteración 1

La pila del producto es la lista de todos los requerimientos del cliente, los mismos se obtienen desde la lista de historias de usuario. En la Tabla 10 se detalla la pila del producto que se definió para el desarrollo de la Iteración 1.

Tabla 10: Pila de Productos del sprint 1

PILA DE PRODUCTO SPRINT 1						
ID	Nombre de la Historia	Importancia	Estimación	Sprint	Como probarlo	Notas
1	Registrar Personal (HU1)	3	5	1	En la aplicación deberá registrar los siguientes datos como Código, nombres, apellidos, sexo, documento de identidad, teléfono, Celular, email e imagen. Revisar que el registro sea exitoso en la base de datos.	El registro debe estar contemplado en la base de datos.
2	Registrar Huella (HU2)	3	4	1	En la aplicación se debe registrar la huella digital del personal, esta historia de usuario depende de la historia de usuario 1. Comprobar buscando al personal con lector de huellas.	Debe de haber una forma de buscar al personal por medio del lector de huellas.
3	Reporte Personal (HU3)	1	1	1	La aplicación deberá generar un reporte de todo el personal ingresado al sistema este reporte mostrara los datos básicos del personal, incluyendo la imagen y si está activo o cesado.	El reporte deberá mostrar la imagen del personal.

Fuente: Elaboración propia del autor

Sprint Backlog de la Iteración 1

En esta fase se detallan las tareas y sub-tareas contenidas dentro de la Iteración 1 que engloba la historia de usuario registro de personal, registro de huella y reportes del personal. En la Tabla 11 se detalla la pila de tareas para la Iteración 1.

A la hora de organizar, repartir y trabajar sobre las historias de usuario de la pila de tareas, se suele realizar una división de cada historia en diferentes actividades como se ve en la Tabla 11. Es importante observar la diferencia entre tarea e historia, mientras que una historia es un entregable y es responsabilidad del dueño del producto, una tarea no es entregable y la responsabilidad es del equipo de desarrollo. Una historia suele dividirse en diferentes tareas.

Revisión del Sprint

Se presentan las listas de tareas realizadas y pendientes de cada desarrollador del sistema para seguir midiendo su avance para llegar a la fecha límite planteada.

Tareas completadas

Se enlistan las tareas que los desarrolladores han terminado hasta el momento de la revisión del sprint en la reunión. En la Tabla 12 se detalla las tareas completadas al finalizar la Iteración 1.

Tabla 11: Pila de Actividades sprint 1

Sprint		Inicio	Duración (días)	Elemento del Product Backlog		Días	20-24-Mar	27-31 Mar
1		20-Marzo-2017	10	Registro Personal				
Id	Tarea	Delegado	Estado	Hora	24	80		
1	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Personal.	Martin	Completado		X			
1	Codificación y CRUD del Registro de Personal.	Martin	Completado		X			
1	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Personal.	Martin	Completado		X			
1	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Personal	Martin	Completado		X			
1	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Personal.	Martin	Completado		X			
1	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Personal.	Martin	Completado		X			
1	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado		X			
1	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado		X			
1	Despliegue en Producción.	Martin	Completado		X			
2	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Huella.	Martin	Completado		X			
2	Codificación y CRUD del Registro de Huella.	Martin	Completado		X			
2	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Huella.	Martin	Completado		X			
2	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Huella	Martin	Completado		X			
2	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Huella.	Martin	Completado		X		X	
2	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Huella.	Martin	Completado				X	
2	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado				X	

2	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado			X
2	Despliegue en Producción.	Martin	Completado			X
3	Codificación y Consultas del Reporte del Personal.	Martin	Completado			X
3	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Personal	Martin	Completado			X
3	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Personal.	Martin	Completado			X
3	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Personal.	Martin	Completado			X
3	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado			X
3	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado			X
3	Despliegue en Producción.	Martin	Completado			X

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 12: Tareas completadas sprint 1

Tarea asignada a:		Estado Tareas: Completado	Numero de Tareas: 25	
Id	Nombre Tarea	Nombre Proyecto	Interacción	Fecha Modificación
1	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	20-Marzo-2017
1	Codificación y CRUD del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	20-Marzo-2017
1	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	21-Marzo-2017
1	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Personal	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	21-Marzo-2017
1	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	21-Marzo-2017
1	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	22-Marzo-2017
1	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	22-Marzo-2017
1	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	22-Marzo-2017
1	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	23-Marzo-2017
2	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	23-Marzo-2017
2	Codificación y CRUD del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	24-Marzo-2017
2	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	24-Marzo-2017
2	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Huella	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	24-Marzo-2017

2	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	27-Marzo-2017
2	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	27-Marzo-2017
2	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	27-Marzo-2017
2	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	28-Marzo-2017
2	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	28-Marzo-2017
3	Codificación y Consultas del Reporte del Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	29-Marzo-2017
3	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Personal	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	29-Marzo-2017
3	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	29-Marzo-2017
3	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	29-Marzo-2017
3	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	30-Marzo-2017
3	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	30-Marzo-2017
3	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	1	31-Marzo-2017

BURDOWN CHART

En el proceso de desarrollo de un proyecto con Scrum se puede seguir el avance del mismo durante el Sprint por medio de una gráfica llamada Burn Down Chart. La Figura 38 muestra de qué manera se están cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos para el Sprint en curso.

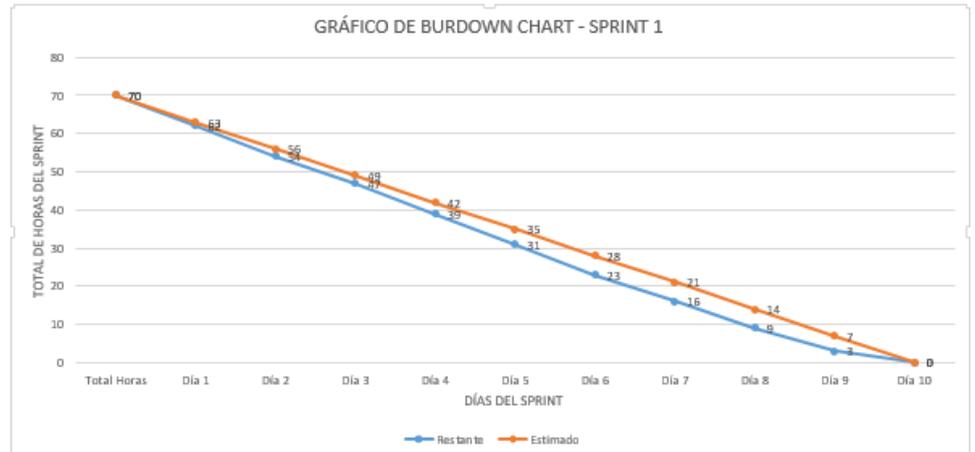


Figura 38: Gráfico BurdownChart - Sprint 1

Fuente: Elaboración propia del autor

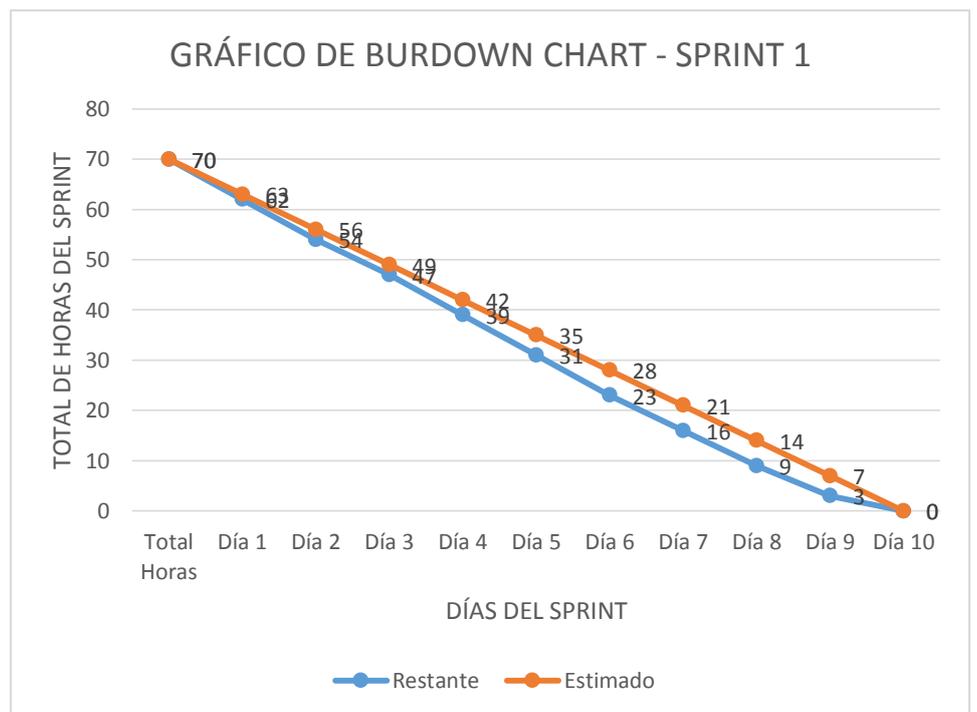


Figura 39: Gráfico BurdownChart - Sprint 1

Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis de la Iteración 2

En esta Iteración se desarrolló los requerimientos de las historias de usuario número 4 y 5 que consta de elaboración de Registro de Usuarios, Generar Reportes de Personal.

Para el desarrollo de este requerimiento, se realizará una especificación detallada de cada una de los requerimientos iniciales que se definieron en la Tabla 13.

Iteración (Sprint)

Para la Iteración 2 se fijó un plazo de 10 días laborables es decir unas 2 semanas.

Pila de producto de la Iteración 2

Estos se obtienen desde la lista de historias de usuario. En la Tabla 13 se detalla la pila del producto que se definió para el desarrollo de la Iteración 2.

Tabla 13: Pila de productos del sprint 2

PILA DE PRODUCTO SPRINT 2						
ID	Nombre de la historia	Importancia	Estimación	Sprint	Como probarlo	Notas
4	Registrar Usuarios (HU4)	3	8	2	En la aplicación deberá registrar un usuario de tipo director, coordinador y secretaria. Los mismos que tendrán accesos definidos en el sistema. .En el formulario se deberá ingresar un usuario y contraseña.	Para que no exista redundancia de datos se opta por jalar los registros del personal y asignarle accesos, usuario y contraseña.
5	Generar Reporte de Usuarios (HU5)	3	1	2	En la aplicación se debe generar un reporte con todos los usuarios activos en el sistema con sus respectivos cargos.	Generar un reporte genera de los activos y cesados en el sistema.

Fuente: Elaboración propia del autor

Sprint Backlog de la Iteración 2

Las historias de usuario de la Iteración 2: registro de usuarios y reportes de usuario se detallan mejor en la tabla 14.

A la hora de organizar, repartir y trabajar sobre las historias de usuario de la pila de tareas, se suele realizar una división de cada historia en diferentes actividades como se ve en la Tabla 14.

Revisión del Sprint

Se presentan las listas de tareas realizadas y pendientes de cada desarrollador del sistema para seguir midiendo su avance para llegar a la fecha límite planteada.

Tareas completadas

Se en listan las tareas que los desarrolladores ha terminado hasta el momento de la revisión del sprint en la reunión. En la Tabla 15 se detalla las tareas completadas al finalizar la Iteración 2.

Tabla 14: Pila de Actividades del Sprint 2

Sprint		Inicio	Duración (días)	Elemento del Product Backlog		Días	03-07-Abril	10-14 Abril
1		03-Abril-2017	10	Registro Usuarios				
Id	Tarea	Delegado	Estado	Hora	32	09		
1	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Usuarios.	Martin	Completado		X			
1	Codificación y CRUD del Registro de Usuarios.	Martin	Completado		X			
1	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Usuarios.	Martin	Completado		X			
1	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Usuarios	Martin	Completado		X			
1	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Usuarios.	Martin	Completado		X			
1	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Usuarios.	Martin	Completado		X			
1	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado		X			
1	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado		X			
1	Despliegue en Producción.	Martin	Completado		X			
3	Codificación y Consultas del Reporte del Usuarios.	Martin	Completado		X			
3	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Usuarios	Martin	Completado		X			
3	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Usuarios.	Martin	Completado		X			
3	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Usuarios.	Martin	Completado		X			
3	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado					X
3	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado					X
3	Despliegue en Producción.	Martin	Completado					X

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 15: Tareas Completadas Sprint 2

Tarea asignada a:		Estado Tareas: Completado	Numero de Tareas: 16	
Id	Nombre Tarea	Nombre Proyecto	Interacción	Fecha Modificación
4	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	03-Abril-2017
4	Codificación y CRUD del Registro de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	03-Abril-2017
4	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	03-Abril-2017
4	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Usuarios	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	03-Abril-2017
4	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	04-Abril-2017
4	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	04-Abril-2017
4	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	04-Abril-2017
4	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	05-Abril-2017
4	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	05-Abril-2017
5	Codificación y Consultas del Reporte del Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	06-Abril-2017
5	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Usuarios	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	06-Abril-2017
5	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	06-Abril-2017
5	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Usuarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	07-Abril-2017
5	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	10-Abril-2017
5	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	11-Abril-2017
5	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	2	12-Abril-2017

Fuente: Elaboración propia del autor

BURDOWN CHART

En el proceso de desarrollo de un proyecto con Scrum se puede seguir el avance del mismo durante el Sprint por medio de una gráfica llamada Burn Down Chart. La Figura 39 muestra de qué manera se están cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos para el Sprint en curso.

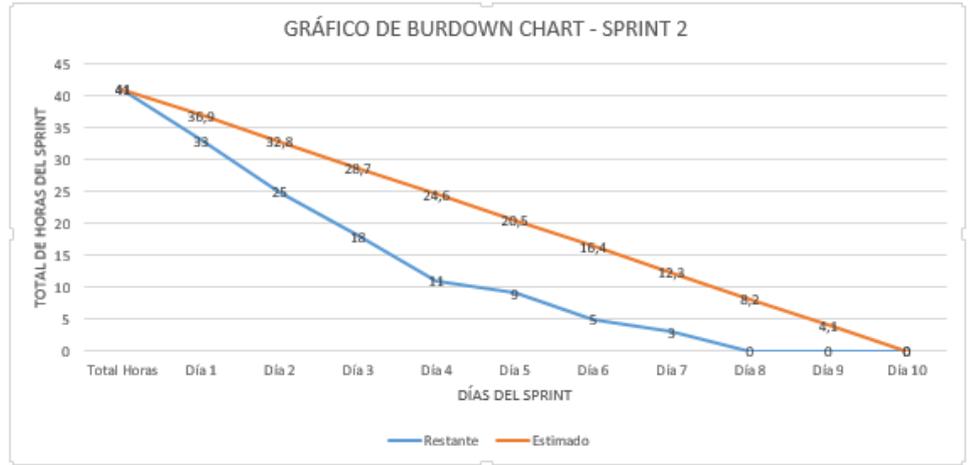


Figura 40: Gráfico BurdownChart - Sprint 2
Fuente: Elaboración propia del autor

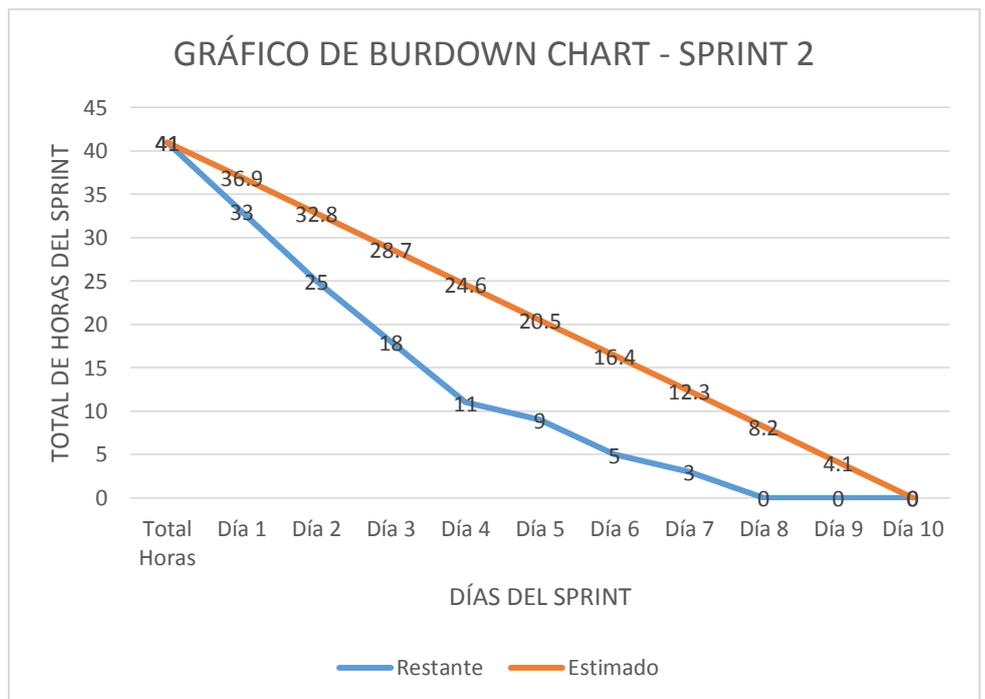


Figura 41: Gráfico BurdownChart - Sprint 2
Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis de la Iteración 3

En esta Iteración se desarrolló los requerimientos de las historias de usuario número 6 que consta de elaboración de Registro de Horarios.

Para el desarrollo de este requerimiento, se realizará una especificación detallada de cada una de los requerimientos iniciales que se definieron en la Tabla 16.

Iteración (Sprint)

Para la Iteración 3 se fijó un plazo de 10 días laborables es decir unas 2 semanas.

Pila de producto de la Iteración 3

Estos se obtienen desde la lista de historias de usuario. En la Tabla 16 se detalla la pila del producto que se definió para el desarrollo de la Iteración 3.

Tabla 16: Pila de Producto - Sprint 3

PILA DE PRODUCTO SPRINT 3						
ID	Nombre de la historia	Importancia	Estimación	Sprint	Como probarlo	Notas
6	Registrar Horarios (HU6)	3	8	3	En la aplicación deberá registrar el horario de trabajo para el personal de la institución.	Los horarios de trabajo son mañana tarde y noche.

Fuente: Elaboración propia del autor

Sprint Backlog de la Iteración 3

Las historias de usuario de la Iteración 3: registro de horarios se detallan mejor en la tabla 17.

A la hora de organizar, repartir y trabajar sobre las historias de usuario de la pila de tareas, se suele realizar una división de cada historia en diferentes actividades como se ve en la Tabla 17.

Revisión del Sprint

Se presentan las listas de tareas realizadas y pendientes de cada desarrollador del sistema para seguir midiendo su avance para llegar a la fecha límite planteada.

Tareas completadas

Se en listan las tareas que los desarrolladores ha terminado hasta el momento de la revisión del sprint en la reunión. En la Tabla 18 se detalla las tareas completadas al finalizar la Iteración 3.

Tabla 17: Pila de actividades del Sprint 3

Sprint		Inicio	Duración (días)	Elemento del Product Backlog		Días	17-21-Abril	24-28 Abril
1		17-Abril-2017	10	Registro Horarios				
Id	Tarea	Delegado	Estado	Hora	08	12		
6	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Horarios.	Martin	Completado		X			
6	Codificación y CRUD del Registro de Horarios.	Martin	Completado		X			
6	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Horarios.	Martin	Completado		X			
6	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Horarios	Martin	Completado		X			
6	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Horarios.	Martin	Completado					X
6	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Horarios.	Martin	Completado					X
6	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado					X
6	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado					X
6	Despliegue en Producción.	Martin	Completado					X

Tabla 18: Tareas completadas del Sprint 3

Tarea asignada a:		Estado Tareas: Completado	Numero de Tareas: 9	
Id	Nombre Tarea	Nombre Proyecto	Interacción	Fecha Modificación
6	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Horarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	18-Abril-2017
6	Codificación y CRUD del Registro de Horarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	18-Abril-2017
6	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Horarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	19-Abril-2017
6	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Horarios	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	20-Abril-2017
6	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Horarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	21-Abril-2017
6	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Horarios.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	24-Abril-2017
6	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	25-Abril-2017
6	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	26-Abril-2017
6	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	3	27-Abril-2017

Fuente: Elaboración propia del autor

BURDOWN CHART

En el proceso de desarrollo de un proyecto con Scrum se puede seguir el avance del mismo durante el Sprint por medio de una gráfica llamada Burn Down Chart. La Figura 40 muestra de qué manera se están cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos para el Sprint en curso.

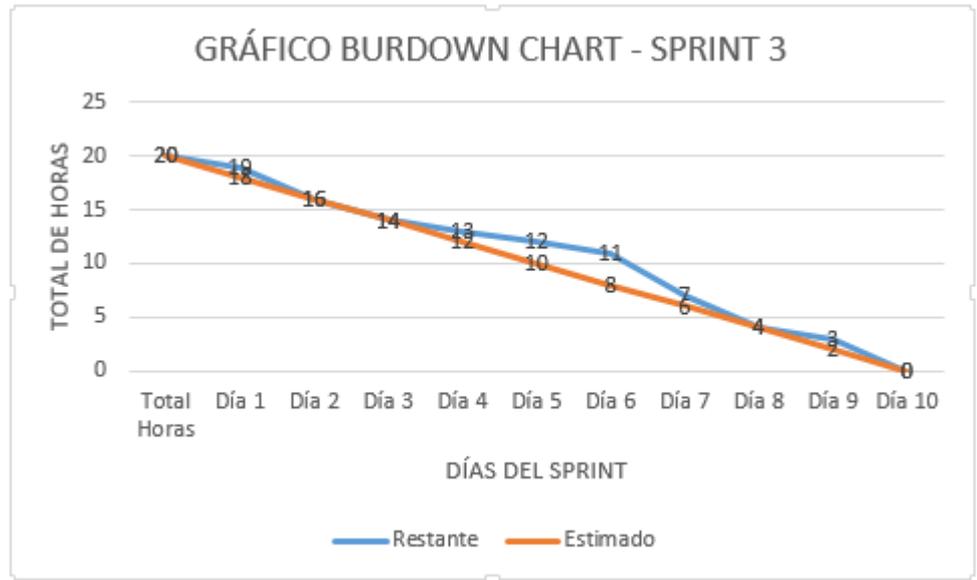


Figura 42: Gráfico BurdownChart - Sprint 3
Fuente: Elaboración propia del autor

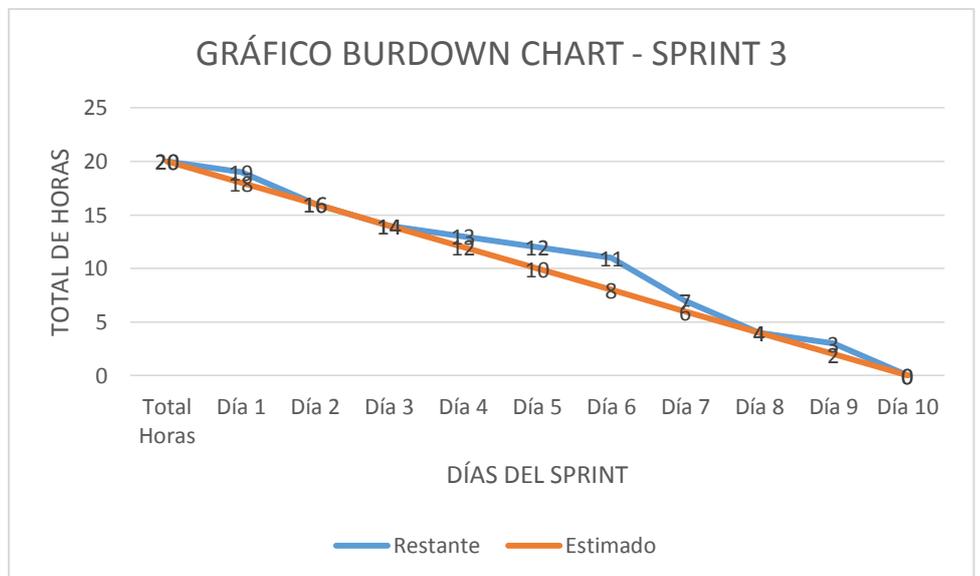


Figura 43: Gráfico BurdownChart - Sprint 3
Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis de la Iteración 4

En esta Iteración se desarrolló los requerimientos de las historias de usuario número 7, 8 y 9 que consta de elaboración de Registro de Absentismos, Registrar Presencias, Generar Reportes de Permisos.

Para el desarrollo de este requerimiento, se realizará una especificación detallada de cada una de los requerimientos iniciales que se definieron en la Tabla 19.

Iteración (Sprint)

Para la Iteración 4 se fijó un plazo de 10 días laborables es decir unas 2 semanas.

Pila de producto de la Iteración 1

La pila del producto es la lista de todos los requerimientos del cliente, los mismos se obtienen desde la lista de historias de usuario. En la Tabla 19 se detalla la pila del producto que se definió para el desarrollo de la Iteración 4.

Tabla 19: Pila de Productos del Sprint 4

PILA DE PRODUCTO SPRINT 4						
ID	Nombre de la historia	Importancia	Estimación	Sprint	Como probarlo	Notas
7	Registrar Absentismos (HU7)	3	5	4	En la aplicación deberá registrar los absentismos como vacaciones, permisos particulares, permisos por salud, maternidad, paternidad.	Este registro pertenece a los permisos.
8	Registrar Presencias (HU8)	3	4	4	En la aplicación se debe registrar las presencias como comisión por servicios, oficiales y sindicato.	Este registro pertenece a los permisos.
9	Reporte Permisos (HU9)	3	1	4	La aplicación deberá generar un reporte de todos los permisos ingresados al sistema, así como absentismo como presencias.	El reporte podrá ser generado por ambas partes absentismos y presencias

Fuente: Elaboración propia del autor

Sprint Backlog de la Iteración 4

En esta fase se detallan las tareas y sub-tareas contenidas dentro de la Iteración 4 que engloba la historia de usuario registro de Absentismos, registro de Presencias y reportes del permiso en general. En la Tabla 20 se detalla la pila de tareas para la Iteración 4.

A la hora de organizar, repartir y trabajar sobre las historias de usuario de la pila de tareas, se suele realizar una división de cada historia en diferentes actividades como se ve en la Tabla 20. Es importante observar la diferencia entre tarea e historia, mientras que una historia es un entregable y es responsabilidad del dueño del producto, una tarea no es entregable y la responsabilidad es del equipo de desarrollo. Una historia suele dividirse en diferentes tareas.

Revisión del Sprint

Se presentan las listas de tareas realizadas y pendientes de cada desarrollador del sistema para seguir midiendo su avance para llegar a la fecha límite planteada.

Tareas completadas

Se en listan las tareas que los desarrolladores ha terminado hasta el momento de la revisión del sprint en la reunión. En la Tabla 21 se detalla las tareas completadas al finalizar la Iteración 4.

Tabla 20: Pila de Actividades Sprint 4

Sprint		Inicio	Duración (días)	Elemento del Product Backlog		Días	01-05-Mayo	08-12 Mayo
4		01-Mayo-2017	10	Registro Permisos				
Id	Tarea	Delegado	Estado	Hora	39	31		
7	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Absentismo.	Martin	Completado		X			
7	Codificación y CRUD del Registro de Absentismo.	Martin	Completado		X			
7	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Absentismo.	Martin	Completado		X			
7	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Absentismo	Martin	Completado		X			
7	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Absentismo.	Martin	Completado		X			
7	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Absentismo.	Martin	Completado		X			
7	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado		X			
7	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado		X			
7	Despliegue en Producción.	Martin	Completado		X			
8	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Presencia.	Martin	Completado		X			
8	Codificación y CRUD del Registro de Presencia.	Martin	Completado		X			
8	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Presencia.	Martin	Completado		X			
8	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Presencia	Martin	Completado		X			
8	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Presencia.	Martin	Completado		X	X		
8	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Presencia.	Martin	Completado			X		
8	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado			X		

8	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado			X
8	Despliegue en Producción.	Martin	Completado			X
9	Codificación y Consultas del Reporte de Permisos.	Martin	Completado			X
9	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Permisos	Martin	Completado			X
9	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Permisos.	Martin	Completado			X
9	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Permisos.	Martin	Completado			X
9	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado			X
9	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado			X
9	Despliegue en Producción.	Martin	Completado			X

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 21: Tareas completadas Sprint 4

Tarea asignada a:		Estado Tareas: Completado	Numero de Tareas: 25	
Id	Nombre Tarea	Nombre Proyecto	Interacción	Fecha Modificación
7	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	01-Marzo-2017
7	Codificación y CRUD del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	01-Marzo-2017
7	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	02-Marzo-2017
7	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Personal	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	02-Marzo-2017
7	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	02-Marzo-2017
7	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	03-Marzo-2017
7	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	03-Marzo-2017
7	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	03-Marzo-2017
7	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	04-Marzo-2017
8	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	04-Marzo-2017
8	Codificación y CRUD del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	05-Marzo-2017
8	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	05-Marzo-2017
8	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Huella	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	05-Marzo-2017
8	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	08-Marzo-2017

8	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Huella.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	08-Marzo-2017
8	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	08-Marzo-2017
8	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	09-Marzo-2017
8	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	09-Marzo-2017
9	Codificación y Consultas del Reporte del Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	10-Marzo-2017
9	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Personal	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	10-Marzo-2017
9	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	10-Marzo-2017
9	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Personal.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	10-Marzo-2017
9	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	11-Marzo-2017
9	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	11-Marzo-2017
9	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	4	12-Marzo-2017

Fuente: Elaboración propia del autor

BURDOWN CHART

En el proceso de desarrollo de un proyecto con Scrum se puede seguir el avance del mismo durante el Sprint por medio de una gráfica llamada Burn Down Chart. La Figura 41 muestra de qué manera se están cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos para el Sprint en curso.

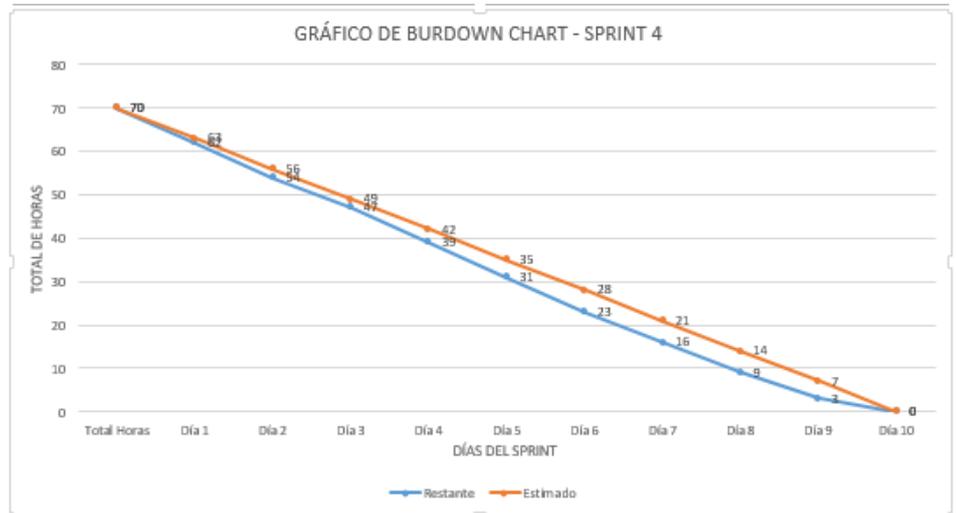
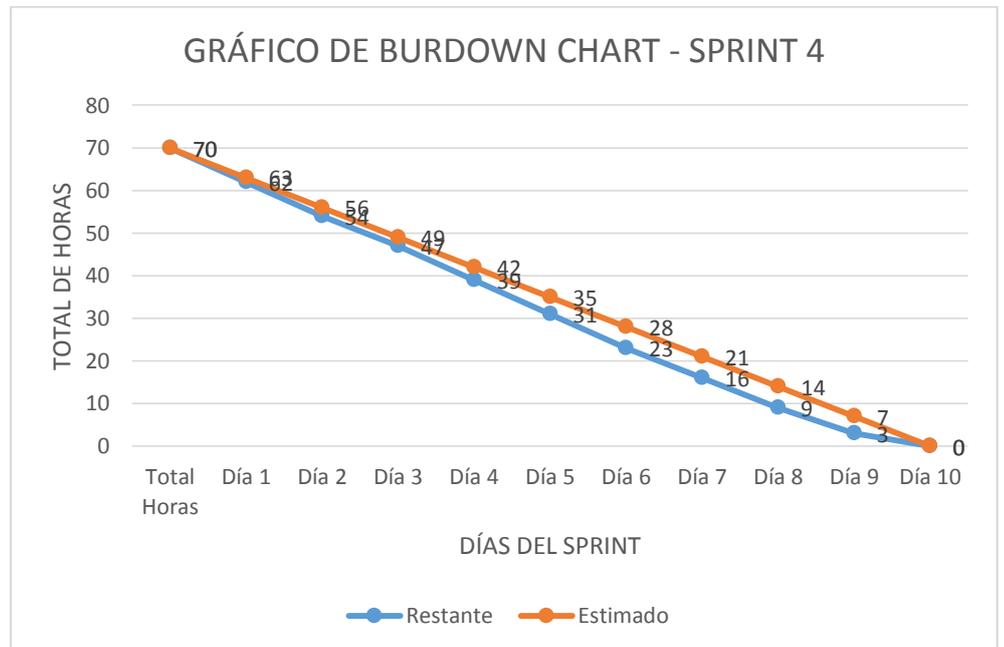


Figura 44: Gráfico BurdownChart - Sprint 4
Fuente: Elaboración propia del autor



Análisis de la Iteración 5

En esta Iteración se desarrolló los requerimientos de las historias de usuario número 10 y 11 que consta de elaboración de Registro de Asistencia, Generar Reportes de Asistencia.

Para el desarrollo de este requerimiento, se realizará una especificación detallada de cada una de los requerimientos iniciales que se definieron en la Tabla 22.

Iteración (Sprint)

Para la Iteración 5 se fijó un plazo de 10 días laborables es decir unas 2 semanas.

Pila de producto de la Iteración 2

Estos se obtienen desde la lista de historias de usuario. En la Tabla 22 se detalla la pila del producto que se definió para el desarrollo de la Iteración 5.

Tabla 22: Pila de Productos del Sprint 5

PILA DE PRODUCTO SPRINT 5						
ID	Nombre de la historia	Importancia	Estimación	Sprint	Como probarlo	Notas
10	Registrar Asistencia (HU10)	3	8	5	En la aplicación deberá registrar el tipo de asistencia ingreso, salida y los diferentes tipos de permisos admitidos en la historia de usuario de presencias.	Los tipos de permisos admitidos están en la historia de usuario HU08 presencias.
11	Reporte de Asistencia (HU11)	3	1	5	En la aplicación se debe generar un reporte con todas las asistencias en el sistema.	Generar un reporte general, entradas salidas, permisos.

Fuente: Elaboración propia del autor

Sprint Backlog de la Iteración 5

Las historias de usuario de la Iteración 5: registro de Asistencias y reportes de asistencia se detallan mejor en la tabla 23

A la hora de organizar, repartir y trabajar sobre las historias de usuario de la pila de tareas, se suele realizar una división de cada historia en diferentes actividades como se ve en la Tabla 23.

Revisión del Sprint

Se presentan las listas de tareas realizadas y pendientes de cada desarrollador del sistema para seguir midiendo su avance para llegar a la fecha límite planteada.

Tareas completadas

Se en listan las tareas que los desarrolladores ha terminado hasta el momento de la revisión del sprint en la reunión. En la Tabla 24 se detalla las tareas completadas al finalizar la Iteración 5.

Tabla 23: Pila de Actividades del Sprint 5

Sprint		Inicio	Duración (días)	Elemento del Product Backlog		Días	15-19-Mayo	22-26 Mayo
1		15-Mayo-2017	10	Registro de Asistencia				
Id	Tarea	Delegado	Estado	Hora	32	09		
10	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Asistencia.	Martin	Completado		X			
10	Codificación y CRUD del Registro de Asistencia.	Martin	Completado		X			
10	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Asistencia.	Martin	Completado		X			
10	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Asistencia	Martin	Completado		X			
10	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Asistencia.	Martin	Completado		X			
10	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Asistencia.	Martin	Completado		X			
10	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado		X			
10	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado		X			
10	Despliegue en Producción.	Martin	Completado		X			
11	Codificación y Consultas del Reporte del Asistencia.	Martin	Completado		X			
11	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Asistencia	Martin	Completado		X			
11	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Asistencia.	Martin	Completado		X			
11	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Asistencia.	Martin	Completado		X			
11	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Martin	Completado					X
11	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Martin	Completado					X
11	Despliegue en Producción.	Martin	Completado					X

Tabla 24: Tareas completadas del Sprint 5

Tarea asignada a:		Estado Tareas: Completado	Numero de Tareas: 16	
Id	Nombre Tarea	Nombre Proyecto	Interacción	Fecha Modificación
10	Modelo lógico y físico de la Base de Datos del Registro de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	15-Mayo-2017
10	Codificación y CRUD del Registro de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	15- Mayo -2017
10	Codificación de la lógica del negocio del Registro de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	15- Mayo -2017
10	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Registro de Asistencia	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	15- Mayo -2017
10	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Registro de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	16- Mayo -2017
10	Seguridad en el Flujo de la Información del Registro de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	16- Mayo -2017
10	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	16- Mayo -2017
10	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	17- Mayo -2017
10	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	17- Mayo -2017
11	Codificación y Consultas del Reporte del Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	18- Mayo -2017
11	Diseño del Formulario, Interfaces y Presentación del Reporte de Asistencia	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	18- Mayo -2017
11	Codificación de la Funcionalidad de las Interfaces del Reporte de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	18- Mayo -2017
11	Seguridad en el Flujo de la Información del Reporte de Asistencia.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	19- Mayo -2017
11	Pruebas Internas en el ambiente de Desarrollo.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	20- Mayo -2017
11	Pruebas de Usuarios expertos en el ambiente de Calidad o QAS.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	21- Mayo -2017
11	Despliegue en Producción.	Sistema de Asistencia del CETPRO	5	22- Mayo -2017

BURDOWN CHART

En el proceso de desarrollo de un proyecto con Scrum se puede seguir el avance del mismo durante el Sprint por medio de una gráfica llamada Burn Down Chart. La Figura 42 muestra de qué manera se están cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos para el Sprint en curso.

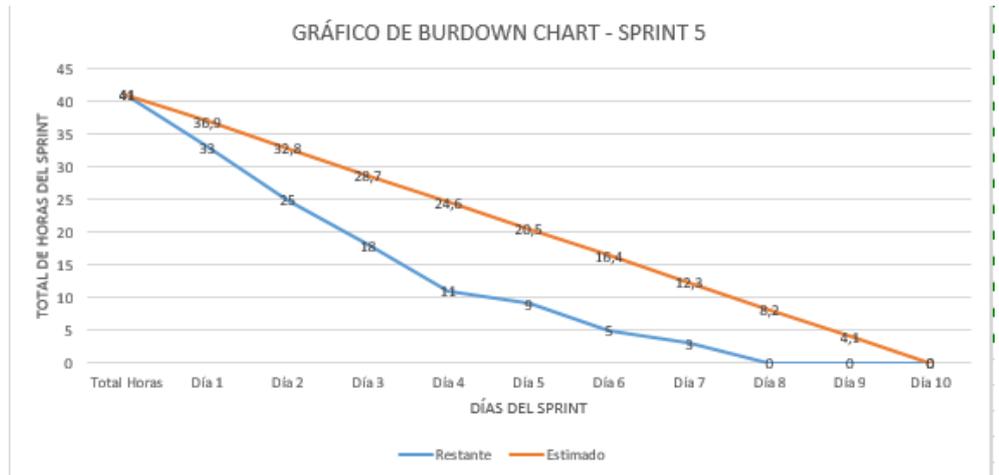
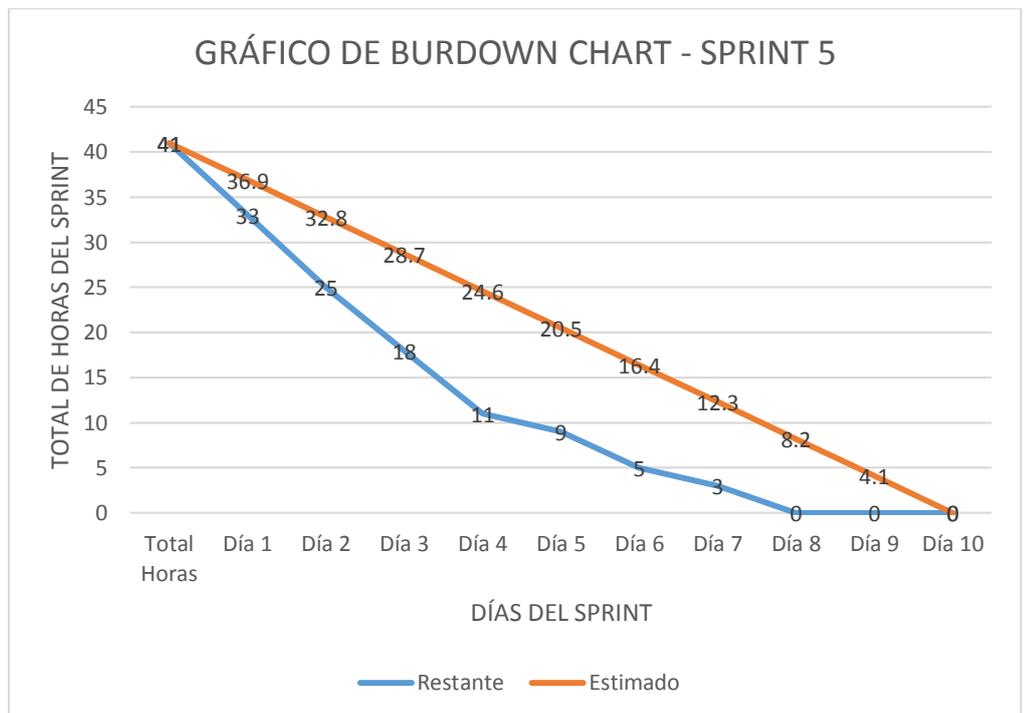


Figura 45: Gráfico BurdownChart - Sprint 5
Fuente: Elaboración propia del autor



4.2.4 Fases del desarrollo.

4.2.4.1 Recojo de requisitos.

Los requisitos del software son en resumen:

1. Control de asistencias
 - i. Registrar a los docentes
 - ii. Registrar huella
 - iii. Registra Asistencias
 - iv. Registra Usuarios (Sistemas, director)
 - v. Genera reportes de asistencias
2. Imprimir reportes de asistencias

Debido a que se tiene la complejidad del desarrollo del registro de huellas dactilares, y aclarando que este lector de huella no tiene incorporado el software, hay que desarrollar el software, lo que si posee este el equipos de huella, son los SDK, que son las librerías y *el entorno de desarrollo*, que nos permitirá desarrollar manualmente software, que en partes tiene ventajas y desventajas.

Las ventajas es: tenemos un mejor control de las acciones y formas de trabajo orientadas exclusivamente a la institución donde estamos realizando el proyecto, y la otra es la mejora de los sistemas en base a los conocimientos que tenemos tanto del software como de la institución. Esto nos permite mejorar los requisitos, debido a que un software ya hecho, tenemos que adaptarnos a los que los desarrolladores lo ha diseñado, que en ocasiones no se ajusta a los diseños tener como herramienta. Es un punto muy favorable que tenemos a la hora de desarrollar por nosotros mismos este software.

La desventaja más palpable, es el tiempo que se utiliza para el desarrollo análisis y demás, ya que aparte de

concentrarnos en los registros del personal, y la generación de reportes, debemos concentrarnos en aprender acerca del SDK que provee el lector de huellas, que tiene un impacto en el tiempo de desarrollo del software, para lo cual es necesario conocer sus módulos ya programados.

En realidad es muchísimo más difícil esta parte y demorosa, por los inconvenientes que supone la codificación del software de registro de huellas.

Pese a todos estos pros y contras, seguimos en el proyecto, y tenemos una cantidad de retos que superar, y los estamos cumpliendo poco a poco.

4.2.5 Desarrollo del software de Huellas dactilares.

Aquí daremos cuenta acerca del proceso de desarrollo del software de huellas dactilares, y sus principales componentes, debido a que la demás programación del software solo servirá de soporte para la misma, pero claro está, que por eso no es importante, debido a que si lo es.

Inicialmente el lector de huellas elegido para este proyecto, es un sencillo, cuyo instalador deja en la carpeta Archivos de Programa del Windows, una carpeta con varios SDK. Estos están orientados a los lenguajes de programación como C, .NET y JAVA, para lo cual nosotros utilizamos .NET, para la codificación del software, no utilizamos C o C++ porque se hace más tedioso el trabajo y también porque no cuenta con una amplia gama de librerías para facilitar el presente trabajo, por esa razón es que usamos .NET, ya que en nuestra formación académica, se ha llevado algunos cursos de :NET como parte del proceso de adiestramiento que tuvimos.

Por estas y muchas razones más, es que decidimos utilizar este buen programa.

4.2.5.1 Instalación de Visual Studio 2015

El primer paso que realizarás para instalar Visual Studio, es acceder al sitio de Microsoft donde podrás descargar el archivo de instalación.

Primero: accede a la siguiente dirección para descargar el archivo de instalación de Visual Studio Community 2015:

<https://www.visualstudio.com/post-download-vs?sku=community&clid=0x409>

Al acceder al sitio, te será mostrada una pantalla similar a la siguiente.

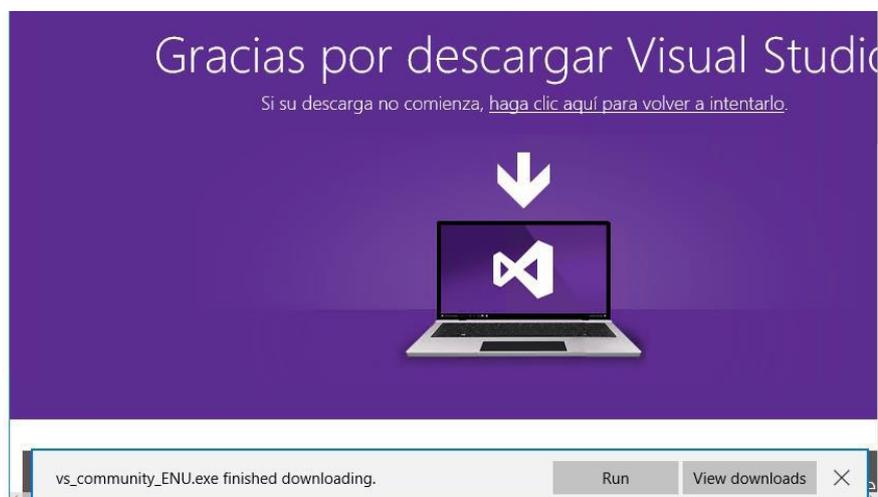


Figura 46: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 1.
Fuente: Elaboración propia del autor

En el cuadro de dialogo de descarga, da clic en la opción Run para iniciar la instalación.



Figura 47: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 2.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la ventana de instalación, podemos seleccionar la ubicación dónde será instalado Visual Studio, así como el

tipo de instalación a realizar. Da clic en el botón Install para aceptar las opciones predeterminadas (Si ya tienes experiencia instalando Visual Studio, puedes elegir la opción Custom para personalizar la instalación).

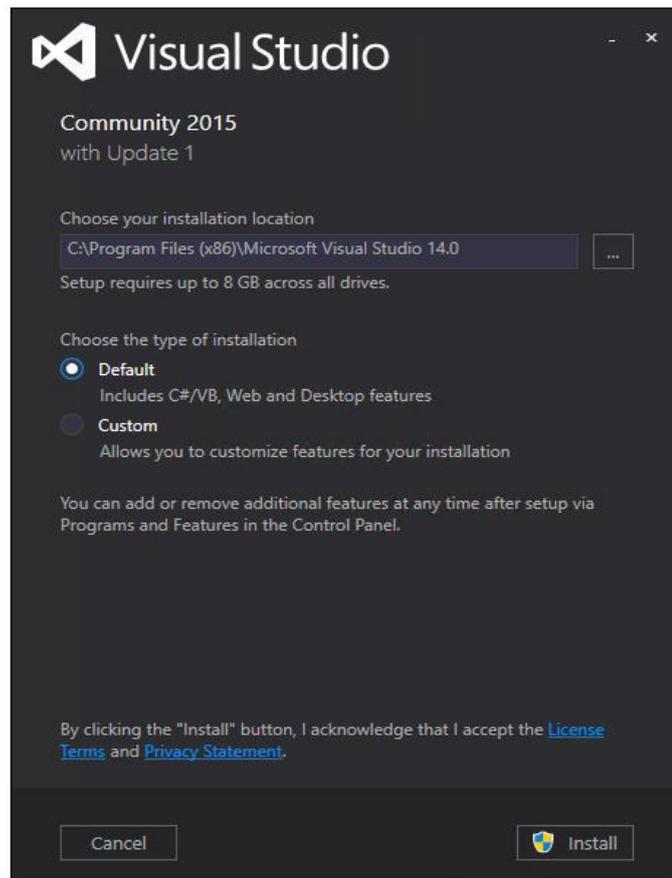


Figura 48: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 3.
Fuente: Elaboración propia del autor

En la ventana de seguridad, confirma la instalación de Visual Studio.

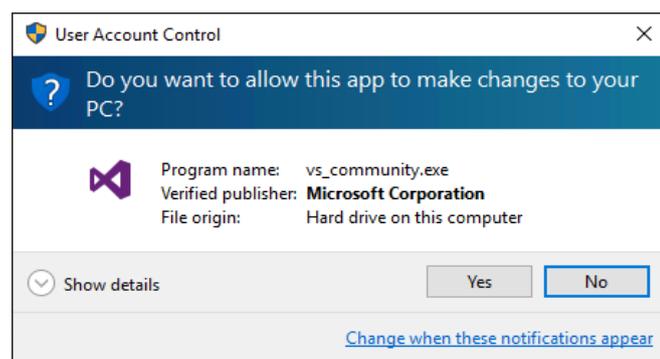


Figura 49: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 4.
Fuente: Elaboración propia del autor

El proceso de instalación dará inicio

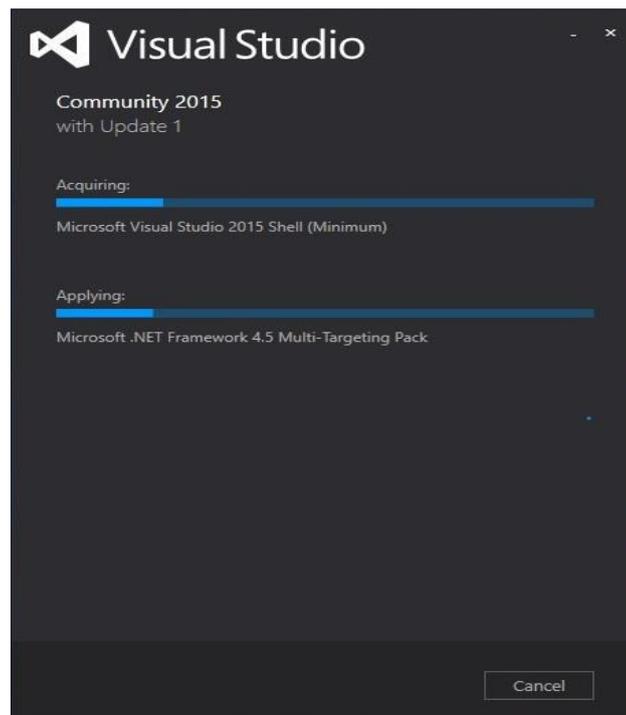


Figura 50: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 5.
Fuente: Elaboración propia del autor

Al finalizar la instalación, será mostrada una imagen similar a la siguiente

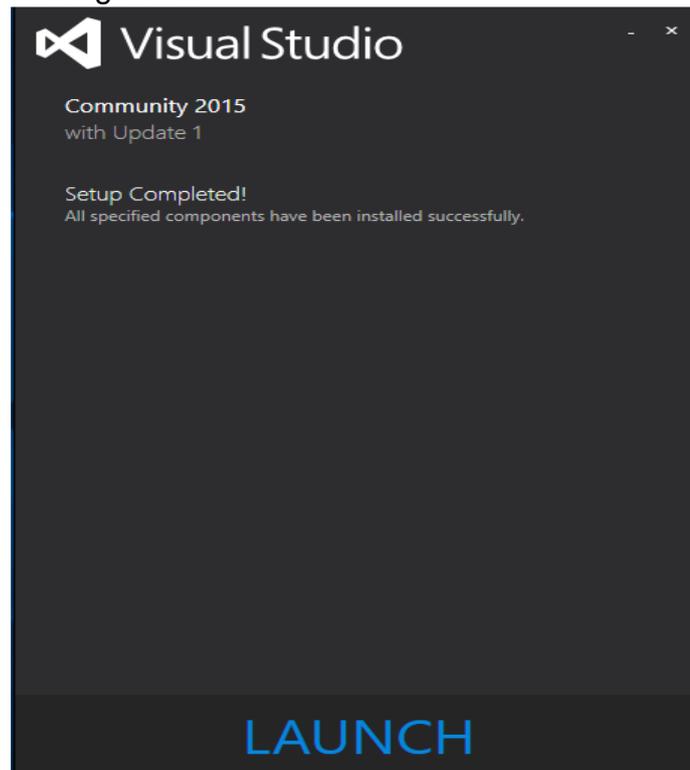


Figura 51: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 6.
Fuente: Elaboración propia del autor

Da clic en LAUNCH para lanzar la aplicación Visual Studio. En caso de que te sea mostrada la siguiente pantalla, da clic en Restart Now para reiniciar la computadora y continuar con la instalación.

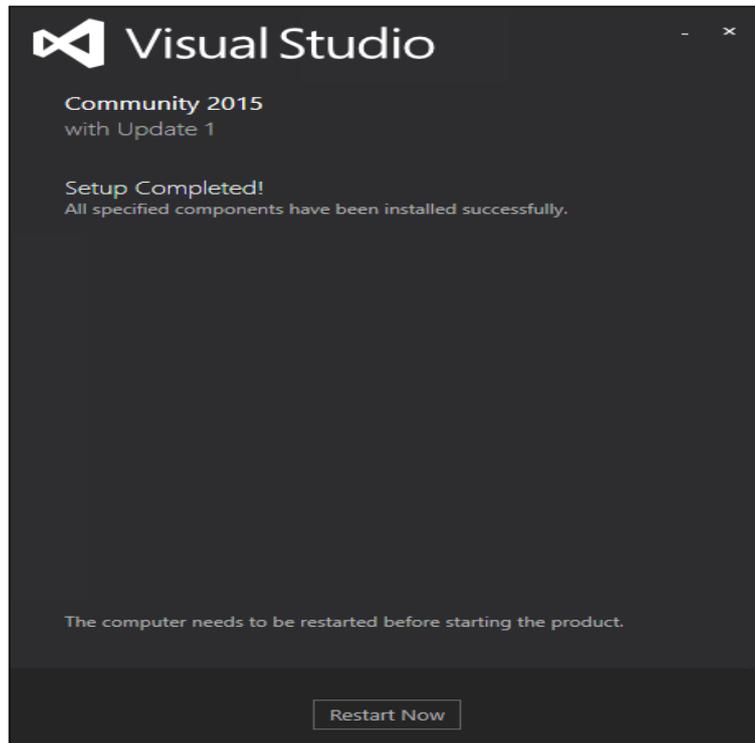


Figura 52: Instalación de Visual Studio 2015 pasó N° 7.
Fuente: Elaboración propia del autor

La pantalla de bienvenida será mostrada y en la misma, podremos encontrar videos, características y documentación de Visual Studio

4.2.5.2 Instalación de SQL Server 2012

Al empezar el proceso de instalación, nos aparece una ventana que nos indica que el programa está procesando la operación actual.



Figura 53: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 1.
Fuente: Elaboración propia del autor

Luego de unos segundos nos muestra la pantalla principal del centro de instalación de SQL Server, en donde podremos observar varias opciones para elegir, entre las que encontramos: Planeamiento, Instalación, Mantenimiento, Herramientas, Recursos, Avanzadas, Opciones.

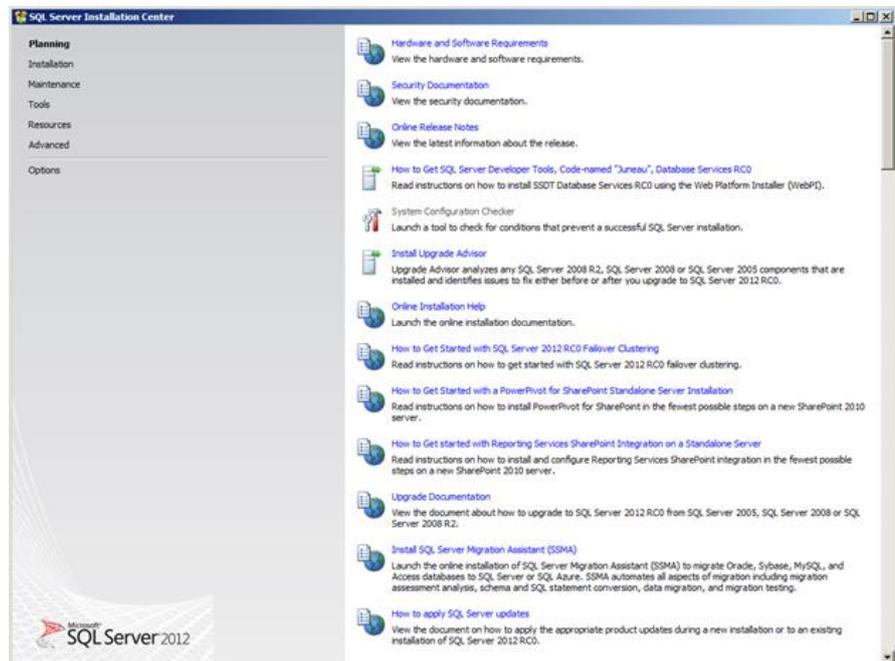


Figura 54: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 2.
Fuente: Elaboración propia del autor

En el panel izquierdo, ir a "Installation" y dar clic en la opción "New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation":



Figura 55: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 3.
Fuente: Elaboración propia del autor

Aparece la siguiente ventana:

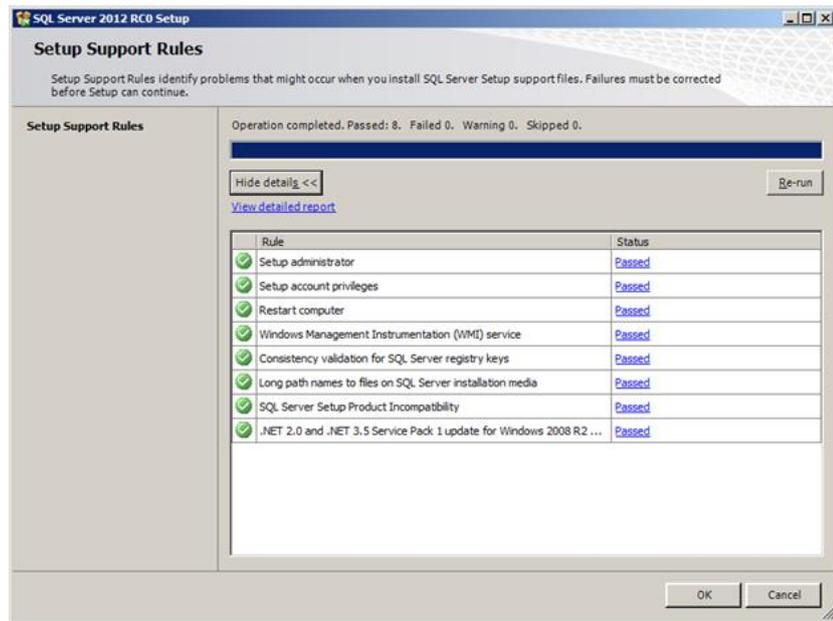


Figura 56: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 4.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar OK. Esperar que se procese la operación:



Figura 57: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 5.
Fuente: Elaboración propia del autor

Para este RC, no hay actualizaciones.

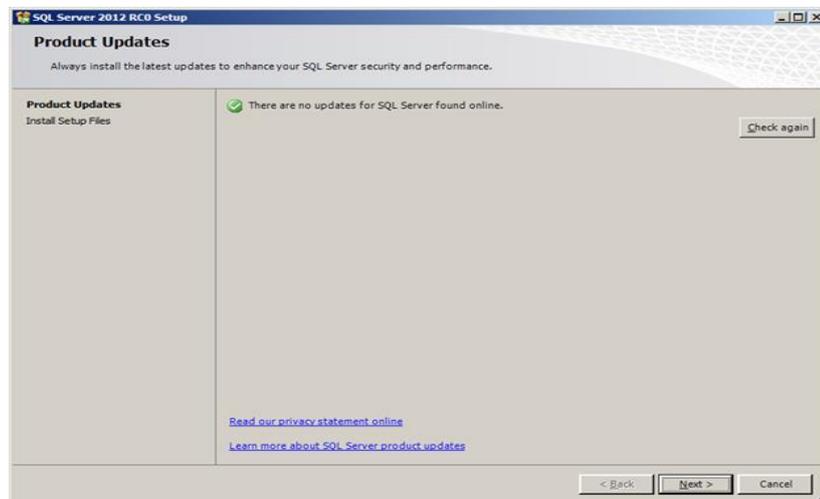


Figura 58: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 6.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next para que aparezca la siguiente pantalla:

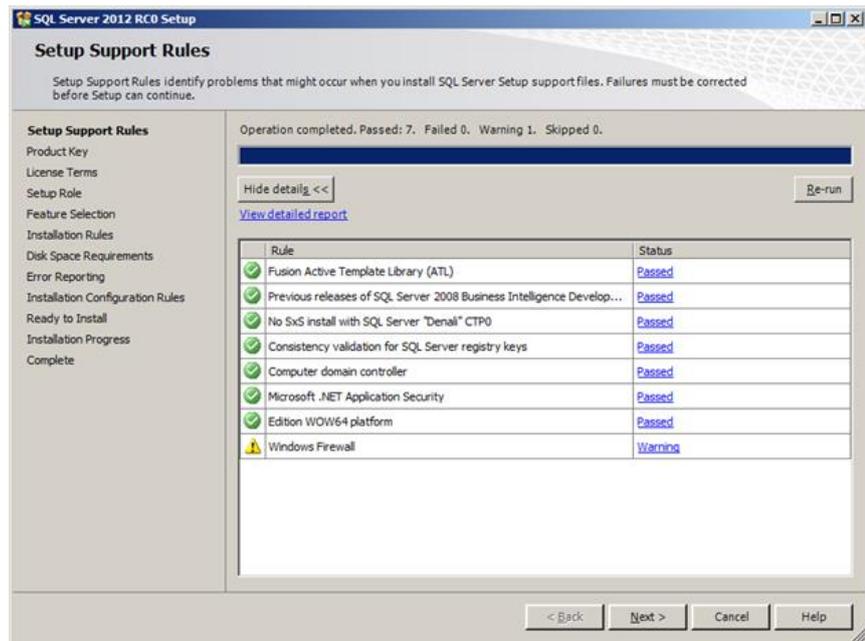


Figura 59: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 7.
Fuente: Elaboración propia del autor

Como el Firewall está habilitado, sale ese aviso de precaución. Luego se indicará que hacer para que el Firewall esté debidamente configurado, sobre todo porque esta instalación contiene una instancia. Presionar Next para que aparezca esta pantalla:

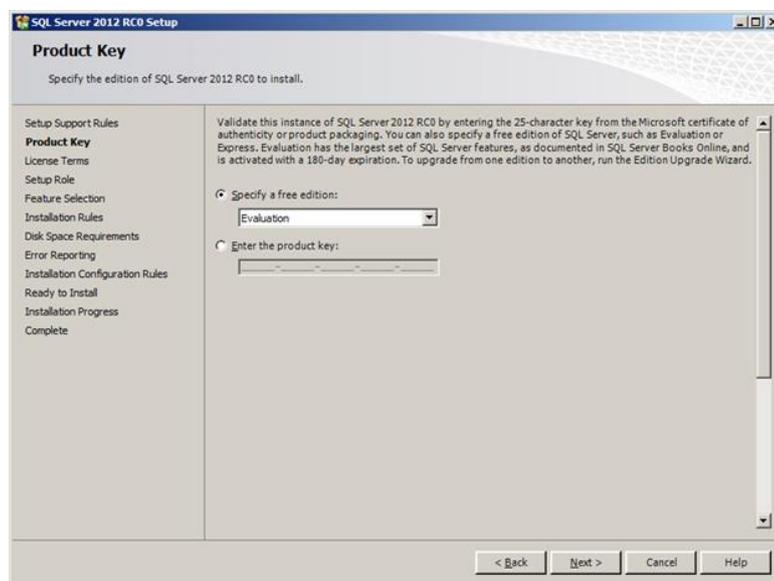


Figura 60: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 8.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next.

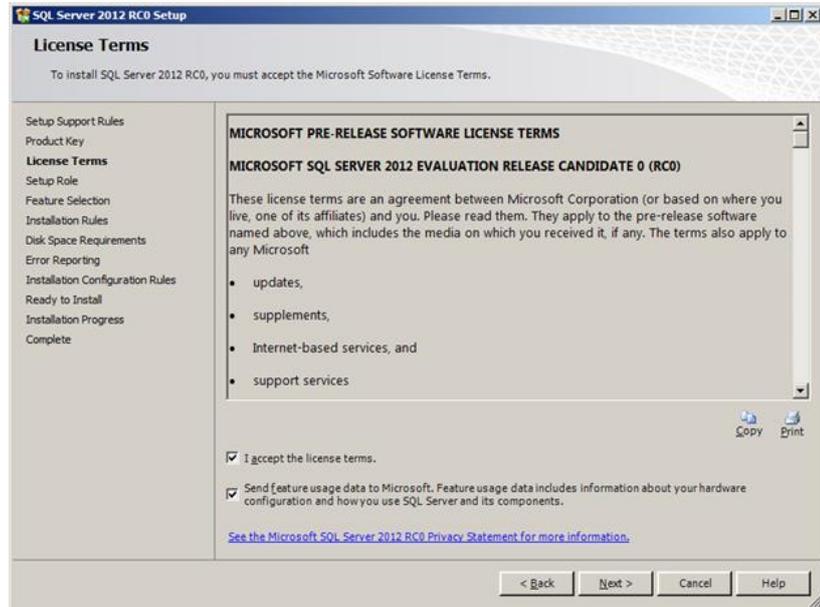


Figura 61: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 9
Fuente: Elaboración propia del autor

En esta pantalla se deben aceptar los términos de licenciamiento. Es opcional lo de enviar utilización del producto hacia Microsoft. Presionar Next.

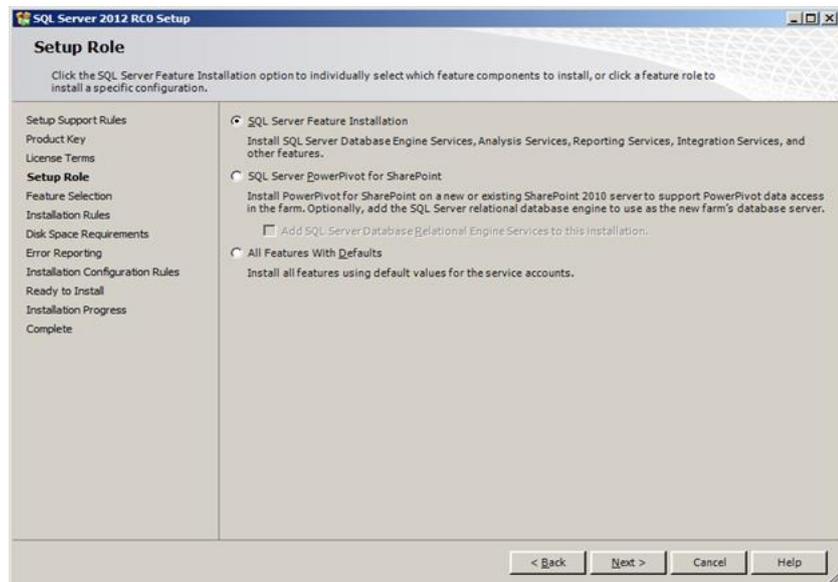


Figura 62: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 10.
Fuente: Elaboración propia del autor

Seleccionar la primera opción, "SQL Server Feature Installation". Presionar Next.

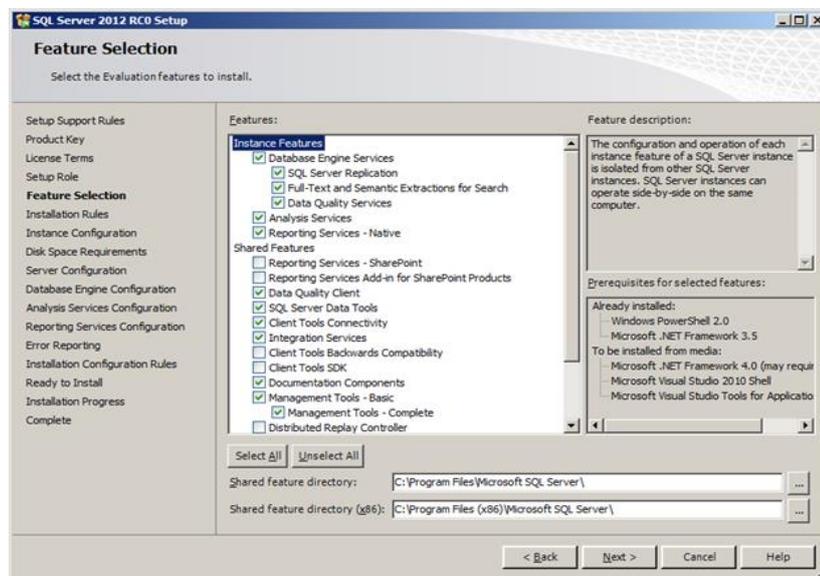


Figura 63: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 11.
Fuente: Elaboración propia del autor

Si al presionar Next, les aparece esta pantalla:

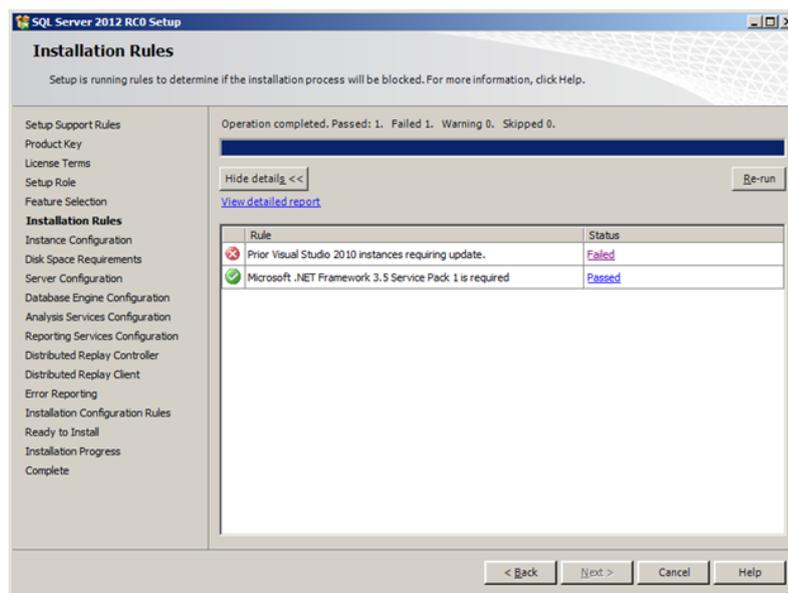


Figura 64: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 12.
Fuente: Elaboración propia del autor

Es porque esta versión de SQL Server requiere el SP1 de Visual Studio 2010; esto porque el encontró rastros de la instalación anterior, es decir la de CTP3.

Así que instalen el SP1 de Visual Studio 2010 para continuar con la instalación.

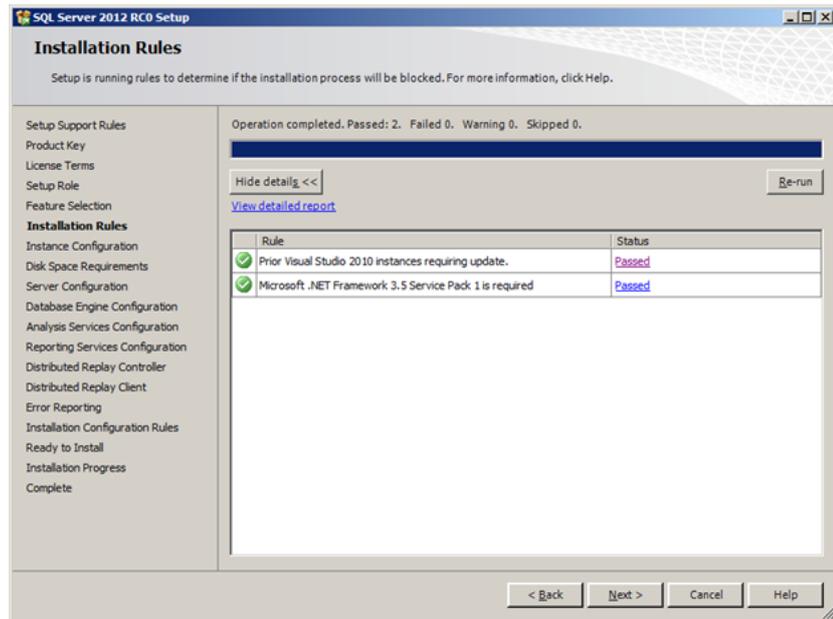


Figura 65: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 13.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next.

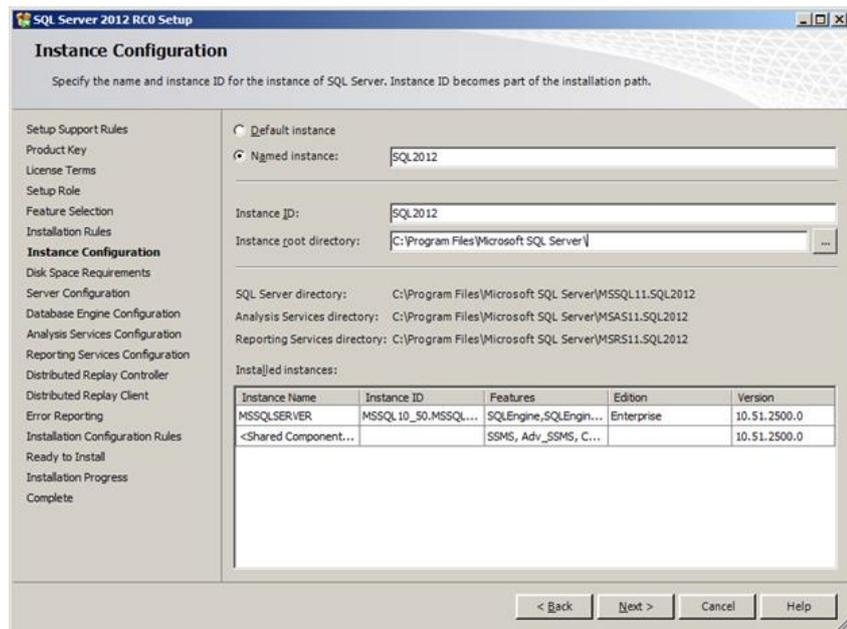


Figura 66: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 14.
Fuente: Elaboración propia del autor

El nombre de la instancia es sugerido. Y particularmente generé una instancia porque tengo una instancia por omisión de SQL Server 2008 R2 SP1.

Presionar Next.

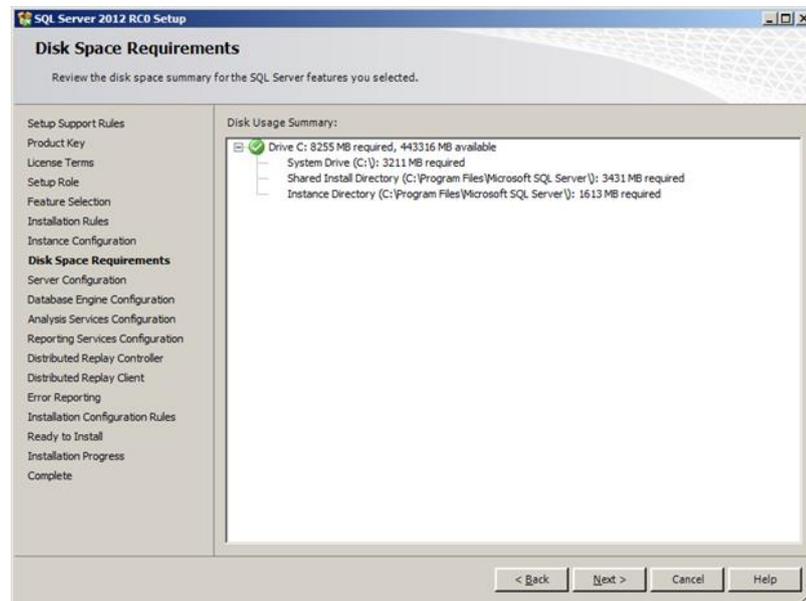


Figura 67: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 15.

Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next para que aparezca la pantalla de configuración del servidor.

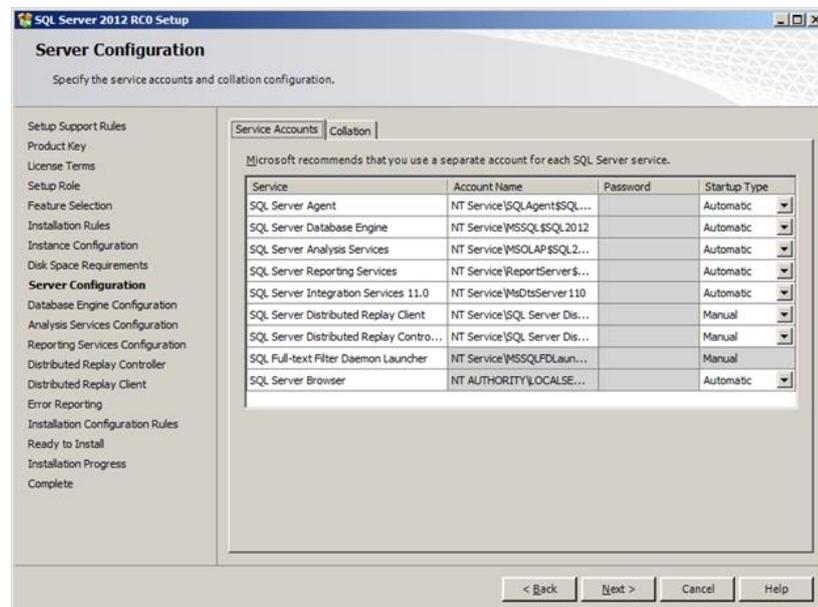


Figura 68: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 16.

Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next.

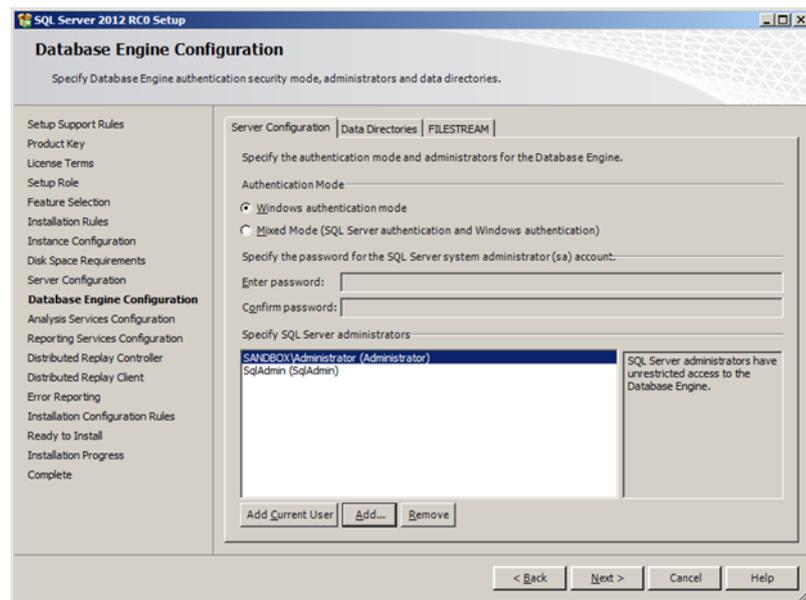


Figura 69: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 17.

Fuente: Elaboración propia del autor

Además de agregar la cuenta de instalación, agrego una de administración; esto porque como mejor práctica la cuenta de instalación no debe quedar registrada como administradora. De hecho, es muy probable que sea incluso una cuenta creada específicamente para dicho fin, por lo cual después se elimina.

Se dejan los directorios de datos por omisión y se habilita FILESTREAM.

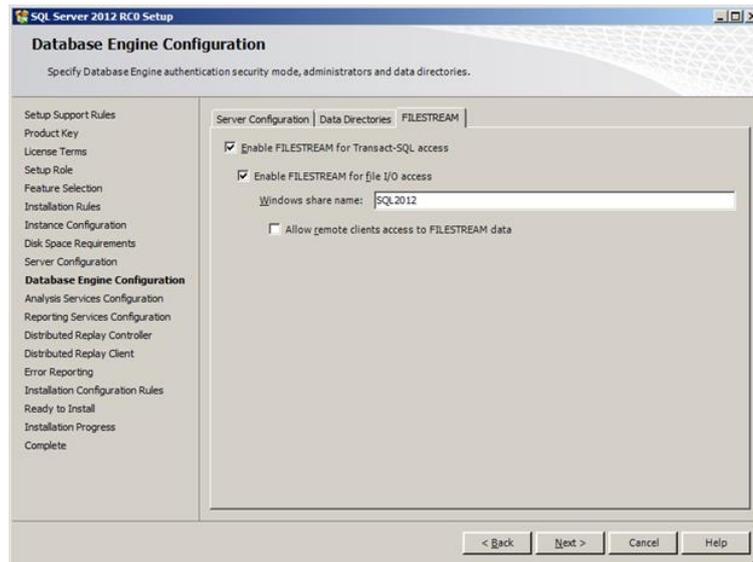


Figura 70: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 18.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next

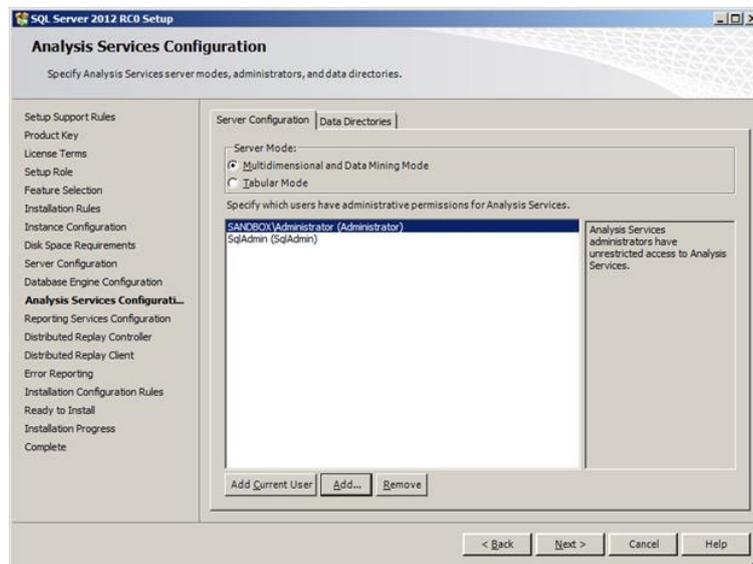


Figura 71: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 19.
Fuente: Elaboración propia del autor

Seleccionar Multidimensional and Data Mining Mode. Y agregar las mismas cuentas de administración.

Luego de presionar Next, aparece la pantalla de configuración de SSRS. Seleccionar la opción de instalar y configurar.

Presionar Next.

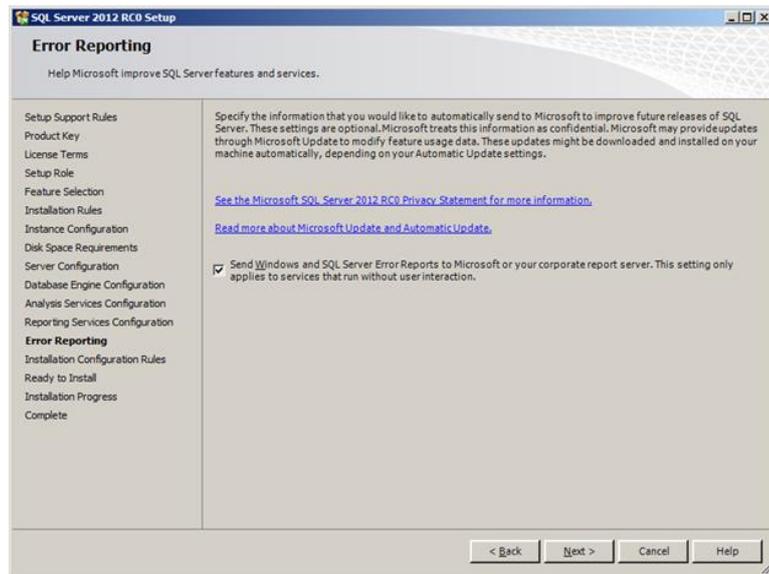


Figura 72: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 20.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next

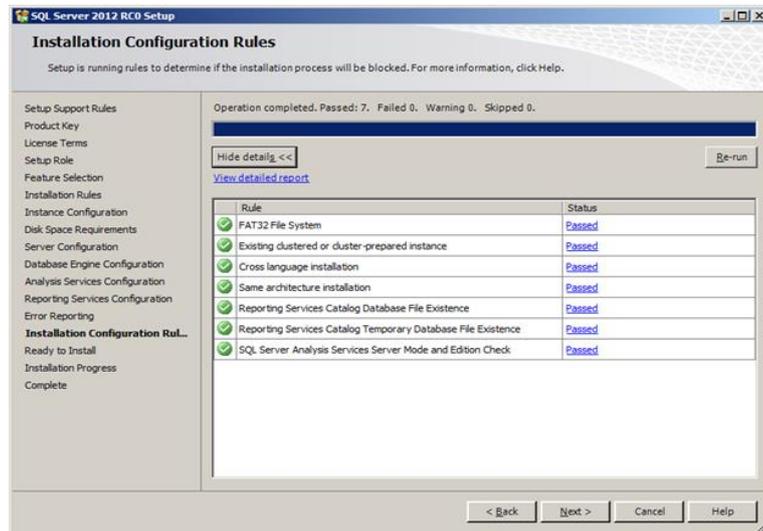


Figura 73: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 21.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Next para que aparezca la pantalla de "Ready to Install":

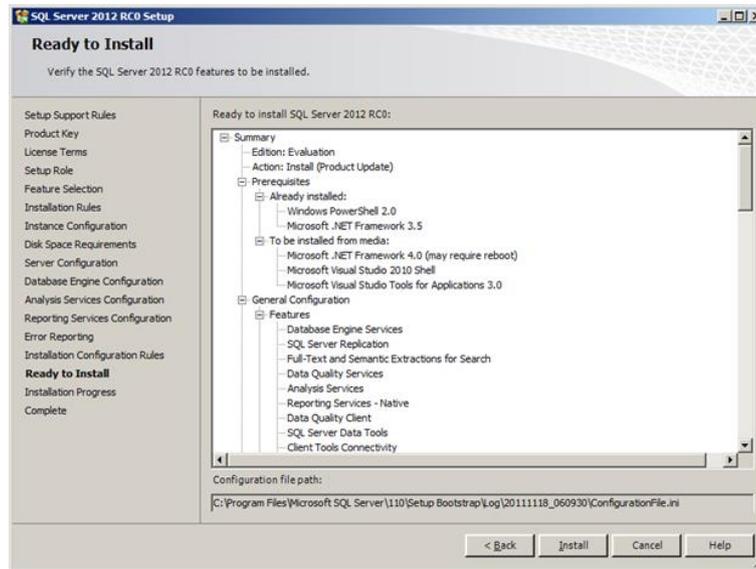


Figura 74: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 22.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Install y esperar a que termine el proceso.

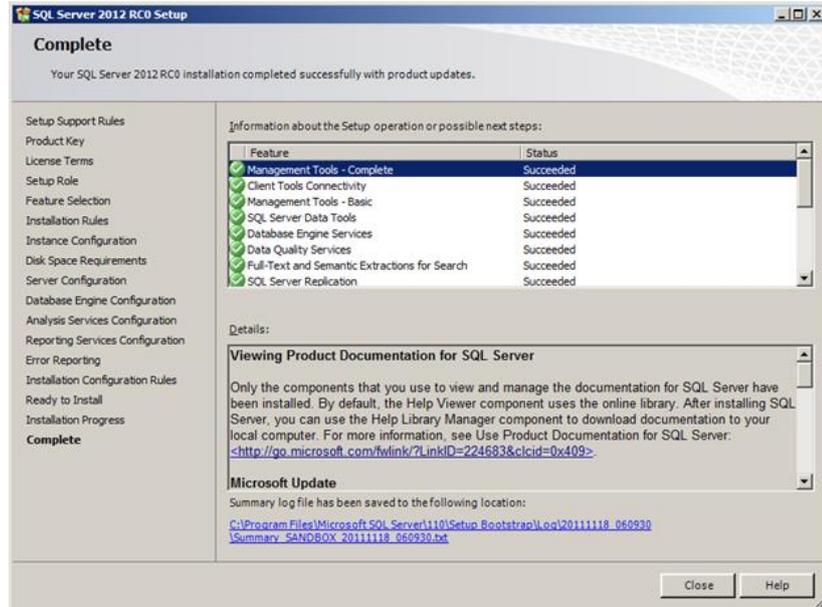


Figura 75: Instalación de SQL Server 2012 pasó N° 23.
Fuente: Elaboración propia del autor

Presionar Close.

Ya en el menú principal del servidor, aparecen las opciones para ejecutar SQL Server 2012.

4.2.5.3 Instalación ReportViewer en visual studio 2015

El Diseñador de informes forma parte de las herramientas de datos de Microsoft SQL Server.

Puede agregarlo usando la configuración de Visual Studio (Programas y características > Visual Studio 2015 > Cambiar).

Por defecto no viene habilitado pero se puede hacerlo de manera manual de la siguiente forma.

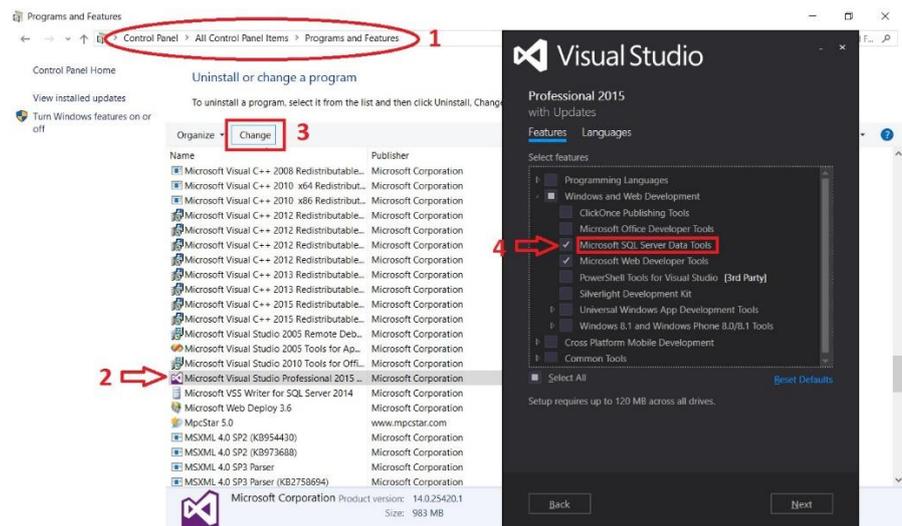


Figura 76: Instalación ReportViewer en visual studio 2015.

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.5.4 Instalación del One Touch for Windows SDK .NET

El SDK viene incluida con el lector de huellas, cuyo modelo es un DigitalPersona 4000b fingerprint reader.

Lo primero se debe tener derechos de administrador local para instalar este producto en los sistemas compatibles de Windows.

Docs	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos
DPOTWSDK161	18/11/2016 7:27	Carpeta de archivos
Misc	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos
Redist	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos
RTE	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos
SDK	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos
Third-Party Software	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos
AUTORUN	10/02/2012 21:55	Información sobre...
DigitalPersona One Touch	30/05/2010 8:01	Documento de Mi...
DP-wp-appbestpractices2009-08-21	30/05/2010 8:03	Adobe Acrobat D...
GoldCE11-08	30/05/2010 8:03	Adobe Acrobat D...
Readme	10/02/2012 21:55	Documento de tex...

Figura 77: Instalación One Touch for Windows.
Fuente: Elaboración propia del autor

La instalación es muy sencilla todo siguiente y al finalizar pedirá que reinicie la pc.

One Touch para Windows SDK 1.6.1

- 1- Abrir / cargar el paquete de productos One Touch para Windows
- 2- Ejecute Setup.exe ubicado en la carpeta SDK
- 3- Siga las instrucciones de instalación
- 4- Conecte el lector de huellas digitales U.are.U.

One Touch para Windows RTE 1.6.1

- 1- Abrir / cargar el paquete de productos One Touch para Windows
- 2- Ejecute Setup.exe ubicado en la carpeta RTE
- 3- Siga las instrucciones de instalación
- 4- Conecte el lector de huellas digitales U.are.U.

4.2.5.5 Codificación del software de huella dactilar

Para la codificación, haremos uso del software visual studio 2015 que ya mostramos la instalación en las hojas anteriores, y ahora procederemos a crear un nuevo proyecto y comenzar las codificaciones.

El proyecto se llama ControlBiometrico y es ahí donde comenzamos a escribir las clases y crear los formularios.

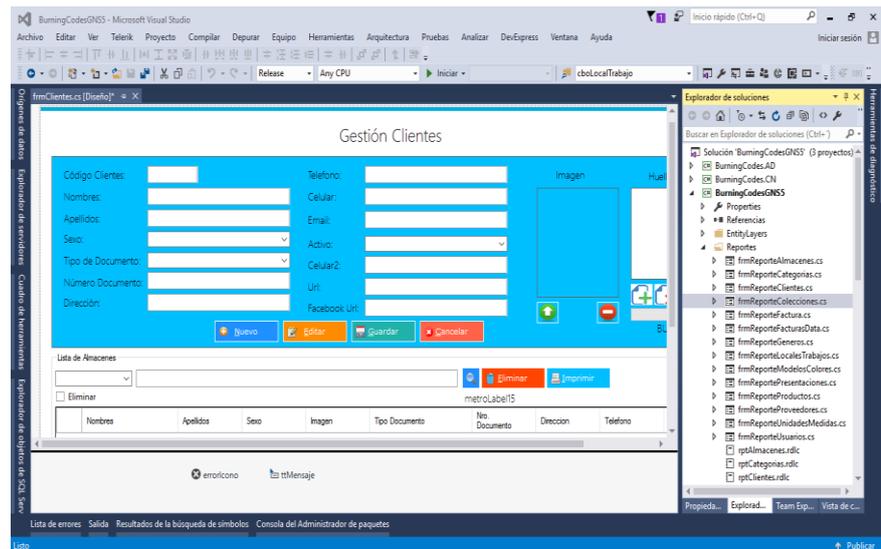


Figura 78: Vista del programa Visual Studio 2015 y la creación de los formularios de ventanas y clases para el proyecto.

Fuente: Elaboración propia del autor



Figura 79: Vista del programa Visual Studio 2015 con codificación del lector de huellas.

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.5.6 La clase conexión a la Base de datos

Aquí se muestra la clase conexión a la Base de datos en con Visual Studio 2015, la conexión se puede hacer de dos formas, nosotros utilizaremos la más cómoda por medio de la interface de usuario.

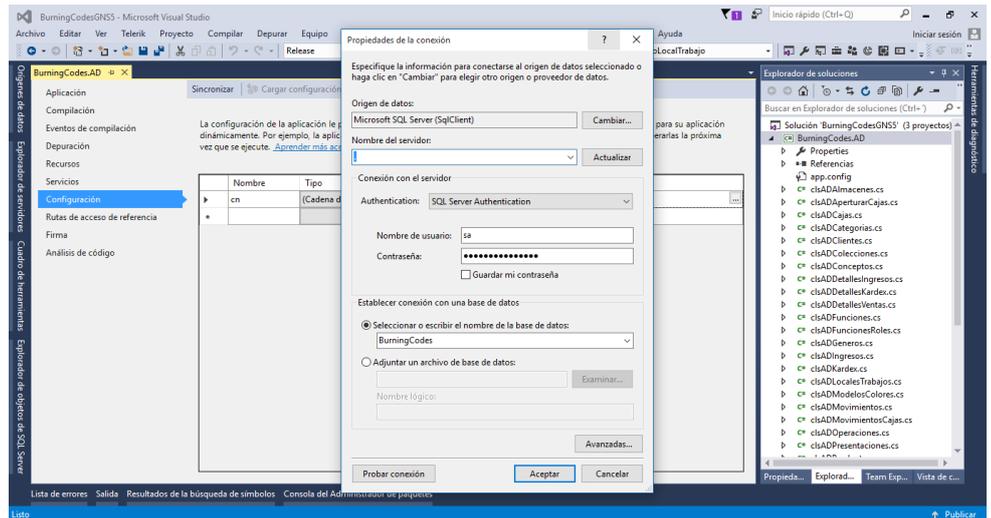


Figura 80: Conexión a la Base de Datos Sql Server mediante la interface de Usuario.

Fuente: Elaboración propia del autor

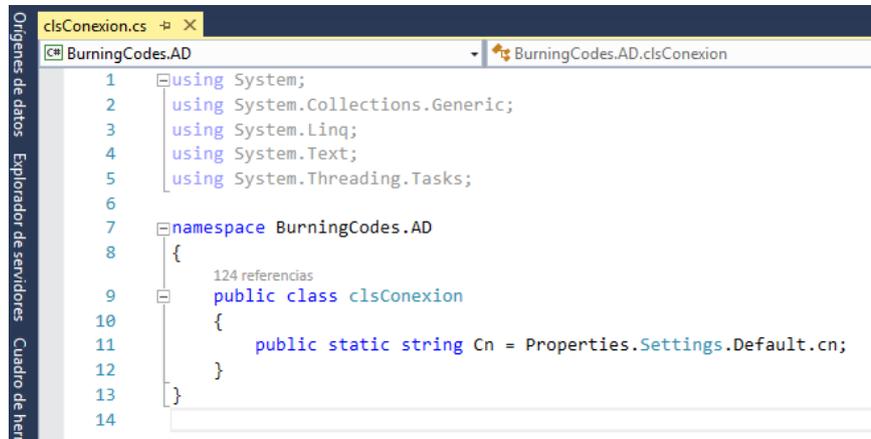


Figura 81: Código de Conexión a la Base de Datos Sql Server 2012.

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.5.7 Diseño de las tablas para el proyecto de registro de asistencia.

Como se puede apreciar en la captura de pantalla, esta muestra las tablas y sus relaciones con la Base de Datos. En base al modelo diseñado anteriormente, y con algunas mejoras, es que se crea la base de datos, y se hacen ligeras correcciones en la misma en fase de producción.

Aquí se muestra la clase conexión a la Base de datos en SQL SERVER, usando su interface.

Diseño de las tablas para el proyecto de Control de asistencias.

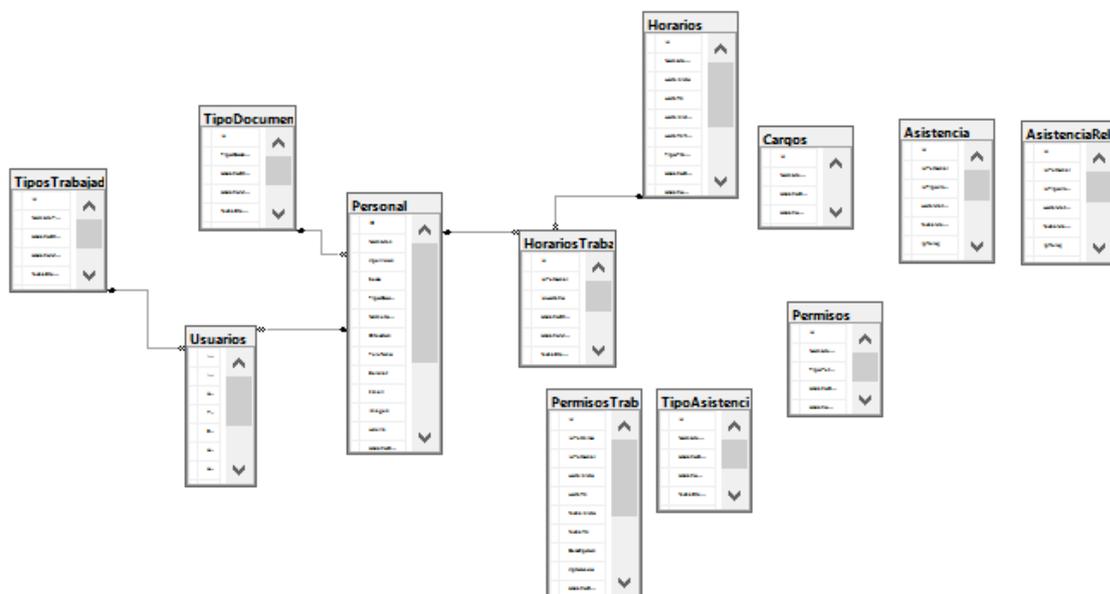


Figura 82: Diseño de la Base de datos en forma Física.
Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.5.8 Desarrollo de las Ventanas de Registro.

Aquí se muestran algunas de las ventanas de registro del Sistema.

En esta primera ventana, se muestra la ventana del Login de acceso al sistema, donde se debe ingresar un usuario y una clave.



Figura 83: Ventana de ingreso al sistema Login.
Fuente: Elaboración propia del autor

Una vez validados en el sistema, nos aparecerá la ventana inicial donde se comenzara al registro de personas y sus características.

En la siguiente ventana se muestran los accesos a los diferentes módulos del programa como, registro de empleados, Registro de horarios, se Visualizan los Reportes de asistencias.

También es posible observar los botones del registro de Huellas y de Asistencias.



Figura 84: Ventana principal sobre el registro de personal y de huellas. Ventana del Administrador.

Fuente: Elaboración propia del autor

La ventana que se muestra a continuación, es la ventana de registro del personal mediante huella dactilar.

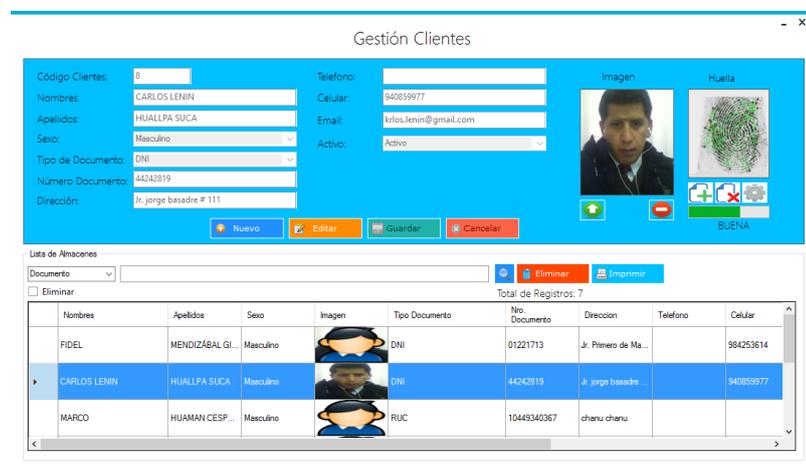


Figura 85: Ventana principal sobre el registro de personal y de huellas. Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.6 Implementación de la Solución.

4.2.6.1 Instalación y configuración del Sistema

La instalación del sistema o despliegue del mismo es mediante un instalador, el cual contiene todos los archivos necesarios para que funcione el sistema, como se muestra a continuación.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
actualizacion 64bits	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos	
adicionales	19/12/2017 6:14	Carpeta de archivos	
driver	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos	
kit para desarrolladores	18/05/2017 9:14	Carpeta de archivos	
setup	25/06/2017 14:25	Aplicación	77.226 KB

Figura 86: Ejecutable generado del sistema.
Fuente: Elaboración propia del autor

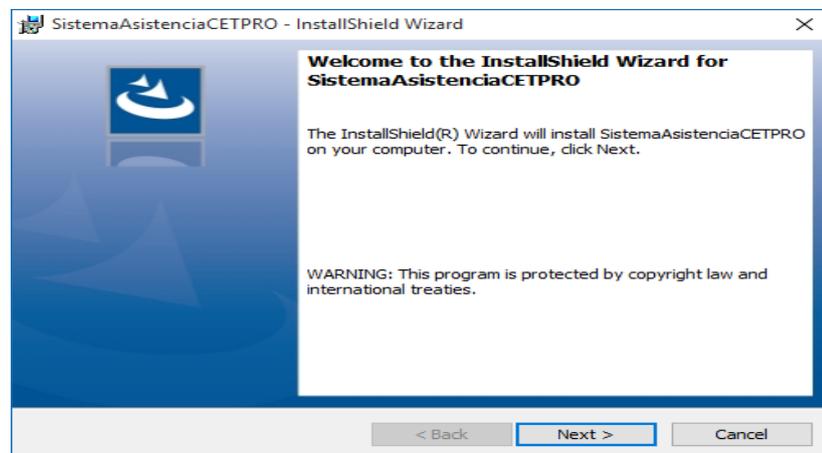


Figura 87: Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 1.
Fuente: Elaboración propia del autor.

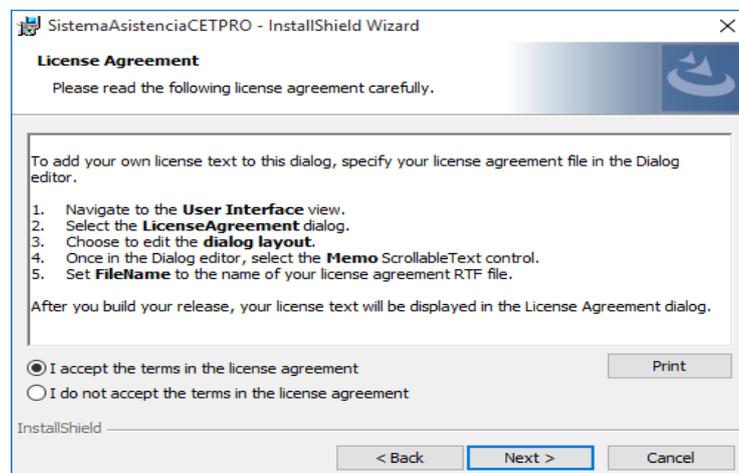


Figura 88: Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 2.
Fuente: Elaboración propia del autor.

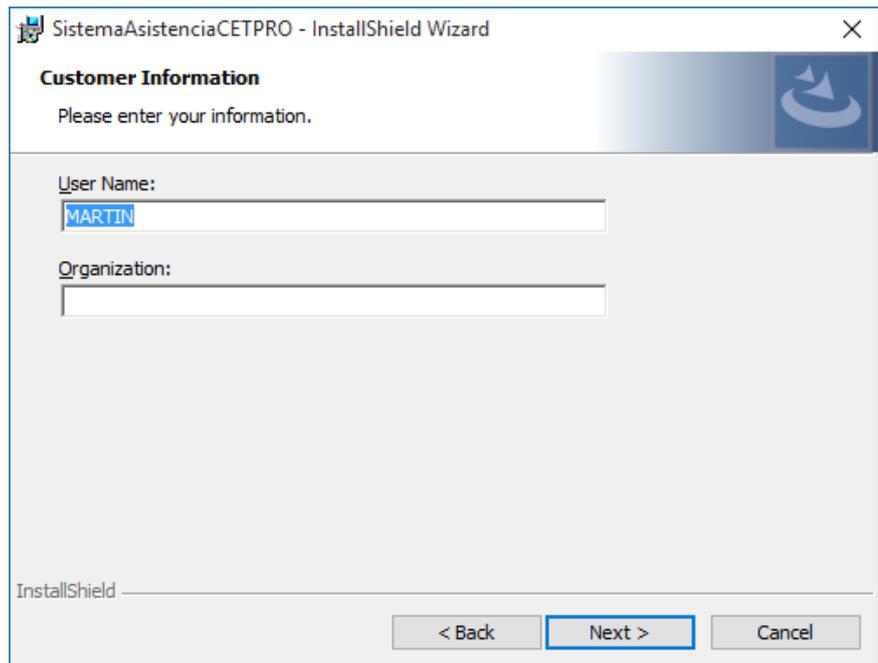


Figura 89: Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 3.
Fuente: Elaboración propia del autor.

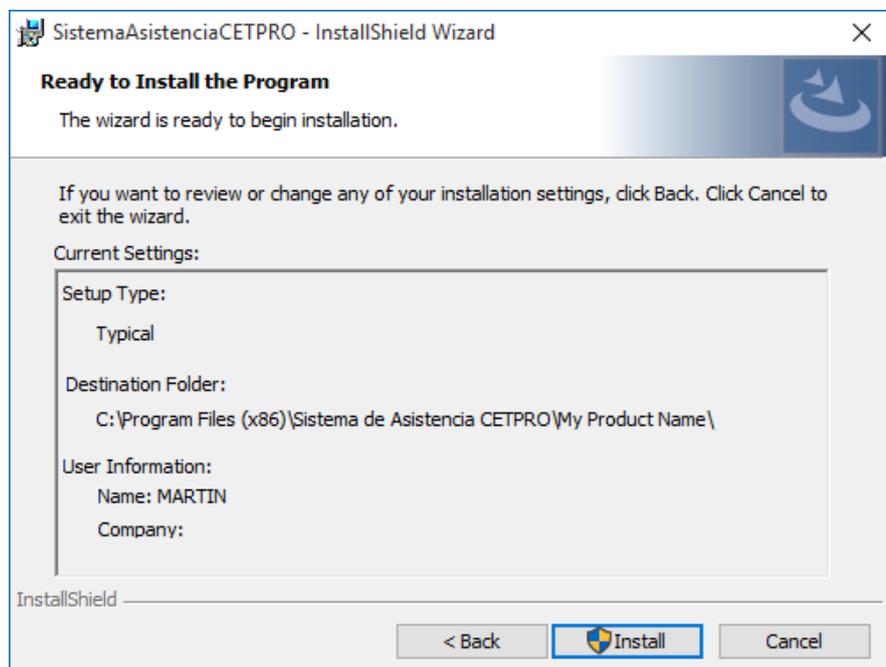


Figura 90: Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 4.
Fuente: Elaboración propia del autor.

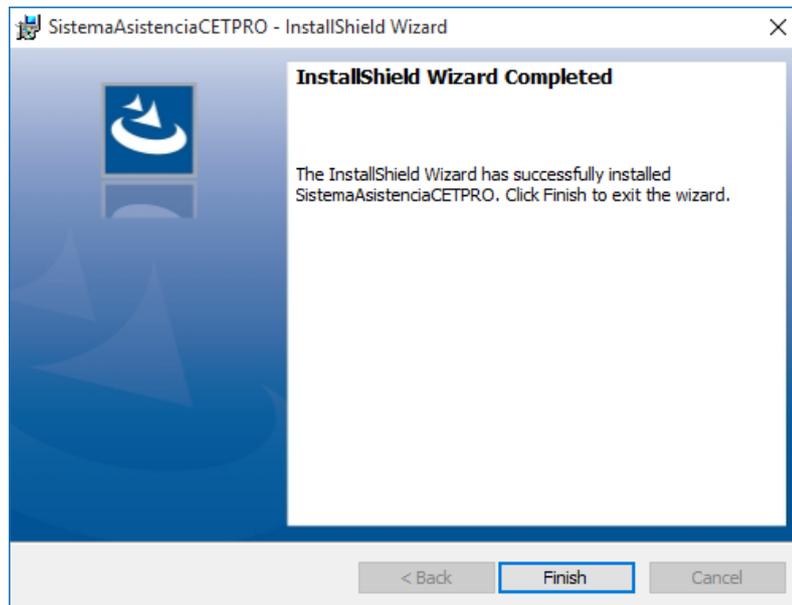


Figura 91: Instalador del Sistema de Asistencia CETPRO pasó N° 5.
Fuente: Elaboración propia del autor.

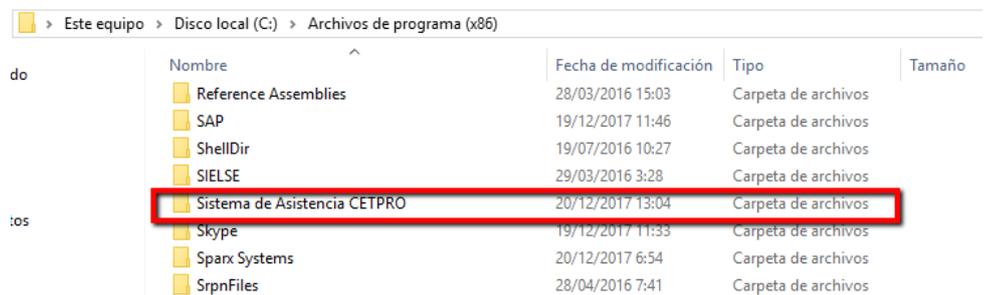


Figura 92: Verificación de la instalación del Sistema de Asistencia CETPRO.
Fuente: Elaboración propia del autor.

4.2.6.2 Manuales del Sistema

Para ingresar al sistema primeramente hay que loguearse con una cuenta creada por uno de los administradores del sistema.



Figura 93: Inicio de Sesión del Sistema CETPRO.
Fuente: Elaboración propia del autor

Luego del logeo el sistema abrirá la siguiente pantalla que no es más que el panel de control del sistema de Asistencia CETPRO.



Figura 94: Panel de Control CETPRO.
Fuente: Elaboración propia del autor

Hagamos clic en la primera opción GESTION DE PERSONAL como se muestra en la Figura.



Figura 95: Vista de Panel de Control - Gestión de Personal.
Fuente: Elaboración propia del autor

En este menú de Gestión de Personal, se puede ingresar al personal que labora en la institución como por ejemplo docente, administrativo y secretaria.

En el siguiente ejemplo se está ingresando un docente al sistema, con datos genéricos, con la imagen y también con la huella digital.

Gestión Clientes

Código Clientes: 8
 Nombres: CARLOS LENIN
 Apellidos: HUALLPA SUCA
 Sexo: Masculino
 Tipo de Documento: DNI
 Número Documento: 44242819
 Dirección: Jr. jorge basadre # 111

Telefono:
 Celular: 940859977
 Email: krios.lenin@gmail.com
 Activo: Activo

Imagen:

Huella:

BUENA

Lista de Almacenes

Documento: Eliminar Imprimir

Total de Registros: 7

Nombres	Apellidos	Sexo	Imagen	Tipo Documento	Nro. Documento	Direccion	Telefono	Celular
FIDEL	MENDIZÁBAL GI...	Masculino		DNI	01221713	Jr. Primero de Ma...		984253614
CARLOS LENIN	HUALLPA SUCA	Masculino		DNI	44242819	Jr. jorge basadre ...		940859977
MARCO	HUAMAN CESP...	Masculino		RUC	10449340367	charu chanu		

Figura 96: Registro de Personal.
 Fuente: Elaboración propia del autor

En el siguiente ejemplo se presiona en los reportes de personal, este menú genera un reporte con todos los trabajadores de la institución registrados en el sistema de Asistencia CETPRO, como se muestra en la figura.



Figura 97: Vista de Panel de Control – Reporte de Personal.
 Fuente: Elaboración propia del autor

Al presionar este botón genera un reporte que emerge como se muestra en la siguiente figura.

Numero Documento	Nombres	Imagen	Direccion	Telefono	Celular	Celular2	Email	Activo
01221713	FIDEL MENDIZABAL QIRON		Jr. Primero de Mayo # 1253		984255614		fidar_5@yahoo.es	Activo
44242519	CARLOS LENIN HUALLPA SUCA		Jr. Jorge basadre # 111		940859977	930825626	carlos.lenin@gmail.com	Activo
1044934036	MARCO HUAMAN CESPEDES		chanu chanu					Activo
47586925	DENNIS STALIN HUALLPA SUCA		Jorge basadre 163 Interior 12	051 363532	940859977			Activo
43242513	NEDA FIORELA ARAGON HANCOO		Jr. huancane 1523		981721115			Activo
44242518	GABRIEL MAMANI QUISPE		Alf. Fioral 1025		980 02 02 08			Activo

Figura 98: Reporte de Personal CETPRO.
Fuente: Elaboración propia del autor

Para registrar un usuario que acceda al sistema tenemos que pulsar en el siguiente botón.



Figura 99: Vista de Panel de Control – Gestión de Usuarios.
Fuente: Elaboración propia del autor

Este Botón emergerá un formulario donde registraremos un personal ya ingresado con anterioridad para darle accesos al sistema, esta forma de trabajo evita redundancia en datos.

Así mismo se le asigna un usuario y contraseña, de acuerdo al cargo se le bloquearan y habilitaran los menús,

en este caso la vista es del administrador por ende no hay ningún formulario bloqueado.

Figura 100: Formulario de Registro de Usuarios.
Fuente: Elaboración propia del autor

Así mismo como todo registro ingresado al sistema este puede generar un reporte del mismo. Como se muestra a continuación los usuarios registrados al sistema con sus respectivos cargos.

Codigo Usuario	Nombre Usuario	Nombre Role	Nombres	Imagen	Nombre Local Trabajo	Usuario Crea	Activo
8	LeninKL	Administrador	CARLOS LENIN HUALLPA SUCA		JULIADA - JULIADA	gabriel	Activo
7	marco	Administrador	MARCO HUAMAN CESPEDES		JULIADA - JULIADA	lenin	Activo
6	gabriel	Director	GABRIEL MAMANI QUISPE		JULIADA - JULIADA	lenin	Activo
5	dennis	Administrador	DENNIS STALIN HUALLPA SUCA		PUNO - TADNA	lenin	Activo
4	neda	Secretaria	NEDA FIORELA ARAGON HANCOO		CABANILLAS - MARIANO MELGAR	lenin	Activo
2	carlos	Administrador	JHON JAREL HUALLPA ARAGON		JULIADA - JULIADA	lenin	Activo

Figura 101: Reporte de Usuarios CETPRO.
Fuente: Elaboración propia del autor

De igual manera si ingresamos al menú de Asistencia generara un reporte con todos los registros ingresados al sistema mediante el lector de huella.

	idasistencias	fecha	horaentrada	horasalida	codpersona	dia	accion	estad
▶	2	2017-12-08	11:45:06	00:00:00	1		Sistema	1
	3	2017-12-09	00:16:54	00:50:11	1	NULL	Entrada	1
	4	2017-12-09	00:17:59	00:56:12	2	NULL	Entrada	1
	5	2017-12-09	00:00:00	00:50:11	1	NULL	Salida	1
	6	2017-12-08	07:45:07	14:50:00	1	Ing	1	1
	7	2017-12-08	07:45:07	14:51:00	2	Ing	1	1
	8	2017-12-08	07:45:07	14:52:00	3	Ing	1	1
	9	2017-12-08	08:46:07	15:52:00	4	Ing	1	1
	10	2017-12-08	08:46:07	16:52:00	5	Ing	1	1
	11	2017-12-07	08:56:07	17:52:00	1	Ing	1	1
	12	2017-12-07	08:56:07	14:50:00	2	Ing	1	1
	13	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	3	Ing	1	1
	14	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	4	Ing	1	1
	15	2017-12-07	08:56:07	14:57:00	5	NULL	a	1
	16	2017-12-11	23:06:15	23:07:38	1	NULL	Entrada	1

Figura 102: Reporte de Asistencias CETPRO.
Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.6.3 Plan de Pruebas

En el desarrollo de software, la fase de pruebas es crítica para asegurar que el producto sea enviado a ambiente de producción con la calidad esperada por el cliente.

Es por esto que hoy en día es indispensable contar con un Plan de Pruebas de Software para especificar minuciosamente las funciones a probar, como serán ejecutadas esas pruebas, quienes serán los responsables y el cronograma para su ejecución.

El Plan de Pruebas de Software puede aplicarse a todo el Proyecto de Desarrollo de Software, o puede acotarse a una iteración o conjunto de casos. Además, puede definir jerarquías de casos de prueba a considerar.

Historial de versiones (SPRINTS) y pruebas.

Tabla 25: Historial de versiones y pruebas

Fecha	Versión	Autor	Organización	Descripción
15/04/17	1.0.0.1	Martin Gonzales Salazar	CETPRO	Registro de Personal, datos registrados en el historial de usuario HU01, datos generales, Registrar huella HU02, Generar Reportes de Personal HU03.
13/05/17	1.0.0.2			
17/06/17	1.0.0.3	Martin Gonzales Salazar	CETPRO	Registro de Usuarios historial de Usuario HU04, Reportes de Usuarios HU05.
15/07/17	1.0.0.4	Martin Gonzales Salazar	CETPRO	Registro de Horarios, historial de Usuario HU06.
12/08/17	1.0.0.5	Martin Gonzales Salazar	CETPRO	Registro de Permisos, Registro de Absentismos Historial de Usuario HU07, Registro de presencias HU08, Reporte de permisos HU09.
16/09/17	1.0.0.6			
14/10/17	1.0.0.7			
18/11/17	1.0.0.8	Martin Gonzales Salazar	CETPRO	Registro de Asistencia, Registro de asistencia historial de usuario HU10, Reporte de Asistencia HU11

Fuente: Elaboración Propia del autor

Información del Proyecto

Tabla 26: Información del Proyecto

Empresa / Organización	CETPRO de Arte y Folklore de Puno
Proyecto	Sistema de Asistencia CETPRO
Fecha de preparación	19 de marzo 2017
Cliente	CETPRO de Arte y Folklore de Puno
Patrocinador principal	CETPRO de Arte y Folklore de Puno
Gerente / Líder de proyecto	Martin Gonzales Salazar
Gerente / Líder de pruebas de software	Martin Gonzales Salazar

Fuente: Elaboración Propia del autor

Aprobaciones

Tabla 27: Tabla de Aprobaciones

Nombre y Apellido	Cargo	Departamento u organización	Fecha
MENDIZÁBAL GIRÓN, Fidel	DIRECTOR	CETPRO	18/11/17
QUISPE CCALLO, Bernardina Mirla	SECRETARIA	CETPRO	18/11/17
AGUILAR QUISPE, Félix Rufino	COORDINADOR	CETPRO	18/11/17
QUISPE FLORES, Salvador	DOCENTE	CETPRO	18/11/17

Fuente: Elaboración Propia del autor

V. DISCUSIÓN

5.1 Análisis y discusión de datos

Los resultados obtenidos en este proyecto, muestran que con la implementación de un sistema informático se optimizar el proceso para el registro y control de asistencia del personal, con información clara, oportuna, precisa y confiable, mediante esta solución tecnológica.

Por lo anterior se acepta la hipótesis planteada: el sistema cumple con la recolección de datos por medio del control de asistencia pudiendo ser llevado en soporte físico o digital, adoptándose medidas de seguridad que no permitan su adulteración, deterioro o pérdida. (Art. 3 DS 004-2006-TR)

Por otro lado, se comprueba que el sistema informático almacena los registros del control de asistencia del personal del CETPRO de Arte de Puno, en base de literatura revisada para la elaboración de este proyecto, la función de almacenar se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada protección, Horacio Saroka (2002).

Por consiguiente y respecto a lo mencionado anteriormente, la información almacenada en el sistema informático procesa los registros del control de asistencia, (como todo sistema) es un transformador de entradas y salidas a través de un proceso. Horacio Saroka (2002)

De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede deducir que la solución tecnológica no regula las tardanzas e inasistencias pero si las reporta sin manipulación del registro de asistencia, como se muestra en el análisis 20% de los usuarios consultados indican que nunca registro o rara vez lo hizo su registro de asistencia, así como también si pidieron un reporte de sus asistencias. El 56.67% indica que ocasionalmente si lo hacen y piden un reporte de las mismas, y el 23.33% que siempre registra sus asistencias y piden un registro de sus asistencias.

VI. CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones

PRIMERA: La implementación del sistema informático para el control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno se desarrolló teniendo en cuenta los diferentes criterios de ingeniería ajustándose a las normas que son necesarios para su posterior implementación; asimismo se plantea los diferentes equipos y medios de transmisión que han de formar parte del proyecto para su correcto funcionamiento.

SEGUNDA: Los sistemas basados en recolección de información de control de asistencia mediante un reconocimiento de huella dactilar son relativamente baratos, en comparación con otros biométricos. Sin embargo, tienen en su contra la incapacidad temporal de autenticar usuarios que se hayan podido herir en el dedo a reconocer, es por ello los sistemas todavía tienen como contingencia el uso de claves.

TERCERA: Al usar el sistema informático se tiene la seguridad de almacenamiento de los registros del control de asistencia del CETPRO de arte de Puno, basada en backup asegurando los datos de la computadora de modo que se puede utilizar para restaurar la información original después de una eventual pérdida de datos.

CUARTA: Con el procesamiento de la información del sistema informático para el control de asistencia se acelera el proceso de remuneraciones, en base a los registros evitando la manipulación de datos.

QUINTA: Finalmente con la implementación del sistema de información para el control de asistencia ayuda en el manejo del registro de asistencia del CETPRO de Arte y Folklore de Puno y por ende a la UGEL del mismo departamento.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 Recomendaciones

PRIMERA: Para la implementación de un sistema informático de registro de asistencia que permita automatizar los procesos de una institución educativa, es recomendable conocer y entender los procesos, para recolectar los requerimientos de una manera más fácil y rápida evitando errores en la fase de desarrollo.

SEGUNDA: la recolección de información es fundamental para el análisis y elaboración del sistema informático la metodología SCRUM fue un pilar importante durante la realización de este proyecto.

TERCERA: La implantación de estos sistemas de información que almacenan los registros de asistencia no debe ni debería reemplazar en su totalidad a la manera tradicional en la que se venía llevando a cabo, pues esta forma sería la contingencia más próxima para el sistema.

CUARTA: Utilizar estos sistemas informáticos de control de asistencia agilizan el procesamiento de la información por lo que se recomienda generar backup para asegurar la información.

QUINTA: Finalmente se recomienda implementar este tipo de sistemas de control de asistencia para ordenar la información y emitir reportes de asistencia de una manera ágil y fiable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artículos

Calle Sánchez, Víctor Manuel. 2016. "Control de asistencia a clase mediante un lector de huella dactilar". BS thesis. <https://goo.gl/5w7cF7>

Campos R. 2007. El control: Esfuerzo sistemático para establecer Normas. Perú, Lima – Surco. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/128>

Chestlevar, C. I. 2001. Utilización de Mapas Conceptuales en la enseñanza de la programación. Bahía Blanca - Argentina: Departamento de Ciencias de la Computación. Universidad Nacional del Sur.

Decreto Supremo N° 007-2006-TR, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, publicado el 10 mayo 2006

Gualberto Aguilar, Gabriel Sánchez, Karina Toscano, Mariko Nakano, Héctor Pérez. 2008. "Reconocimiento de Huellas Dactilares Usando Características Locales" Junio. *Instituto Politécnico Nacional*. N.º 46 pp. 101-109.

Lozada, José. 2014. "Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria." *Cienciaamérica* 1 (3): 34–39. <https://goo.gl/f8R5kv>

Magí Camps. 2016. "Dactilar o digital" *La Vanguardia*. <http://www.lavanguardia.com/vida/20160516/401820308426/dactilar-o-digital.html>

María Laura Porcel Iturralde y Mabel Rodríguez Mederos. 2005. Software libre: una alternativa para las bibliotecas. Habana *ACIMED* 15 (noviembre) v.13 n.6 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352005000600009

Patiño, Santiago, y Henry Peñafiel. 2012, Sistema de registro biométrico de asistencia para empleados, <https://goo.gl/2TPSGg>

Pérez Enrique. 2013. ¿Cómo funcionan los lectores de huella dactilar?. *Omicrono*. <https://goo.gl/avbtZd>

Robles, Bernardo. 2011. "La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico." *Cuicuilco* 39-49. <https://goo.gl/pxgAxZ>

Serna, Antonio, Francisco Ros, and J. C. Rico. 2010. "Guía práctica de sensores" *Creaciones copyright SL*. <https://goo.gl/L66GJR>

Stasko, J., Domingue, J., Brown, M. y Price, B. 1998. *Software Visualization: Programming as a Multimedia Experience*. MIT Press, 28.

Stojanovic, L. 2002. El paradigma constructivista en el diseño de actividades y productos informáticos para ambientes de aprendizaje "online". *Pedagogía*. Caracas, 23, 66.

Villardefrancos, Carmen. 2004. "SISTEMAS DE INFORMACIÓN : PRINCIPIOS Y APLICACIONES Gloria Ponjuan Mayra Mena Magda León Yohannis Martí La Habana," no. February 2015. <https://goo.gl/1z6hxY>

Zorita, Danilo Simón, and Javier Ortega García. 2003. "Reconocimiento automático mediante patrones biométricos de huella dactilar" <https://goo.gl/xEUi3r>

Libros

A. K, Jain, P, Flynn,A.A, Ross. 2008. *Handbook of Biometrics*. Editorial Springer. <http://www.springer.com/la/book/9780387710402>

Arias, Fidas G. 2012. *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. 5ta. Venezuela: Episteme. <https://goo.gl/H5Wc6Z>

Carlos Valdivia Miranda. 2012. *Sistemas de control continuos y discretos*. España: Paraninfo. <https://goo.gl/yiQfaa>

Carmen de Pablos Heredero, José Joaquín López-Hermoso Agius, Santiago Martín-Romo Romero, Sonia Medina Salgado. 2004. *Informática y Comunicaciones en la Empresa*. Madrid: Esic. <https://goo.gl/U4LEjU>

David M. Kaonke, 2003. *Procesamiento de Bases de Datos*, Mexico Pearson, <https://goo.gl/TUju2j>

Dominguez Coutiño Luis Antonio. 2012. *Análisis de Sistemas de Información*. México: Red Tercer Milenio.

E. Kendall Kenneth., E. Kendall Julie. 2011. *Análisis y Diseño de Sistemas* (8ª. ed.). México: Pearson Educación.

Espinoza, Ciro. 2010. *Metodología de Investigación Tecnológica*. <https://goo.gl/1i21Bu>

Estupiñan Gaitán, Rodrigo. 2012. *Estados Financieros Básicos bajo NIC/NIIF* (2ª. ed.). Colombia: Ecoe Ediciones.

Hansen, Gary, y James Hansen. 1997. "Diseño y administración de bases de datos", España: Prentice Hall, <https://goo.gl/u4hCuC>

Hernández, Roberto, Carlos Fernández, and Pilar Baptista. 2014. *Metodología de La Investigación*. <https://goo.gl/gURX3T>

Horacio Saroka, 2002. *Sistemas de Información en la Era Digital*, Argentina, Fundación OSE.

Jimenez Ottalengo, Regina, and María Teresa Carreras Zamacona. 2002. "Metodología Para La Investigación En Ciencias de Lo Humano". <https://goo.gl/mKcgsf>

José A. Yuni y Claudio A. 2005. *Mapas y herramientas para conocer la escuela Argentina*: Brujas. <https://goo.gl/hT7zSS>

Kruger Sarapura Yupanqui, René Rivera Crisóstomo y Roxana Janet Quiroz Valenzuela 2012 *Introducción a la Ingeniería de sistemas*. Lima. Grupo IDAT. <https://goo.gl/cmEjEr>

Laudon Kenneth C, Laudon Jane P. 2012. *Sistemas de Información Gerencial México*: Pearson Educación.

Maria Jesús Marco Galindo, Josep Maria Marco Simó, Josep Prieto Blázquez, Ramon Segret Sala. 2010. *Escaneando la Informática*. Barcelona: UOC. <https://goo.gl/XE9hNg>

Nader K. Rad, Frank Turley, Juan Luis Vila Grau y Miguel Ferrer Piera. 2016. *Fundamentos de Agile Scrum*, Bélgica: Management Plaza https://www.amazon.es/dp/B01E1OEPE2/ref=rdr_kindle_ext_tmb

Nader K. Rad, Frank Turley. 2013. *El Manual de Capacitación de Scrum Master*, Bélgica: Management Plaza. <https://goo.gl/7Cg95U>

O'Brien, James A., and George M. Marakas. 2006. *Sistemas de Información Gerencial*. Séptima Ed. <https://goo.gl/MZ8zWe>

Raúl Herranz. 2016. *Despegar con Scrum*. España: Utópica Informática. <https://goo.gl/jyJ4tx>

Ruiz Olabuénaga José Ignacio (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto <https://goo.gl/BVFukR>

Samuel Alberto Mantilla B. 2013. *Auditoría del control interno*. Bogotá: Eco Ediciones. <https://goo.gl/pHTdQ2>

Satpathy, Tridibesh. 2016. Una Guía Para El Conocimiento de SCRUM (Guía SBOK). Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015. Vol. 1. www.scrumstudy.com.

Tamayo, Mario Tamayo. 2003. *El Proceso de La Investigación Científica*. Cuarta Edi. <https://goo.gl/NnS6ES>

Revistas

Bello, Freddy. 2006. "REFLEXION:La Investigación Tecnológica: O Cuando La Solución Es El Problema." *Revista FACES* 13: 14. <https://goo.gl/XunPU8>

Juan Carlos Martínez García. 2017, "El reinado de la biometría" Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Revista ¿Cómo ves? Año 9, No 104, pp. 10-14 <http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/104/el-reinado-de-la-biometria.pdf>

M. Kuchen, C. Newell. "A Model for fingerprint formation". *Europhys letters*. Vol. 68. 2004. pp.141-147.

Ruiz Marín, Milton, Rodríguez Uribe, Juan Carlos, Olivares Morales, Juan Carlos. 2009. "Una mirada a la biometría" *Revista Avances en Sistemas e Informática* 6: 29-38. <http://www.redalyc.org/html/1331/133113598005/>

W. Badler. "Dermatoglyphics". *Science transition*. Vol. 9. 1991. pp. 95.

Tesis

Caraballo Ríos, J. F. 2016. Sistema biométrico para el control de asistencia de los empleados de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (Doctoral dissertation, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Ingeniería Eléctrica. Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones). <https://goo.gl/2mQ5xf>

Ccama Nina, Julio Cesar. 2014. "Diseño e Implementación de un Sistema de Video Vigilancia y Control de Asistencia Biométrico de la Empresa Autoaccesorios los Gemelos S.A.C. de la Ciudad de Juliaca". <https://goo.gl/KSbYva>

Cernándes Gómez Harry Alejandro Zapata Ramírez Elmer Kristopher. 2006. "Identificación de personas mediante el reconocimiento dactilar y su aplicación a la seguridad organizacional" <https://goo.gl/vTA3zT>

Garcés Paredes, Dénisse Tatiana. 2015. "sistema web para el control de actividades y asistencias de los docentes de la escuela agustín vera loor mediante seguimiento de cronograma de actividades y reportería móvil, e inclusión de un lector de huellas dactilares". <https://goo.gl/4cq4mF>

González Isabel, José Ramón. 2013. "sistema de identificación biométrica basado en huella dactilar mediante binarización sobre plataformas android". <https://goo.gl/2b4JJH>

Muñoz, A. H. B. 2010. Ataques tipo side-channel a sistemas biométricos de reconocimiento de huella dactilar. Technical report, Universidad Autónoma de Madrid. <https://goo.gl/EXdsrc>

Pérez Alberto y El Safadi Br Anthony. 2014. "Sistema biométrico de control de asistencia laboral mediante el uso de huella dactilar". <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2501-14-07814.pdf>

Poma Aliaga, Luis Felipe. 2017. "Diseño de un Sistema Inteligente de Ahorro de Energía Eléctrica". <https://goo.gl/MHW76J>

Sihuas Aquije, Martha Flora y Huayta Perez, Braulio Ivan. 2016 "Propuesta de un sistema automatizado de control de asistencia para la eficacia en el registro del personal en el programa subsectorial de irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego". <https://goo.gl/FhXvGR>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Implementación del Sistema Informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno Utilizando Metodología SCRUM, 2017

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO
¿De qué manera implementar un sistema informático para el control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	I Implementar un sistema informático para mejorar el control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017	La implementación de un sistema informático controla la asistencia del personal del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017	<p>Variables predictor:</p> <p>Sistema informático para mejora del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017</p> <p>Variable de criterio:</p> <p>Mejora del control de asistencia</p> <p>Variable Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información. <p>Variable Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de Asistencia 	<p>Tipo de estudio</p> <p>Jimenez y Carreras (2002) mencionan que los trabajos Tecnológicos aplicativos y explicativos dan razón del problema, plantean hipótesis, verifican y concluyen. Sus preguntas centrales son: qué y por qué.</p> <p>Diseño: No experimental. Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014) mencionan que el enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos secuencial y probatorio.</p> <p>Área de estudio: CETPRO de Arte de Puno</p> <p>Población y muestra</p> <p>Según Tamayo (2003) nos defina la población como la totalidad de un fenómeno de estudio. Para esta investigación se trabajó con una población conformada por el personal administrativo y docente del CETPRO de Arte y Folklore de Puno dedicada a la educación de los cuales los sujetos informantes.</p> <p>Instrumentos:</p> <p>En la presente investigación se utilizara el instrumento de escala de tipo Likert, encuesta según Espinoza (2010) es una técnica que permite obtener información de primera mano para describir o explicar un problema.</p> <p>Valoración estadística</p> <p>Paquete estadístico SSPS 23</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS		
1) ¿De qué manera recolectar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	1) Recolectar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	1) El sistema informático recolecta información del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017		
2) ¿De qué manera almacenar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	2) Almacenar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	2) El sistema informático almacena información del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017		
3) ¿De qué manera procesar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	3) Procesar información para la Implementación del sistema informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	3) El sistema informático procesa información del control de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017		
4) ¿De qué manera controlar la asistencia mediante un sistema informático en el CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	4) Controlar la asistencia mediante el sistema informático de registro de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017?	4) El sistema informático controla la información del registro de asistencia del CETPRO de Arte de Puno utilizando la metodología SCRUM, 2017		

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
Sistema de información	Recolección	Registro	1. ¿Cuántas veces usted se registró temprano en el mes? 2. ¿Cuántas veces usted se registró tarde en el mes? 3. ¿Cuántas veces usted olvido registrar su asistencia en el mes? 4. ¿Alguna vez tuvo dificultades en registrarse durante el mes? 5. ¿Cuántas veces usted regularizo su asistencia durante el mes?	Escala de Estimación	E. Likert de 3 1= Casi Siempre 2 = Ocasionalmente 3 = Casi Nunca
	Almacenamiento	Consolidación	6. ¿Está usted conforme con el informe final de su asistencia en el mes? 7. ¿Cuántas veces verifico usted si coincide su asistencia con su planilla? 8. ¿Considera usted que un sistema informático de registro mejorara los reportes para la elaboración de planillas? 9. ¿Confía usted en los sistemas informáticos de registro asistencia? 10. ¿Considera usted que la puntualidad se relaciona con la productividad?	Escala de Estimación	E. Likert de 3 1= Siempre 2 = Ocasionalmente 3 = Nunca
	Procesamiento	Reporte	11. ¿Considera usted que los registros de asistencia son considerados para la elaboración de la planilla de pago? 12. ¿Considera usted que con una puntual asistencia el tiempo es aprovechado al 100%? 13. ¿Cuántas veces usted ha sido reconocido por sus logros obtenidos con sus educandos? 14. ¿Cuántas veces usted cumplió con su silabus al 100%? 15. ¿Cuántas oportunidades no fue considerado sus horas extras en la planilla en el mes?	Escala de Estimación	E. Likert de 3 1= Siempre 2 = Ocasionalmente 3 = Nunca
Registro de Asistencia	Control	Horario de trabajo	16. ¿Usted cumple con su jornada diaria? 17. ¿Cumple usted con los horarios establecidos en la semana? 18. ¿Considera usted que cumple con su horario de trabajo durante el mes? 19. ¿Con que frecuencia usted está puntual en el aula? 20. ¿Con que frecuencia usted no está puntual en el aula? 21. ¿Cuántas veces usted se registró después del horario de salida por carga laboral? 22. ¿Con que frecuencia usted ha sido reconocido por cumplir horas extras trabajadas? 23. ¿Cree Ud. que se genera pérdidas cuando no se lleva un buen control?	Escala de Estimación	E. Likert de 3 1= Siempre 2 = Ocasionalmente 3 = Nunca
		Tardanzas e inasistencias	24. ¿Con que frecuencia usted llega temprano a su centro de labores? 25. ¿Con que frecuencia usted llega tarde a su centro de labores? 26. ¿Considera usted que las tardanzas influyen en el aprendizaje de sus alumnos? 27. ¿Durante el año usted tuvo alguna inasistencia? 28. ¿Comunica usted la inasistencia anticipadamente? 29. ¿Alguna vez tuvo dificultades en llegar a tiempo a su centro de labores por el tráfico? 30. ¿Con que frecuencia le reportaron descuentos por tardanza o inasistencia?	Escala de Estimación	E. Likert de 3 1= Siempre 2 = Ocasionalmente 3 = Nunca

ANEXO 3: INSTRUMENTO - CUESTIONARIO A LOS TRABAJADORES DEL CERTPRO DE ARTE Y FOLKLORE DE PUNO

INSTRUCTIVO:

Para llenar este instrumento poner una **X** en la opción que usted considere correcta.

Cargo:

1. Docente

2. Administrativo

ITEMS	PREGUNTAS	1	2	3
1	¿Cuántas veces usted se registró temprano en el mes?			
2	¿Cuántas veces usted se registró tarde en el mes?			
3	¿Cuántas veces usted olvido registrar su asistencia en el mes?			
4	¿Alguna vez tuvo dificultades en registrarse durante el mes?			
5	¿Cuantas veces usted regularizo su asilencia durante el mes?			
6	¿Está usted conforme con el informe final de su asistencia en el mes?			
7	¿Cuántas veces verifico usted si coincide su asistencia con su planilla?			
8	¿Considera usted que un sistema informático de registro mejorara los reportes para la elaboración de planillas?			
9	¿Confía usted en los sistemas informáticos de registro asistencia?			
10	¿Considera usted que la puntualidad se relaciona con la productividad?			
11	¿Considera usted que los registros de asistencia son considerados para la elaboración de la planilla de pago?			
12	¿Considera usted que con una puntual asistencia el tiempo es aprovechado al 100%?			
13	¿Cuantas veces usted ha sido reconocido por sus logros obtenidos con sus educandos?			
14	¿Cuantas veces usted cumplió con su silabus al 100%?			
15	¿Cuantas oportunidades no fue considerado sus horas extras en la planilla en el mes?			
16	¿Usted cumple con su jornada diaria?			
17	¿Cumple usted con los horarios establecidos en la semana?			
18	¿Considera usted que cumple con su horario de trabajo durante el mes?			
19	¿Con que frecuencia usted está puntual en el aula?			
20	¿Con que frecuencia usted no está puntual en el aula?			
21	¿Cuántas veces usted se registró después del horario de salida por carga laboral?			
22	¿Con que frecuencia usted ha sido reconocido por cumplir horas extras trabajadas?			
23	¿Cree usted que se genera pérdidas cuando no se lleva un buen control?			
24	¿Con que frecuencia usted llega temprano a su centro de labores?			
25	¿Con que frecuencia usted llega tarde a su centro de labores?			
26	¿Considera usted que las tardanzas influyen en el aprendizaje de sus alumnos?			
27	¿Durante el año usted tuvo alguna inasistencia?			
28	¿Comunica usted la inasistencia anticipadamente?			
29	¿Alguna vez tuvo dificultades en llegar a tiempo a su centro de labores por el tráfico?			
30	¿Conque frecuencia le reportaron descuentos por tardanza o inasistencia?			

LEYENDA

1 = Siempre

2 = Ocasionalmente

3 = Nunca

ANEXO 04: Validación del Instrumento

ANEXO N° 03

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I. Recolección								
1	¿Cuántas veces Ud. Se registró temprano en el mes?	X		X		X		
2	¿Cuántas veces Ud. Se registró tarde en el mes?	X		X		X		
3	¿Cuántas veces usted olvidó registrar su asistencia en el mes?	X		X		X		
4	¿Alguna vez tuvo dificultades en registrarse durante el mes?	X		X		X		
5	¿Cuántas veces usted regularizo su asistencia durante el mes?	X		X		X		
II. Almacenamiento								
6	¿Está usted conforme con el informe final de su asistencia en el mes?	X		X		X		
7	¿Cuántas veces verifico usted si coincide su asistencia con su planilla?	X		X		X		
8	¿Considera usted que un sistema informático de registro mejorara los reportes para la elaboración de planillas?	X		X		X		
9	¿Confía usted en los sistemas informáticos de registro asistencia?	X		X		X		
10	¿Considera usted que la puntualidad se relaciona con la productividad?	X		X		X		
III. Procesamiento								
11	¿Considera usted que los registros de asistencia son considerados para la elaboración de la planilla de pago?	X		X		X		
12	¿Considera usted que con una puntual asistencia el tiempo es aprovechado al 100%?	X		X		X		
13	¿Cuántas veces usted ha sido reconocido por sus logros obtenidos con sus educandos?	X		X		X		
14	¿Cuántas veces usted cumplió con su silabus al 100%?	X		X		X		
15	¿Cuántas oportunidades no fue considerado sus horas extras en la planilla en el mes?	X		X		X		

IV. Control		Si	No	Si	No	Si	No	
16	¿Usted cumple con su jornada diaria?	X		X		X		
17	¿Cumple usted con los horarios establecidos en la semana?	X		X		X		
18	¿Considera usted que cumple con su horario de trabajo durante el mes?	X		X		X		
19	¿Con que frecuencia usted está puntual en el aula?	X		X		X		
20	¿Con que frecuencia usted no está puntual en el aula?	X		X		X		
21	¿Cuántas veces usted se registró después del horario de salida por carga laboral?	X		X		X		
22	¿Con que frecuencia usted ha sido reconocido por cumplir horas extras trabajadas?	X		X		X		
23	¿Cree Ud. que se genera pérdidas cuando no se lleva un buen control?	X		X		X		
24	¿Con que frecuencia Ud. llega temprano a su centro de labores?	X		X		X		
25	¿Con que frecuencia Ud. llega tarde a su centro de labores?	X		X		X		
26	¿Considera Ud. que las tardanzas influyen en el aprendizaje de sus alumnos?	X		X		X		
27	¿Durante el año Ud. tuvo alguna inasistencia?	X		X		X		
28	¿Comunica usted la inasistencia anticipadamente?	X		X		X		
29	¿Alguna vez tuvo dificultades en llegar a tiempo a su centro de labores por el tráfico?	X		X		X		
30	¿Con que frecuencia le reportaron descuentos por tardanza o inasistencia?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

CHRISTIAN ORAZUE PAOLINO

DNI: 40234321

Especialidad del validador: Ing. de Software

02 de Dic del 2017



¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ANEXO 05: MATRIZ DE DATOS: Implementación del Sistema Informático para el Control de Asistencia del CETPRO de Arte de Puno Utilizando Metodología SCRUM, 2017

N° de Encuestado	VI: SISTEMA DE INFORMACIÓN															VD: REGISTRO DE ASISTENCIA														
	RECOLECCIÓN					ALMACENAMIENTO					PROCESAMIENTO					CONTROL														
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30
1	2	2	2	3	3	1	1	2	1	1	2	3	3	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	
2	1	2	2	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	3	1	2	1	2	2	2	3
3	1	2	3	3	2	1	3	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	1	2	3	2	2	2	3
4	2	2	2	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	3	2	2
5	1	3	2	2	2	1	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	3
6	2	2	2	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	2	2
7	1	3	3	3	3	1	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1	3	2	3	1	2	3
8	2	3	3	3	3	1	3	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3	1	1	2	1	2	1	2	3
9	1	3	3	3	1	3	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3
10	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	3	3	3	3	1	2	3	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	2	1	3	2	3	1	3	3
12	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2
13	2	2	2	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	2	3	1	3	3	2	3	2	3	3
14	2	3	3	3	3	1	2	2	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3
15	2	3	3	3	3	1	2	2	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	2	3	2	2	3
16	2	3	3	3	3	1	2	2	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	2	3	2	2	3
17	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	3	2	3	2	3
18	1	3	3	3	1	3	1	1	3	1	2	1	2	3	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1	3	1	2	1	2	3
19	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	3	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3
20	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1
21	2	3	3	3	3	1	2	2	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	2	3	2	2	3
22	3	2	2	1	1	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	1	1	3	1	2	2	3	3
23	3	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	3	3	2	1	3	3	3	2	2	1
24	2	3	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	2
25	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	2	2	3	1	1	3	2	2	1	3	2
26	2	1	2	1	1	2	1	3	2	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1
27	1	3	1	3	2	1	2	1	1	2	3	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	3	2	1
28	1	2	1	3	1	1	1	2	1	2	1	1	3	2	3	1	1	1	2	2	1	3	1	2	2	1	2	1	1	3
29	2	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	3	3	1	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3
30	1	1	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3