



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los  
laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniera de Sistemas

**AUTORA:**

Yañez Neyra, Margarita Lucero (ORCID: 0000-0001-7643-7602)

**ASESOR:**

Mg. Perez Rojas, Even Deyser (ORCID: 0000-0002-5855-1767)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

**CALLAO - PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis seres queridos. En especial a mis padres, que siempre me dieron las fuerzas para continuar, enseñándome a salir adelante frente a todos los problemas, dándome su apoyo incondicional además de darme los ánimos necesarios para no rendirme y seguir siempre con mi meta.

### **Agradecimiento**

Doy gracias a Dios por darme la fuerza de voluntad noche y día para seguir adelante. A mis padres que siempre estuvieron conmigo en todo momento. A los Mgtr. Even Deyser Pérez Rojas y Mgtr. Oswaldo Daniel Casazola Cruz por su tiempo y apoyo en la elaboración de mi Proyecto de Tesis.

## **Página del Jurado**

# Declaratoria de Autenticidad

## Declaratoria de Autenticidad

Yo, Margarita Lucero Yáñez Neyra, identificado con DNI 73760342, estudiante de la Escuela de Pregrado de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada “Sistema de Reconocimiento Facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019” declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de nuestra autoría
2. Hemos respetado las normas internacionales del manual ISO 690 y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Callao, 19 de diciembre del 2019



.....  
Margarita Lucero Yáñez Neyra

DNI: 73760342

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad .....	v
Índice .....	vi
Índice De Figuras .....	viii
Índice de tablas.....	x
Índice de Anexos.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Realidad Problemática .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Trabajos previos .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Teorías relacionadas al tema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Formulación del Problema.....</b>	<b>30</b>
<b>1.5 Justificación del Estudio.....</b>	<b>31</b>
<b>1.6 Hipótesis.....</b>	<b>32</b>
<b>1.7 Objetivos .....</b>	<b>33</b>
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>34</b>
<b>2.1 Tipo y Diseño de investigación.....</b>	<b>35</b>
<b>2.2 Operacionalización de Variables.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>37</b>
<b>2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....</b>	<b>38</b>
<b>2.5 Procedimiento.....</b>	<b>44</b>
<b>2.6 Métodos de Análisis de Datos .....</b>	<b>44</b>
<b>2.7 Aspectos Éticos .....</b>	<b>47</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>

<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:Tiempo promedio de Retraso .....</b>	<b>3</b>
<b>Figura 2:Nivel de Acceso .....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 3:Porcentaje de Asistencias.....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 4:Modelo General del Sistema.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 5: Reconocimiento Facial .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 6: Biometría de Sistema de Reconocimiento Facial.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 7:Sistema de Reconocimiento por Patrones .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 8: Arquitectura del Sistema de reconocimiento .....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 9:Tiempo promedio retraso Antes .....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 10:Tiempo promedio de retraso después.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 11:Nivel de Accesos Antes .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 12:Nivel de Accesos Después.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 13:Porcentaje de Asistencias Antes .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 14:Porcentaje de Asistencias Después.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 15:Diagrama de casos de uso de negocio .....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 16:Diagrama de Actores.....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 17:Diagrama de casos de uso del sistema: .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 18:Realización del Caso de Uso del Sistema: Registro Alumno .....</b>	<b>130</b>
<b>Figura 19: Realización del Caso de Uso del Sistema: Registro Asistencia.....</b>	<b>130</b>
<b>Figura 20: Realización del Caso de Uso del Sistema: Generado de Reporte.....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 21: Realización del Caso de Uso del Sistema: Ingresar a módulos.....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 22: Realización del Caso de Uso del Sistema: Actualizar programación .....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 23: Realización del Caso de Uso del Sistema: Registro Alumno .....</b>	<b>132</b>
<b>Figura 24:Diagrama de Clases del Sistema.....</b>	<b>134</b>
<b>Figura 25:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Registrar Alumno .....</b>	<b>136</b>
<b>Figura 26:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Registrar Asistencia.....</b>	<b>137</b>
<b>Figura 27:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Generar Reporte.....</b>	<b>138</b>
<b>Figura 28:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Ingresar a Módulos.....</b>	<b>139</b>
<b>Figura 29:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Actualizar Programación .....</b>	<b>140</b>
<b>Figura 30:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Eliminar Estudiante .....</b>	<b>141</b>
<b>Figura 31:Diagrama de Actividades del Caso de Uso Registrar Alumno .....</b>	<b>142</b>
<b>Figura 32:Diagrama de Actividades del Caso De Uso Registrar Asistencia .....</b>	<b>143</b>
<b>Figura 33:Diagrama de Actividades del Caso de Uso Generado De Reporte.....</b>	<b>144</b>



<b>Figura 34:Diagrama de Actividades del Caso de Uso Ingresar al Modulo .....</b>	<b>145</b>
<b>Figura 35: Diagrama de Actividades del Caso de Uso Actualizar Programación.....</b>	<b>146</b>
<b>Figura 36: Diagrama de Actividades del Caso de Uso Eliminar Estudiante .....</b>	<b>147</b>
<b>Figura 37:Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Registrar Alumno..</b>	<b>148</b>
<b>Figura 38: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Registrar Asistencia .....</b>	<b>149</b>
<b>Figura 39: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Generar Reporte ..</b>	<b>150</b>
<b>Figura 40: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Ingresar a Módulos .....</b>	<b>151</b>
<b>Figura 41: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Actualizar Programación .....</b>	<b>152</b>
<b>Figura 42: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Eliminar Alumno..</b>	<b>153</b>
<b>Figura 43:Controladores de los casos de uso de sistemas.....</b>	<b>154</b>
<b>Figura 44:Entidad del sistema .....</b>	<b>154</b>
<b>Figura 45:Interfaces del sistema .....</b>	<b>155</b>
<b>Figura 46:Diagrama de Despliegue del Sistema de Reconocimiento Facial .....</b>	<b>156</b>
<b>Figura 47:Modelo Físico de Base de Datos .....</b>	<b>157</b>
<b>Figura 48:Base de Datos: Privilegios de usuarios del sistema.....</b>	<b>158</b>
<b>Figura 49:Logueo al Sistema.....</b>	<b>163</b>
<b>Figura 50:Panel de opciones.....</b>	<b>163</b>
<b>Figura 51:Prototipo: Registrar Curso.....</b>	<b>164</b>
<b>Figura 52:Prototipo:Registrar Docente.....</b>	<b>164</b>
<b>Figura 53:Proto_Registrar Docente .....</b>	<b>165</b>
<b>Figura 54:Prototipo: Registrar Curso.....</b>	<b>165</b>
<b>Figura 55:Prototipo: Generado de Reportes .....</b>	<b>165</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1: Cuadro comparativo de Metodologías .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 2: Validación de Metodologías por expertos para el desarrollo del sistema</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 3:Operacionalización de Variables .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 4:Técnicas e Instrumentos de Evaluación .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 5:Recolección de Datos.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 6:Validez de Evaluación por Expertos .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 7:Descripción de los datos del Tiempo promedio de retraso .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 8: Descripción de los datos del Nivel de Accesos .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 9:Descripción de los datos del Porcentaje de Asistencias .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 10: Prueba de Normalidad del indicador tiempo promedio de retraso.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 11:Prueba de Normalidad del indicador de Nivel de Accesos .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 12:Prueba de Normalidad del indicador de Porcentaje de Asistencias.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 13:Prueba Wilcoxon: Tiempo Promedio de Retraso.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 14:Prueba de Wilcoxon:Nivel de Accesos.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 15:Prueba de Wilcoxon: Porcentaje de Asistencias.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 16: Especificación de Caso de Uso del Negocio: Llenado de Ficha de Asistencia</b> <b>.....</b>	<b>112</b>
<b>Tabla 17:Especificación de Caso de Uso del Negocio: Validación de Ficha .....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 18:Impresión de ficha de asistencia .....</b>	<b>114</b>
<b>Tabla 19: Apertura de un laboratorio .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 20:Especificación de Actores de Casos de Uso del Negocio .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 21: Requerimientos Funcionales del Sistema.....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 22:Requerimientos no funcionales del Sistema.....</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 23:Relación entre los casos de uso y los requerimientos .....</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 24:Actores del Sistema .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 25:Especificaciones de los casos de uso del sistema.....</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 26:Especificación de Caso de Uso del Sistema: Registro Alumno .....</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 27:Especificación de Caso de Uso del Sistema: Registro de Asistencia.....</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 28:Especificación de Caso de Uso del Sistema: Generar Reporte .....</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 29:Especificación de Caso de Uso del Sistema: Ingresar a Módulos .....</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 30:Especificación de Caso de Uso del Sistema: Actualizar programación</b>	<b>127</b>

<b>Tabla 31: Especificación de Caso de Uso del Sistema: Eliminar estudiante.....</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 32: Especificación de los casos de uso de sistemas (general) .....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 33: Diccionario de Datos .....</b>	<b>159</b>
<b>Tabla 34: Materiales de oficina .....</b>	<b>166</b>
<b>Tabla 35: Mano de Obra.....</b>	<b>166</b>
<b>Tabla 36: Hardware .....</b>	<b>167</b>
<b>Tabla 37: Software .....</b>	<b>167</b>
<b>Tabla 38: Resumen de costos.....</b>	<b>167</b>
<b>Tabla 39: Financiamiento .....</b>	<b>168</b>

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1: Matriz de Consistencia .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo 2:Operalización de Variables.....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo 3:Entrevista Jefe OTIC .....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 4:Mapa de Procesos .....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 5:Diagrama Ishikawa. ....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo 6:Matriz de Trabajo previos.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo 7:Cronograma de Ejecución .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 8:Evaluación de expertos Metodología .....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo 9:Tabla de Evaluación de Expertos Indicadores .....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo 10:Carta de Aprobación del Proyecto.....</b>	<b>98</b>
<b>Anexo 11:Ficha Tiempo promedio de retraso:.....</b>	<b>99</b>
<b>Anexo 12:Ficha Nivel de Accesos.....</b>	<b>100</b>
<b>Anexo 13:Ficha Porcentaje de Asistencia .....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo 14:Retest-Tiempo promedio de retraso.....</b>	<b>103</b>
<b>Anexo 15:Retest- Nivel de Accesos.....</b>	<b>104</b>
<b>Anexo 16:Retest- Porcentaje de Asistencia .....</b>	<b>105</b>
<b>Anexo 17:Ficha Pos-Test Porcentaje de Asistencia .....</b>	<b>107</b>
<b>Anexo 18:Ficha Pos-Test Nivel de Accesos .....</b>	<b>109</b>
<b>Anexo 19:Ficha Pos-Test Tiempo promedio de retraso.....</b>	<b>110</b>
<b>Anexo 20:Metodología del Desarrollo.....</b>	<b>111</b>
<b>Anexo 21:Manual del Sistema .....</b>	<b>169</b>

## RESUMEN

La investigación brindo una solución frente al problema que radica en el control de acceso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC., la presente tesis titulada como Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019 , tiene como objetivo principal identificar la influencia de un sistema de reconocimiento facial en el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019., el tipo de estudio usado fue aplicado, nivel experimental y de diseño pre-experimental.

La metodología empleada en el desarrollo del sistema informático fue RUP (Rational Unified Process) mediante la herramienta Rational Rose, el sistema fue desarrollado con el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MYSQL. La población fue de 93 tomando como muestra 75 alumnos de la FIIS (Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas) de la UNAC (Universidad Nacional del Callao), la implementación de un Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes, optimiza dicho proceso, que a su vez permite el cálculo del tiempo de retraso, porcentaje de asistencias y nivel de accesos. Se concluyó que el uso de un Sistema de Reconocimiento Facial mejoró el control de acceso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS - UNAC.

**Palabras claves:** Sistema de reconocimiento Facial, Control de acceso, tiempo de retraso, Nivel de Suplantación, Nivel de accesos, RUP.

## ABSTRACT

The research a solution to the problem that lies in the control of student access to the laboratories of the FIIS-UNAC., This thesis entitled as a facial recognition system for the control of student access to laboratories FIIS-UNAC, 2019, has as its main objective to identify the influence of a facial recognition system in the control of Student Access to FIIS-UNAC laboratories, 2019.

The type of study used was applied, experimental and pre-experimental design. The methodology used in the development of the computer system was RUP (Rational Unified Process) using the Rational Rose tool, the system was developed with the PHP programming language and the MYSQL database manager. The population was 93 taking as a sample 75 students of the FIIS (Faculty of Industrial Engineering and Systems) of the UNAC (National University of Callao), the implementation of the facial recognition system for the control of student access, optimization of said process, which in turn allows the calculation of the delay time, attendance percentage and access level. It was concluded that the use of a Facial Recognition System improved student access control to the FIIS laboratories – UNAC.

**Keywords:** Facial recognition system, Access control, delay time, Impersonation level, Access level, RUP.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad Problemática

A nivel internacional se ha demostrado un gran interés por el avance de la tecnología de reconocimiento facial. Esta puede ser muy útil en diferentes ámbitos, tal es el caso en Estados Unidos donde se narra que con la ayuda del uso de un sistema de reconocimiento se detuvo una posible suplantación de identidad de un fronterizo mexicano que intentó ingresar a EEUU, el cual fue capturado por el oficial al darse cuenta que no coincidía con la foto al momento de realizar la inspección, y al remitirlo a la inspección biométrica, se detectó que no era el verdadero hombre el cual fue identificado y fue arrestado motivo por el cual presenta un juicio con proceso penal (La Raza, 2018, párr. 3).

Tal como detalla el caso, con la ayuda del sistema de reconocimiento facial o identificador biométrico se logró controlar el acceso de personas no autorizadas o no deseadas, monitoreando continuamente de manera eficiente y práctica, evitando las anomalías que pueden crecer a mayores.

A nivel nacional es el que expone el alcalde Álvaro Paz De La Barra, al relacionarse con el ministro del Interior, Carlos Morán Soto, los cuales ven opciones para poder mejorar la tecnología realizando estrategias y planificación para luchar contra la delincuencia. En el artículo de Andina, manifestó el burgomaestre fue, que en el distrito de La Molina se encuentra como el primer distrito con el servicio de seguridad inteligente, abarcando una tecnología que se interconecta con la Policía Nacional, lo que facilita el reconocimiento de una persona presunta sospechosa mediante la detección de rostros para poder intervenirla, y lograr que no cometa un acto delictivo. (Andina, 2019, párr. 4). Según lo expuesto, en el distrito de La Molina, se tiene conocimiento de las ventajas de este sistema y se propuso implementar dicho software para aumentar la seguridad.

Según lo mencionado en la entrevista percibida al jefe directo de la OTIC (Oficina de Tecnología de Información y Comunicaciones), de la UNAC (Universidad Nacional del Callao (Anexo 3), indicó que actualmente los laboratorios de cómputo dentro de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas (FIIS), no cuenta con un sistema de control de accesos, por lo que se deja a ingresar al estudiante a los



laboratorios de manera visual, el docente se da cuenta al momento de contar los estudiantes que se encuentran presentes. Además, añadió que los alumnos ingresan en cualquier momento al laboratorio no tomando en cuenta la hora de ingreso del mismo, esto ocasiona que sea difícil saber que estudiantes llegan a tiempo en horas de clases.

El control de acceso es un proceso que nos permite identificar a las personas que ingresan logrando tener un registro del mismo. Para lograr obtener la información se consideró el juicio de expertos que se puede ver en el Anexo 3, de acuerdo a ello para encontrar el indicador de tiempo promedio de retraso, se ha considerado la ficha de registro se muestra en el Anexo 13, con la respectiva fórmula a calcular.

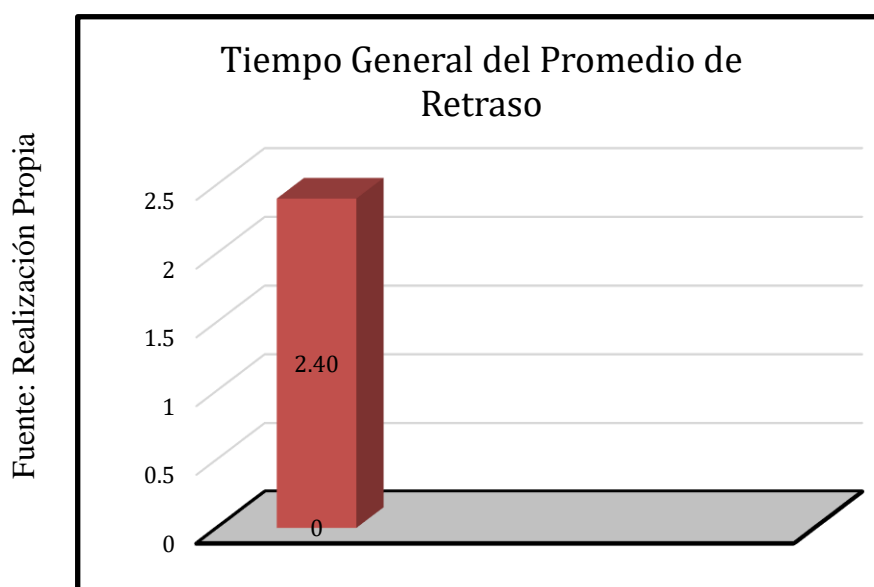
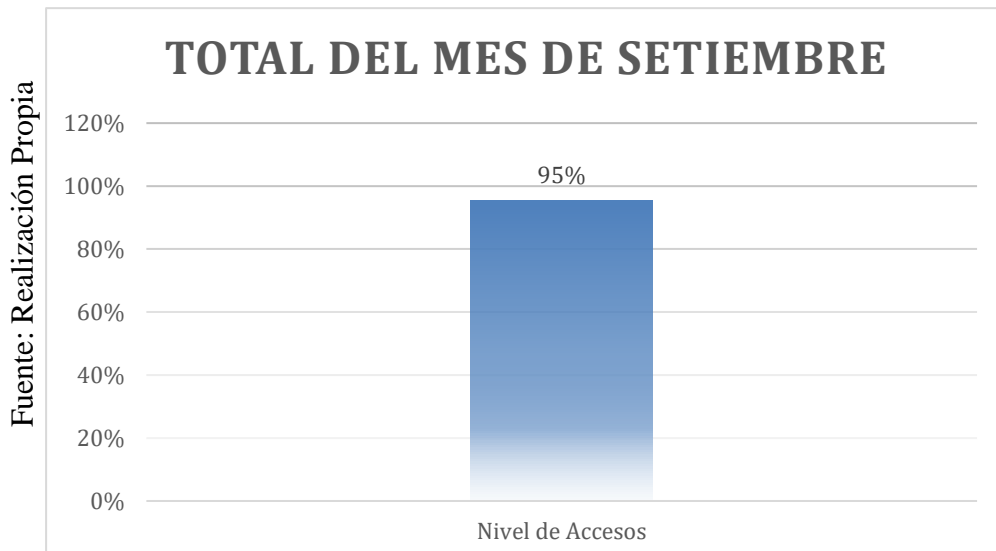


Figura 1: Tiempo promedio de Retraso

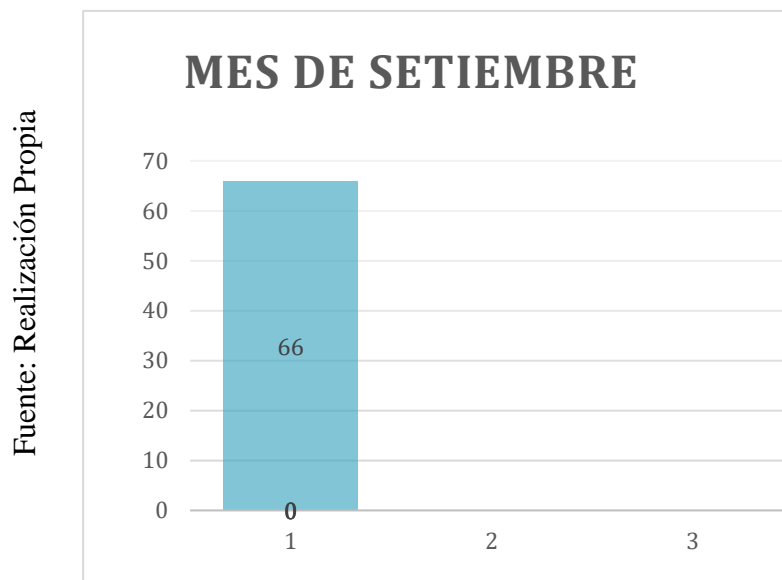
En la Figura 1, se evalúa el tiempo general del promedio de retraso de los estudiantes obteniendo un promedio general de 2.40 minutos por estudiante que ingresa al laboratorio A de la FIIS-UNAC en el mes de setiembre.

A pesar de la pérdida de minutos, el indicador de control de accesos es un factor clave a la hora de ingresar a los laboratorios para conocer que personas ingresan de manera autorizada, y así lograr llevar un correcto registro en cuanto al ingreso de un estudiante al laboratorio de cómputo, para poder medir este indicador se usó la ficha de registro como se puede ver en el Anexo 14, junto con su fórmula a calcular.



*Figura 2: Nivel de Acceso*

En la Figura 2 se puede observar que el porcentaje del nivel de accesos a los laboratorios de cómputo de la FIIS, durante el mes de Setiembre del 2019, logrando obtener el 95 %, por lo que ese día se identificó un promedio de 2 personas con acceso no autorizado y 66 personas con acceso autorizado, teniendo un promedio general de 68 alumnos durante el mes de setiembre.



*Figura 3: Porcentaje de Asistencias*

En la Figura 3, se observa el porcentaje de asistencia de 75 alumnos, durante todo el mes de Setiembre del 2019, el porcentaje en base a la asistencia es de 66%, debido a que los alumnos faltan con mayor frecuencia porque no tienen un registro de

asistencias, teniendo un promedio de 34% de inasistencias lo cual cabe recalcar que con el 30% de inasistencias el alumno queda inhabilitado del curso.

Debido a los diversos problemas encontrados en los laboratorios de computo se recomienda implementar un sistema de reconocimiento facial con el uso de un biométrico que se encargue de la verificación de la identidad de los diversos alumnos que ingresan en horario de clases, logrando realizar el proceso de manera automatizada con respecto al control de acceso de los estudiantes a los laboratorios de computo de la FIIS, ya que actualmente cuentan con un registro de cuaderno y verificación visual por parte del personal de seguridad de la FIIS, lo cual le genera riesgos a la hora de la autenticidad de los datos ingresados, es por ello que por medio de la presente investigación se pretende la implementación de un sistema biométrico de reconocimiento facial que permita automatizar el control de los accesos y por medio de ellos minimizar el riesgo de la autenticidad de los datos ingresados por los estudiantes.

## **1.2 Trabajos previos**

### **1.2.1. Internacionales**

En el año 2019, Calles Carrasco Marco Fernando, en su proyecto previo a tesis titulada: "Sistema informático de reconocimiento facial para el registro y control de asistencia de los socios de la cooperativa de taxis y camionetas Puyo", para optar el grado de Ingeniero de Sistemas e Informática en Universidad Regional Autónoma de los Andes, Puyo Ecuador, el problema planteado en la investigación es la dificultad que se toma los socios de la cooperativa de taxis al momento de registrar su asistencia a los diversos evento que este realiza, el nivel de accesos y a la pérdida de tiempo al buscar gestionar el informe de asistencia al evento. Su principal objetivo fue realizar un sistema de reconocimiento facial de los socios asimismo el nivel de accesos a los diversos eventos que realizan. La justificación es que al desarrollar este sistema se abarca dos puntos importantes que son la confiabilidad y seguridad al momento de ingresar y controlar la asistencia. Los métodos usados en la

investigación son analítico- sistémico, histórico- lógico, inductivo- deductivo. También realizó se tomó una población de 79 socios de la cooperativa aplicando el control de accesos antes fue de 70% y después de su implementación del mismo llegó a 90% en base al nivel de accesos de los socios de la cooperativa, por lo que se concluye que el sistema cumple con todos los requerimientos del sistema de manera eficiente el registro de asistencia y control de accesos de los socios de la cooperativa.

De este trabajo previo se tomó como referencia los objetivos ya que estos indican que se debe implementar un sistema para controlar las asistencias de los socios a la cooperativa.

En el año 2018, Ayala Goyes Michael Santiago, en su proyecto de investigación previa titulada: “Sistema biométrico de reconocimiento facial para el control de asistencia del personal docente y administrativo de la Uniandes Tulcán”, para lograr alcanzar el título de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán Ecuador, el problema que presenta la investigación es de que todos los docentes y administrativos usan un lector de huella y digitan su código para el ingreso y salida, lo que conlleva a la pérdida de tiempo al momento de realizar el procedimiento y emitir el informe final de todos los miembros involucrados. El objetivo fue implementar un sistema informático que tenga dispositivo biométrico facial para mejorar el control de ingreso de los docentes y administrativos de la universidad. Se justifica que el proyecto está acorde a la tecnología actual por lo que utilizara un dispositivo de última generación capaz de reconocer el rostro de los docentes y facilitara el proceso de asistencia del personal de la universidad. Propuso una metodología de investigación descriptiva, correlacional, aplicada, de campo y bibliográfica. Se obtuvo una población de 50 docentes y personal administrativo el cual sería el 100% de la muestra, el resultado es que existe un control deficiente de los diversos trabajadores de la institución y actualmente

no cuentan con un sistema biométrico por lo que es necesario e imprescindible la implementación y mayoría del personal acepta la implementación del sistema para mejorar la calidad del proceso de asistencia. La conclusión de la investigación es apta para mejorar la eficacia y eficiencia del proceso.

De este trabajo previo se tomó como referencia antecedentes y conclusiones ya que abarcan de manera similar el sistema de reconocimiento facial para el control de personas en una institución.

En el año 2018, Nathalia Lilibeth Basantes Verdugo, en su tesis titulada: "Desarrollo de una Plataforma Tecnológica para la Gestión de Seguridad en una Institución Educativa de Grado Inicial mediante el uso de Sistemas Móviles, Reconocimiento Facial y Sistemas de Alertas", para conseguir el título en Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil Ecuador, Manifiesta que el problema principal es la falta autenticación al momento de recoger al alumno de la institución debido a que este se realiza de forma visual y con dificultad de haber suplantación de identidad al momento de recoger al docente, su objetivo general fue implementar un aplicativo móvil para el reconocimiento facial de los alumnos y los apoderados para el recojo de los estudiantes y emitir una señal de alerta al momento de que el alumno fue retirado de la institución. La investigación se justificó por el tema de la inseguridad ciudadana al momento de recoger a un alumno de la institución, asimismo se guarda la integridad del estudiante y este proyecto es importante para mejorar la seguridad. Propuso la metodología SCRUM para el desarrollo de tecnologías ágiles y facilito el trabajo en equipo. Se tomó como población 10 docentes de la institución lo que concluyo que la muestra es igual a la población y se obtuvo que el 90% de los docentes indicaron que se necesitaba un sistema de seguridad para la institución y el 80 % consideraría utilizar el uso de esta aplicación. En lo que resulta que la implementación del aplicativo móvil sería de gran ayuda para

institución. Por lo que concluye que el sistema se notificara a mediante mensaje o WhatsApp el recojo de un alumno de la institución mediante el uso de herramientas de Open Source.

De este trabajo previo se tomó como referencia la justificación de la investigación ya que abarca porque sería recomendable implementar un sistema para la seguridad de autenticación de una persona.

En el año 2016, Libia Karina Gonzales Marín, en su tesis titulada: "Modelo de reconocimiento facial mediante realidad aumentada en aplicaciones móviles para la identificación y ubicación de personas", para obtener el grado en Licenciatura Informática de la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz Bolivia, su problemática fue la dificultad de identificar diferentes tipos de personas ya sean pérdidas o desaparecidas y el tiempo que se tomaban para poder realizar una denuncia sobre esto. El objetivo fue desarrollar un modelo de reconocimiento de facial con realidad aumentada para cualquier dispositivo móvil logrando la identificación y ubicación de las personas que se encuentran desaparecidas. La justificación fue lograr mejorar el tiempo del proceso de búsqueda de personas desaparecidas por el medio de un aplicativo móvil. Propuso una metodología de investigación aplicada. Se realizó una encuesta a 30 personas donde se obtuvo como resultado que el 100%, por lo que su muestra es de la misma cantidad de personas que la población por ende se afirma que la visualización de datos y escaneo también el registro de detección de rostros mejora en la búsqueda de personas desaparecidas, por lo que se llegó a la conclusión de que el sistema ubica y reconoce los diversos rostros mediante la librería open CV y este sistema se puede usar en diversos ámbitos.

De este trabajo previo se tomó como referencia el objetivo principal para lograr comprender las variables utilizadas y como el reconocimiento fácil influye en la gestión de personas desaparecidas.

En el año 2016, Álvaro J. Balsero Meneses y Cristian G. Vargas García, en su tesis titulada: “Diseño e implementación de un prototipo para el control de acceso en la sede de ingeniería de la universidad distrital Francisco José de Caldas mediante el uso de torniquetes controlados por carnet con tecnología NFC y lector biométrico de huella dactilar”, para optar el título de Ingeniero Electrónico en la Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá D.C., La problemática planteada fue que el ingreso de los estudiantes y funcionarios de la universidad son de forma de validación manual presentando el recibo de pago o el carnet de estudiante de la universidad. El objetivo fue implementar y diseñar un prototipo para el control de acceso a la universidad mediante el uso de controlado con la tecnología y un lector de huellas dactilares biométrico. La justificación fue que debido a un bajo control de seguridad en la universidad y a la falta de precisión de control de los estudiantes y funcionarios que ingresan a la universidad. Propuso una metodología de investigación cualitativa con 4 etapas bien definidas. Se realizó una premuestra de población en 4 empresas diferentes para evaluar el funcionamiento del sistema, lo cual obtuvo como resultado el tiempo promedio que tardaba el sistema anterior al ingresar a la universidad era de 25 segundos mientras que el tiempo promedio que tarda el sistema propuesto es de 5 segundos, por lo que resulto que al momento de pasar una tarjeta no registrada este manda un mensaje de alerta y genera un reporte de no registrado en el sistema lo que lograra autenticar si es o no estudiante de la universidad. Las conclusiones indican que la implementación del sistema de control de acceso a la universidad distrital Francisco José de Caldas es la mejor opción para la institución debido al menor tiempo que tarda el sistema y la correcta forma de identificación de los estudiantes.

De este trabajo previo se tomó como referencia el objetivo y la justificación ya que el problema de identificación de los estudiantes y

funcionarios a la universidad, ayuda a disminuir el tiempo de validación de ingreso.

### **1.2.2. Nacionales**

En el año 2018, Noé Salazar Medrano y Juan Carlos Espinoza Mendieta, titula a su tesis como : "Implementación de un sistema con códigos QR para optimizar el control de asistencia de alumnos, en la UAP sede Huánuco", para optar de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Mayor de Huánuco, el problema planteado es el tiempo que demoran los estudiantes al registrarse de manera manual en el porcentaje de asistencias, así como la suplantación de identidad de los alumnos al poder colocar el nombre de otros y por último el tiempo que tarda un docente en pasar a su registro de asistencia cada estudiante. Por lo que su objetivo fue desarrollar un sistema que controle las asistencias y permita emplear la tecnología de códigos QR. Por lo que se justifica la investigación en la necesidad de la universidad al tener que llevar el control de asistencia debido a que el 30 % de faltas el estudiante será inhabilitado, también optimizará y reducirá los documentos de control. Propuso una metodología de investigación cuantitativa, explicativa y experimental. Se tomó el tiempo en que tardo cada uno de los 76 estudiantes que fueron señalados por la muestra, lo que el porcentaje de asistencias antes del sistema fue de 70% y después de ser implementando fue del 85%, lo que llevo a la conclusión del que el sistema mejora el tiempo y la eficacia del porcentaje de asistencias a diferencia del método tradicional.

De este trabajo previo se tomó como referencia la problemática y los objetivos de la investigación los cuales hablan del sistema automatizado que mejora el tiempo y papeleo de los registros de control de asistencia de los estudiantes.



En el año 2018, Ervin Lewis Cáceres Mariño, titula a su tesis como: "Aplicación móvil de reconocimiento facial en personas con trabajo previos de abuso sexual en la provincia de Andahuaylas, Apurímac - 2018", para optar de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional José María Arguedas, Apurímac Perú, el problema planteado es que no existe un aplicativo que reconozca a los presuntos violadores de las víctimas en Andahuaylas, los cuales los presuntos salen ilesos de toda acusación. Por lo que su objetivo principal fue reconocer a las personas que tienen antecedentes de abuso sexual mediante un aplicativo móvil. Por lo que se justifica la investigación se manejara esta tecnología como la adecuada debido a que es revolucionaria en diversos países y mejora los procesos de investigación en diversos ámbitos. Propuso una metodología de investigación analizada. Con una metodología de desarrollo MANDAMDM Se tomó una población de 30 casos y un total 30 muestras fotográficas para poder probar el aplicativo por lo que resulto que el 100 % de las muestras fueron reconocidas de manera efectiva y el 93% tiene consistencia y solo el 7% por problemas de iluminación no se lograron reconocer. la conclusión del presente aplicativo es que puede reconocer en todo el día sin importar la hora, también fue necesario la implementación de una base de datos al sistema para poder mejorar su efectividad en búsqueda de posibles sospechosos.

De este trabajo previo se tomó como referencia la justificación y los objetivos de la investigación los cuales hablan de cómo obtener un aplicativo que sea de gran avance tecnológico y que aporte con eficiencia del reconocimiento de rostros externos.

En el año 2018, Velarde Vargas, Olenka Ingrid y Yabarrena Tamayo, Josué Samuel, en su tesis titulada: "Sistema de reconocimiento facial para el control de la trata de personas en Perú", para optar el grado Ingeniero, realizada en la Universidad Andina de Cusco, Cusco Perú. La cual obtuvo la problemática de falta de un sistema para reconocer

a las personas que se encuentran desaparecidos debido a la trata de personas que hay en la comunidad. El objetivo fue implementar un software que permita reconocer los rostros para mejorar el control y obtener resultados más eficientes al momento de las denuncias. Se justificó la investigación con la nueva tecnología traída a la comunidad y automatizara todos los procesos existentes al momento de capturar una persona la cual el sistema trabajara con diversas entidades públicas. La metodología de la investigación fue aplicada y la metodología de desarrollo fue XP. Se tomó una población del sector de la provincia con una muestra de 50 personas buscadas por trata de personas en compañía con el ministerio del interior y registros de desaparecidos solo con fines de investigación del proyecto, como resultado se obtuvo un reconocimiento favorable de una persona identificada, por lo que concluye que este sistema mejorara la identificación de personas buscada por trata de personas.

Del presente trabajo previo se tomó como referencia los objetivos debido a que el reconocimiento facial nos ayuda a controlar diversas áreas investigadas.

En el año 2018, Vejarano Campos Martín Desiderio, en su tesis titulada: "Reconocimiento Facial mediante Imágenes Estereoscópicas", para optar el grado de Título Profesional elaborada en la Universidad Señor de Sipan, Pimentel Perú, el problema que plantea es sobre la desventaja del reconocimiento de rostros frente a diversos puntos de vistas como la iluminación, la posición y diversos gestos que realiza el ser humano el cual no puede ser reconocido por este sistema. El objetivo fue reconocer los diversos rostros mediante un sistema de algoritmos de los modelos faciales. Se justificó la investigación con la comparación de las imágenes de 2D y las propuestas por el sistema que son en 3D, asimismo con las diversas imágenes de algoritmos faciales y extracción de características. La metodología empleada es de investigación tipo tecnológica con diseño cuasi- experimental, el método de investigación desarrollado

fue la observación y captura de imágenes. Se proyectó una población compuesta por imágenes estereoscópicas en RGB, bajo una cierta cantidad de píxeles donde se obtuvo la muestra de 348 imágenes. El resultado obtenido en la investigación fue que el 94.56 % se propuso de manera eficaz y el 92 % se detectó que el sistema es robusto, por lo que concluye que se consigue evaluar y selección los diferentes algoritmos del sistema para poder mejorar el reconocimiento logrando la eficacia planteada en la investigación.

Del siguiente trabajo previo se tomó como referencia el objetivo debido a que muestra el desarrollo e implementación de un sistema de reconocimiento facial en 3D, mejorando un sistema convencional.

En el año 2017, Rodolfo Esteven Martínez Verand, en su tesis titulada: "Diseño del sistema de control de asistencia del personal en la agencia mercado de la Caja Huancayo aplicando tarjetas de proximidad de tecnología RFID", para optar el grado Ingeniero de Sistemas e Informática en la Universidad Continental, Huancayo Perú, su problemática fue el desorden al momento de registrarse el control, así como que otros trabajadores suplantan la identidad y también la demora al marcar el registro de asistencia del personal a la agencia, el objetivo de la siguiente investigación fue diseñar un sistema que permita controlar a los asistentes de la caja Huancayo mediante el uso de tecnologías RFID, se justifica el proyecto ya que la empresa obtendrá un modelo de control usando tecnología RFID asimismo disminuirá el tiempo promedio de retraso a la empresa al momento de marcar la asistencia. Propone una metodología de descomposición funcional para poder descubrir los diversos comportamientos del sistema. Tomó una población de 22 trabajadores dentro del centro obteniendo la misma cantidad debido a ser menor a 100 y se evaluó el tiempo promedio de tardanzas en base a las asistencias del personal antes de realizar el sistema fue de 4.30 minutos y después de aplicar el sistema redujo a 2.50 minutos por lo que se concluye con esta investigación que al implementar este

sistema mejoraría el control de tiempo de retraso y sería beneficioso para la empresa por el bajo costo de esta tecnología.

De este trabajo previo se tomó la justificación de la investigación por lo que mejora el tiempo de desarrollo del proceso y controla la asistencia de manera ordenada.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Sistema de Reconocimiento Facial**

Este sistema se usa para reconocer la identidad de un individuo, y se necesita identificar diversas tareas, las cuales son el inicio y la conexión a la base de datos. Se busca encontrar la coincidencia entre datos e imágenes para que estos sean identificados, el objetivo principal del sistema de detección de rostros es reconocer a un individuo de manera automática mediante una imagen, video a tiempo real, escogiendo las señales de entrada en diversas clases (Espinoza y Jorquera ,2015, p. 13).

Este sistema permite identificar de manera rápida y eficaz a las personas en un determinado lugar mediante un conjunto de herramientas como una cámara, o un dispositivo personalizado que permite capturar imágenes a tiempo real, también se puede dar en los videos de seguridad u otros dispositivos que captan a los individuos , para lograr que reconozca sin necesidad de tener de identificarse con datos escritos o con huellas de la persona llegando a alcanzar un mejor enfoque al momento de una captura de individuos.

Se representan las limitaciones y diversos inconvenientes como la iluminación, expresión facial, cambios de posición, diversa orientación con el rostro, rasgos faciales de vejez (Gimeno, 2010, p. 10).

Lo que nos indica que al momento de identifica algún rostro en un sistema se puede haber diversos factores que obstaculicen el reconocimiento del mismo, como antes mencionados, para ello se busca la mejor manera de mejorar estos inconvenientes dentro del sistema como podría ser el uso de técnicas que minimicen al máximo estos

posibles errores dentro de la investigación. Como podría ser los eigenfaces que reconoce los principales componentes de un rostro humano como la boca, nariz, ojos y las distancias que se tienen entre ellos. También esta Fisherfaces que viene a hacer la reconstrucción de diferentes ángulos de proyección de una imagen para lograr poder ser definida de una mejor manera.

## Sistema

Son diversos componentes que se relacionan entre ellos para llegar a alcanzar un objetivo igual, es la definición de un sistema. (Fernández, 2006, p. 11). Por lo que se sostiene que este término es empleado en el desarrollo de un sistema para mejorar los diversos procesos que se ejecutan dentro de las organizaciones mejorando los objetivos y enfocándose a la solución de manera automatizada para la optimización de los activos dentro de la empresa.

Por lo que vemos en la Figura 4, se puede ver que un sistema contiene 5 bloques los cuales interactúan entre ellos para mejorar un proceso.



Figura 4: Modelo General del Sistema

## **Reconocimiento**

El reconocimiento se basa en la existencia de diversas descripciones o rasgos de los cuales se pueden elegir el tipo de objeto o situación que presenta una imagen que los representa (Fuente y Calonge, 1999, p. 99).

Estos rasgos se obtienen en base a una serie de complejos algoritmos que transforman los detalles, descripciones en variables de las cuales poder realizar el reconocimiento.

## **Facial**

Los rasgos del rostro en como la cejas, los labios, las diversas posiciones de la boca, las arrugas del contorno de los ojos, la posición de los parpados (Mora Medina, 1999, p. 57).

Es todo aquello que tenga que ver con marcas, rasgos físicos del rostro de la persona, cada persona tiene distintos rasgos únicos que aportan para identificarlos ya sea por herencia o algún suceso.

## **Reconocimiento Facial**

Para lograr el reconocimiento facial es necesario la construcción de la percepción visual, la que se encargará de la codificación estructurar de todas las características del rostro, para que la persona realice un análisis simultaneo en conjunto con la apariencia facial para lograr identificar con el estímulo visual alguna característica (Galindo,2016, p. 21).

Lo cual ayuda en la mejora de encontrar un individuo para poder ser identificado por su rostro mediante un conjunto de características que muestra el mismo en base a sus rasgos faciales.

## **Sistemas Basados en Reconocimiento Facial**

Actualmente se podrá encontrar en diversas páginas de internet sistemas que ya tengan lo mencionado mejorando las expectativas de los usuarios por lo que estos diversos dispositivos ya se pueden encontrar disponibles como una cámara de

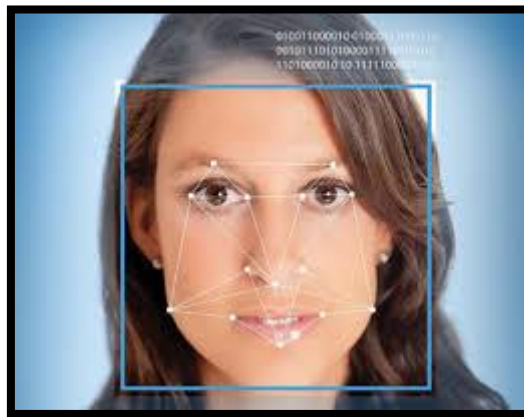
seguridad que identifique rostros conocidos, los podremos ver en tiendas online como Alibaba.

Mediante el internet, en diversas páginas dedicadas a vender diversos aparatos de seguridad, para el consumo de hogar, son identificados por un software actualmente conocido por la empresa Hoya electronics, mediante un dispositivo que reconoce la identificación facial de los individuos el cual se llama Face Recognition System. FxAlert 2 (Bronte,2008, p. 37).

También en la marca Panasonic lanzo su sistema para poder reconocer los rostros lo cual sería la solución FacePRO™ reconoce de manera instantánea la cara de una persona utilizando las cámaras de Panasonic i-PRO igualándolas con rostros de la base de datos para poder ser detectadas por el sistema (Panasonic, 2017, párr. 4)

Con este sistema mejorará el tiempo que demora en reconocer un rostro de una persona así mismo definirá las posibles coincidencias de rostros con su base de datos del sistema para poder obtener mejores resultados y también emitirá y reportará alertas de posibles personas sospechosas para la seguridad de la empresa, lo cual beneficiará de manera eficiente.

Fuente: FaceRecognition,2018, p.9



*Figura 5: Reconocimiento Facial*

En la Figura 5 se muestra el reconocimiento de facial de una persona que antes fue procesada en la base de datos, la cual reconoce un conjunto de parámetros como son los ojos, nariz y boca que caracterizan e identifican a una persona.

## Sistemas Biométricos

Es un proceso que se realiza de manera automática que verifica a las personas y también realiza la identificación, basándose en diversas características de comportamiento y físicas, con esta gran tecnología es difícil suplantar la identidad de las personas debido a sus diversos rasos como son el rostro, iris de los ojos y la huella, entre otros. (Arguedas, 2018, p. 19). Los sistemas biométricos toman los datos de manera rápida, en diferentes maneras es en segundos de tiempo real, para lograr la identificación más exacta de la persona.



Figura 6: Biometría de Sistema de Reconocimiento Facial

En la Figura 6 se observa un biométrico de reconocimiento facial, para poder controlar los accesos de los diversos sectores, mediante la detección de rostros, los biométricos son más precisos y con menor margen de error.

### Análisis de Sistemas Biométricos

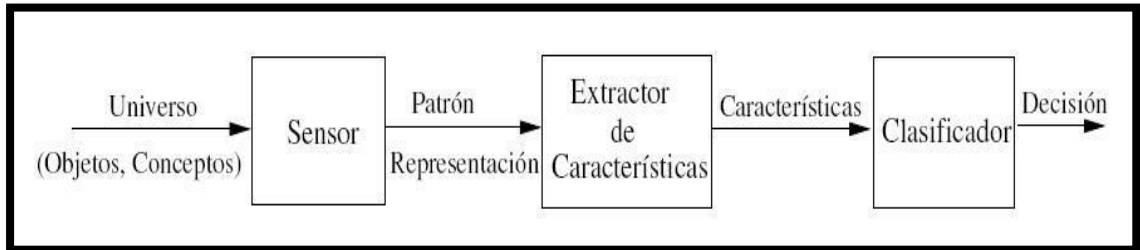
Al desarrollar selección y el análisis de un sistema biométrico para que sea confiable debe contar con las características únicas del software:

- Universalidad: Todas las personas poseen esta característica.
- Unicidad: Dos personas no pueden tener las mismas características.
- Cuantificación: Esta característica biométrica puede ser medida cualitativamente.
- Realización: Es posible la identificación de nivel de exactitud.



- Aceptabilidad: Es el grado de aceptación de la población a la tecnología biométrica.
- Engañable: Que tan fácil sería engañar al sistema con técnicas fraudulentas.

Fuente: Realización Propia



*Figura 7:* Sistema de Reconocimiento por Patrones

En la Figura 7 se observa el reconocimiento por patrones en un sistema de información de extracción de características mediante un sensor el cual recolecta la información, extrae las características de la imagen y clasifica las más idéntica para ser reconocida y tomar la decisión final del sistema.

### **Arquitectura de un sistema de Reconocimiento**

El desarrollo de un sistema de reconocimiento facial lo conforma la persona que va a ser identificada en este caso el usuario, el dispositivo que va administrar la imagen (Cámara digital, cámara biométrica), el dispositivo que lo procesa y la comparación de la imagen (computadora), con la base de datos para almacenar la información del usuario. En la Figura 8 se puede observar la arquitectura del sistema de reconocimiento facial.

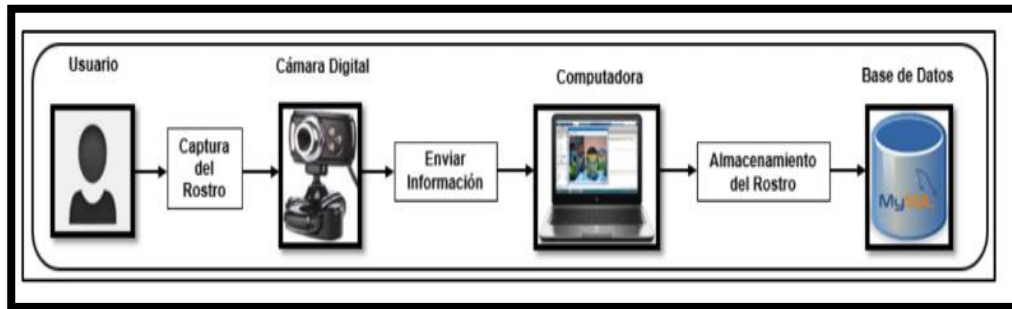


Figura 8: Arquitectura del Sistema de reconocimiento

## Herramientas para el Desarrollo

### MySQL

It is responsible for managing the database of a robust, agile and simple system at the time of use. Adequate to the data management in conjunction with the network and especially the client-server architecture, which has compatible tools for different languages, is the most indicated in open source, because it is compatible with Apache and PHP Web pages (Thibaud, 2006, p. 6).

important data for its subsequent process creating processes, views and triggers (Koflerstores,2006, pág. 3).

Es un sistema que nos permite administrar los datos almacenados en la red, que trabaja con un modelo que envía un mensaje y este es respondido de manera instantánea es compatible con páginas web interactivas, permite poder agilizar la respuesta de los usuarios, logrando agilizar este proceso.

### Python

Es un lenguaje de programación interpretado, multiparadigma, con un tipado dinámico fuerte y nivel alto especial para la gestión de diversos recursos, gestiona excepciones también es libre y gratuito, compatible con diversas plataformas, surgió en 1990 y contiene diversas implementaciones (Chazallet ,2016, p. 59)

They mentioned that Python allows the development of applications that use object-oriented programming, being very powerful and high level for multiple platforms. (Reeta y Gagan,2016, pág. 32)

Es un lenguaje de programación que soporta ser orientado a objetos asimismo también es dinámico y multiplataforma, se adapta a cualquier plataforma y es libre, también enlaza un método a un nombre de la variable al ser ejecutado los códigos de la programación.

### **IDE: Pycharm**

PyCharm is an IDE that helps in various unique features such as syntactic coloring, code autocompletion, as well as error or warning detection. Also, easily enter the source code of an object using Ctrl + click (Chazallet ,2016, p. 109)

PyCharm is multiplatform and supports Windows, Linux and MacOS X. Currently there are two versions of it: PyCharm community and professional, with differences in the functions related to integrity work with web frameworks and database support. (Ortega,2019, pág. 32).

Es un entorno de trabajo que permite desarrollar de manera ordenada y dinámica garantizando mejorar las funciones que ofrece como advertir errores, autocompletar el código fuente del lenguaje de programación, también Python puede utilizar otros IDEs como MATLAB y Spider, pero debido a su versión en español Pycharm se adapta a las necesidades.

### **Framework: Django**

Django es un marco de referencia web, la cual desarrolla diversos sitios web mantenibles y seguros, Django se dedica a una gran parte de los posibles problemas dentro del desarrollo, porque se puede escribir sin tener que volver a empezar, es de código abierto y tiene una comunidad que apoya de forma activa, contiene muchos archivos y diversos medios de pagos en el soporte tanto gratuito como pagado (Mozilla ,2019, párr. 2).

Es una librería que mantiene grandes beneficios, es seguro, mantenible y versátil, es de código abierto y ofrece diversas funciones para poder ser manejado de manera más dinámica se pueden realizar desde simples wikis hasta redes sociales que permitan interactuar con el usuario.

## **Control**

El control es definido como un proceso que se aplica por el personal de una entidad para conseguir un objetivo específico (Coopers & Lybrand, 1997, p. 15).

Each process, activity or system has a control that evaluates the data entered for its corresponding process. (DESAI,2016, pág. 1)

Dicho control sirve para que podamos recopilar información con el fin de tener monitoreado constantemente el proceso que se efectúa.

## **Acceso**

El sustantivo masculino acceso, tiene tres acepciones principales: realizar la acercarse a la entrada de un determinado lugar; dar el paso a alguien, o recibir una información de aceptación a algo (Arguelles Juan, 2018, párr. 4).

Según lo citado, el acceso es el ingreso a un área o a una persona con el cual comunicarse o siendo parte de un trato.

### **1.3.2 Control de Acceso**

El control de acceso es importante y necesario para diversos ámbitos, en eventos que todo se va de las manos se pueden implementar esta tecnología que beneficie, en este punto se ven los sistemas biométricos tales como huellas, reconocimiento de voz y facial y otros, así como son ágiles para poder identificar a las personas sin preguntarles (Salvatierra, 2019, pág. 12).

El proceso de controlar el ingreso se documenta de manera que se obtiene como evidencia el ingreso de la persona y sus posibles salidas con el fin de llevar una bitácora de toda actividad con relación a la seguridad de la institución. También

asegura la eficacia y eficiencia operativa, se caracteriza por utilizar algún sistema que controle el acceso de personas no autorizadas.

El control de acceso implica tener acceso a sistemas específicos y recursos dados. Los objetivos del control de acceso es impedir el acceso al personal no autorizado, por medio de autenticación e identificación.

Revisar y registrar los eventos y actividades que se llevan a cabo dentro de un lugar determinado. Garantizar la información cuando se utiliza de manera manual.

Este proceso consta de tres pasos:

- La identificación: Hace referencia a las cosas de los usuarios como nombres, tarjetas y este medio se identifica quienes son. Sirve generalmente para iniciar sesión al sistema.

-La autenticación: Es el siguiente paso del proceso de control de acceso, el cual se reconoce mediante voz, lector dactilar, reconocimientos faciales. El objetivo es verificar que la identidad sea integra.

-La autorización: Se realiza después que un usuario se reconoce, y se brinda un acceso ya sea autorizado o no autorizado dentro del sistema, se usa en función al papel que se toma en la organización.

## **Dimensiones e indicadores del control de Acceso**

### **Eficacia**

Para obtener los resultados se exige la menor cantidad de posibles eventos, el encuentro y ficción deben minimizarse y solo realizarse eventos encadenados de manera natural orientados a los resultados (Zambrano ,2017, párr. 4).

### **Tiempo promedio de retraso**

Determina la cantidad de tiempo de retraso mediante el promedio, se puede ver cuantos minutos de efectividad se pierde por persona (Vásquez ,2015, pág. 8 )

Se identifica de manera clara los minutos de atrasos de las personas, Esta medición se realiza a la hora de inicio, A través del ingreso de los alumnos.

Este indicador para esta dimensión son los minutos del tiempo promedio de retraso de los estudiantes y la formula está definida de la siguiente manera:

$$TPR = \frac{(\sum TR)}{N}$$

TPR: Tiempo promedio de retraso

TR: Tiempo de retraso

N: Número de Alumnos

Este indicador permite calcular el promedio del tiempo de retraso de los alumnos durante un día, el cual se obtiene con la sumatoria del tiempo de retraso y se divide con el número de alumnos que asistieron ese día al laboratorio de computo, el cual será promediado para poder saber si el estudiante llego tarde, a clases siendo su estado tardanza.

## **Seguridad**

La seguridad se basa en actitud, que se debe adoptar en diversos ámbitos no solo en las empresas y empleados, sino abarca las Administraciones Publicas para desarrollar una política exigente en la prevención de datos de información (Moreno, 2011, párr. 4).

## **Nivel de Accesos**

El nivel de acceso, tiene tres aceptaciones principales: realizar la acercarse a la entrada de un determinado lugar; dar el paso a alguien, o recibir una información de aceptación a algo (Arguelles Juan, 2018, párr. 4).

Acceder a un lugar siendo aceptado, dando la autorización de ingresar mediante una validación de los datos.

El indicador para esta dimensión es el porcentaje del nivel de accesos de los estudiantes y la fórmula está definida en la siguiente manera:

$$NA = \left( \frac{NAC - NAI}{TA} \right) * 100$$

NA: Nivel de Accesos TA: Total de Alumnos NAC: Numero de Accesos Correctos NAI: Numero de Accesos Incorrectos
--

Este indicador ayuda a medir el nivel de accesos en relación sobre quienes ingresan a los laboratorios de la FIIS (Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas), con el fin de tener un registro de accesos de los estudiantes autorizados y no autorizados al laboratorio de cómputo.

### **Porcentaje de Asistencia**

Las asistencias nos permiten saber qué cantidad de días asistió una persona a un lugar, en base a los días presentes. Para detallar el porcentaje se evaluarán los días asistidos con los días que debió asistir, logrando obtener el porcentaje de asistencia.

Corresponde a las asistencias alcanzadas por los estudiantes en un periodo de tiempo. El cálculo del porcentaje de asistencia por estudiante: se calcula la razón entre el número de días que asiste cada estudiante y la cantidad de días totales del mes.

El indicador para esta dimensión es el porcentaje de asistencia de los alumnos dentro de los laboratorios de FIIS.

Según Mineduc define la siguiente fórmula para integridad:

$$NS = \frac{Na * 100}{Ta}$$

PA: Porcentaje de Asistencia

Na: Número de días asistidos

Ta: Total de Asistencia (2014, p.58).

Este indicador hace referencia al porcentaje de asistencia de los alumnos a los laboratorios de computo la FIIS- UNAC.

### 1.3.3 Metodología para el desarrollo del Sistema de R.F.

#### ➤ Metodología XP

XP es una metodología, que agrupa diversas prácticas interrelacionadas, y se enfocan en tener funcionalidad correcta. Las prácticas recomendadas por XP se descomponen en dos las prácticas relacionadas con el diseño y desarrollo, y están son relacionadas con la elaboración del producto software y las practicas involucra la planificación y organización del proyecto (Ruiz, 2017, p.280).

Esta metodología se basa en el código del proyecto ya que uno de su concepto es que este es la única especificación formal, por lo que revisa que el código se reutiliza y se conceptualiza y minimiza el análisis y el diseño para dar paso al uso de la programación del sistema.

[...] XP propone, al igual que el resto de metodologías ágiles un ciclo de vida dinámico, donde se admite expresamente que, en muchos casos, los clientes no son capaces de especificar sus requerimientos al comienzo de un proyecto (Ruiz, 2017, p.280). Desarrolla un ciclo de vida corto con 4 periodos de fase que desarrollan las cuales los llaman interacciones lo que ayuda a utilizar un conjunto de reglas y prácticas que se desarrollan en esta metodología.

#### ➤ Metodología SCRUM

[...]Scrum is a set of practical instructions. Scrum is the most popular of the Agile method, and is most appropriate for small startups, as long as all the agents involved understand it and are strongly committed to it. (Mathis, 2018, p.15). Es un conjunto de buenas prácticas que trabajan en forma conjunta y colaboradora estas se



apoyan entre sí para poder desarrollar el trabajo de manera eficaz por lo que es desarrollado para proyectos extensos.

Scrum is a light framework for the development of a producer but not a methodology that must be taken into account (lacey,2015 pág. 1).

➤ Metodología ICONIX

Agrupar a un conjunto de métodos orientado a objetos, con el fin de que cada requisito identifique con algún caso de uso, debido a que verificaremos en cualquier momento que por parte del sistema ese requisito se satisface y su funcionalidad es correcta (trazabilidad). Así pues, obtenemos una medida tangible de calidad (Casa y Pilatasig, 2015, p. 25).

The iconix process facilitates the search of functional requirements to be able to search for the ideal software (Rosenberg y Stephens,2006 pág. 30).

Esta metodología es simplificada, pero reúne diversos requisitos que satisfacen las funcionalidades del producto, lo que se reúne la calidad del producto

➤ Metodología RUP

Son las diversas actividades que se necesitan para modificar los requisitos del usuario del sistema es repetido mediante diversas etapas que forman el cuerpo de un sistema (Torossi, 2017, pg.7). La metodología nos dice que se basa en una serie de diversas fases para construir al sistema.

- Fase de Inicio: Se conceptualiza el negocio y hacia donde se enfoca el proyecto. Se determinan los actores y Casos de Uso, se grafican los Casos de Uso importantes. Se establece el plan de negocio para conocer los recursos del proyecto de

investigación (Torossi, 2017, pg.8). En esta fase se verifica todas las personas y actividades que van a estar involucrados para el desarrollo del sistema y que recursos se necesitan para el mismo.

- Fase de Elaboración: Analiza la problemática presentada, establece los conocimientos del modelo, desarrolla la planificación del proyecto y elimina los posibles riesgos que puedan existir (Torossi, 2017, pg.8). Se construye el desarrollo de la arquitectura del proyecto en el ciclo de vida se ven los casos de uso la arquitectura del proyecto y se verifica que los riesgos sean mitigados para realizar el plan del proyecto.
- Fase de Construcción del sistema: “La base del modelo desarrollado va cambiando hasta formar un sistema final que sería la fase final que contiene todos los casos de usos desarrollados anteriormente (Torossi, 2017, pg.9). Se crea ya el sistema que va a ser usado en el proyecto, el manual de usuario y los casos de prueba del sistema así mismo se identifica la base de la estructura del sistema y que el funcionamiento del mismo se encuentre en óptimas condiciones.
- Fase de Transición del sistema: El sistema es la primera versión que se realiza mediante las diversas interacciones con el usuario se siguen añadiendo más requisitos para el software para que sea utilizado de manera activa por los interesados (Torossi, 2017, pg.11). Se maneja las pruebas correspondientes del sistema para poder ser lanzado el software creando una versión Beta del mismo y mejorando y actualizando el sistema en caso se dé el caso también se pasa al lanzamiento del producto que viene a ser cuando el cliente

ya se encuentra de acuerdo con todas las características y funcionalidades del mismo.

**Tabla 1:**  
*Cuadro comparativo de Metodologías*

RUP	XP	SCRUM	ICONIX
Se verá un conjunto de flujos de trabajo desde los requisitos del proyecto hasta las pruebas que se realicen, también se verán los diversos casos de uso y pruebas del sistema.	Se basa en las pruebas y errores que pueden presentar el sistema para poder mejorarlo y que funcione correctamente. Minimiza el costo si es que se realizara un cambio, es uno de los procesos agiles que desarrolla el sistema.	Es ideal para los diversos proyectos con varios cambios de requisitos, se desarrolla en Sprint, el cual dura 30 días cada uno y esto incrementa de acuerdo a las necesidades de los clientes.	Se encuentra en base a las dos metodologías ya mencionadas RUP y XP, es simplificada y agrupa diversos métodos que están orientados a objetos lo que controla las fases del ciclo de vida del software.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede mostrar en la Tabla 1, el cuadro comparativo las 4 metodologías antes ya descritas, y se realizará un análisis de cada una de ellas. Luego de reconocer las 4 posibles metodologías que se pueden aplicar en nuestro proyecto se eligió la metodología RUP, debido a ser la más adecuada para el sistema de reconocimiento facial asimismo las cuales se verán las fases de este proyecto y también se enfocará a la cantidad de colaboradores que van a desarrollar esta metodología.

**Tabla 2:**  
*Validación de Metodologías por expertos para el desarrollo del sistema*

Expertos	RUP	SCRUM	XP	ICONIX
Mg. Bernardo Patricio Ávila López	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>18</b>
Mg. Daniel Oswaldo Casazola Cruz	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>14</b>
Mg. Luis Arcángel Valdivia Chávez	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>71</b>	<b>66</b>	<b>48</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Según el Anexo 2 de los indicadores son “Nivel de eficacia”, “Nivel de seguridad” y “Nivel de integridad” se han considerado 6 ítems de evaluación, lo cual, en la Tabla 2 de validación de metodologías de expertos, se describe que la metodología RUP obtuvo el mayor puntaje para el uso de la metodología de desarrollo validados por los expertos.

#### 1.4 Formulación del Problema

##### **1.4.1. Problema General**

¿Cuál es la influencia de un sistema de reconocimiento facial para el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?

##### **1.4.2. Problemas Específicos**

¿Cómo influye el sistema de reconocimiento facial en el tiempo promedio de retraso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?

¿De qué manera beneficia el sistema de reconocimiento facial en el nivel de accesos de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?

¿Cuánto beneficia el sistema de reconocimiento facial en el porcentaje de asistencia de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?

## **1.5 Justificación del Estudio**

Es la descripción de diversas indicaciones de una investigación y se encuentra presente, de manera detallada dentro de ella, de acuerdo a las características de los integrantes del proyecto a investigar (Rojas, 1988, p. 159).

Esta investigación del estudio es justificable ya que la Universidad Nacional del Callao en la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas (FIIS), tendrá un sistema de reconocimiento facial que permita automatizar procesos manuales y tediosos del área de seguridad, además de proveer mayor seguridad y aportar en la rapidez de las consultas en caso de incidencias, así como preverlas.

### **1.5.2. Justificación Metodológica**

La justificación metodológica tiene relevancia, porque la ingeniería de métodos es útil para distintas empresas que necesitan optimizar la productividad, por lo que facilita a la organización a lograr reducir tiempo, costo y recursos que no generan valor a la organización (Bernal, 2000, párr. 4)

Durante el desarrollo del proyecto se planea usar la metodología RUP, esto permite que el proyecto pueda ser implementado según a la realidad del problema y que abarque diferentes procesos y actores.

### **1.5.3. Justificación Práctica**

La justificación debe desarrollar cuestiones que se aplicaran en el estudio, la relevancia e identificación del tema y objeto de estudio, también la utilidad de los resultados que se esperan, es por eso que la función de su distribución del diseño del conocimiento y el desarrollo concreto y practico (Barrera ,2010, p.2)

La implementación de dicho software aportará con el control de la información que se obtiene al momento de que ingrese una persona, alumno o visitante, permitiendo

realizar automatizar procesos manuales de gestión y también asegurando la identidad de las personas.

#### **1.5.4. Justificación Institucional**

La justificación institucional cuenta con algunos elementos teóricos que se adecuan a las necesidades institucionales y sociales. También se expone de forma clara y precisa los diversos puntos del estudio (Sorlano,1976, p. 63).

El software ayudará al usuario saber si pertenece a dicha institución, con el fin de salvaguardar la instalación y a las personas que pertenecen a dicha organización, de haber una incidencia esta información será utilizada con fines de legales.

#### **1.5.5. Justificación Tecnológica**

La justificación se dedica a realizar una explicación con argumentos tecnológicos que sean ideales y veraces para que mejore el estudio que se realizara (Sorlano,1976, p. 63). En la actualidad el sistema de reconocimiento biométrico se encuentra en la vanguardia de la seguridad, gracias a esta tecnología el concepto de seguridad tomó gran importancia y así como impacto. El sistema de reconocimiento facial aporta en gran medida al control y prevención de robos, indulgencias, así como monitorear la actividad del ingreso y salida, es por ello que el software aportara en gran medida con el control de acceso de los estudiantes a la institución en estudio.

### **1.6 Hipótesis**

#### **1.6.1. Hipótesis General**

El sistema de reconocimiento facial influye positivamente en el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

#### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Identificar la influencia de un sistema de reconocimiento facial para el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

Determinar la influencia del sistema de reconocimiento facial en el tiempo promedio de retraso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

Determinar la influencia del sistema de reconocimiento facial en el nivel de accesos de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

Especificar el beneficio de un sistema de reconocimiento facial conforme al porcentaje de asistencia de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

## **II. MÉTODO**



## **2.1 Tipo y Diseño de investigación**

### **Tipo Investigación**

El presente proyecto en base a su objetivo que tiene se considera como una investigación aplicada, ya que se planteó el problema y se dio a la solución de aplicar un sistema el cual será evaluado y desarrollado en base a los conocimientos o teorías.

### **Diseño de investigación**

Según Zepeda Fernando, mencionó que el diseño de método pre - experimental es un control de las condiciones limitadas de la investigación que consisten en tratar de medir las diferencias de los cambios producidos por una variable experimental (2003, p. 30).

Este diseño solo se centra en alterar, cambiar, modificar una variable para obtener los resultados y medirla. Por lo que se utilizará este tipo de diseño pre- experimental ya que administrará el tratamiento de la variable independiente para ver cómo se maneja con la dependiente cuando se aplica el sistema y hacer unas pruebas del antes y después de la implementación.

### **Nivel de la investigación:**

Se distingue por manejar las diversas condiciones, de los hechos o de las situaciones, es decir, para la intervención activa del investigador en relación al estudio (Balluerka Nekane y Vergara Ana, 2002, p. 13).

Es la manipulación o alteración de una o más variables con el fin de medir cualquier cambio en las demás variables.

En base a lo que ha sido utilizado se llega a la conclusión que el nivel es experimental.

## **2.2 Operacionalización de Variables**

- V.D.: Sistema de Reconocimiento Facial
- V.I.: Control de acceso de los estudiantes

**Tabla 3:**  
Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumentos	Unidad de Medida	Fórmula
V.D. SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL						
V.I. CONTROL DE ACCESO DE LOS ESTUDIANTES	D1: Eficacia	Tiempo promedio de retraso	Fichaje	Ficha de Registro	Puntos	Según Vásquez sostiene lo siguiente $TPR = \frac{\sum TR}{N}$ TPR: Tiempo promedio de retraso TR: Tiempo de retraso N: Número de Alumnos
	D2: Seguridad	Nivel de Accesos	Fichaje	Ficha de Registro	Puntos	Según Argelles en su tesis. $NA = \left( \frac{NAA - NAN}{TA} \right) * 100$ NA: Nivel de Accesos TA: Total de Alumnos NAA: Numero de Accesos Autorizados NAN: Numero de Accesos no autorizados.
	D3: Asistencia	Porcentaje de Asistencia	Fichaje	Ficha de Registro	Puntos	Según Mineduc define la siguiente fórmula para el porcentaje de asistencias: $NS = \frac{Na * 100}{Ta}$ PA: Porcentaje de Asistencia Na: Número de días asistidos Ta: Total de Asistencia (2014, p.58).

Fuente: Elaboración Propia.

## 2.3 Población, muestra y muestreo

### 2.3.1 Población

Es un grupo de elementos que se unen como conjunto del espacio al que se encaja en la problemática de la investigación y también contiene componentes que se conforma de manera exacta (Carrasco, 2005, p. 18). Sabiendo que el presente proyecto se aplicará en la Universidad Nacional del Callao en la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas en el proceso de control de acceso de los estudiantes se toma en cuenta la población estudiantil de 93 estudiantes de un laboratorio de cómputo en la FIIS-UNAC.

### 2.3.2 Muestra

Es una parte del grupo de la población para lograr recolectar datos, y que se conceptualice y delimita con precisión, también debe ser el representativo de la población (Hernández, 2014, p. 16). Para poder saber la muestra se considerará la población actual del laboratorio A de cómputo de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas para poder lograr hallar la población se considerará la siguiente fórmula.

n = Tamaño de la muestra

N = Población

z = Nivel de confianza al 95% (1.96)

p = Probabilidad a favor 50 % (0.5)

q = Probabilidad en contra 50% 1-p (0.5)

e = error muestral (0.05)

$$n = \frac{K^2 p q N}{E^2 (N-1) + K^2 p q}$$

$$n = \frac{93(1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2(93-1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 75 \text{ alumnos.}$$

### **2.3.3 Muestreo**

El diseño de muestreo empieza al lograr definir la población y el objetivo en términos de diferentes elementos, unidades de muestreo, extensión y tiempo (Vivanco, 2005, pág. 76).

Se distingue por utilizar información auxiliar que se puede agrupar a los elementos que son compuestos por la muestra en estratos diferenciados y se divide la población en diversos segmentos que se escoge en la muestra para cada segmento.

El muestreo no probabilístico es seleccionar parte de la muestra que cumple con los aspectos de la investigación (Hernández, 2018, p. 200). Se tomará toda la muestra de 75 alumnos, debido a que se implementará solo en un laboratorio del centro de cómputo.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

Se solicitará la información requerida a la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas del distrito de Bellavista para poder evaluar el proceso de control de asistencia de los estudiantes a los laboratorios y así poder realizar la medición del Pre-Test.

### **2.4.1 Fichaje**

Se encarga de anotar los datos a los que se juntan con los materiales de recolección de datos que son identificados como fichas, las cuales, son debidamente elaborados y organizados que tienen gran parte de la información que se realiza dentro de la investigación. La que nos facilita ahorrar dinero, espacio y tiempo. Por lo que cada instrumento tiene un conjunto de datos que contienen información, que brinda integridad y genera un propio valor (Vara, 2012, p. 8). Se realizará la técnica de fichaje, utilizando la herramienta de ficha de registro para los indicadores de nivel de eficacia y seguridad.

**Tabla 4:**  
*Técnicas e Instrumentos de Evaluación*

Indicador	Técnica	Instrumento
1 Tiempo promedio de retraso (Puntos)	Fichaje	Ficha de Registro
2 Nivel de Accesos (Puntos)	Fichaje	Ficha de Registro
3 Porcentaje de Asistencias (Puntos)	Fichaje	Ficha de Registro

Fuente: Elaboración Propia.

#### **2.4.3 Recolección de datos**

Realiza una planificación detallada de diversos procesos que nos dirige a reunir los datos para lograr un objetivo planteado (Hernández, 2014, p.18).

**Tabla 5:**  
*Recolección de Datos*

Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento	Formula
Eficacia	Tiempo promedio de retraso	Fichaje	Ficha de Registro	<p>Según Vásquez sostiene lo siguiente</p> $TPR = \frac{(\sum TR)}{N}$ <p>TPR: Tiempo promedio de retraso TR: Tiempo de retraso N: Número de Alumnos.</p>
Seguridad	Nivel de Accesos	Fichaje	Ficha de Registro	<p>Según Argelles en su tesis.</p> $NA = \left( \frac{NAA - NAN}{TA} \right) * 100$ <p>NA: Nivel de Accesos TA: Total de Alumnos NAA: Numero de Accesos Autorizados NAN: Numero de Accesos no autorizados</p>
Asistencias	Porcentaje de Asistencias	Fichaje	Ficha de Registro	<p>Según Mineduc define la siguiente fórmula para el porcentaje de asistencias:</p> $NS = \frac{Na * 100}{Ta}$ <p>PA: Porcentaje de Asistencia</p> <p>Na: Número de días asistidos</p> <p>Ta: Total de Asistencia (2014, p.58).</p>

Fuente: Elaboración Propia.

#### 2.4.4 Validez

Según Hernández dice que la validez es el nivel en cual se mide un instrumento con precisión a la variable que con certeza se va a medir. (2018, p.229), un ejemplo de esto caso sería intentar probar el funcionamiento de un cable UTP con un multitester en vez de con un tester para cable de red UTP, los cuales son para realizar diversas funciones.

Hernández, hace referencia que, los tipos de evidencia conforme a la recolección de datos es la validez de los expertos la cual hace referencia al nivel en que se mide la variable que se va analizar de acuerdo a los expertos calificados. (2018, p.235).

Se aplicará la validez a los instrumentos de medición que se realizó mediante el juicio de expertos, donde los responsables de realizar esta validación fueron los docentes con el grado de Magister de la Universidad Cesar Vallejo filial Callao y el docente de la Universidad Nacional del Callao con grado de Magister, los cuales se pueden ver en la tabla 6.

**Tabla 6:**  
*Validez de Evaluación por Expertos*

Expertos	Ficha de Registro		Lista de Cotejo
	Tiempo promedio de retraso	Nivel de Accesos	Nivel de Integridad
Mg. Bernando Patricio Ávila López	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Mg. Daniel Oswaldo Casazola Cruz	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Mg. Luis Arcángel Valdivia Chávez	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 2.4.5 Confiabilidad

Según Hernández, la confiabilidad hace referencia al instrumento por el cual será medido, y es el nivel de medición que se refiere al nivel al que se emplea en repetidas veces al mismo sujeto u objeto y produce resultados iguales. (2018, p.228). Un ejemplo claro es si se pesará a una persona en una báscula y pesa 70 kg se vuelve a pesar y pesa 71 kg, y finalmente vuelve a bajar y subir y pesa 75kg, se podría decir que la báscula en la cual se está pesando no es confiable.

**Tabla 7:**  
*Nivel de confiabilidad*

Escala	Nivel
0.00 <sig < 0.20	Muy bajo
0.20 <sig < 0.40	Bajo
0.40 <sig < 0.60	Regular
0.60 <sig < 0.80	Aceptable
0.80 <sig < 1.00	Elevado

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 7 indica que si se obtiene un valor que se ubique entre 0.60 y 0.80, entonces se confirma que el instrumento es aceptable, y si tiene un rango de 0.80 y 1.00 es elevado, demostrando un alto grado de confiabilidad de dicho instrumento. A continuación, se visualizan los resultados obtenidos en tablas de correlación de Pearson en el programa SPSS.

**Tabla 8:**  
*Correlación Pre Tiempo Promedio de Retraso*

		Correlaciones	
		TEST_TIEMP	RETEST_TIE
		O_PROM_RE	MPO_PROM_
		TRASO	RETRASO
TEST_TIEMPO_PROM_RE	Correlación de Pearson	1	,918**
TRASO	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
RETEST_TIEMPO_PROM_	Correlación de Pearson	,918**	1
RETRASO	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC



De acuerdo a lo observado en la Tabla 8, se puede ver que se obtuvo un resultado de 0,918, el cual se encuentra dentro de la escala de 0.80 y 1.00, mostrando que el instrumento tiene un valor elevado para el indicador de tiempo promedio de retraso.

**Tabla 9:**  
*Correlación Pre Nivel de Acceso*

		<b>Correlaciones</b>	
		TEST_NIV EL_ACCE SO	RETEST_ NIVEL_A CCESO
TEST_NIVEL_ACC ESO	Correlación de Pearson	1	,867**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
RETEST_NIVEL_A CCESO	Correlación de Pearson	,867**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

De acuerdo a lo observado en la Tabla 9, se puede ver que se obtuvo un resultado de 0,867, el cual se encuentra dentro de la escala de 0.80 y 1.00, mostrando que el instrumento tiene un valor elevado para el indicador de nivel de acceso.

**Tabla 10:**  
*Correlación Pre Porcentaje de Asistencias*

		<b>Correlaciones</b>	
		TEST_PO RCENTAJ E_ASISTE NCIAS	RETEST_ PORCENT AJE_ASIS TENCIA
TEST_PORCENTAJ E_ASISTENCIAS	Correlación de Pearson	1	,846**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	75	75
RETEST_PORCENT AJE_ASISTENCIA	Correlación de Pearson	,846**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	75	75

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

De acuerdo a lo observado en la Tabla 10, se puede ver que se obtuvo un resultado de 0,846, el cual se encuentra dentro de la escala de 0.80 y 1.00, mostrando que el instrumento tiene un valor elevado para el indicador de porcentaje de asistencias.

## **2.5 Procedimiento**

En la presente tesis se detalló el planteamiento y formulación del problema para continuar con las justificaciones y trabajo previos, así como los conceptos referidos a las variables y los indicadores, se realiza el planteamiento de la hipótesis (general y específicas) para luego detallar la metodología de la tesis. }

Luego se determina las variables, dimensiones e indicadores, las cuales se organizan en la matriz de operacionalización de variables, después se determina la población, si es necesario la muestra utilizando el muestreo apropiado, finalizando este proceso se explica las herramientas a usar para la recolección de datos, así como el método de procesamiento de estos.

Se realiza la investigación de cada indicador, por medio de la herramienta SPSS, mediante la recolección de datos, en el trabajo de campo, estos se procesan en el sistema para luego realizar el post-Test del sistema ya desarrollado, con la contrastación del Pre- Test.

Luego se realiza el análisis descriptivo e inferencial de la investigación, con los datos obtenidos en la herramienta SPSS.

Finalmente se realizan la discusión de la investigación, se detalla las conclusiones de la investigación, Y se ven las recomendaciones correspondientes de la presente tesis.

## **2.6 Métodos de Análisis de Datos**

El método de análisis de datos es la selección del método, o los métodos, de análisis aplicados durante la investigación. Se elabora el análisis de la información y se obtiene resultados aceptados (Muñoz, 2014, pág. 84).

En el libro Probabilidad y estadística para ingenieros, Los test de Kolmogórov-Smirnov son test no paramétricos para diferenciar dos secciones que pueden ser generales o crecientes. El test uni-muestral es la relación que existe entre la creciente

que se observa en los valores de una muestra y una tarea de distribución continua que se especifica (Miller y Freund, 2015, pág. 207).

## **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 1:**

### **Hipótesis Estadística 1:**

El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

### **Indicadores:**

TPRAS = Tiempo Promedio de Retraso Antes del Sistema de reconocimiento facial

TPRDS = Tiempo Promedio de Retraso Después del Sistema de reconocimiento facial

**Hipótesis H<sub>10</sub>:** El sistema de reconocimiento facial no disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$TPRAS \geq TPRDS$

**Hipótesis H<sub>11</sub>:** El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$TPRAS < TPRDS$

## **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 2:**

### **Hipótesis Estadística2:**

El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

### **Indicadores:**

NAAS = Nivel de Accesos Antes del Sistema de reconocimiento facial

NADS = Nivel de Accesos Después del Sistema de reconocimiento facial

**Hipótesis H2<sub>0</sub>:** El sistema de reconocimiento facial no tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$$NAAS \geq NADS$$

**Hipótesis H2<sub>1</sub>:** El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$$NAAS < NADS$$

### **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 3**

#### **Hipótesis Estadística 3:**

El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

#### **Indicadores:**

PAAS = Porcentaje de Asistencias Antes del Sistema de reconocimiento facial

PADS = Porcentaje de Asistencias Después del Sistema de reconocimiento facial

**Hipótesis H1<sub>0</sub>** El sistema de reconocimiento facial no tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$$PAAS \geq PADS$$

**Hipótesis H1<sub>1</sub>:** El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$$PAAS < PADS$$

## Nivel de significancia

El valor de ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, así mismo  $\alpha=5\%$ , 0.05 es error. Por lo tanto, el nivel de confiabilidad es 95%,  $1-\alpha=0.95$

El método que se empleará en el estudio de las hipótesis es una verificación para interpretar los resultados. Así mismo, los datos que se recolectaron son cuantitativo y por lo tanto se utilizará el programa software IBM SPSS Statistics. Para la contratación de hipótesis de los datos cuantitativos se empleará la prueba de Wilcoxon ya que nos servirá para comparar la media de dos muestras relacionadas y así lograr determinar si existen diferencias en ellas, es una prueba no paramétrica.

Para aplicar esta técnica, es necesario emplear esta fórmula:

La hipótesis nula es  $H_0: \theta = 0$ . Retrotrayendo dicha hipótesis a los valores  $X_i, Y_i$  originales, la cual vendría a ser del mismo tamaño.

Para verificar la hipótesis en primer lugar se ordenan los valores absolutos  $Z_1, \dots, Z_n$  y se les asigna su rango  $R_1$ . Entonces, el estadístico de la prueba de los signos de Wilcoxon  $W^+$ , es:

$$W^+ = \sum_{Z_i > 0} R_i,$$

## 2.7 Aspectos Éticos

Son utilizados en base a la teoría de la investigación cualitativa. Por ejemplo, elegir entre las diferentes instancias de valor veraz y de justicia donde se utiliza la metodología (Gonzales, 2002, p. 94).

La investigación no excluye el aspecto ético por ello, se elaboró una estricta recolección de datos por medio de encuestas a los estudiantes de los laboratorios de las carreras de ingeniería industrial y sistemas de la Universidad Nacional del Callao con la finalidad de tener datos concretos, reales y transparentes sin algún tipo de manipulación o creación de datos aleatorios. Como se podrá mostrar en el Anexo 16 al 18, la cual muestran la recolección de datos dentro de la FIIS- UNAC.

### **III. RESULTADOS**

En esta capítulo se desarrollará y describirá todos los resultados obtenidos en los datos del pre-test y post-test desarrollándolo en el programa estadístico SPSS Statistic 23. Como primer punto se realizó el análisis descriptivo para luego evaluar análisis inferencial y finalmente realizar la prueba de hipótesis.

### 3.1. Análisis descriptivo

**Indicador:** Tiempo promedio de retraso.

**Tabla 11:**

*Descripción de los datos del Tiempo promedio de retraso*

		TIEMPO PROMEDIO DE RETRASO - ANTES	TIEMPO PROMEDIO DE RETRASO - DESPUÉS
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,41	1,52
Mediana		2,31	1,43
Moda		0,31	0,29
Desviación estándar		0,56	0,54
Mínimo		1,57	0,71
Máximo		3,69	2,68

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

**Interpretación:** En la Tabla 11, se muestra los resultados del antes y después con respecto al tiempo promedio de retraso de los estudiantes a los laboratorios de cómputo, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados: En el Antes hubo una media de 2.41, una mediana de 2.31, moda de 0.31, desviación estándar de 0.56, un mínimo de 1.57 y un máximo de 3.69. Y en el después, una media de 1.52, una mediana de 1.43, moda de 0.29, desviación estándar de 0.54, un mínimo de 0.71 y un máximo de 2.68. Por lo tanto, se puede comprender que en sus medias que: En el antes el valor fue de 2.41 minutos de promedio de retraso y en el después ha sido 1.52 minutos de promedio de retraso de los estudiantes.

**Indicador:** Nivel de Accesos

**Tabla 12:**

*Descripción de los datos del Nivel de Accesos*

		NIVEL DE ACCESOS - ANTES	NIVEL DE ACCESOS - DESPUÉS
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		0,96	1,00
Mediana		0,97	1,00
Moda		0,01	0,00
Desviación estándar		0,29	0,00
Mínimo		0,88	1,00
Máximo		1,00	1,00

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

**Interpretación:** En la Tabla 12, se muestra los resultados del antes y después con respecto al nivel de accesos de los estudiantes al laboratorio de cómputo, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados: En el Antes hubo una media de 0.96, una mediana de 0.97, moda de 0.01, desviación estándar de 0.29, un mínimo de 0.88 y un máximo de 1.00. Y en el después, una media de 1.00, una mediana de 1.00, moda de 0.00, desviación estándar de 0.00, un mínimo de 1.00 y un máximo de 1.00. Por lo tanto, se puede comprender que en sus medias que: En el antes el valor fue de 0.96 (96% del nivel de accesos) y en el después ha sido 1.00 (100 % del nivel de acceso de los estudiantes).

**Indicador:** Porcentaje de Asistencias

**Tabla 13:**

*Descripción de los datos del Porcentaje de Asistencias*

		PORCENTAJE DE ASISTENCIAS - ANTES	PORCENTAJE DE ASISTENCIAS - DESPUÉS
N	Válido	75	75
	Perdidos	0	0
Media		66,20	79,62
Mediana		67,00	80,00
Moda		16,78	31,72
Desviación estándar		4,09	5,63
Mínimo		57,00	71,00
Máximo		70,00	100,00

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC



**Interpretación:** En la Tabla 13, se muestra los resultados del antes y después con respecto al promedio de asistencia de los estudiantes a los laboratorios de cómputo, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados: En el Antes hubo una media de 66.2, una mediana de 67.00, moda de 16.78, desviación estándar de 4.09, un mínimo de 57.00 y un máximo de 70.00. Y en el después, una media de 79.62, una mediana de 80.00, moda de 31.72, desviación estándar de 5.63, un mínimo de 71.00 y un máximo de 100.00. Por lo tanto, se puede comprender que en sus medias que: En el antes el valor fue de 67.00(67% de porcentaje de asistencias) y en el después ha sido de 79.62 (79.62 % del porcentaje de asistencias de los alumnos).

### 3.2 Análisis inferencial

#### Prueba de Normalidad

En este punto se mostrará las pruebas de normalidad que se realizaron con respecto a cada indicador empleado en la investigación para luego determinar que prueba de hipótesis debería usarse.

De acuerdo a lo mencionado en el capítulo anterior, debido a que la muestra es 75 se optó por aplicar la prueba de normalidad.

En la prueba se consideró el siguiente criterio:

Valor de Sig > 0.05, entonces la distribución de los datos paramétrico.

Valor de Sig < 0.05, entonces la distribución de los datos no paramétricos.

**Tabla 14:**

*Prueba de Normalidad del indicador tiempo promedio de retraso*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
TIEMPO PROMEDIO DE RETRASO - ANTES	0,157	25	0,000
TIEMPO PROMEDIO DE RETRASO - DESPUÉS	0,149	25	0,000

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

En la Tabla 14, Se verifica que el valor de sigma asintótica tiene el coeficiente de significación de Lillefors, asimismo, la significancia del tiempo promedio de retraso, antes es 0.000 y después 0.000, entonces se asume que el tiempo promedio de retraso del antes y después es de comportamiento no paramétrico, en otras palabras, su distribución no es normal.

**Tabla 15:**

*Prueba de Normalidad del indicador de Nivel de Accesos*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
NIVEL DE ACCESOS - ANTES	0,199	25	0,012
NIVEL DE ACCESOS - DESPUÉS		25	0,000

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

En la Tabla 15, Se verifica que el valor de sigma asintótica tiene el coeficiente de significación de Lillefors, asimismo, la significancia del nivel de accesos, antes es 0.012 y después 0.000, entonces se asume que nivel de accesos del antes y después es de comportamiento no paramétrico, en otras palabras, su distribución no es normal.

**Tabla 16:**

*Prueba de Normalidad del indicador de Porcentaje de Asistencias*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
PORCENTAJE DE ASISTENCIAS - ANTES	0,223	75	0,000
PORCENTAJE DE ASISTENCIAS - DESPUÉS	0,287	75	0,000

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

En la Tabla 16, Se verifica que el valor de sigma asintótica tiene el coeficiente de significación de Lillefors, asimismo, la significancia del porcentaje de asistencias, antes es

0.000 y después 0.000, entonces se asume que el porcentaje de accesos del antes y después es de comportamiento no paramétrico, en otras palabras, su distribución no es normal.

### **3.3 Prueba de Hipótesis**

Debido a que todos los datos están siguiendo una distribución que no es normal, entonces se aplicará la prueba de wilcoxon para contrastar la prueba de hipótesis estadística.

#### **Hipótesis de investigación 1**

**HE1:** El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

**Indicador:** Tiempo promedio de retraso

#### **Hipótesis estadísticas**

#### **Definición de variables**

TPRAS = Tiempo Promedio de Retraso Antes del Sistema de reconocimiento facial

TPRDS = Tiempo Promedio de Retraso Después del Sistema de reconocimiento facial

Hipótesis nula (H<sub>0</sub>): El sistema de reconocimiento facial no disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$TPRAS \geq TPRDS$  Hipótesis

(H<sub>a</sub>): El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$TPRAS < TPRDS$

A parte de esto se tomó en cuenta el nivel de significancia del 5% (0,05) por tanto  $\alpha=5\%$  es igual a 0.05 es error.

Por tanto, el nivel de confiabilidad es de 95%.

Sig < 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa

Sig > 0.05; se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

Fuente: Realización Propia

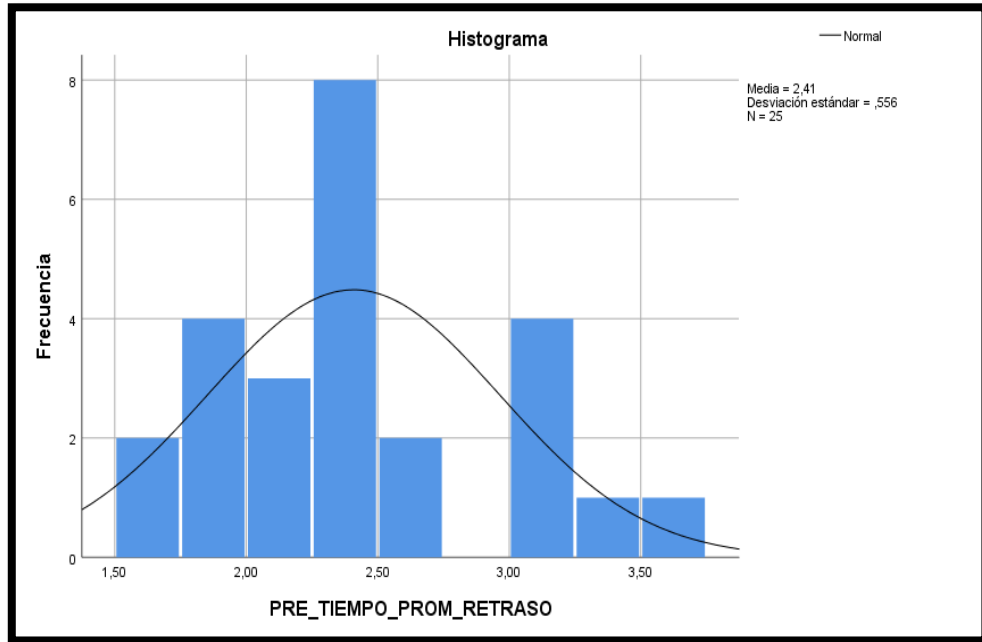


Figura 9: Tiempo promedio retraso Antes

Fuente: Realización Propia

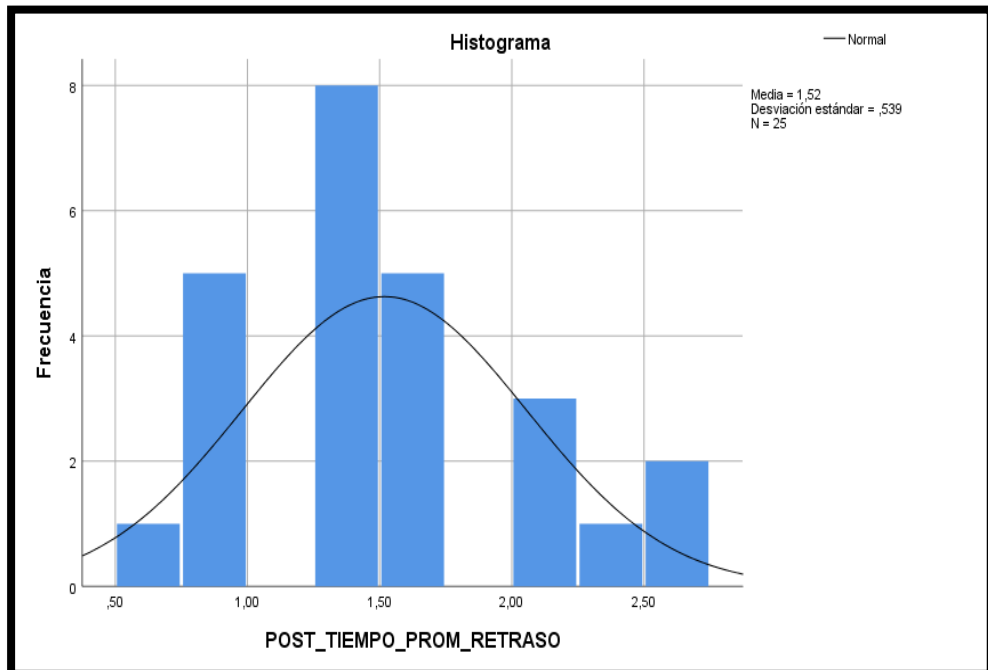


Figura 10: Tiempo promedio de retraso después

En la Figura 10 y Figura 11, se aprecia que el tiempo promedio de retraso del después es menos que el de antes, el cual se puede comprobar al comparar sus medias respectivas.

**Tabla 17:**

*Prueba Wilcoxon: Tiempo Promedio de Retraso*

	TIEMPO PROMEDIO DE RETRASO – DESPUÉS - TIEMPO PROMEDIO DE RETRASO - ANTES
Z	-4,337 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

**Interpretación:** En la Tabla 17, se muestra que el valor de significancia fue de 0,000 de acuerdo con este resultado es menor a 0.05, por lo consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

De acuerdo al análisis, se muestra que en la hipótesis específica 1: El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019, fue aceptada.

## Hipótesis de investigación 2

**HE2:** El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

**Indicador:** Nivel de Accesos

### Hipótesis estadísticas

#### Definición de variables

NAAS = Nivel de Accesos Antes del Sistema de reconocimiento facial

NADS = Nivel de Accesos Después del Sistema de reconocimiento facial

Hipótesis nula (H<sub>0</sub>): El sistema de reconocimiento facial no tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$$NAAS \geq NADS$$

Hipótesis (Ha): El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

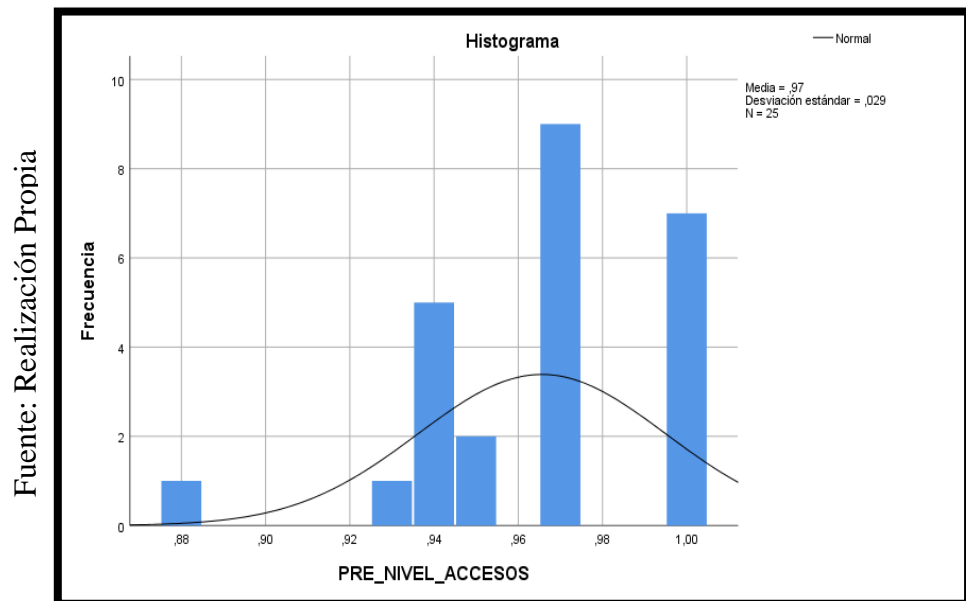
$$NAAS < NADS$$

A parte de esto se tomó en cuenta el nivel de significancia del 5% (0,05) por tanto  $\alpha=5\%$  es igual a 0.05 es error.

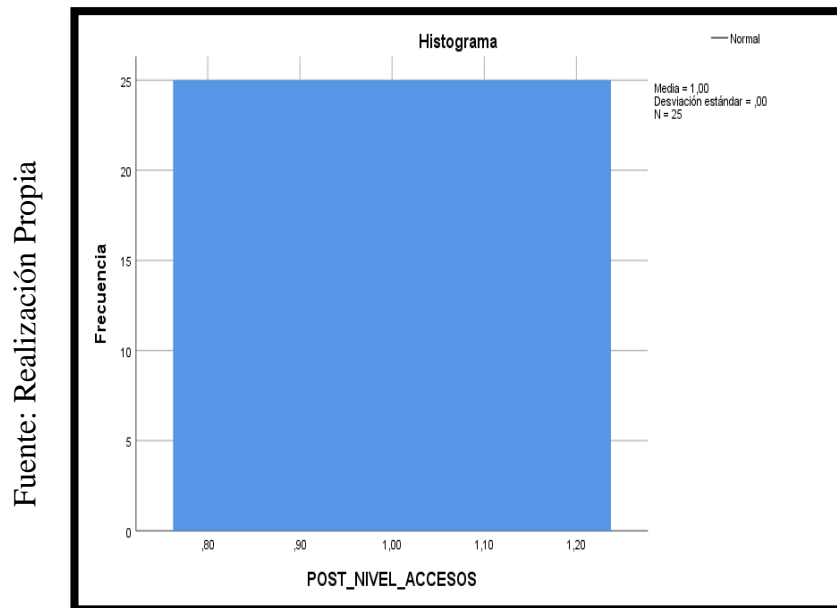
Por tanto, el nivel de confiabilidad es de 95%.

$\text{Sig} < 0.05$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$\text{Sig} > 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.



*Figura 11:* Nivel de Accesos Antes



Fuente: Realización Propia

*Figura 12: Nivel de Accesos Después*

Como se muestra en la Figura 11 y Figura 12, se aprecia que existe un incremento en el nivel de accesos, el cual se puede comprobar al comparar sus medias respectivas.

**Tabla 18:**  
*Prueba de Wilcoxon: Nivel de Accesos*

	NIVEL DE PARTICIPACIÓN DESPUÉS - NIVEL DE PARTICIPACIÓN - ANTES
Z	-3,787 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

**Interpretación:** En la Tabla 18, se muestra que el valor de significancia fue de 0,000 de acuerdo con este resultado es menor a 0.05, por lo consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

De acuerdo al análisis, se muestra que en la hipótesis específica 2: El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

### **Hipótesis de investigación 3**

**HE3:** El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

**Indicador:** Nivel de Porcentaje de Asistencias

#### **Hipótesis estadísticas**

#### **Definición de variables**

PAAS = Porcentaje de Asistencias Antes del Sistema de reconocimiento facial

PADS = Porcentaje de Asistencias Después del Sistema de reconocimiento facial

Hipótesis nula (Ho): El sistema de reconocimiento facial no tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

$$PAAS \geq PADS$$

Hipótesis (Ha): El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019

$$PAAS < PADS$$

A parte de esto se tomó en cuenta el nivel de significancia del 5% (0,05) por tanto  $\alpha=5\%$  es igual a 0.05 es error.

Por tanto, el nivel de confiabilidad es de 95%.

$\text{Sig} < 0.05$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$\text{Sig} > 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.



Fuente: Realización Propia

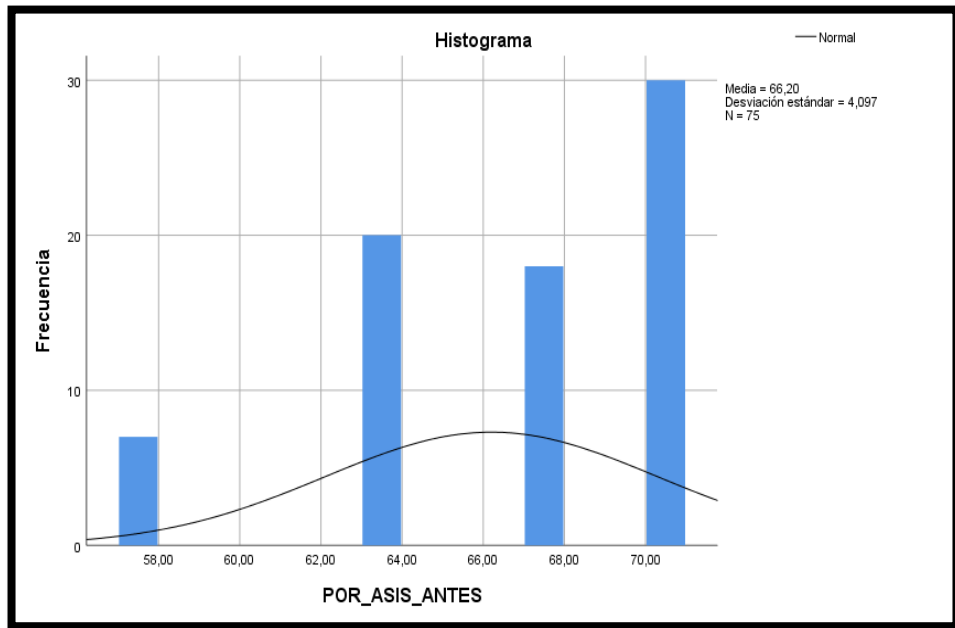


Figura 13: Porcentaje de Asistencias Antes

Fuente: Realización Propia

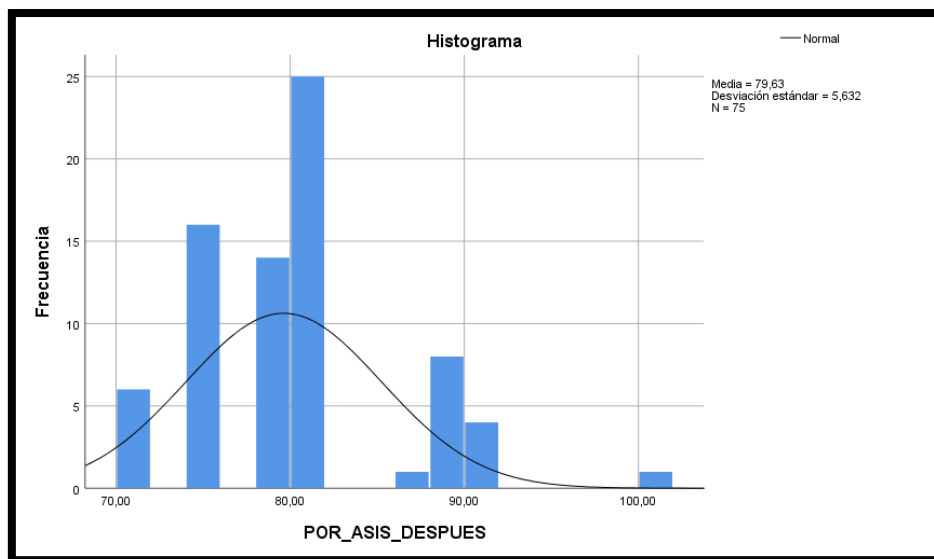


Figura 14: Porcentaje de Asistencias Después

Como se muestra en la Figura 13 y Figura 14, se aprecia que existe un incremento en el porcentaje de asistencia de los estudiantes, el cual se puede comprobar al comparar sus medias respectivas.

**Tabla 19:***Prueba de Wilcoxon: Porcentaje de Asistencias*

	PORCENTAJE DE ASISTENCIAS DESPUÉS - PORCENTAJE DE ASISTENCIAS - ANTES
Z	-7,575 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Datos de la FIIS-UNAC

**Interpretación:** En la Tabla 19, se muestra que el valor de significancia fue de 0,000 de acuerdo con este resultado es menor a 0.05, por lo consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. De acuerdo al análisis, se muestra que en la hipótesis específica 3: El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.

## **IV. DISCUSIÓN**

### **Análisis de Resultados del indicador Tiempo promedio de retraso:**

Se planteó la hipótesis estadística “El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019” los cual con los resultados obtenidos en la evaluación fueron:

El tiempo promedio de retraso al momento de acceder en los laboratorios de la FIIS-UNAC, en el mes de Setiembre alcanzaba el promedio de 2.40 minutos por alumno que son un promedio de 160 segundos y con el sistema de reconocimiento facial disminuye a 1.52 minutos. Por lo tanto, se puede afirmar que se disminuye el tiempo promedio de retraso, por lo que resulta que en el mes de octubre se redujo 0,88 minutos, por lo que se confirma que el tiempo promedio de retraso disminuye.

De igual manera en el año 2017, Rodolfo Esteven Martínez Verand, en su tesis titulada “Diseño del sistema de control de asistencia del personal en la agencia mercado de la Caja Huancayo aplicando tarjetas de proximidad de tecnología RFID” Obteniendo como resultados que, con la implementación del sistema de control de acceso al personal, Se disminuyó el tiempo promedio de tardanzas en la asistencia del personal (tiempo promedio de retraso), donde su antes de realizar el sistema fue de 4.30 minutos y en el después de aplicar el sistema fue de 2.50 minutos, indicando que hubo un gran aporte al implantarse el sistema.

Después de evaluar ambas tesis que se obtuvieron con la investigación de Esteven Martínez se puede confirmar que el tiempo promedio de retraso es importante porque que representa cuanto se tarda un empleado o alumno al momento de ingresar a los laboratorio de cómputo, se determina que un sistema de reconocimiento facial ayuda a mejorar el control de accesos de las personas dentro de un determinado lugar, esto se debe gracias a que el sistema lleva un mejor control en base al tiempo promedio de retraso de los estudiantes.

### **Análisis de resultados del indicador de Nivel de Accesos:**

Se planteó la hipótesis estadística “El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019” los cual con los resultados obtenidos en la evaluación fueron:

El nivel de accesos al momento de acceder los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, en el mes de Setiembre alcanzaba el promedio de 97 % en base a la cantidad de accesos autorizados. Por lo tanto, se puede afirmar que aumenta el nivel de accesos autorizados, por lo que resulta que en el mes de octubre al 100% por lo que se confirma que aumenta el nivel de accesos.

De igual manera en el año 2019, Calles Carrasco Marco Fernando, en su tesis titulada "Sistema informático de reconocimiento facial para el registro y control de asistencia de los socios de la cooperativa de taxis y camionetas Puyo", Obteniendo como resultados que, con la implementación del sistema mejoró el control de accesos de los socios a la cooperativa de taxis. Controlando los ingresos autorizados y no autorizados a la cooperativa, donde su antes de realizar el sistema fue 70% de los accesos de las personas dentro de la cooperativa y en el después de aplicar el sistema fue de 90%, indicando que hubo un gran aporte al implantarse el sistema.

Después de evaluar ambas tesis que se obtuvieron con la investigación de Calles Carrasco Marco Fernando, se puede confirmar que el nivel de accesos que representa cuanto accede una persona al lugar autorizado es correcta, por lo que se logra determinar que un sistema de reconocimiento facial ayuda a mejorar el nivel de accesos de las personas, esto se debe gracias a que el sistema lleva un mejor control en base a la autenticación de las personas que ingresan.

#### **Análisis de los resultados del indicador Porcentaje de Asistencias:**

Se planteó la hipótesis estadística “El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019” los cual con los resultados obtenidos en la evaluación fueron:

El promedio del porcentaje de asistencias de los alumnos del laboratorio de la FIIS-UNAC, en el mes de Setiembre alcanzaba el promedio de 67% de asistencias de los alumnos y con el sistema de reconocimiento facial aumenta en el mes de octubre a un promedio de 80% de los estudiantes. Por lo tanto, se puede afirmar que existe un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes, por lo que resulta que en el mes de octubre aumento a un 23% del porcentaje de asistencia de alumnos.

De igual manera en el año 2019, Noe Salazar Mendrano y Juan Carlos Espinoza Mendieta, en su tesis titulada "Implementación de un sistema con códigos QR para optimizar el control de asistencia de los alumnos, en la UAP sede Huanuco ", Obteniendo como resultados que, con la implementación del sistema de control de asistencias, Aumento el porcentaje de asistencias del personal, debido al control que demanda el sistema y eliminando el sistema manual, Se obtuvo el 70 % de asistencias antes del porcentaje de asistencias y después del control de asistencias se obtuvo el 85% de asistencias de parte del personal.

Después de evaluar ambas tesis que se obtuvieron con la investigación de Noe Salazar Mendrano y Juan Carlos Espinoza Mendieta se puede confirmar que porcentaje de asistencias es importante debido a que se toma en cuenta las asistencias de los alumnos y si obtiene más del 30 % de inasistencias se inhabilita el curso, el porcentaje de asistencia sirve para llevar un mejor control de los reportes de las asistencias de estudiantes en los laboratorios de la FIIS- UNAC.

## **V. CONCLUSIONES**

- 1- Se llega a la conclusión que el tiempo promedio de retraso en el laboratorio de cómputo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas, disminuyó considerablemente gracias a la ayuda de sistema de reconocimiento facial, debido a que el tiempo promedio antes de implementar el sistema fue de 2.40 minutos por alumno y después de que se implementó el sistema de reconocimiento facial se redujo a 1.52 minutos por estudiante. Por lo tanto, se puede afirmar que gracias a la implantación del sistema de reconocimiento facial produce una disminución del tiempo promedio de retraso en el control de acceso a través de una disminución de 0.88 minutos por alumno.
- 2- Se concluye que, el nivel de accesos en el laboratorio de cómputo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas, aumento considerablemente gracias a la ayuda de sistema de reconocimiento facial, debido a que el nivel de acceso antes de implementar el sistema fue de un 97 % de accesos correctos y después de que se implementó el sistema de reconocimiento facial alcanza el 100 % de los accesos correctos del estudiante. Por lo tanto, se puede afirmar que gracias a la implantación del sistema de reconocimiento facial aumenta el nivel de acceso, por lo que se ve que el 3 % de accesos no autorizados fueron disminuidos.
- 3- Se concluye que, el porcentaje de asistencias en el laboratorio de cómputo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas, aumento considerablemente gracias a la ayuda de sistema de reconocimiento facial, debido a que el porcentaje de asistencias antes de implementar el sistema fue de un 67 % de asistencias de estudiantes y después de que se implementó el sistema de reconocimiento facial alcanza el 80 % de asistencias del estudiante. Por lo tanto, se puede afirmar que gracias a la implantación del sistema de reconocimiento facial aumenta el porcentaje de asistencias, por lo que se ve que aumento el 23 % de asistencias de los alumnos, esto se debe al control que se estable al colocar un sistema de reconocimiento facial dentro del laboratorio de cómputo.
- 4- Finalmente, después de haber obtenido los resultados satisfactorios de los indicadores del estudio, se concluye que el sistema de reconocimiento facial mejoró el control de acceso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS- UNAC.



## **VI. RECOMENDACIONES**

Teniendo como base la implantación del sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS. Y habiendo demostrado con el sistema la optimización del proceso, se recomienda para futuras investigaciones lo siguiente:

- ✓ Se recomienda llevar el control de reporte general del tiempo promedio de retraso de los estudiantes mensualmente, con el fin de mejorar el control acceso de los estudiantes al laboratorio de la FIIS-UNAC.
- ✓ Se recomienda llevar el control de reporte del nivel de acceso de los estudiantes mensualmente, con el fin de llevar un control de accesos autorizados y no autorizados de los estudiantes al laboratorio de la FIIS-UNAC.
- ✓ Se recomienda llevar el control de reporte de porcentaje de asistencias de los estudiantes mensualmente, con el fin de llevar un control en base a las asistencias logrando conocer los alumnos que asisten al laboratorio de la FIIS-UNAC.
- ✓ Se recomienda efectuar una capacitación para los nuevos usuarios en el manejo del sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de nuevos estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC.
- ✓ Manejar de manera correcta el software, tanto lógico como físico debido a que es un dispositivo biométrico.
- ✓ Tener el biométrico en un solo sitio instalado, llevando una altura mínima de 1.20 mt. Para poder tener mejor funcionamiento al momento del reconocimiento facial.
- ✓ Comprar cámaras -IP, para que en compañía con el biométrico se desarrolle de manera completa.
- ✓ Tener en cuenta que se puede utilizar otros dispositivos que no sea dinámicos y fáciles de interactuar con el sistema.
- ✓ A los estudios próximos se pueden implementar varios simultáneamente y de esta forma poder aportar e indagar con estudios futuros que lo requieran como guías.

## REFERENCIAS

- ANDINA, Seguridad ciudadana: “La Molina y el Mininter acuerdan acciones” [en línea]. 24 de abril de 2019. [fecha de consulta: 04 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://n9.cl/R17v>
- ARGUEDAS, H. Briones, Sistema Biométrico, [En línea]. UNAM-Facultad de Ingeniería Biometría Informática. México, 2017 [Consultado 15 noviembre 2019] Disponible en: <http://redyseguridad.fip.unam.mx/proyectos/biometria>
- ARGUELLES, Juan. Dimensiones de la Accesibilidad, [en línea] Universidad San Martín de Porres. Lima-Perú, 2018. [Consultado 03 junio 2019] Disponible en: <https://n9.cl/CMtp>
- AYALA, Michael. Sistema biométrico de reconocimiento facial para el control de asistencia del personal docente y administrativo de la Uniandes Tulcán. Previo a tesis de Título (Ingeniero de Sistemas e Informático). Ecuador: Universidad Regional Autónoma De Los Andes, 2018. Disponible en: <https://cutt.ly/Uobsoq>.
- EBALLUERKA Nekane, Ana. Diseño de investigación experimental en Psicología. 1 era ed. Pearson Education S.A.: Madrid, 2002. 391 pp. ISBN: 84-205-3447-1
- BALSERO, Álvaro y VARGAS, Cristian. Diseño e implementación de un prototipo para el control de acceso en la sede de ingeniería de la Universidad distrital Francisco José de Caldas mediante el uso de torniquetes controlados por carnet con tecnología NFC y lector biométrico de huella dactilar. Tesis (Ingeniero Electrónico). Bogotá: Universidad distrital Francisco José de Caldas, 2016. Disponible en: <https://n9.cl/u7h>
- BARRERA, Juan. Las Malas lenguas. Barbarismos, desbarres, palabras, redundancias, sinsentidos y demás barrabasadas. 1 era ed. España: Editorial Océano, 2010. 616 pp. ISBN: 9786075275024
- BASANTES, Nathalia. Desarrollo de una plataforma tecnológica para la gestión de seguridad en una institución educativa de grado inicial mediante el uso de sistemas móviles, reconocimiento facial y sistemas de alertas. Tesis (Ingeniero en Sistemas

- Computacionales). Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2018. Disponible en: <https://n9.cl/73T>
- BERNAL, Francisco. Una perspectiva general metodológica. 2a ed. España: Ed. Colección Cuadernos Metodológicos, 2000. 121 pp. ISBN: 978-84-7476-556-4
- BRONTE, Sebastián. Sistema de Detección y Reconocimiento Facial de Conductores Mediante Sistemas de Visión Computacional. Proyecto de fin de carrera (Ingeniero de Telecomunicaciones). Madrid: Universidad de Alcalá, 2008. Disponible en: <https://n9.cl/ObtY>
- CACERES, Lewis. Aplicación móvil de reconocimiento facial en personas con trabajo previos de abuso sexual en la provincia de Andahuaylas, Apurímac. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Perú: Universidad Nacional José María Arguedas, 2018. Disponible en: <https://n9.cl/i5EM>
- CALLES, Marco. Sistema informático de reconocimiento facial para el registro y control de asistencia de los socios de la cooperativa de taxis y camionetas Puyo. Previo a Tesis de Título (Ingeniero de Sistemas e Informático). Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Puyo, 2019. Disponible en: <https://n9.cl/bTSc>
- CARRASCO, Sergio. Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. 2ª ed. Lima: Ed. San Marcos, 2008. 474 pp. ISBN: 9972342425
- CHAZALLET, Sebastien. Python 3: the basics of language. 2.a ed. Barcelona: Ediciones ENI, 2016. 885 pp. ISBN: 978-2-409-00614-2
- COOPERS & Lybrand. Los Nuevos Conceptos del Control Interno: Informe COSO. 1.era ed. Madrid. Ediciones Díaz Ramos S.A., 1997. 285 pp. ISBN:982371904
- DESAI. Control System Components, New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd, 2008, 437pp. ISBN: 8120336054, 9788120336056

- ENDERED, Diferencia entre eficacia y eficiencia [Mensaje en un blog]. España: (22 de Mayo 2018). [fecha de consulta: 05 de mayo de 2019]. Recuperado de <https://n9.cl/6pEof>
- ESPINOZA, David Y JORQUERA, Peter. Reconocimiento Facial. Proyecto de Investigación (Ingeniero de Ejecución en Informática). Chile: Pontifica Universidad Católica Valparaíso, 2015. Disponible en: <https://n9.cl/YGhA>
- FERNANDEZ, Vicenç. Desarrollo de sistemas de información: Una metodología basada en modelado. 1.era ed. Barcelona: Ediciones UPC, 2006. 217 pp. ISBN: 84-8301-862-4
- FUENTE, María y CALONGE, Teodoro. Aplicaciones de las redes de neuronas en supervisión, diagnosis y control de procesos. 1 era ed. Venezuela: Ediciones de la Universidad Simón Bolívar, 1999. 318 pp. ISBN: 982371904
- GALINDO, Edna. Neurobiología de la percepción visual. 1 era ed. Colombia: Editorial Universidad del Rosario 2016. 58 pp. ISBN: 9789587387483
- GIMENO, Roger. Estudio de técnicas de reconocimiento facial. Proyecto de investigación (Ingeniero de Telecomunicaciones). Barcelona: Escuela técnica de ingeniería y telecomunicaciones, 2010. Disponible en: <https://n9.cl/8NKU>
- GONZALES, Livia. Modelo de reconocimiento facial mediante realidad aumentada en aplicaciones móviles para la identificación y ubicación de personas. Tesis (Licenciatura en Informática). Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, 2016. Disponible en: <https://n9.cl/YRqO>
- HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y Mixta. 2da ed. México: McGraw-Hill, 2018. 752 pp. ISBN: 9781456260965
- KOFLER Michael. The Definitive Guide to MySQL 5, 3ra ed. United States of America: Apress, 2006, 784 pp. ISBN: 1430200715, 9781430200710.

- LACEY Mitch. The Scrum Field Guide: Agile Advice for Your First Year and Beyond, 2da ed. United States of America: Addison-Wesley Professional, 2015, 99998 pp. ISBN: 0133853713, 9780133853711
- LA RAZA, Trata De Engañar a “La Migra” Pero Reconocimiento Facial Lo Descubre, Ahora Pagará El Precio [en línea]. 26 de octubre de 2018. [fecha de consulta: 04 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://n9.cl/3TqE>
- LEVIN Richard I. y RUBÍN David S. Estadística para Administración y Economía. 7ma. ed. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2004. 907 pp. ISBN: 9702604974
- MARTINEZ, Rodolfo. Diseño del Sistema de Control de Asistencia en la Agencia Mercado de la Caja Huancayo aplicando Tarjetas de Proximidad de Tecnología RFID. Tesis (Ingeniero en Sistemas e Informática). Perú: Universidad Continental, 2017. Disponible en: <https://n9.cl/V9wl>
- MATHIS, Bryan. Agile Project Management. Barcelona: Balbacue Inc, 2018. 38 pp. ISBN: 9781547564293
- MEDINA, María y VERDEJO, Ada. Evaluación del aprendizaje estudiantil. 2.a. ed. Isla negra: Puerto Rico, 2000. 333 pp. ISBN: 1-881715-57-4
- MILLER Irvin y FREUND John E, Probabilidad y estadística para ingeniero. México: EDITORIAL REVERTÉ S. A., 1973. 416 pp. ISBN: 8429150943
- MINEDUC, Ministerio de Educación. Indicadores de Calidad Educativa 1. ra ed. Chile: Pearson Educación, 2014. 91 pp. ISBN: 978-956-292-464-1
- MINTIC, Guía de indicadores de gestión de seguridad e integridad de la información Lima: (25 de mayo de 2015). [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2019]. Recuperado de: [https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482\\_G9\\_Indicadores\\_Gestion\\_Seguridad.pdf](https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G9_Indicadores_Gestion_Seguridad.pdf)

- MORA, Medina. Explicación Y Análisis: Taller de Comunicación. 1.era ed. México: Colegio de ciencias y humanidades, 1999. 175 pp. ISBN: 9683676804
- MORENO, Bernardo. Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales, Madrid-España. Revista científica de medicina y seguridad del trabajo, (57):18-26, 2011. ISSN: 0465-546X
- MOZZILLA, Introducción a Django [Mensaje en un blog]. Lima: (18 de marzo de 2019). [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2019]. Recuperado de: <https://n9.cl/vYWn>
- MUÑOZ, Carlos. Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Pearson Educación, 1998. 300 pp. ISBN: 9701701399, 9789701701393
- ORTEGA Jose Manuel. Mastering Python for Networking and Security: Leverage Python scripts and libraries to overcome networking and security issues. United kingdom: Packt Publishing Ltd, 2018, 426 pp. ISBN: 1788990706, 9781788990707
- PANASONIC, Sistema de reconocimiento facial FacePRO™ con tecnología Deep Learning [en línea]. Europa: Panasonic Business. [Fecha de consulta: 04 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://n9.cl/nqRc>
- ROSENBERG Mark Collins-Cope y STEPHENS Matt. Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism. United States of America: Apress, 2006, 261 pp. ISBN: 143020009X, 9781430200093
- SAHOO Reeta y SAHOO Gagan. Computer Science with Python. India: Saraswati House Pvt Ltd, 2016, 497 pp. ISBN: 9351999807, 9789351999805
- SOLARNO, Maricela. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Avances, retos y desafíos en la transformación educativas. México: Amapsi Editorial, 1976. 190 pp. ISBN: 978-607-7506-14-0
- EL PAIS, ¿Qué significa la integridad como un valor de la empresa? [en línea]. 23 de noviembre de 2016. [fecha de consulta: 23 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://n9.cl/DPL5>

- REAL Academia Española. Felipe IV. 20 de octubre de 2018. Disponible en:  
<https://dle.rae.es/?id=H1mR3XL>
- REVISTA Iberoamericana de Educación. Casa y Pilatasig, España, 1(1). Agosto 2015.  
ISSN: 1681-5653
- ROJAS Soriano Raúl. Investigación social: teoría y praxis. México D. F.: Plaza y  
Valdés, 1988. 180 pp. ISBN: 9688561304
- RUIZ, Elena. Nuevas tendencias en los sistemas de información. Madrid: Editorial  
Universitaria Ramón Areces, 2017. 332 pp. ISBN: 978-84-9961-269-0
- SALAZAR, Noé y ESPINOZA, Juan. Implementación de un sistema con códigos QR  
para optimizar el control de asistencia de alumnos, en la UAP sede Huánuco. Tesis  
(Ingeniero en Sistemas e Informática). Perú: Universidad de Huánuco, 2018.  
Disponible en: <https://n9.cl/1RK5>
- SALVATIERRA T. Desarrollo de un sistema de control de asistencia estudiantil  
mediante reconocimiento facial. Tesis (Master en Ingeniería de Software y sistemas  
informáticos). Ecuador: Universidad Internacional de la Rioja, 2018. Disponible en:  
<https://n9.cl/RINv>
- THIBAUD, Cyril. Mysql 5. Barcelona: Editions ENI, 2006. 452 pp. ISBN: 2-7460-  
3069-1
- TOROSI, Gustavo. El proceso unificado de desarrollo de Software. 2014. Disponible  
en: <https://n9.cl/N01>
- VARA, Alfredo. 7 pasos para una tesis Exitosa: Desde la idea hasta la sustentación. Un  
método efectivo para las ciencias empresariales, [en línea] Universidad San Martín  
de Porres. Lima-Perú, 2012. [Consultado 28 junio 2018] Disponible en:
- VEJARANO, Martín. Reconocimiento Facial mediante Imágenes Estereoscópicas.  
Tesis (Ingeniero de Sistemas). Perú: Universidad Señor de Sipán, 2018. Disponible  
en: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5339>



VELARDE, Olenka y YABARRENA, Josué. Sistema de reconocimiento facial para el control de la trata de personas en Perú. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Perú: Universidad Andina del Cusco, 2018. Disponible en: <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/UAC/2047>

VIVANCO, Manuel. Muestreo Estadístico Diseño y Aplicaciones. 1a ed. Chile: Editorial Universitaria S.A.,2005. 209 pp. ISBN: 956-11-1803-3

ZEPEDA, Fernando. Introducción a la psicología. 2. da ed. México: Pearson Educación México, 2003. 413 pp. ISBN: 970260421

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de Consistencia

<p align="center"><b>TÍTULO:</b> Sistema de Reconocimiento Facial para el control de Acceso de Estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019</p> <p align="center"><b>Autora:</b> Yañez Neyra, Margarita Lucero</p>						
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES			MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN
PG: ¿Cuál es la influencia de un sistema de reconocimiento facial para el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?	OG: Identificar la influencia de un sistema de reconocimiento facial para el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.	HG: El sistema de reconocimiento facial influye positivamente en el control de Acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019..	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	<u>Tipo:</u> Aplicada <u>Diseño:</u> Pre - experimental <u>Nivel:</u> Experimental <u>Enfoque:</u> Cuantitativa
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VI: SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL			
PE1: ¿Cómo influye el sistema de reconocimiento facial en el tiempo promedio de retraso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?	OE1: Determinar la influencia del sistema de reconocimiento facial en el tiempo promedio de retraso de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.	HE1 El sistema de reconocimiento facial disminuye tiempo promedio de retraso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.				
PE2: ¿De qué manera beneficia el sistema de reconocimiento facial en el nivel de accesos de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?	OE2: Determinar la influencia del sistema de reconocimiento facial en el nivel de accesos de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.	HE2. El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al nivel de accesos en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.	VD: CONTROL DE ACCESO	D1: Eficacia	Tiempo promedio de retraso	<b>POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO</b>
PE3: ¿Cuánto beneficia el sistema de reconocimiento facial en el porcentaje de asistencia de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019?	OE3: Especificar el beneficio de un sistema de reconocimiento facial conforme al porcentaje de asistencia de los estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019.	HE3: El sistema de reconocimiento facial tiene un impacto considerable conforme al porcentaje de asistencias de los estudiantes en los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019..		D2: Seguridad	Nivel de Accesos	<u>Población:</u> 93 Estudiantes de un laboratorio <u>Muestra:</u> 75 Alumnos de la FIIS. <u>Muestreo:</u> Muestreo no probabilístico.
				D3: Asistencias	Porcentaje de Asistencias	

## Anexo 2:Operalización de Variables

Variables	Descripción	Dimensiones	Descripción	Indicadores	Técnica	Instrumentos	Unidad de Medida	Fórmula
<b>VD: Sistema de Reconocimiento Facial</b>	Por lo que Espinoza y Jorquera hace referencia que: "Este sistema es usado cuando la identidad del individuo es desconocida, y es necesario identificarlo para diversas tareas, tales como: inicio de sesión y acceso a base de datos. Se realiza una búsqueda en la base de datos con imágenes y si existe coincidencia, el individuo es identificado" (2015, p 13)							
<b>VI: Control de acceso</b>	<p>Para definir el concepto de la investigación, Salvatierra define al respecto: "El control de asistencia es tan importante como necesario en cualquier ámbito; por ejemplo, en eventos masivos donde se escapa de las manos este control, se pueden ver." (2019, pág. 12)</p> <p>.El proceso de controlar el ingreso se documenta de manera que se obtiene como evidencia el ingreso de la persona y sus posibles salidas con el fin de llevar una bitácora de toda actividad con relación a la seguridad de la institución.</p>	D1: Eficacia	Para definir la eficacia, el portal edenred.es sostiene lo siguiente "La obtención de los resultados deberá exigir la menor cantidad de eventos posibles. El encuentro y la fricción deberán minimizarse y solo producirse como eventos encadenados integral y orgánicamente orientados hacia los resultados" (2017, párr. 4)	Tiempo promedio de retraso	Fichaje	Ficha de Registro	Porcentaje	<p>Según Vásquez sostiene lo siguiente</p> $TPR = \frac{\sum TR}{N}$ <p>TPR: Tiempo promedio de retraso TR: Tiempo de retraso N: Número de Alumnos.</p>
		2: Seguridad	Según Moreno en su publicación define que: "La seguridad es una cuestión de actitud. Una actitud que no sólo tienen que adoptar las empresas y sus empleados en cualquier nivel de responsabilidad, sino también las Administraciones Públicas para configurar una política exigente de prevención de riesgos" (2011, párr.4)	Nivel de Accesos	Fichaje	Ficha de Registro	Porcentaje	<p>Según Argelles en su tesis.</p> $NA = \left( \frac{NAA - NAN}{TA} \right) * 100$ <p>NA: Nivel de Accesos TA: Total de Alumnos NAA: Numero de Accesos Autorizados NAN: Numero de Accesos no autorizados</p>
		D3: Asistencias	Las asistencias nos permiten saber qué cantidad de días asistió una persona a un lugar, en base a los días presentes. Para detallar el porcentaje se evaluarán los días asistidos con los días que debió asistir, logrando obtener el porcentaje de asistencia.	Porcentaje de Asistencias	Fichaje	Ficha de Registro	Porcentaje	<p>Según Mineduc define la siguiente fórmula para el porcentaje de asistencias</p> $NS = \frac{Na * 100}{Ta}$ <p>NA: Porcentaje de Asistencia. Na: Número de días asistido. Ta: Total de Asistencia (2014, p.58).</p>

### Anexo 3:Entrevista Jefe OTIC

#### Entrevista al Jefe de Oficina de Tecnología e Información y Comunicación de la Universidad Nacional del Callao – Bellavista

N° de Entrevista	01
Nombre del entrevistado	Oswaldo Daniel Casazola Cruz
Cargo	Jefe de OTIC
Fecha	02/05/2019

1. ¿Cuál es la Razón Social y Rubro de la empresa?

Su razón social es Universidad Nacional del Callao y su rubro es Educación Superior.

2. ¿A qué sector pertenece la empresa?

Pertenece al sector Público.

3. ¿Dónde se encuentra ubicada la empresa?

La institución se encuentra ubicada en Bellavista, Av. Juan Pablo II 306

4. ¿Cuál es el proceso principal que cumple el área de tecnología de la información?

El proceso principal es el constante control, monitoreo y mantenimiento de todas las áreas que comprende la tecnología de información y comunicaciones en la facultad de Ingeniería Industrial y Sistema.

5. ¿Cuál es el proceso de control de acceso de estudiantes dentro de los laboratorios del centro de cómputo?

El proceso que cumple el área de TI es la de controlar mediante un formato las asistencias del alumnado de las facultades de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas de todos los laboratorios y derivarlas al área de Dirección.

6. ¿Tienen algún proyecto que ayuden a mejorar los procesos dentro de la OTIC?

Si, actualmente se está implementando un sistema de control de infraestructura desarrollado por el encargado de dicha área, desarrollado en Visual Basic y en SQL.

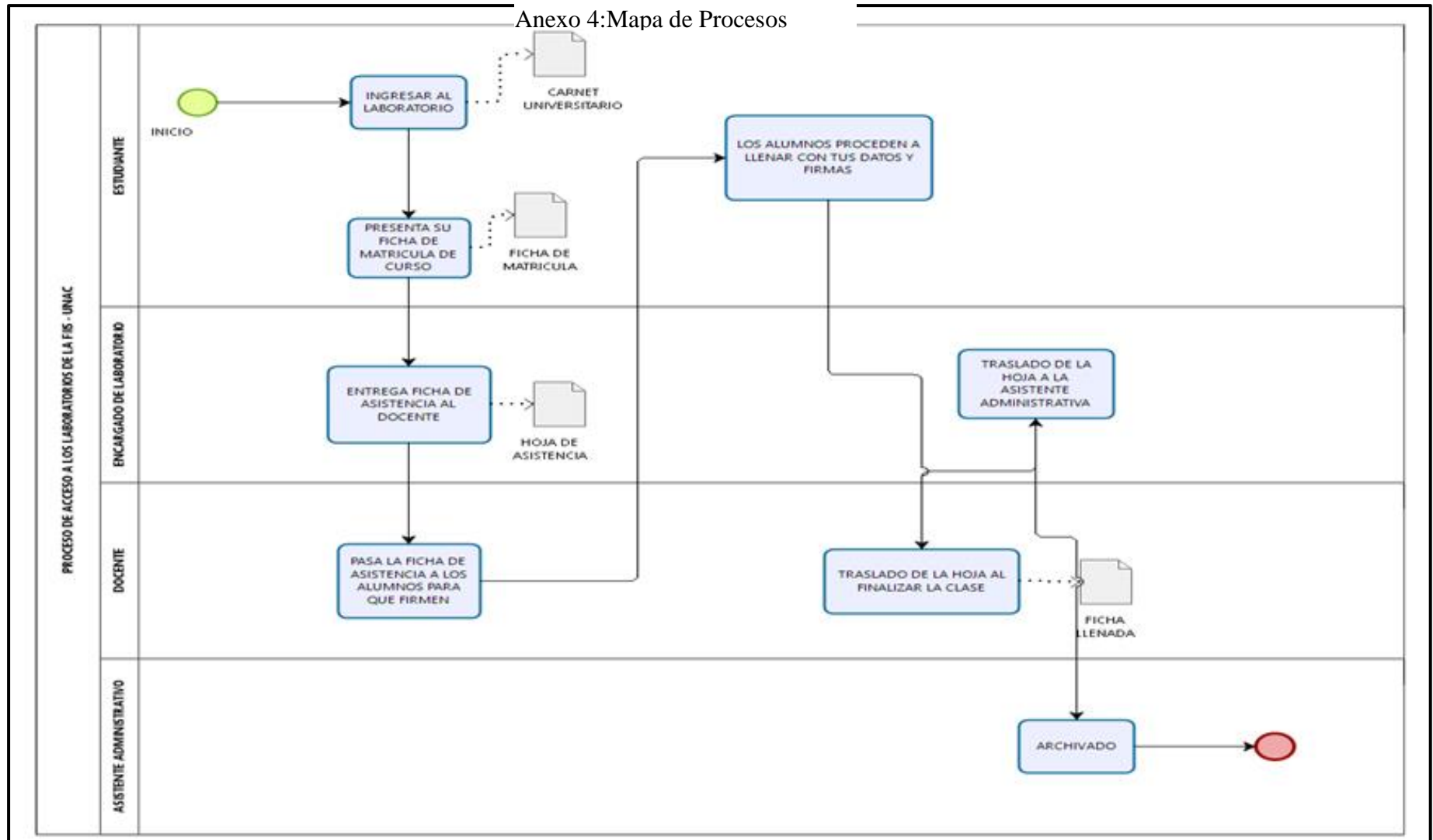
7. ¿Qué sistemas actualmente utilizan en la Universidad Nacional del Callao?

Utiliza la página web dinámica de la FIIS desarrollado usando el gestor de contenido Joomla para realizar las respectivas modificaciones.



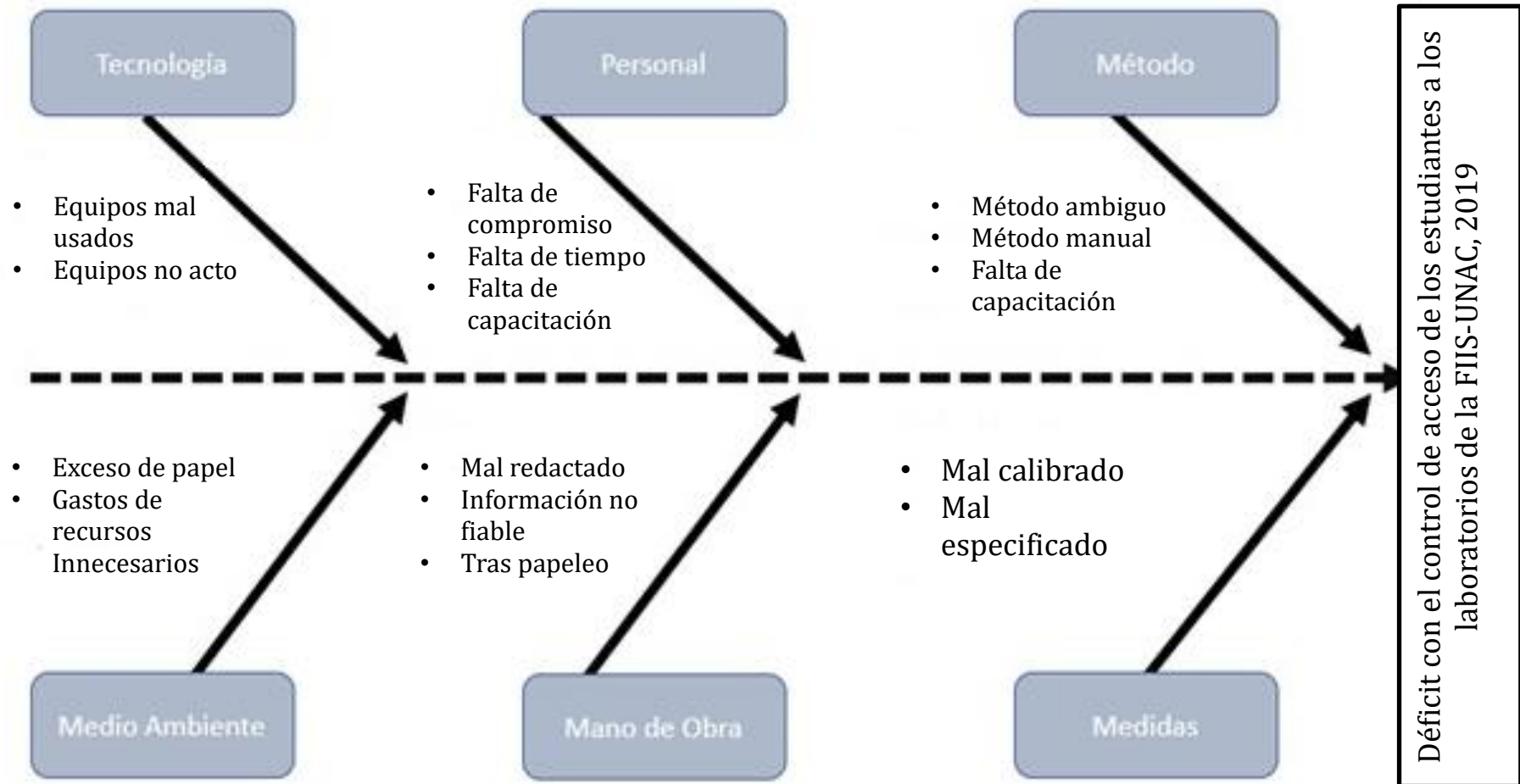
Mag. Oswaldo Daniel Casazola Cruz  
Universidad Nacional del Callao

Anexo 4: Mapa de Procesos



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5:Diagrama Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6:Matriz de Trabajo previos

Trabajo previo	Nº	Título	Año	País	Población	Muestra	Tipo Investigación	Resultados	VI	VD
<b>INTERNACIONAL</b>	1	"Sistema informático de reconocimiento facial para el registro y control de asistencia de los socios de la cooperativa de taxis y camionetas Puyo"	2019	Ecuador	79 socios	79 personas	Analítico-Sistémico, Histórico-lógico, Inductivo-deductivo.	El 65% opino que mejoro el tiempo de registro de la asistencia al usar el sistema propuesto y el 51 % está de acuerdo con la implementación del mismo.		x
	2	“Sistema biométrico de reconocimiento facial para el control de asistencia del personal docente y administrativo de la Uniandes Tulcán”	2018	Ecuador	50 docentes y personal administrativo	50 personas	Descriptiva, correlacional, Aplicada, de campo y Bibliográfica	Concluyo que es necesario e imprescindible la implementación ya que la mayoría del personal acepta el sistema para mejorar la calidad del proceso de asistencia.		X
	3	"Desarrollo de una Plataforma Tecnológica para la Gestión de Seguridad en una Institución Educativa de Grado Inicial mediante el uso de Sistemas Móviles, Reconocimiento Facial y Sistemas de Alertas"	2018	Ecuador	10 docentes	10 personas	Descriptiva	El 90% de los docentes indicaron que se necesitaba un sistema de seguridad para la institución y el 80 % consideraría utilizar el uso de esta aplicación.	X	
	4	"Modelo de reconocimiento facial mediante realidad aumentada en aplicaciones móviles para la identificación y ubicación de personas"	2016	Bolivia	30 personas	30 personas	Aplicada	Se afirmó que la visualización de datos, escaneo y el registro de detección de rostros mejoro en la búsqueda de personas desaparecidas.	x	
	5	“Diseño e implementación de un prototipo para el control de acceso en la sede de ingeniería de la universidad distrital Francisco José de Caldas mediante el uso de torniquetes controlados por carnet	2016	Colombia	4 empresas	4 empresas	Cualitativa	Se concluyó que el tiempo promedio que tardaba el sistema anterior al ingresar a la universidad era de 25 segundos mientras que el tiempo promedio que tarda		X



		con tecnología NFC y lector biométrico de huella dactilar”						el sistema propuesto es de 5 segundos.		
<b>NACIONAL</b>	<b>6</b>	"Implementación de un sistema con códigos QR para optimizar el control de asistencia de alumnos, en la UAP sede Huánuco"	2018	Perú - Huánuco	Estudiantes de la UAP	76 estudiantes	cuantitativa, explicativa y experimental.	El sistema mejoro el tiempo y la eficacia del control a diferencia del sistema tradicional.		x
	<b>7</b>	"Aplicación móvil de reconocimiento facial en personas con trabajo previos de abuso sexual en la provincia de Andahuaylas, Apurímac - 2018"	2018	Perú - Apurímac	30 casos y un total 30 muestras fotográficas	30 fotografías	Analizada	Fue reconocida de manera efectiva y el 93% tiene consistencia y solo el 7% por problemas de iluminación no se lograron reconocer.	x	
	<b>8</b>	"Sistema de reconocimiento facial para el control de la trata de personas en Perú"	2018	Perú- Cusco	Población del sector de la provincia .	50 personas	Aplicada	Como resultado se obtuvo un reconocimiento favorable de una persona identificada.	x	
	<b>9</b>	"Reconocimiento Facial mediante Imágenes Estereoscópicas"	2018	Perú- Lambayeque	imágenes estereoscópicas en RGB	348 imágenes	Tecnológica, diseño cuasi-experimental	El 94.56 % de las imágenes propuestas respondieron de manera eficaz y el 92 % detectó que el sistema es robusto.	x	
	<b>10</b>	"Diseño del sistema de control de asistencia del personal en la agencia mercado de la Caja Huancayo aplicando tarjetas de proximidad de tecnología RFID"	2017	Perú - Huancayo	22 trabajadores	22 personas	descriptiva	Los resultados fueron en menor tiempo que usar el sistema manual.		x

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 7: Cronograma de Ejecución

semana	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombr recurso	abr '19	may '19	jun '19	jul '19
							1 8 15 22 29	6 13 20 27 3	10 17 24	1 8 15
	<b>Proyecto de Investigación</b>	<b>1.2 días</b>	<b>lun 1/04/19</b>	<b>mar 2/04/19</b>						
Semana 1	Reunión de coordinación	1.2 días?	lun 1/04/19	mar 2/04/19						
	<b>Elección del tema de investigación</b>	<b>5.3 días</b>	<b>lun 1/04/19</b>	<b>mar 9/04/19</b>						
Semana 2	Asignación de los temas de investigación	0.4 días?	lun 8/04/19	lun 8/04/19						
Semana 2	Búsqueda de información	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19						
Semana 2	Entrevista con la directoria del Colegio	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19						
Semana 2	<b>Planteamiento del problema</b>	<b>0.4 días?</b>	<b>mar 9/04/19</b>	<b>mar 9/04/19</b>						
semana 2	Análisis y planteamiento del problema	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19						
Semana 3	<b>Recopilación de información y redacción del informe</b>	<b>1.3 días</b>	<b>lun 15/04/19</b>	<b>mar 16/04/19</b>						
Semana 3	Búsqueda de antecedentes	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19						
semana 3	Búsqueda de bases teóricas	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19						
semana 3	Redacción de justificación	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19						
semana 3	Redacción de hipótesis y objetivos	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19						
Semana 4	Diseño de la investigación	1.2 días?	lun 22/04/19	mar 23/04/19						
Semana 5	Redacción de variables y operacionalización	1.2 días?	lun 29/04/19	mar 30/04/19						
Semana 6	Redacción de la metodología del estudio	1 día?	lun 6/05/19	mar 7/05/19						
Semana 7	Presentación del primer avance de informe	1 día?	lun 13/05/19	mar 14/05/19						
Semana 8	Población y muestra	1 día?	lun 20/05/19	mar 21/05/19						
semana 9	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos	1 día?	lun 27/05/19	mar 28/05/19						
Semana 10	Metodos de análisis de datos	0.4 días?	lun 3/06/19	lun 3/06/19						
Semana 10	Aspectos éticos	1 día?	lun 3/06/19	mar 4/06/19						
Semana 10	Pre Test	0.4 días?	mar 4/06/19	mar 4/06/19						
Semana 11	Aspectos administrativos	6.1 días	lun 10/06/19	lun 17/06/19						
Semana 13	Presentación del proyecto de Investigación	5 días?	lun 17/06/19	mar 25/06/19						
Semana 14	Jornada de Investigación 2	1 día?	lun 1/07/19	mar 2/07/19						
semana 15	Jornada de Investigación 2	1 día?	lun 8/07/19	mar 9/07/19						
semana 16	Jornada de Investigación 2	1 día?	lun 15/07/19	mar 16/07/19						

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 8: Evaluación de expertos Metodología

### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Casazola Cruz Oswaldo Daniel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

### TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### **Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Evaluación para el desarrollo de la metodología del sistema de reconocimiento facial

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas en escala del 1 al 5, siendo la 1 la menor calificación y 5 la mayor calificación.

ÍTEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS				OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	ICONIX	
1	La metodología cuenta con un buen desarrollo para su investigación.	5	4	4	3	
2	Ayuda a realizar una amplia documentación.	5	3	4	3	
3	Metodología completa y abarca varios puntos importantes del desarrollo de software.	5	4	4	2	
4	Se aplica para las dos variables.	5	4	4	3	
5	Se considera las fases para el sistema de reconocimiento facial.	5	5	3	1	
6	Cumple con las disciplinas establecidas, para lograr la calidad del software.	5	3	1	2	
TOTAL		30	23	20	14	

#### SUGERENCIAS

.....

.....

  
Firma del experto

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

Apellido y nombres del experto:

Avila López Bernardo Patricio

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo Sede Callao

Fecha: 02/07/19

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Evaluación para el desarrollo de la metodología del sistema de reconocimiento facial

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas en escala del 1 al 5, siendo la 1 la menor calificación y 5 la mayor calificación.

ÍTEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS				OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	ICONIX	
1	La metodología cuenta con un buen desarrollo para su investigación.	5	4	3	4	
2	Ayuda a realizar una amplia documentación.	5	5	4	2	
3	Metodología completa y abarca varios puntos importantes del desarrollo de software.	5	3	4	3	
4	Se aplica para las dos variables.	5	5	5	4	
5	Se considera las fases para el sistema de reconocimiento facial.	5	4	4	2	
6	Cumple con las disciplinas establecidas, para lograr la calidad del software.	5	3	4	3	
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	

**SUGERENCIAS**

.....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Valdivia Chávez, Luis Arcangel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... (X)	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Evaluación para el desarrollo de la metodología del sistema de reconocimiento facial

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas en escala del 1 al 5, siendo la 1 la menor calificación y 5 la mayor calificación.

ÍTEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS				OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	ICONIX	
1	La metodología cuenta con un buen desarrollo para su investigación.	5	4	3	3	
2	Ayuda a realizar una amplia documentación.	5	3	4	2	
3	Metodología completa y abarca varios puntos importantes del desarrollo de software.	5	4	5	4	
4	Se aplica para las dos variables.	5	4	3	2	
5	Se considera las fases para el sistema de reconocimiento facial.	5	4	4	2	
6	Cumple con las disciplinas establecidas, para lograr la calidad del software.	5	5	3	3	
	TOTAL	30	24	22	16	

SUGERENCIAS

.....  
 .....



Firma del experto

## Anexo 9:Tabla de Evaluación de Expertos Indicadores

### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Ayala López Bernardo Patricio.

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... <input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	---	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo Sede Callao

Fecha: 02/07/19

### TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Tiempo promedio de retraso

#### ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata				69%	
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente				72%	
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología				63%	
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable				73%	
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad				64%	
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico				75%	
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo				65%	
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				76%	
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación				66%	
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación				77%	
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 70%

Opción de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

SUGERENCIAS

.....

.....

  
 Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Avila Lopez Bernardo Patricio

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... <input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	---	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo Sede Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Nivel de Accesos

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata					90%
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente					90%
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					90%
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable					90%
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					90%
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					90%
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo					90%
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					90%
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					90%
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					90%
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 90%

Opción de aplicabilidad:

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS

.....  
 .....

  
 Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Ayala López Bernardo Patricio

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (x)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo Sede Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Porcentaje de Asistencias

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata				70%	
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente				75%	
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					82%
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable				75%	
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					90%
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					95%
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo				80%	
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					85%
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					85%
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					90%
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 82.7 %

Opción de aplicabilidad:

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS

.....

.....



Firma del experto



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Valdivia Chavez, Luis Arcangel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... (X)	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/09/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:  
Tiempo promedio de retraso

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata					90%
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente					90%
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					90%
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable					90%
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					90%
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					90%
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo					90%
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					90%
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					90%
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					90%
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 90%

Opción de aplicabilidad:

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS

.....  
.....



Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Valdivia Chavez, Luis Arcangel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Ingeniero... ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Otros.....
--------------	---------------	---	--	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Nivel de Accesos

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata				69%	
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente				72%	
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología				63%	
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable				73%	
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad				64%	
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico				75%	
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo				65%	
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				76%	
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación				66%	
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación				77%	
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 70%

Opción de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

SUGERENCIAS

.....  
.....

Luis Valdivia  
Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Valdivia Chérrez, Wis Arcangel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (x)	Ingeniero... (x)	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Porcentaje de Asistencias

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata				70%	
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente				75%	
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					82%
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable				75%	
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					90%
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					95%
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo				80%	
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					85%
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					85%
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					90%
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 82.7 %

Opción de aplicabilidad:

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS



Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

*Casazola Cruz Oswaldo Daniel*

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: *02/07/19*

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Nivel de Accesos

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata					<i>90 %</i>
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente					<i>90 %</i>
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					<i>90 %</i>
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable					<i>90 %</i>
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					<i>90 %</i>
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					<i>90 %</i>
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo					<i>90 %</i>
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					<i>90 %</i>
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					<i>90 %</i>
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					<i>90 %</i>
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: *90%*

Opción de aplicabilidad:

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS

.....

*DCG*  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Casazola Cruz Oswaldo Daniel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Porcentaje de Asistencias

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata				70%	
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente				75%	
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					82%
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable				75%	
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					90%
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					95%
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo				80%	
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					85%
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					85%
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					90%
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 82.7%

Opción de aplicabilidad:

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS

.....

DCG  
Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Casazola Cruz Oswaldo Daniel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019**

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Tiempo promedio de retraso

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata				69%	
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente				72%	
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología				63%	
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable				73%	
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad				64%	
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico				75%	
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo				65%	
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				76%	
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación				66%	
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación				77%	
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 70%

Opción de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

SUGERENCIAS

.....

  
Firma del experto

Firma del experto \

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:

Casagola Cruz Arnaldo Daniel

Título y/o Grado:

Ph. D... ( )	Doctor... ( )	Magister... (X)	Ingeniero... ( )	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema de reconocimiento facial para el control de acceso de estudiantes a los laboratorios de la FIIS-UNAC, 2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:  
Nivel de Eficacia

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1.- CLARIDAD	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata					90%
2.- OBJETIVIDAD	Se expresa mediante un comportamiento evidente					90%
3.- ACTUALIDAD	Es apropiado al progreso de la ciencia y tecnología					90%
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una estructura razonable					90%
5.- SUFICIENCIA	Cumple los aspectos de cantidad y calidad					90%
6.- INTENCIONALIDAD	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico					90%
7.- CONSISTENCIA	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo					90%
8.- COHERENCIA	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores					90%
9.- METODOLOGÍA	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación					90%
10.- PERTINENCIA	El instrumento es apropiado para la investigación					90%
<b>Total</b>						

Fuente: (Heredia, 2018, p. 110)

Promedio de evaluación: 90%

Opción de aplicabilidad:

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SUGERENCIAS

.....

.....

  
Firma del experto

Anexo 10: Carta de Aprobación del Proyecto

**Entrevista al Jefe de Oficina de Tecnología e Información y Comunicación de la Universidad Nacional del Callao – Bellavista**

Nº de Entrevista	01
Nombre del entrevistado	Oswaldo Daniel Casazola Cruz
Cargo	Jefe de OTIC
Fecha	02/05/2019

1. ¿Cuál es la Razón Social y Rubro de la empresa?

Su razón social es Universidad Nacional del Callao y su rubro es Educación Superior.

2. ¿A qué sector pertenece la empresa?

Pertenece al sector Público.

3. ¿Dónde se encuentra ubicada la empresa?

La institución se encuentra ubicada en Bellavista, Av. Juan Pablo II 306

4. ¿Cuál es el proceso principal que cumple el área de tecnología de la información?

El proceso principal es el constante control, monitoreo y mantenimiento de todas las áreas que comprende la tecnología de información y comunicaciones en la facultad de Ingeniería Industrial y Sistema.

5. ¿Cuál es el proceso de control de acceso de estudiantes dentro de los laboratorios del centro de cómputo?

El proceso que cumple el área de TI es la de controlar mediante un formato las asistencias del alumnado de las facultades de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas de todos los laboratorios y derivarlas al área de Dirección.

6. ¿Tienen algún proyecto que ayuden a mejorar los procesos dentro de la OTIC?

Si, actualmente se está implementando un sistema de control de infraestructura desarrollado por el encargado de dicha área, desarrollado en Visual Basic y en SQL.

7. ¿Qué sistemas actualmente utilizan en la Universidad Nacional del Callao?

Utiliza la página web dinámica de la FIIS desarrollado usando el gestor de contenido Joomla para realizar las respectivas modificaciones.





Anexo 11:Ficha Tiempo promedio de retraso:

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Tiempo promedio de retraso					
Investigadores:			FRANCIS GENARO SUAREZ CARRIZALES		
			LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA		
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el tiempo de retraso del estudiante al ingresar al laboratorio de computo		
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TECNICOS					
TIPO DE PRUEBA			Pre-Test		
DIMENSIÓN	EFICACIA		MEDIDA	Minutos	
INDICADOR	Tiempo promedio de de retraso				
$TPR = \frac{\sum TR}{N}$			TPR: Tiempo promedio de retraso TR: Tiempo de retraso N:Numero de Alumnos		
Nº	LAB.	FECHA	SUMATORIA DE RETRASO	Numero de Alumnos	Tiempo promedio de retraso
1	LAB01	2/09/2019	190	60	3.17
2	LAB01	3/09/2019	150	72	2.08
3	LAB01	4/09/2019	180	75	2.40
4	LAB01	5/09/2019	150	65	2.31
5	LAB01	6/09/2019	120	66	1.82
6	LAB01	7/09/2019	160	60	2.67
7	LAB01	9/09/2019	150	65	2.31
8	LAB01	10/09/2019	175	72	2.43
9	LAB01	11/09/2019	235	70	3.36
10	LAB01	12/09/2019	218	59	3.69
11	LAB01	13/09/2019	220	70	3.14
12	LAB01	14/09/2019	120	67	1.79
13	LAB01	16/09/2019	210	70	3.00
14	LAB01	17/09/2019	110	65	1.69
15	LAB01	18/09/2019	150	72	2.08
16	LAB01	19/09/2019	150	66	2.27
17	LAB01	20/09/2019	120	65	1.85
18	LAB01	21/09/2019	160	70	2.29
19	LAB01	23/09/2019	150	68	2.21
20	LAB01	24/09/2019	175	69	2.54
21	LAB01	25/09/2019	186	62	3.00
22	LAB01	26/09/2019	110	70	1.57
23	LAB01	27/09/2019	128	72	1.78
24	LAB01	28/09/2019	162	70	2.31
25	LAB01	30/09/2019	178	73	2.44
TOTAL DEL MES			4057	1693	2.40



## Anexo 12:Ficha Nivel de Accesos

FICHA DE REGISTRO						
Indicador: Nivel de Accesos						
<b>Investigadores:</b>		FRANCIS GENARO SUAREZ CARRIZALES LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA				
<b>Objetivo</b>		El objetivo de este indicador es obtener el porcentaje de accesos correctos al laboratorio de computo.				
<b>Empresa de Estudio:</b>		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO				
<b>Ubicación:</b>		Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao				
DATOS TECNICOS						
<b>TIPO DE PRUEBA</b>			Pre-Test			
<b>DIMENSIÓN</b>	ACCESOS		<b>MEDIDA</b>	Porcentual		
<b>INDICADOR</b>	Nivel de Accesos					
$NA = \left( \frac{NAA - NAN}{TA} \right) * 100$			NA: Nivel de Accesos TA: Total de Alumnos NAA: Numero de Accesos Autorizados NAN: Numero de Accesos no autorizados			
Nº	LAB.	FECHA	Numero de Accesos Autorizados	Numero de Accesos no Autorizados	Total de Alumnos	Nivel de Accesos
1	LAB01	2/09/2019	58	2	60	93%
2	LAB01	3/09/2019	66	1	67	97%
3	LAB01	4/09/2019	73	2	75	95%
4	LAB01	5/09/2019	64	1	65	97%
5	LAB01	6/09/2019	64	2	66	94%
6	LAB01	7/09/2019	59	1	60	97%
7	LAB01	9/09/2019	63	2	65	94%
8	LAB01	10/09/2019	72	0	72	100%
9	LAB01	11/09/2019	69	1	70	97%
10	LAB01	12/09/2019	59	0	59	100%
11	LAB01	13/09/2019	70	0	70	100%
12	LAB01	14/09/2019	66	1	67	97%
13	LAB01	16/09/2019	68	2	70	94%
14	LAB01	17/09/2019	63	2	65	94%
15	LAB01	18/09/2019	71	1	72	97%
16	LAB01	19/09/2019	62	4	66	88%
17	LAB01	20/09/2019	65	0	65	100%
18	LAB01	21/09/2019	69	1	70	97%
19	LAB01	23/09/2019	68	0	68	100%
20	LAB01	24/09/2019	69	0	69	100%
21	LAB01	25/09/2019	60	2	62	94%
22	LAB01	26/09/2019	70	0	70	100%
23	LAB01	27/09/2019	71	1	72	97%
24	LAB01	28/09/2019	69	1	70	97%
25	LAB01	30/09/2019	71	2	73	95%
<b>TOTAL DEL MES</b>			66	1	68	97%



### Anexo 13:Ficha Porcentaje de Asistencia

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Porcentaje de Asistencia					
Investigadores:			FRANCIS GENARO SUAREZ CARRIZALES LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA		
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el porcentaje de los alumnos que asisten al laboratorio de computo.		
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TECNICOS					
TIPO DE PRUEBA			Pre-Test		
DIMENSIÓN	ASISTENCIA		MEDIDA	PORCENTUAL	
INDICADOR	PORCENTAJE DE ASISTENCIA				
$NS = \frac{Na * 100}{Ta}$			PA :Porcentaje de Asistencia Na:Numero de días asitidos Ta: Total de Asistencia		
Nº	ALUMNOS	MES	Numero días asistidos	Total de Asistencias	Porcentaje de Asistencia
1	ALUMNO1	SETIEMBRE	7	10	70
2	ALUMNO2	SETIEMBRE	5	8	63
3	ALUMNO3	SETIEMBRE	7	10	70
4	ALUMNO4	SETIEMBRE	6	9	67
5	ALUMNO5	SETIEMBRE	5	8	63
6	ALUMNO6	SETIEMBRE	7	10	70
7	ALUMNO7	SETIEMBRE	7	10	70
8	ALUMNO8	SETIEMBRE	6	9	67
9	ALUMNO9	SETIEMBRE	5	8	63
10	ALUMNO10	SETIEMBRE	7	10	70
11	ALUMNO11	SETIEMBRE	5	8	63
12	ALUMNO12	SETIEMBRE	6	9	67
13	ALUMNO13	SETIEMBRE	7	10	70
14	ALUMNO14	SETIEMBRE	7	10	70
15	ALUMNO15	SETIEMBRE	6	9	67
16	ALUMNO16	SETIEMBRE	5	8	63
17	ALUMNO17	SETIEMBRE	7	10	70
18	ALUMNO18	SETIEMBRE	4	7	57
19	ALUMNO19	SETIEMBRE	7	10	70
20	ALUMNO20	SETIEMBRE	6	9	67
21	ALUMNO21	SETIEMBRE	5	8	63
22	ALUMNO22	SETIEMBRE	4	7	57
23	ALUMNO23	SETIEMBRE	7	10	70
24	ALUMNO24	SETIEMBRE	5	8	63
25	ALUMNO25	SETIEMBRE	7	10	70
26	ALUMNO26	SETIEMBRE	6	9	67
27	ALUMNO27	SETIEMBRE	5	8	63
28	ALUMNO28	SETIEMBRE	7	10	70
29	ALUMNO29	SETIEMBRE	7	10	70
30	ALUMNO30	SETIEMBRE	6	9	67
31	ALUMNO31	SETIEMBRE	5	8	63
32	ALUMNO32	SETIEMBRE	7	10	70



33	ALUMNO33	SETIEMBRE	5	8	63
34	ALUMNO34	SETIEMBRE	6	9	67
35	ALUMNO35	SETIEMBRE	7	10	70
36	ALUMNO36	SETIEMBRE	6	9	67
37	ALUMNO37	SETIEMBRE	5	8	63
38	ALUMNO38	SETIEMBRE	7	10	70
39	ALUMNO39	SETIEMBRE	4	7	57
40	ALUMNO40	SETIEMBRE	7	10	70
41	ALUMNO41	SETIEMBRE	6	9	67
42	ALUMNO42	SETIEMBRE	5	8	63
43	ALUMNO43	SETIEMBRE	7	10	70
44	ALUMNO44	SETIEMBRE	4	7	57
45	ALUMNO45	SETIEMBRE	7	10	70
46	ALUMNO46	SETIEMBRE	7	10	70
47	ALUMNO47	SETIEMBRE	5	8	63
48	ALUMNO48	SETIEMBRE	7	10	70
49	ALUMNO49	SETIEMBRE	6	9	67
50	ALUMNO50	SETIEMBRE	5	8	63
51	ALUMNO51	SETIEMBRE	7	10	70
52	ALUMNO52	SETIEMBRE	7	10	70
53	ALUMNO53	SETIEMBRE	6	9	67
54	ALUMNO54	SETIEMBRE	5	8	63
55	ALUMNO55	SETIEMBRE	7	10	70
56	ALUMNO56	SETIEMBRE	5	8	63
57	ALUMNO57	SETIEMBRE	6	9	67
58	ALUMNO58	SETIEMBRE	7	10	70
59	ALUMNO59	SETIEMBRE	6	9	67
60	ALUMNO60	SETIEMBRE	4	7	57
61	ALUMNO61	SETIEMBRE	4	7	57
62	ALUMNO62	SETIEMBRE	7	10	70
63	ALUMNO63	SETIEMBRE	6	9	67
64	ALUMNO64	SETIEMBRE	5	8	63
65	ALUMNO65	SETIEMBRE	7	10	70
66	ALUMNO66	SETIEMBRE	5	8	63
67	ALUMNO67	SETIEMBRE	6	9	67
68	ALUMNO68	SETIEMBRE	7	10	70
69	ALUMNO69	SETIEMBRE	6	9	67
70	ALUMNO70	SETIEMBRE	5	8	63
71	ALUMNO71	SETIEMBRE	7	10	70
72	ALUMNO72	SETIEMBRE	4	7	57
73	ALUMNO73	SETIEMBRE	7	10	70
74	ALUMNO74	SETIEMBRE	6	9	67
75	ALUMNO75	SETIEMBRE	5	8	63
TOTAL			6	9	67



## Anexo 14: Retest-Tiempo promedio de retraso

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Tiempo promedio de retraso					
Investigadora:			LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA		
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el tiempo de retraso del estudiante al ingresar al laboratorio de computo		
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TECNICOS					
TIPO DE PRUEBA			Re-Test		
DIMENSIÓN	EFICACIA		MEDIDA	Puntos	
INDICADOR	Tiempo promedio de de				
$TPR = \frac{\sum TR}{N}$			TPR: Tiempo promedio de retraso TR: Tiempo de retraso N: Numero de Alumnos		
Nº	LAB.	FECHA	SUMATORIA DE RETRASO	Numero de Alumnos	Tiempo promedio de retraso
1	LAB01	2/09/2019	180	60	3.00
2	LAB01	3/09/2019	145	72	2.01
3	LAB01	4/09/2019	163	75	2.17
4	LAB01	5/09/2019	135	65	2.08
5	LAB01	6/09/2019	118	66	1.79
6	LAB01	7/09/2019	150	60	2.50
7	LAB01	9/09/2019	150	65	2.31
8	LAB01	10/09/2019	150	69	2.17
9	LAB01	11/09/2019	235	70	3.36
10	LAB01	12/09/2019	218	59	3.69
11	LAB01	13/09/2019	220	70	3.14
12	LAB01	14/09/2019	120	67	1.79
13	LAB01	16/09/2019	210	70	3.00
14	LAB01	17/09/2019	110	65	1.69
15	LAB01	18/09/2019	150	72	2.08
16	LAB01	19/09/2019	150	66	2.27
17	LAB01	20/09/2019	120	65	1.85
18	LAB01	21/09/2019	160	70	2.29
19	LAB01	23/09/2019	150	69	2.17
20	LAB01	24/09/2019	175	69	2.54
21	LAB01	25/09/2019	186	62	3.00
22	LAB01	26/09/2019	110	70	1.57
23	LAB01	27/09/2019	128	72	1.78
24	LAB01	28/09/2019	158	69	2.29
25	LAB01	30/09/2019	176	73	2.41
<b>TOTAL DEL MES</b>			<b>3967</b>	<b>1690</b>	<b>2.35</b>

### Correlaciones

	TEST_TIEM O_PROM_RE TRASO	RETEST_TIEM O_PROM_RETR ASO
TEST_TIEM	Correlación de Pearson	1
PO_PROM_RETRASO	Sig. (bilateral)	,918**
	N	25
RETEST_TIEM	Correlación de Pearson	,918**
EMPO_PROM_RETRASO	Sig. (bilateral)	0.000
	N	25

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



### Anexo 15:Retest- Nivel de Accesos

FICHA DE REGISTRO						
Indicador: Nivel de Accesos						
Investigada:			LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA			
Objetivo			El objetivo de este Indicador es obtener el porcentaje de accesos correctos al laboratorio de computo.			
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO			
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao			
DATOS TECNICOS						
TIPO DE PRUEBA			Re-Test			
DIMENSIÓN	ACCESOS		MEDIDA	Puntos		
INDICADOR	Nivel de Accesos					
$NA = \left( \frac{NAA - NAN}{TA} \right) * 100$			NA: Nivel de Accesos NAA: Numero de Accesos Autorizados NAN: Numero de Accesos no autorizados			
Nº	LAB.	FECHA	Numero de Accesos Autorizados	Numero de Accesos no Autorizados	Total de Alumnos	Nivel de Accesos
1	LAB01	2/09/2019	58	2	60	94,00
2	LAB01	3/09/2019	66	1	67	97,00
3	LAB01	4/09/2019	73	2	75	96,00
4	LAB01	5/09/2019	64	1	65	97,00
5	LAB01	6/09/2019	64	2	66	95,00
6	LAB01	7/09/2019	59	1	60	97,00
7	LAB01	9/09/2019	63	2	65	94,00
8	LAB01	10/09/2019	72	0	72	100,00
9	LAB01	11/09/2019	69	1	70	97,00
10	LAB01	12/09/2019	59	0	59	100,00
11	LAB01	13/09/2019	70	0	70	100,00
12	LAB01	14/09/2019	66	1	67	97,00
13	LAB01	16/09/2019	68	2	70	96,00
14	LAB01	17/09/2019	63	2	65	94,00
15	LAB01	18/09/2019	71	1	72	92,00
16	LAB01	19/09/2019	62	4	66	87,00
17	LAB01	20/09/2019	65	0	65	95,00
18	LAB01	21/09/2019	69	1	70	97,00
19	LAB01	23/09/2019	68	0	68	100,00
20	LAB01	24/09/2019	69	0	69	100,00
21	LAB01	25/09/2019	60	2	62	94,00
22	LAB01	26/09/2019	70	0	70	100,00
23	LAB01	27/09/2019	71	1	72	97,00
24	LAB01	28/09/2019	69	1	70	97,00
25	LAB01	30/09/2019	71	2	73	95,00

#### Correlaciones

	TEST_NIVEL_ACCESO	RETEST_NIVEL_ACCESO
TEST_NIVEL_ACCESO	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	,867**
	N	25
RETEST_NIVEL_ACCESO	Correlación de Pearson	,867**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	25

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



### Anexo 16: Retest- Porcentaje de Asistencia

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Porcentaje de Asistencia					
Investigadora:			LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA		
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el porcentaje de los alumnos que asisten al laboratorio de computo.		
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TECNICOS					
TIPO DE PRUEBA			Pre-Test		
DIMENSIÓN	ASISTENCIA		MEDIDA	PUNTOS	
INDICADOR	PORCENTAJE DE				
$NS = \frac{Na * 100}{Ta}$			PA :Porcentaje de Asistencia Na:Numero de dias asitidos Ta: Total de Asistencia		
Nº	ALUMNOS	MES	Numero dias asistidos	Total de Asistencias	Porcentaje de Asistencia
1	ALUMNO1	SETIEMBRE	7	10	70,00
2	ALUMNO2	SETIEMBRE	5	8	55,00
3	ALUMNO3	SETIEMBRE	7	10	78,00
4	ALUMNO4	SETIEMBRE	6	9	60,00
5	ALUMNO5	SETIEMBRE	5	8	55,00
6	ALUMNO6	SETIEMBRE	7	10	65,00
7	ALUMNO7	SETIEMBRE	7	10	60,00
8	ALUMNO8	SETIEMBRE	6	9	65,00
9	ALUMNO9	SETIEMBRE	5	8	66,00
10	ALUMNO10	SETIEMBRE	7	10	72,00
11	ALUMNO11	SETIEMBRE	5	8	63,00
12	ALUMNO12	SETIEMBRE	6	9	67,00
13	ALUMNO13	SETIEMBRE	7	10	70,00
14	ALUMNO14	SETIEMBRE	7	10	72,00
15	ALUMNO15	SETIEMBRE	6	9	69,00
16	ALUMNO16	SETIEMBRE	5	8	65,00
17	ALUMNO17	SETIEMBRE	7	10	72,00
18	ALUMNO18	SETIEMBRE	4	7	58,00
19	ALUMNO19	SETIEMBRE	7	10	72,00
20	ALUMNO20	SETIEMBRE	6	9	69,00
21	ALUMNO21	SETIEMBRE	5	8	65,00
22	ALUMNO22	SETIEMBRE	4	7	58,00
23	ALUMNO23	SETIEMBRE	7	10	70,00
24	ALUMNO24	SETIEMBRE	5	8	66,00
25	ALUMNO25	SETIEMBRE	7	10	72,00
26	ALUMNO26	SETIEMBRE	6	9	68,00
27	ALUMNO27	SETIEMBRE	5	8	65,00
28	ALUMNO28	SETIEMBRE	7	10	72,00
29	ALUMNO29	SETIEMBRE	7	10	72,00
30	ALUMNO30	SETIEMBRE	6	9	69,00
31	ALUMNO31	SETIEMBRE	5	8	63,00
32	ALUMNO32	SETIEMBRE	7	10	70,00
33	ALUMNO33	SETIEMBRE	5	8	65,00
34	ALUMNO34	SETIEMBRE	6	9	68,00
35	ALUMNO35	SETIEMBRE	7	10	72,00



36	ALUMNO36	SETIEMBRE	6	9	68,00
37	ALUMNO37	SETIEMBRE	5	8	63,00
38	ALUMNO38	SETIEMBRE	7	10	70,00
39	ALUMNO39	SETIEMBRE	4	7	58,00
40	ALUMNO40	SETIEMBRE	7	10	70,00
41	ALUMNO41	SETIEMBRE	6	9	69,00
42	ALUMNO42	SETIEMBRE	5	8	64,00
43	ALUMNO43	SETIEMBRE	7	10	72,00
44	ALUMNO44	SETIEMBRE	4	7	58,00
45	ALUMNO45	SETIEMBRE	7	10	70,00
46	ALUMNO46	SETIEMBRE	7	10	71,00
47	ALUMNO47	SETIEMBRE	5	8	65,00
48	ALUMNO48	SETIEMBRE	7	10	71,00
49	ALUMNO49	SETIEMBRE	6	9	68,00
50	ALUMNO50	SETIEMBRE	5	8	64,00
51	ALUMNO51	SETIEMBRE	7	10	72,00
52	ALUMNO52	SETIEMBRE	7	10	72,00
53	ALUMNO53	SETIEMBRE	6	9	66,00
54	ALUMNO54	SETIEMBRE	5	8	65,00
55	ALUMNO55	SETIEMBRE	7	10	70,00
56	ALUMNO56	SETIEMBRE	5	8	64,00
57	ALUMNO57	SETIEMBRE	6	9	68,00
58	ALUMNO58	SETIEMBRE	7	10	70,00
59	ALUMNO59	SETIEMBRE	6	9	68,00
60	ALUMNO60	SETIEMBRE	4	7	58,00
61	ALUMNO61	SETIEMBRE	4	7	59,00
62	ALUMNO62	SETIEMBRE	7	10	72,00
63	ALUMNO63	SETIEMBRE	6	9	67,00
64	ALUMNO64	SETIEMBRE	5	8	64,00
65	ALUMNO65	SETIEMBRE	7	10	70,00
66	ALUMNO66	SETIEMBRE	5	8	64,00
67	ALUMNO67	SETIEMBRE	6	9	68,00
68	ALUMNO68	SETIEMBRE	7	10	70,00
69	ALUMNO69	SETIEMBRE	6	9	68,00
70	ALUMNO70	SETIEMBRE	5	8	64,00
71	ALUMNO71	SETIEMBRE	7	10	70,00
72	ALUMNO72	SETIEMBRE	4	7	57,00
73	ALUMNO73	SETIEMBRE	7	10	72,00
74	ALUMNO74	SETIEMBRE	6	9	68,00
75	ALUMNO75	SETIEMBRE	5	8	65,00

#### Correlaciones

		TEST_PORC ENTAJE_ASIS TENCIAS	RETEST_PO RCENTAJE_A SISTENCIA
TEST_PORC ENTAJE_ASIS TENCIAS	Correlación de Pearson	1	,846**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	75	75
RETEST_PO RCENTAJE_A SISTENCIA	Correlación de Pearson	,846**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	75	75

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).





Anexo 17:Ficha Pos-Test Porcentaje de Asistencia

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Porcentaje de Asistencia					
Investigadores:			FRANCIS GENARO SUAREZ CARRIZALES LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA		
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el porcentaje de los alumnos que asisten al laboratorio de computo.		
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TECNICOS					
TIPO DE PRUEBA			POS-TEST		
DIMENSIÓN	ASISTENCIA		MEDIDA	PORCENTUAL	
INDICADOR	PORCENTAJE DE ASISTENCIA				
$NS = \frac{Na * 100}{Ta}$			PA :Porcentaje de Asistencia Na:Numero de días asitidos Ta: Total de Asistencia		
Nº	LAB.	MES	Numero días asistidos	Total de Asistencias	Porcentaje de Asistencia
1	ALUMNO1	OCTUBRE	8	10	80
2	ALUMNO2	OCTUBRE	7	8	88
3	ALUMNO3	OCTUBRE	8	10	80
4	ALUMNO4	OCTUBRE	7	9	78
5	ALUMNO5	OCTUBRE	6	8	75
6	ALUMNO6	OCTUBRE	8	10	80
7	ALUMNO7	OCTUBRE	8	10	80
8	ALUMNO8	OCTUBRE	7	9	78
9	ALUMNO9	OCTUBRE	6	8	75
10	ALUMNO10	OCTUBRE	8	10	80
11	ALUMNO11	OCTUBRE	6	8	75
12	ALUMNO12	OCTUBRE	7	9	78
13	ALUMNO13	OCTUBRE	8	10	80
14	ALUMNO14	OCTUBRE	9	10	90
15	ALUMNO15	OCTUBRE	7	9	78
16	ALUMNO16	OCTUBRE	6	8	75
17	ALUMNO17	OCTUBRE	8	10	80
18	ALUMNO18	OCTUBRE	5	7	71
19	ALUMNO19	OCTUBRE	8	10	80
20	ALUMNO20	OCTUBRE	7	9	78
21	ALUMNO21	OCTUBRE	6	8	75
22	ALUMNO22	OCTUBRE	5	7	71
23	ALUMNO23	OCTUBRE	8	10	80
24	ALUMNO24	OCTUBRE	6	8	75
25	ALUMNO25	OCTUBRE	8	10	80
26	ALUMNO26	OCTUBRE	7	9	78
27	ALUMNO27	OCTUBRE	6	8	75
28	ALUMNO28	OCTUBRE	8	10	80



29	ALUMNO29	OCTUBRE	8	10	80
30	ALUMNO30	OCTUBRE	7	9	78
31	ALUMNO31	OCTUBRE	6	8	75
32	ALUMNO32	OCTUBRE	8	10	80
33	ALUMNO33	OCTUBRE	6	8	75
34	ALUMNO34	OCTUBRE	7	9	78
35	ALUMNO35	OCTUBRE	8	10	80
36	ALUMNO36	OCTUBRE	7	9	78
37	ALUMNO37	OCTUBRE	6	8	75
38	ALUMNO38	OCTUBRE	9	10	90
39	ALUMNO39	OCTUBRE	5	7	71
40	ALUMNO40	OCTUBRE	8	10	80
41	ALUMNO41	OCTUBRE	7	9	78
42	ALUMNO42	OCTUBRE	6	8	75
43	ALUMNO43	OCTUBRE	8	10	80
44	ALUMNO44	OCTUBRE	5	7	71
45	ALUMNO45	OCTUBRE	10	10	100
46	ALUMNO46	OCTUBRE	8	10	80
47	ALUMNO47	OCTUBRE	7	8	88
48	ALUMNO48	OCTUBRE	8	10	80
49	ALUMNO49	OCTUBRE	7	9	78
50	ALUMNO50	OCTUBRE	6	8	75
51	ALUMNO51	OCTUBRE	9	10	90
52	ALUMNO52	OCTUBRE	8	10	80
53	ALUMNO53	OCTUBRE	7	9	78
54	ALUMNO54	OCTUBRE	6	8	75
55	ALUMNO55	OCTUBRE	8	10	80
56	ALUMNO56	OCTUBRE	7	8	88
57	ALUMNO57	OCTUBRE	7	9	78
58	ALUMNO58	OCTUBRE	8	10	80
59	ALUMNO59	OCTUBRE	8	9	89
60	ALUMNO60	OCTUBRE	5	7	71
61	ALUMNO61	OCTUBRE	6	7	86
62	ALUMNO62	OCTUBRE	8	10	80
63	ALUMNO63	OCTUBRE	8	9	89
64	ALUMNO64	OCTUBRE	6	8	75
65	ALUMNO65	OCTUBRE	8	10	80
66	ALUMNO66	OCTUBRE	7	8	88
67	ALUMNO67	OCTUBRE	7	9	78
68	ALUMNO68	OCTUBRE	9	10	90
69	ALUMNO69	OCTUBRE	8	9	89
70	ALUMNO70	OCTUBRE	6	8	75
71	ALUMNO71	OCTUBRE	8	10	80
72	ALUMNO72	OCTUBRE	5	7	71
73	ALUMNO73	OCTUBRE	8	10	80
74	ALUMNO74	OCTUBRE	8	9	89
75	ALUMNO75	OCTUBRE	6	8	75
TOTAL			7	9	80



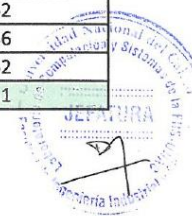
Anexo 18:Ficha Pos-Test Nivel de Accesos

FICHA DE REGISTRO						
Indicador: Nivel de Accesos						
Investigadores:			FRANCIS GENARO SUAREZ CARRIZALES LUCERO MARGARITA YANEZ NEYRA			
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el porcentaje de accesos correctos al laboratorio de computo.			
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO			
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao			
DATOS TECNICOS						
TIPO DE PRUEBA			Pos-Test			
DIMENSIÓN		SEGURIDAD		MEDIDA	Porcentual	
INDICADOR		Nivel de Accesos				
$NA = \left( \frac{NAA - NAN}{TA} \right) * 100$			NA: Nivel de Accesos NAA: Numero de Accesos Autorizados NAN: Numero de Accesos no autorizados			
Nº	LAB.	FECHA	Numero de Accesos Autorizados	Numero de Accesos no Autorizados	Total de Alumnos	Nivel de Accesos
1	LAB01	1/10/2019	58	0	58	100%
2	LAB01	2/10/2019	66	0	66	100%
3	LAB01	3/10/2019	73	0	73	100%
4	LAB01	4/10/2019	64	0	64	100%
5	LAB01	5/10/2019	64	0	64	100%
6	LAB01	7/10/2019	59	0	59	100%
7	LAB01	8/10/2019	63	0	63	100%
8	LAB01	9/10/2019	58	0	58	100%
9	LAB01	10/10/2019	69	0	69	100%
10	LAB01	11/10/2019	44	0	44	100%
11	LAB01	12/10/2019	55	0	55	100%
12	LAB01	14/10/2019	66	0	66	100%
13	LAB01	15/10/2019	68	0	68	100%
14	LAB01	16/10/2019	63	0	63	100%
15	LAB01	17/10/2019	71	0	71	100%
16	LAB01	18/10/2019	62	0	62	100%
17	LAB01	19/10/2019	66	0	66	100%
18	LAB01	21/10/2019	69	0	69	100%
19	LAB01	22/10/2019	68	0	68	100%
20	LAB01	23/10/2019	69	0	69	100%
21	LAB01	24/10/2019	60	0	60	100%
22	LAB01	25/10/2019	70	0	70	100%
23	LAB01	26/10/2019	71	0	71	100%
24	LAB01	28/10/2019	55	0	55	100%
25	LAB01	29/10/2019	59	0	59	100%
26	LAB01	30/10/2019	69	0	69	100%
27	LAB01	31/10/2019	71	0	71	100%
		promedio total	64	0	64	100%



Anexo 19:Ficha Pos-Test Tiempo promedio de retraso

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Tiempo promedio de retraso					
Investigadores:			FRANCIS GENARO SUAREZ CARRIZALES LUCERO MARGARITA YAÑEZ NEYRA		
Objetivo			El objetivo de este indicador es obtener el tiempo de retraso del estudiante al ingresar al laboratorio de computo		
Empresa de Estudio:			UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:			Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TECNICOS					
TIPO DE PRUEBA			Pos-Test		
DIMENSIÓN	EFICACIA		MEDIDA	Minutos	
INDICADOR	Tiempo promedio de de retraso				
$TPR = \frac{\sum TR}{N}$			TPR: Tiempo promedio de retraso TR: Tiempo de retraso N: Numero de Alumnos		
Nº	LAB.	FECHA	SUMATORIA DE RETRASO	Numero de Alumnos	Tiempo promedio de retraso
1	LAB01	1/10/2019	130	60	2.17
2	LAB01	2/10/2019	90	72	1.25
3	LAB01	3/10/2019	120	75	1.60
4	LAB01	4/10/2019	90	65	1.38
5	LAB01	5/10/2019	60	66	0.91
6	LAB01	7/10/2019	100	60	1.67
7	LAB01	8/10/2019	90	65	1.38
8	LAB01	9/10/2019	115	72	1.60
9	LAB01	10/10/2019	175	70	2.50
10	LAB01	11/10/2019	158	59	2.68
11	LAB01	12/10/2019	160	70	2.29
12	LAB01	14/10/2019	60	67	0.90
13	LAB01	15/10/2019	150	70	2.14
14	LAB01	16/10/2019	50	65	0.77
15	LAB01	17/10/2019	90	72	1.25
16	LAB01	18/10/2019	90	66	1.36
17	LAB01	19/10/2019	60	65	0.92
18	LAB01	21/10/2019	100	70	1.43
19	LAB01	22/10/2019	90	68	1.32
20	LAB01	23/10/2019	115	69	1.67
21	LAB01	24/10/2019	126	62	2.03
22	LAB01	25/10/2019	50	70	0.71
23	LAB01	26/10/2019	68	72	0.94
24	LAB01	28/10/2019	102	70	1.46
25	LAB01	29/10/2019	118	73	1.62
26	LAB01	30/10/2019	102	70	1.46
27	LAB01	31/10/2019	118	73	1.62
TOTAL DEL MES			2777	1836	1.51



## Iniciación

### Alcance

El alcance para este proyecto será detallado por sus requerimientos funcionales del sistema con sus respectivos diagramas, así mismo tiene como objetivo implementar un sistema de reconocimiento facial para el control de asistencia a los laboratorios de estudiantes de la FIIS-UNAC. Este sistema de reconocimiento facial logra mostrar reportes por cada módulo de cada indicador que se ha implementado.

### Perspectiva del producto

El sistema de reconocimiento facial, será diseñado para que opere sobre un interactivo, lo que permitirá un acceso de un programa instalado en el dispositivo con opción a tener una cámara para el procedimiento de reconocer los rostros.

### Modelamiento de negocios

El modelo de negocio está compuesto por los siguientes productos de trabajo: Modelado de Casos de Uso del Negocio Para el modelado del proceso control de ingreso en la Universidad Nacional del Callao. Como muestra la Figura 16, el siguiente diagrama de casos de uso del negocio.

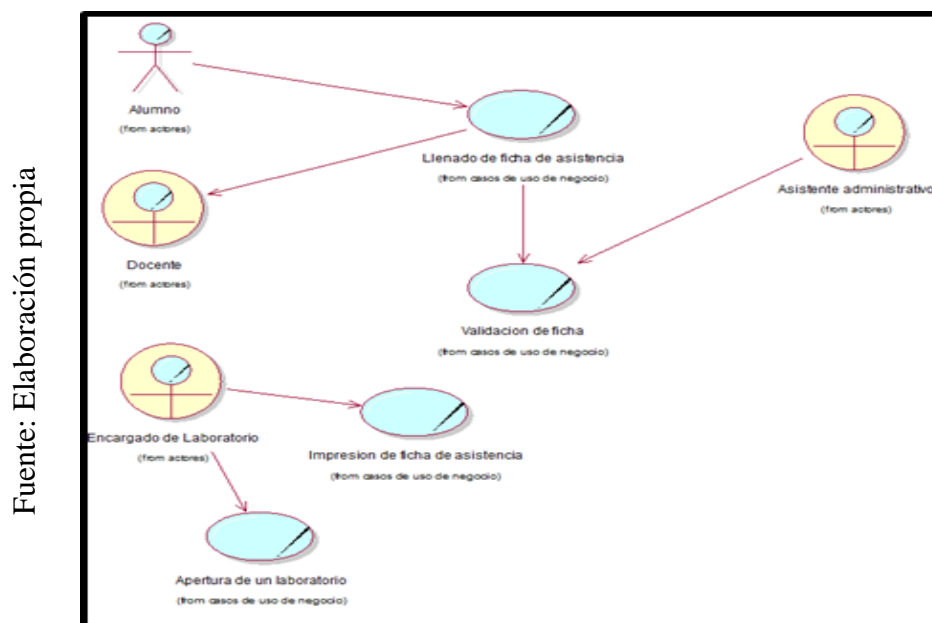


Figura 15: Diagrama de casos de uso de negocio

## Especificación de casos de uso del Negocio (CUN)

En la Tabla 20, se muestra las especificaciones de los casos de uso del negocio, en este caso es el llenado de ficha de asistencia.

### CUN1: Llenado de ficha de asistencia

**Tabla 20:**

*Especificación de Caso de Uso del Negocio: Llenado de Ficha de Asistencia*

---

<b>Casos de uso:</b>	<b>Llenado de ficha de asistencia</b>
<b>Actores:</b>	Alumno
<b>Tipo:</b>	Flujo básico
<b>Propósito:</b>	Tener reporte diario de asistencia de dicho curso del laboratorio
<b>Resumen:</b>	Es el proceso donde llenan los datos los alumnos para controlar su asistencia al laboratorio además de validar sus datos y autenticidad
<b>Pre – condicionales:</b>	Estar matriculado al curso
<b>Flujo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El estudiante recibe la ficha</li><li>2. El estudiante ingresa sus datos personales (nombres, apellidos, ciclo, DNI, firma)</li><li>3. El estudiante revisa los datos ingresados y finaliza el proceso</li></ol>
<b>Excepciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El estudiante no está matriculada en el curso</li><li>2. El estudiante no ingresa bien sus datos</li><li>3. El estudiante llena incompleto sus datos</li><li>4. El estudiante llena los datos de otro alumno que no asistió al curso</li></ol>

---

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 21, se muestra las especificaciones de los casos de uso del negocio, en este caso es la Validación de la ficha.

## **CUN2: Validación de ficha**

**Tabla 21:**

*Especificación de Caso de Uso del Negocio: Validación de Ficha.....*

<b>Casos de uso:</b>	<b>Validación de ficha</b>
<b>Actores:</b>	Asistente administrativo
<b>Tipo:</b>	Flujo básico
<b>Propósito:</b>	Verificar la información ingresada en la ficha y archivarla
<b>Resumen:</b>	Es el proceso donde se validan los datos ingresados por los estudiantes, sus datos personales, los datos del docente y aula
<b>Pre – condicionales:</b>	Haber llenado la ficha de asistencia
<b>Fujo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente procede a llevar la ficha al encargado del laboratorio</li> <li>2. El encargado lo deriva al asistente administrativo</li> <li>3. El asistente administrativo procede a verificar la ficha</li> <li>4. El asistente administrativo lo archiva en un file</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante no ingresa bien sus datos</li> <li>2. El estudiante llena incompleto sus datos</li> <li>3. El docente no lleva la ficha al encargado</li> <li>4. Se pierde la ficha de asistencia</li> </ol>

Fuente: Elaboración Propia.

### **CUN3: Impresión de ficha de asistencia**

En la Tabla 22, se muestra las especificaciones de los casos de uso del negocio, en este caso es la impresión de la ficha de asistencia.

**Tabla 22:**

*Impresión de ficha de asistencia*

<b>Casos de uso:</b>	<b>Impresión de ficha de asistencia</b>
<b>Actores:</b>	Encargado de laboratorio
<b>Tipo:</b>	Flujo básico
<b>Propósito:</b>	Disponer de la ficha para poder registrar las asistencias de los alumnos
<b>Resumen:</b>	Es el proceso donde se realiza la impresión de la ficha de asistencia para poder habilitar un laboratorio y llevar el control de asistencia a la infraestructura
<b>Pre – condicionales:</b>	No hay
<b>Flujo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El encargado de laboratorio se dirige a imprimir la ficha de asistencia en una impresora</li><li>2. El encargado se dispone a verificar los datos impresos</li><li>3. El encargado entrega la ficha al docente</li></ol>
<b>Excepciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El encargado de laboratorio no dispone de hoja para imprimir la ficha</li></ol>

Fuente: Elaboración Propia.



#### **CUN4: Impresión de ficha de asistencia**

En la Tabla 23, se muestra las especificaciones de los casos de uso del negocio, en este caso es la apertura de un laboratorio.

**Tabla 23:** Apertura de un laboratorio

<b>Casos de uso:</b>	<b>Apertura de un laboratorio</b>
<b>Actores:</b>	Encargado de laboratorio
<b>Tipo:</b>	Flujo básico
<b>Propósito:</b>	Disponer de un laboratorio para realizar la clase
<b>Resumen:</b>	Es el proceso donde se apertura un laboratorio Precondiciones: Que esté programado una clase
<b>Pre – condicionales:</b>	Que esté programado una clase
<b>Fujo Principal:</b>	1. El encargado de laboratorio se acerca al docente 2. El encargado habilita una ficha de asistencia 3. El encargado de laboratorio apertura el laboratorio

Fuente: Elaboración Propia.

### **Especificación de actores:**

En la Tabla 24, se muestra las especificaciones de los actores de los casos de uso, los cuales serían el alumno, docente, asistente administrativo y encargado de laboratorio-

#### **Tabla 24:**

*Especificación de Actores de Casos de Uso del Negocio*

---

<b>Actor:</b>	<b>Alumno</b>
<b>Caso de Uso:</b>	Llenado de ficha de asistencia
<b>Tipo:</b>	Actor del negocio
<b>Descripción:</b>	El actor alumno es el que asiste a las clases impartidas por el docente de turno, es el que registra manualmente la asistencia del mismo.

---

Fuente: Elaboración Propia.

---

<b>Actor:</b>	<b>Docente</b>
<b>Caso de Uso:</b>	Llenado de ficha de asistencia
<b>Tipo:</b>	Trabajador del negocio
<b>Descripción:</b>	El actor docente es el que imparte clases en diferentes turnos a los alumnos de las carreras de Ingeniería Industrial y Sistemas, es el que se encarga de velar por el cumplimiento del llenado de la hoja de asistencia

---

Fuente: Elaboración Propia.

---

<b>Actor:</b>	<b>Asistente administrativo</b>
<b>Caso de Uso:</b>	Validación de ficha
<b>Tipo:</b>	Trabajador del negocio
<b>Descripción:</b>	El actor asistente administrativo recibe las fichas de asistencia de los laboratorios y los archiva para que posteriormente realice un reporte de las asistencias y demás subprocesos que requieran esta información

---

Fuente: Elaboración Propia.

---

<b>Actor:</b>	<b>Encargado de Laboratorio</b>
<b>Caso de Uso:</b>	Llenado de ficha de asistencia
<b>Tipo:</b>	Trabajador del negocio
<b>Descripción:</b>	El actor encargado de laboratorio es el que se encarga de brindar el acceso pertinente de los laboratorios de cómputo, y además es el que entrega la ficha de acceso a la infraestructura y además es el que se encarga de velar por el cumplimiento de entrega de la ficha al docente y posteriormente al área administrativa

---

Fuente: Elaboración Propia.

## Requerimientos Funcionales del sistema

En la Tabla 25, se muestra los requerimientos funcionales del sistema

**Tabla 25:**

*Requerimientos Funcionales del Sistema*

N°	Requerimiento	Prioridad
1	El sistema debe de registrar al alumno (fotos, código, nombre, horario, laboratorio)	Media
2	El sistema debe permitir a los usuarios identificarse para registrar su asistencia mediante el reconocimiento facial.	Alta
3	El sistema debe de permitirá generar los reportes en Excel de las asistencias diarias para posteriormente ser validados y legalizados	Baja
4	El sistema debe permitir al administrador ingresar a los módulos	Media
5	El sistema debe permitir mostrar los reporte de los indicadores con gráficos de cada uno.	Media
6	El sistema debe permitir actualizar los datos de los estudiantes.	Media
7	El sistema debe permitir generar reportes en pdf de todos los indicadores antes descritos.	Media

Fuente: Elaboración Propia.

## Requerimientos no funcionales del Sistema

En la Tabla 26, se muestra los requerimientos no funcionales del sistema.

**Tabla 26:**

*Requerimientos no funcionales del Sistema*

N°	Requerimiento	Prioridad
1	El sistema debe tener un validador que al tercer intento bloquee el acceso.	Media
2	El sistema debe tener un logo de la FIIS de la Universidad del Callao	Baja
3	El sistema debe ser ejecutable en diferentes plataformas.	Baja
4	El sistema solo necesitará una computadora y un aparato biométrico de modelo UFace800 para ser ejecutado.	Baja

Fuente: Elaboración Propia.

## Relación entre los casos de uso y los requerimientos

En la Tabla 27, la relación que existe entre los casos de uso y los requerimientos funcionales del sistema.

**Tabla 27:**

*Relación entre los casos de uso y los requerimientos*

Código	Casos de uso del sistema	Requerimiento Funcional
CUS1	Registro de alumno	R1
CUS2	Registro de asistencia	R2
CUS3	Generado de reporte	R3
CUS4	Ingresar a módulos	R4
CUS5	Actualizar programación	R5
CUS6	Eliminar estudiante	R6



Fuente: Elaboración Propia

## Actores del sistema

En la Tabla 28, se muestra la descripción de los actores que interactúan con el sistema.

**Tabla 28:**

*Actores del Sistema*

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN
AS01	Estudiante	Actor que va a tener los privilegios de registrar asistencia, a su vez será el que registrará sus datos para poder tener su información en el sistema	 Administrador (from Actors)
AS02	Administrador	Actor que será el encargado de registrar, actualizar, eliminar y consultar los datos que se ingresó al sistema y generar reportes.	 Administrador (from Actors)

Fuente: Elaboración Propia

**Diagrama de actores** En la figura 17 se muestra el diagrama de actores que interactúan con el sistema.

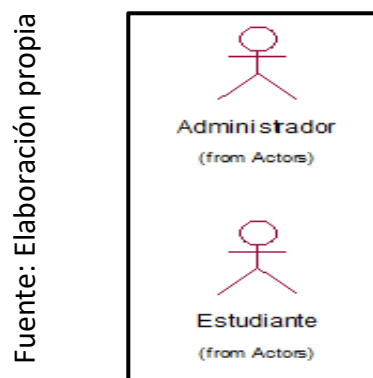


Figura 16: Diagrama de Actores

## Especificaciones de los casos de uso del sistema

En la Tabla 29, se muestra las especificaciones de los casos de uso del sistema.

**Tabla 29:**

*Especificaciones de los casos de uso del sistema*

CÓDIGO	NOMBRE
CUS1	Registro de alumno
CUS2	Registro de asistencia
CUS3	Generado de reporte
CUS4	Ingresar a módulos
CUS5	Actualizar programación
CUS6	Eliminar estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

## Diagrama de casos de uso del sistema

En la Figura 18, se muestra los casos del uso del sistema, los cuales son 6 que interactúan con el sistema, podemos ver que el alumno interactúa con el registro de alumno y asistencia de acuerdo a la clase, el administrador interactúa con el registro de alumno, generar reportes e ingresar a los módulos correspondientes para acceder al sistema. Al momento de ingresar a los módulos se actualiza programación, se puede eliminar al estudiante ya registrado.

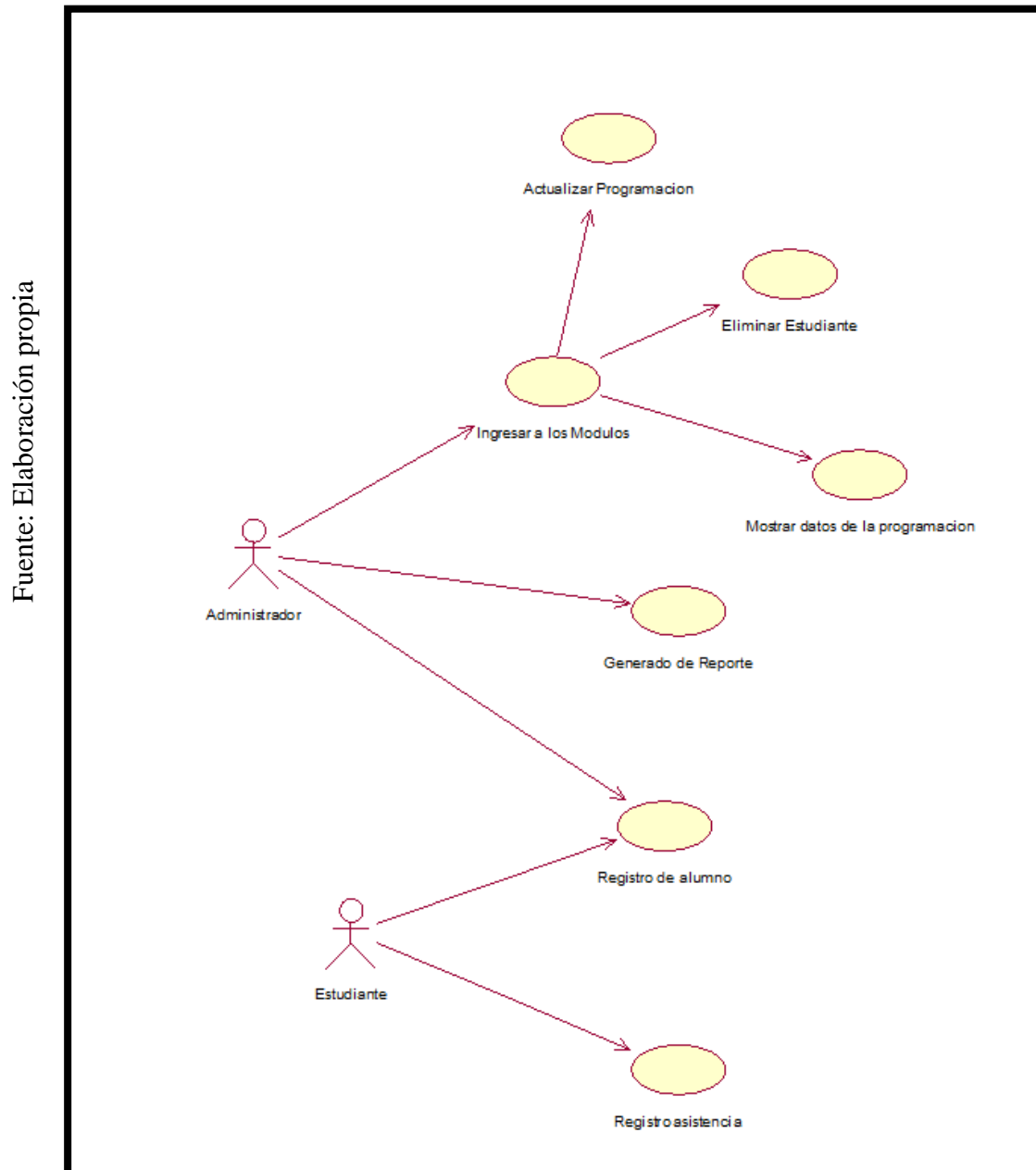


Figura 17: Diagrama de casos de uso del sistema:



## Especificación de los casos de uso del sistema:

Como se muestra a continuación en la Tabla 30, se realizó la tabla de Especificaciones del caso de uso de registro de alumno:

### Especificación Caso De Uso De Sistema: Registrar Alumno

**Tabla 30:**

*Especificación de Caso de Uso del Sistema: Registro Alumno*

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CUS1
Caso de Uso:		Registro de alumno	
Actores:		Estudiante, Administrador	
Breve Descripción:		El estudiante recurrirá a un formulario para poder registrar sus datos personales	
Flujo de Eventos:		<b><u>Estudiante</u></b> <b><u>Flujo básico:</u></b> 2. El estudiante ingresa sus datos (dni, nombre, apellido, fecha de nacimiento, carrera, lugar donde reside, ciclo) 3. El estudiante le da la opción a capturar imagen 4. El estudiante espera en un lapso de 3 segundos 5. El estudiante le da a guardar información. 6. El sistema guarda satisfactoriamente	<b><u>Administrador</u></b> <b><u>Flujo Alternativo:</u></b> 1. El administrador entra con su cuenta a la interfaz para ingresar un estudiante. 7. El administrador verifica que el estudiante este registrado satisfactoriamente.
Requerimientos Especiales:		Para ingresar debe de estar el administrador para poder ingresar a la interfaz de guardado	
Pre Condiciones:		Haber ingresado con la cuenta administrador	
Post Condiciones:		Ninguna	
Punto de Extensión:		Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

## Especificación CUS2: Registro de asistencia

Como se muestra en la Tabla 31, se realizó la tabla de Especificaciones del caso de uso de registro de asistencia:

**Tabla 31:**

*Especificación de Caso de Uso del Sistema: Registro de Asistencia*

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CUS2
Caso de Uso:		Registro de asistencia	
Actores:		Estudiante	
Breve Descripción:		El estudiante ingresara a una ventana donde el sistema haga un reconocimiento facial para registrar su asistencia al laboratorio	
Flujo de Eventos:		Estudiante	
		<b><u>Flujo Básico:</u></b>	
		<ul style="list-style-type: none"><li>● El estudiante ingresa a la opción de registrar asistencia</li><li>● El estudiante se espera unos segundos</li></ul>	
		<b><u>Flujo Alternativo:</u></b>	
		<ul style="list-style-type: none"><li>● El estudiante ingresa a la opción de registrar asistencia</li><li>● El sistema no pudo reconocerlo</li><li>● El estudiante informa al administrador o a cargo del laboratorio o docente</li></ul>	
Requerimientos Especiales:		Ninguna	
Pre Condiciones:		Estar registrado en el sistema de reconocimiento facial	
Post Condiciones:		Ninguna	
Punto de Extensión:		Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

### Especificación CUS3: Generado de reporte

Como se muestra en la Tabla 32, se realizó la tabla de Especificaciones del caso de uso de Generar reportes:

**Tabla 32:**

*Especificación de Caso de Uso del Sistema: Generar Reporte*

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CUS3
Caso de Uso:		Generado de reporte	
Actores:		Administrador	
Breve Descripción:		El sistema realiza un reporte en excel de las asistencias del día, mes por laboratorios y código de curso	
Flujo de Eventos:		<b><u>Administrador</u></b> <b><u>Flujo Básico:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador ingresa al sistema mediante su usuario</li><li>● El administrador ingresa a “Generar reporte de asistencias”</li><li>● El administrador ingresa segun por laboratorios, cursos, mes y/o día.</li><li>● El da clic en “Generar”</li><li>● El sistema muestra el reporte en Excel</li></ul> <b><u>Flujo Alternativo:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador ingresa al sistema de reconocimiento facial.</li><li>● El administrador observa los reportes generados por el día en los laboratorios.</li></ul>	
Requerimientos Especiales:		Ninguna	
Pre Condiciones:		Haber ingresado con el usuario administrado	
Post Condiciones:		Ninguna	
Punto de Extensión:		Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia.

### Especificación CUS3: Ingresar a módulos

Como se muestra en la Tabla 33, se realizó la tabla de Especificaciones del caso de uso de Ingresar a los módulos del sistema.

**Tabla 33:**

*Especificación de Caso de Uso del Sistema: Ingresar a Módulos*

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CUS4
Caso de Uso:		Ingresar a módulos	
Actores:		Administrador	
Breve Descripción:		El administrador podrá acceder a las opciones mediante una interfaz de logueo	
Flujo de Eventos:		<b><u>Flujo Básico:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador hace doble clic al aplicativo</li><li>● El administrador ingresa su usuario y contraseña emitida por el personal de desarrollo o encargado del área, <b><u>Flujo Alternativo:</u></b><ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador se dirige a la pestaña de indicadores.</li><li>● El administrador ingresa al sistema de reconocimiento se dirige al submenú “reportes”.</li></ul></li></ul>	
Requerimientos Especiales:		Tener una cuenta cuyo permiso sea el administrador	
Pre Condiciones:		Tener cuenta o estar registrado (información controlada exclusivamente por el encargado del área)	
Post Condiciones:		Ninguna	
Punto de Extensión:		Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

## Especificación Caso de uso de sistema: Actualizar Programación

Como se muestra en la Tabla 34, se realizó la tabla de Especificaciones del caso de uso de Actualizar la programación:

**Tabla 34:**

*Especificación de Caso de Uso del Sistema: Actualizar programación*

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CUS5
Caso de Uso:		Actualizar programación	
Actores:		Administrador	
Breve Descripción:		El administrador puede actualizar la programación que está registrada	
Flujo de Eventos:		<b><u>Administrador:</u></b> <b><u>Flujo Básico</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador ingresa al sistema y le da a la opción de “Actualizar programación”</li><li>● El administrador accede al formulario donde puede modificar “Aulas, Horario, código del curso”</li><li>● Luego de realizar los cambios, le da clic en “Guardar cambios”</li><li>● El sistema muestra un mensaje de “Cambios realizado satisfactoriamente”</li></ul> <b><u>Flujo Alternativo</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador cambia los horarios</li><li>● El sistema emite un mensaje “Problemas con el horario: coincidencia de horario”</li><li>● El administrador debe cambiar los horarios para que no coincidan</li></ul>	
Requerimientos Especiales:		Ninguna	
Pre Condiciones:		Haber accedido al sistema con el usuario administrador	
Post Condiciones:		Ninguno	
Punto de Extensión:		Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia

## Especificación Caso de Uso De Sistema: Eliminar estudiante

Como se muestra en la Tabla 35, se realizó la tabla de Especificaciones del caso de uso de eliminar al estudiante ya registrado.

**Tabla 35:**

*Especificación de Caso de Uso del Sistema: Eliminar estudiante*

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CUS6
Caso de Uso:		Eliminar estudiante	
Actores:		Administrador	
Breve Descripción:		El administrador puede eliminar a los estudiantes si estos han deshabilitado su curso, cambio de curso o alguna novedad que le impida volver a la institución	
Flujo de Eventos:		<b><u>Flujo Básico:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador ingresa al sistema</li><li>● El administrador realiza la búsqueda del estudiante mediante su DNI.</li><li>● Localiza al estudiante y procede a darle clic a la opción “Eliminar estudiante”</li><li>● Luego el sistema emite un mensaje “Eliminado satisfactoriamente”</li></ul> <b><u>Flujo Alternativo</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● El administrador ingresa al sistema de reconocimiento facial.</li><li>● El administrador usa el biométrico y busca al estudiante mediante su nombre.</li><li>● El administrador borra al estudiante mediante el biométrico de reconocimiento facial.</li></ul>	
Requerimientos Especiales:		Ninguna	
Pre Condiciones:		Haber ingresado con el usuario administrador	
Post Condiciones:		Ninguna	
Punto de Extensión:		Ninguna	



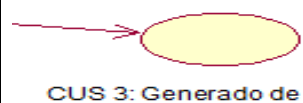



Fuente: Elaboración Propia

## Especificación de los casos de uso de sistemas (general)

Como se muestra en la Tabla 36, se realizó la tabla de Especificaciones de los casos de uso del sistema de manera general.

**Tabla 36:**

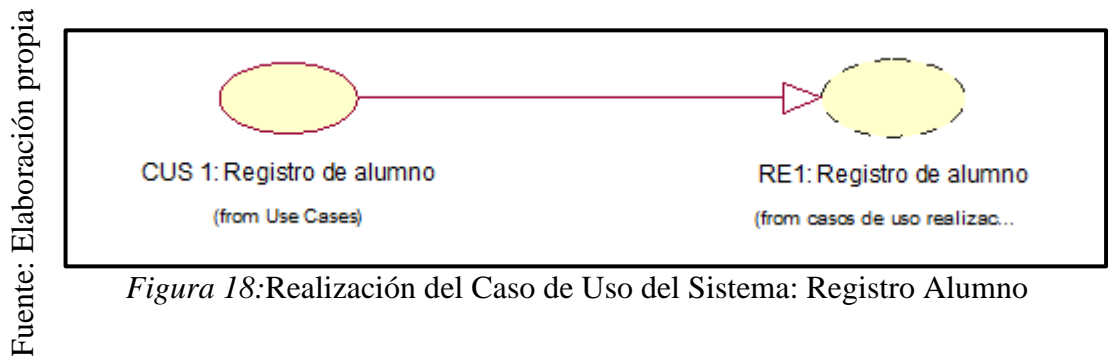
*Especificación de los casos de uso de sistemas (general)*

CASO DE USO	ESPECIFICACIÓN
 <p>CUS 1: Registro de alumno (from Use Cases)</p>	El estudiante recurrirá a un formulario para poder registrar sus datos personales
 <p>CUS 2: Registro de asistencia (from Use Cases)</p>	El estudiante ingresara a una ventana donde el sistema haga un reconocimiento facial para registrar su asistencia al laboratorio
 <p>CUS 3: Generado de reporte (from Use Cases)</p>	El sistema realiza un reporte en Excel de las asistencias del día, mes por laboratorios y código de curso
 <p>CUS 4: Ingresar a modulos (from Use Cases)</p>	El administrador podrá acceder a las opciones mediante una interfaz de logeo
 <p>CUS 6: Actualizar programacion (from Use Cases)</p>	El administrador puede actualizar la programación que está registrada
 <p>CUS 7: Eliminar estudiante (from Use Cases)</p>	El administrador puede eliminar a los estudiantes si estos han deshabilitado su curso, cambio de curso o alguna novedad que le impida volver a la institución

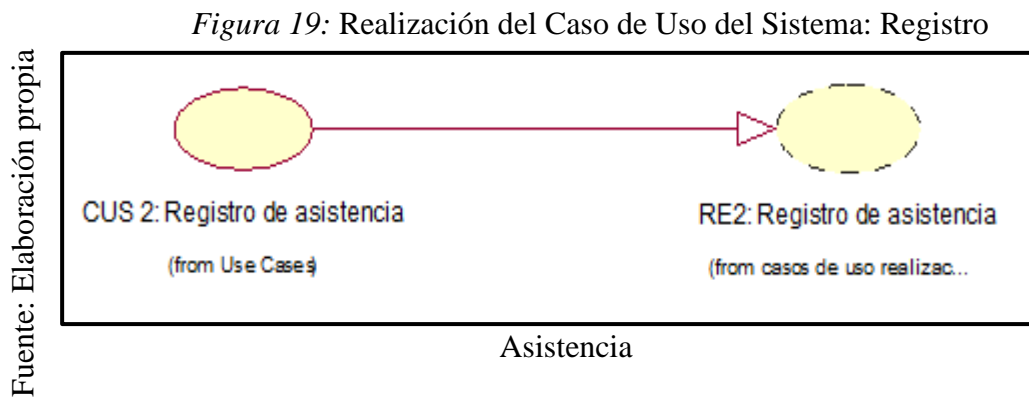
Fuente: Elaboración Propia

## Realización de los casos de uso de sistema

- En la realización del CUS (Caso de Uso del Sistema) 1: Esta tiene la intención de registrar nuevos alumnos al sistema ya que el sistema debe de permitir controlar estos registros para que el sistema lo mantenga, así la información sea íntegra y manejable para diferentes gestiones, como principal responsable es el administrador del sistema y el personal. Se grafica como se muestra en la Figura 19:



- En la realización del CUS (Caso de Uso del Sistema) 2: Esta realización tiene como motivo registrar las asistencias de los alumnos que ingresan a los laboratorios, como principal responsable es el administrador, sin embargo, el que interactúa con el sistema son los alumnos. Se grafica como se muestra en la Figura 20.



- En la realización del CUS (Caso de Uso del Sistema 3): En este caso de uso comprende el proceso de generar un reporte donde contemplará los datos de asistencia por mes, esta será derivada al área administrativa, como principal responsable es el administrador del área. Se grafica como se muestra en la Figura 21



Fuente: Elaboración propia

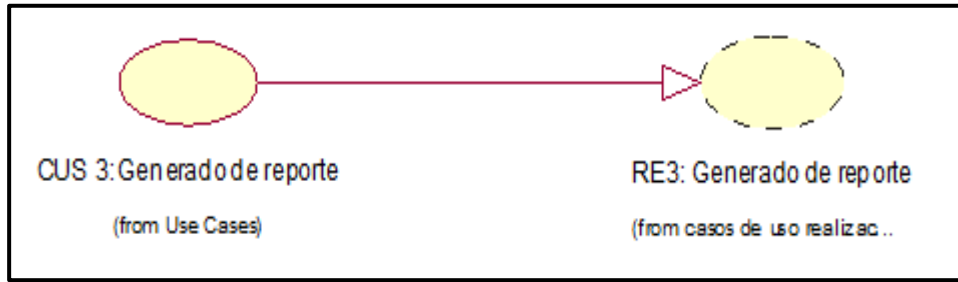


Figura 20: Realización del Caso de Uso del Sistema: Generado de Reporte.

- En la realización del CUS (Caso de Uso del Sistema 4): Contempla todo el proceso de ingresar al módulo, el módulo contiene todas las opciones internas proporcionadas al administrador para su mantenimiento de los datos, visualizaciones de reportes, cambios, agregaciones, etc. Como principal responsable de este proceso es el administrador. Se grafica como se muestra en la Figura 22.

Fuente: Elaboración propia



Figura 21: Realización del Caso de Uso del Sistema: Ingresar a módulos

- En la realización del CUS (Caso de Uso del Sistema) 5. Actualizar programación tiene los procesos necesarios para modificar o cambiar las programaciones por exigencias solicitadas de administración, para ello se debe implementar normas o estándares para realizar dichos cambios. Se grafica como se muestra en la Figura 23.

Fuente: Elaboración propia

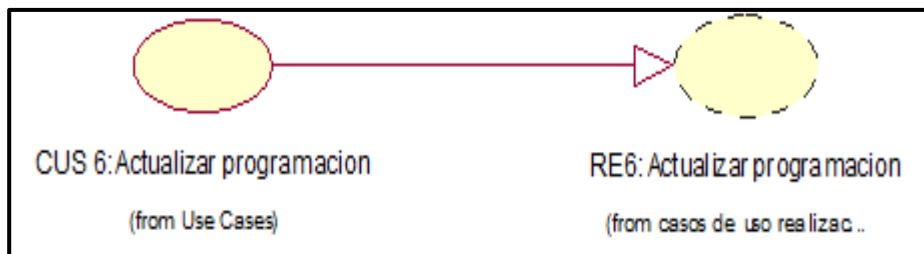


Figura 22: Realización del Caso de Uso del Sistema: Actualizar programación

- En la realización del CUS (Caso de Uso del Sistema) 6: Para el proceso de eliminar estudiante debemos tomar en cuenta que cada estudiante puede dejar de asistir a las sesiones impartidas, por ende, se solicita una eliminación de sus registros, otro motivo es por faltan de datos o alguna anomalía presentada a la hora de la matrícula. Como principal responsable del proceso se encuentra el administrador del área. Se grafica como se muestra en la Figura 24.

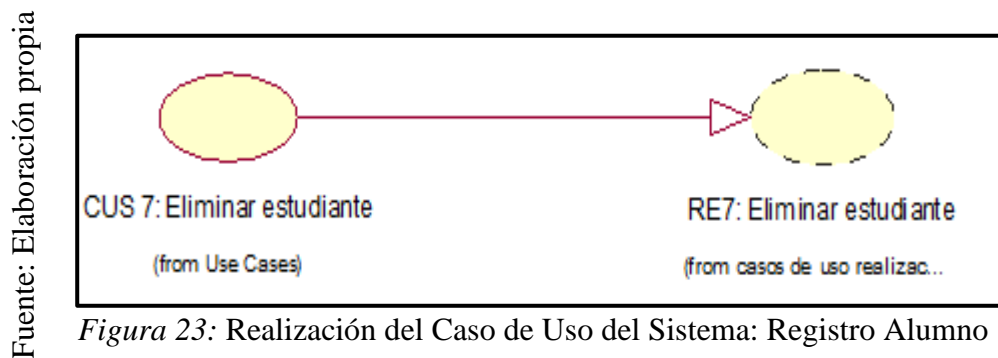


Figura 23: Realización del Caso de Uso del Sistema: Registro Alumno

## Diagrama de clases

El diagrama de clases del sistema de reconocimiento facial está

conformado por las funciones, procesos y atributos (Tipo de atributos) que tendrá el aplicativo para su correcto funcionamiento.

- Clase FACULTAD tiene como atributos el ID que viene a ser el identificador de las facultades y NOMBRE que viene a ser sus nombres, además de tener establecidos sus funciones como registrar facultad, buscar la facultad y modificar los datos de la facultad.
- Clase VECTOR FACIAL tiene como atributos ID que viene a ser el identificador de los vectores faciales que el programa capturará, el IDALUMNO que viene a ser el número de identificación que cada alumno tiene para tener captura de su información y por ultimo CAPTURAS que almacena las imágenes que el sistema guardará para su correspondiente validación, a la vez tiene funciones como registrar nuevo vector facial, reemplazar la misma, eliminar el conjunto de fotos, buscar la imagen para hacer la comparación y actualizar para realizar las modificaciones constantes.

- Clase ALUMNO tiene como atributos: ID que viene a ser el identificador del alumno, su DNI que viene a ser su documento de identidad, su NOMBRE primer y segundo, APELLIDO paterno y materno, FACULTAD en la que el alumno pertenece, CICLO que el alumno esta cursando, FECHA DE NACIMIENTO este dato tiene como finalidad tener un control sobre los alumnos, PROGRAMACION en la que los alumnos están registrados para asistir a sus clases en los laboratorios, a su vez tiene las clases de registrar alumno, buscar, modificar, eliminar
- Clase ASISTENCIA tiene como atributos: ID de la asistencia, ALUMNO para identificar que alumno marco asistencia, PROGRAMACIÓN para tener un consolidado de asistencia por cada programación ASISTENCIA viene a ser si el alumno efectivamente asistió o no y finalmente como proceso tiene registrar asistencia.
- Clase PROGRAMACIÓN tiene como atributos: ID que es la identificación de la programación, CURSO es el nombre del curso que esta en programación, HORARIO de la programación, DOCENTE que dictará dicha sesión, LABORATORIO en que se dictará la clase, a su vez esta tiene como funciones registrar, modificar, eliminar, buscar, ajustar programación y evaluar horario
- Clase CURSO tienen como atributos: ID es la clave del curso, NOMBRE es como se llama la materia, y posee funciones básicas como registrar, modificar, buscar.
- Clase LABORATORIO tiene como atributos: ID es la clave de los laboratorios, LABORATORIOS es el nombre de cada laboratorio y posee también funciones básicas como registrar, modificar, eliminar, estado de cada laboratorio si esta en condiciones o no.
- Clase DOCENTE tiene como atributos: ID que es la clave de cada docente, DNI es su documento de identidad, NOMBRE tanto primer nombre y segundo, APELLIDO paterno y materno y poseo las siguientes funciones registrar, modificar, eliminar, buscar.
- Clase HORARIO tiene como atributos: ID es la clave de los horarios, TURNO en que contempla cada horario y la HORA en que se dictaran.

En la figura 25 se ve la representación del diagrama de clases del sistema:

Fuente: Elaboración propia

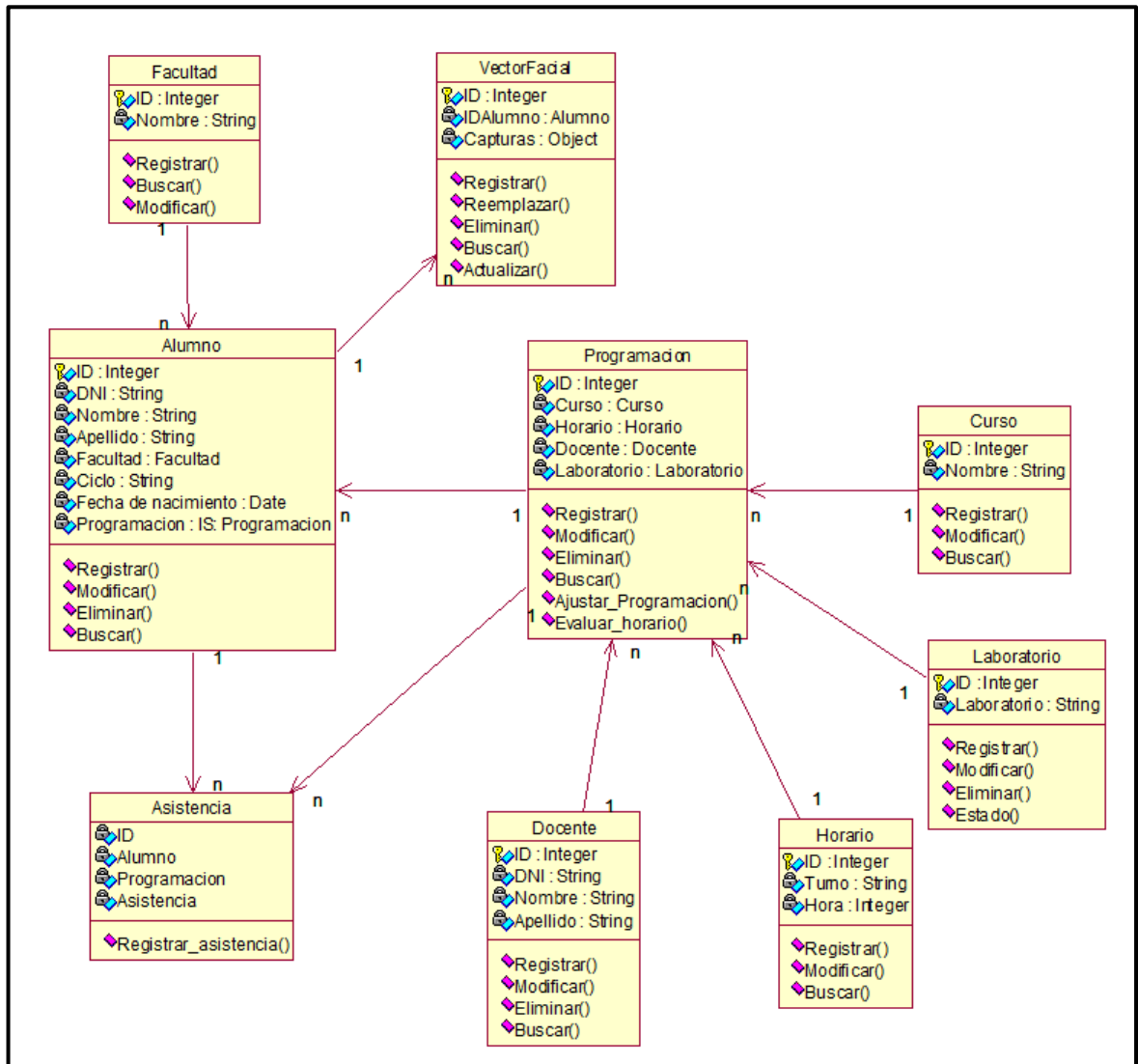


Figura 24: Diagrama de Clases del Sistema

## **Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema**

El diagrama de secuencia de los casos de uso del sistema de reconocimiento facial tiene como finalidad atender a las exigencias conforme a la interacción entre objetos de cada actividad o caso de uso.

- **DIAGRAMA DE SECUENCIAS DEL CUS 1:** Tiene como finalidad la interacción de los objetos Estudiante, Interfaz Registro alumno, el controlador verificar datos, la clase alumno y la base de datos, donde el estudiante ingresa sus datos personales a esta interfaz y esta última mandara activara un comando proporcionado por el controlador verificar datos donde verificará los campos ingresados si están vacíos o mal llenados, resaltando que este tiene como límite tres intentos para registrarse, por otra parte al momento de haber cumplido exitosamente dicho proceso esta se mandara a la clase alumno donde capturará todos los datos y se mandara una consulta a la base para su ingreso, esta procesará la consulta y devolverá un mensaje de confirmación en cada interacción previamente mencionada. En la figura 26 se

muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema, Caso De Uso De Sistema: Registrar Alumno.

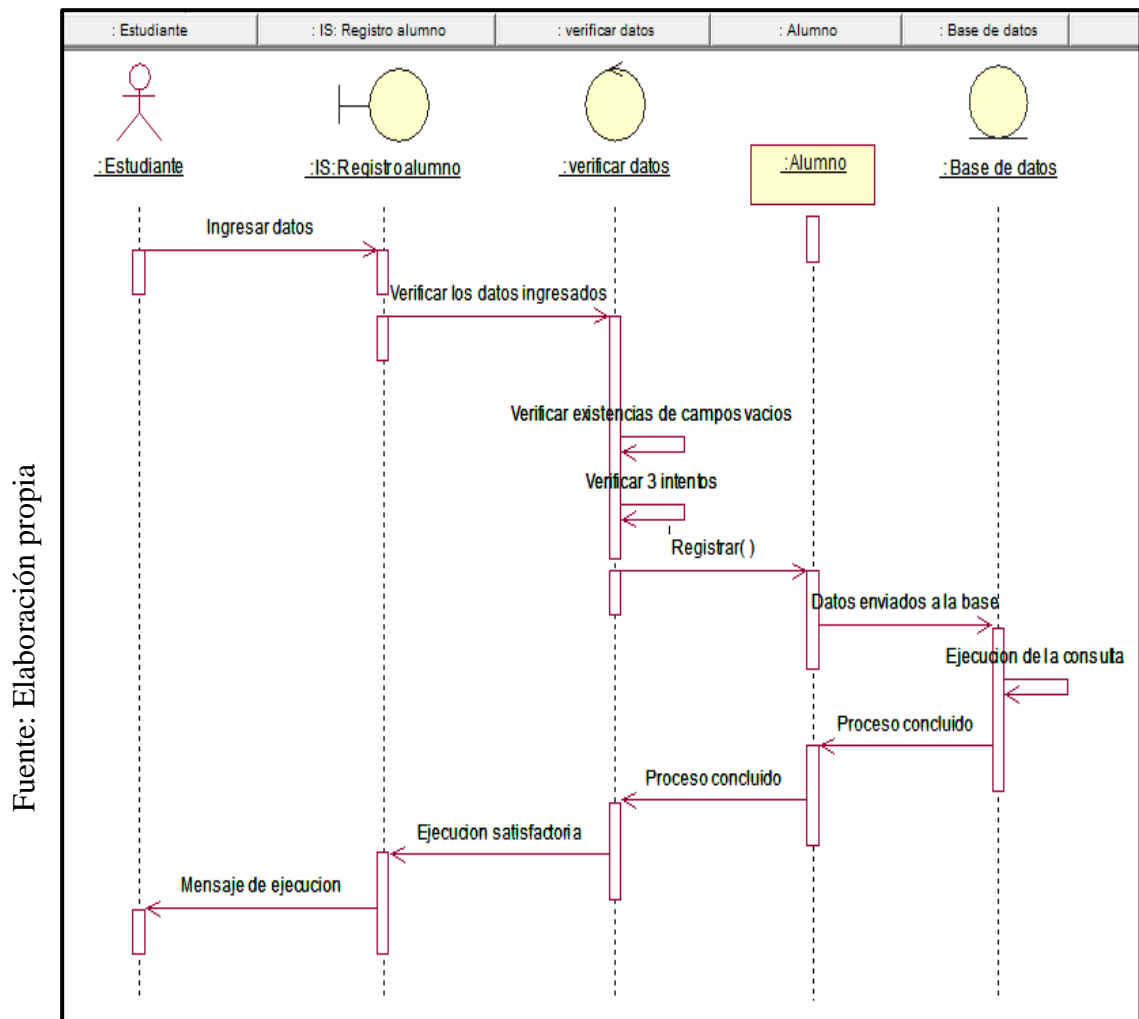


Figura 25:Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Registrar Alumno

- **DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO DE SISTEMA: REGISTRAR ASISTENCIA:** Tiene como finalidad visualizar la interacción entre objetos para el proceso de registrar la asistencia, esta asistencia empieza con el actor estudiante donde interactúa con la interfaz registro de asistencia, esta mandara la acción al controlador verificar reconocimiento facial el cual mediante un algoritmo de reconocimiento realizará la búsqueda en la clase vector facial, luego captura los datos y mandara directo a la base de datos, esta base una vez encuentre la información del estudiante procederá a capturar los datos del estudiante a la clase asistencia y esta mandará esos datos de nuevo a la base de datos para registrar su asistencia

correspondiente. En la figura 27 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema, CUS2.

Fuente: Elaboración propia

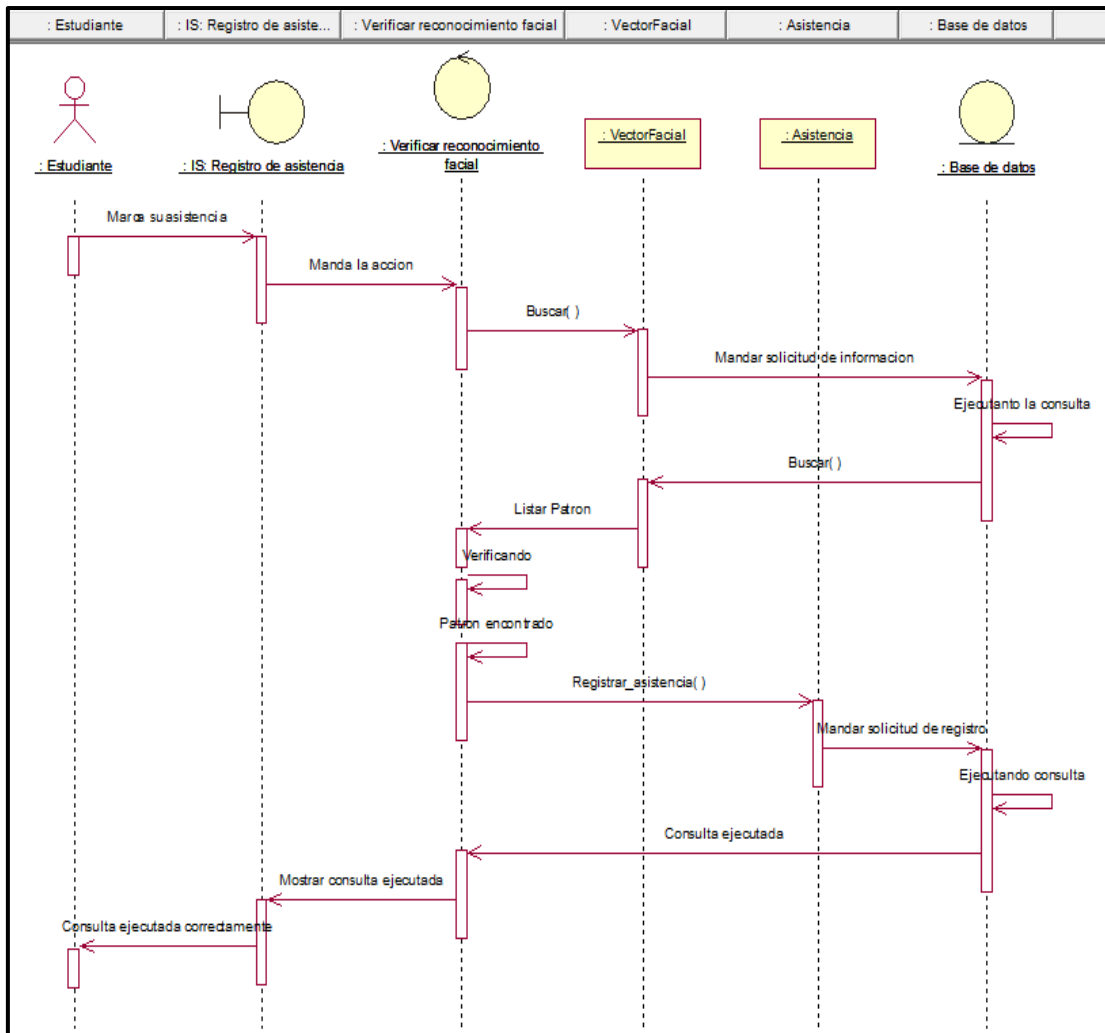


Figura 26: Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Registrar Asistencia

- **DIAGRAMA DE SENCUENCIAS DEL CASO DE USO DE SISTEMA: GENERAR REPORTE:** Tiene como finalidad mostrar la interacción entre objetos del proceso de generar reporte, donde el actor principal que es el administrador ingresa al logueo con su usuario previamente fijado, este sistema de ingreso tiene un controlador que valida los datos ingresados evaluándolos, después de ello muestra una interfaz de generar reporte donde el administrador ingresa los datos que desea que se impriman, posteriormente la tabla asistencia realiza un conjunto de acción para poder realizar la impresión de los datos en Excel. En la figura 28 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema, CUS3.

Fuente: Elaboración propia

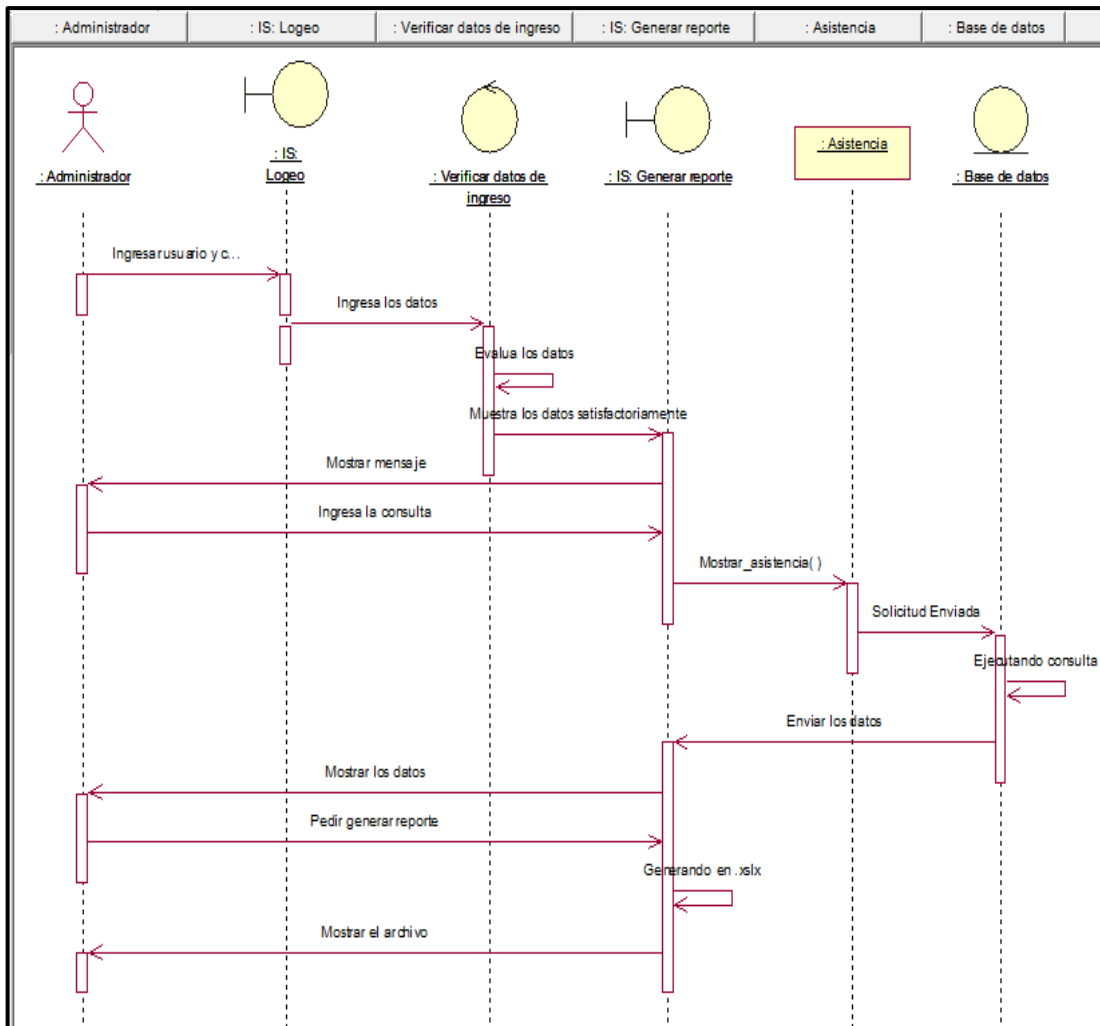


Figura 27: Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Generar Reporte

- **DIAGRAMA DE SECUENCIAS DEL CASO DE USO DE SISTEMA: INGRESAR A MÓDULOS:** Tiene como finalidad modelar la interacción de objetos teniendo como actor principal el administrador donde ingresa al módulo de las opciones previamente debe entrar a un sistema de ingreso, este debe ingresar su usuario y clave previamente proporcionado por el área, este ingreso verifica mediante un controlador verificar datos para validar los intentos y campos ingresados, y devuelve la orden a la base de datos que carga las opciones de conexión validada a la interfaz modulo. En la figura 29 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema, Caso De Uso De Sistema: Ingresar A Módulos.



Fuente: Elaboración propia

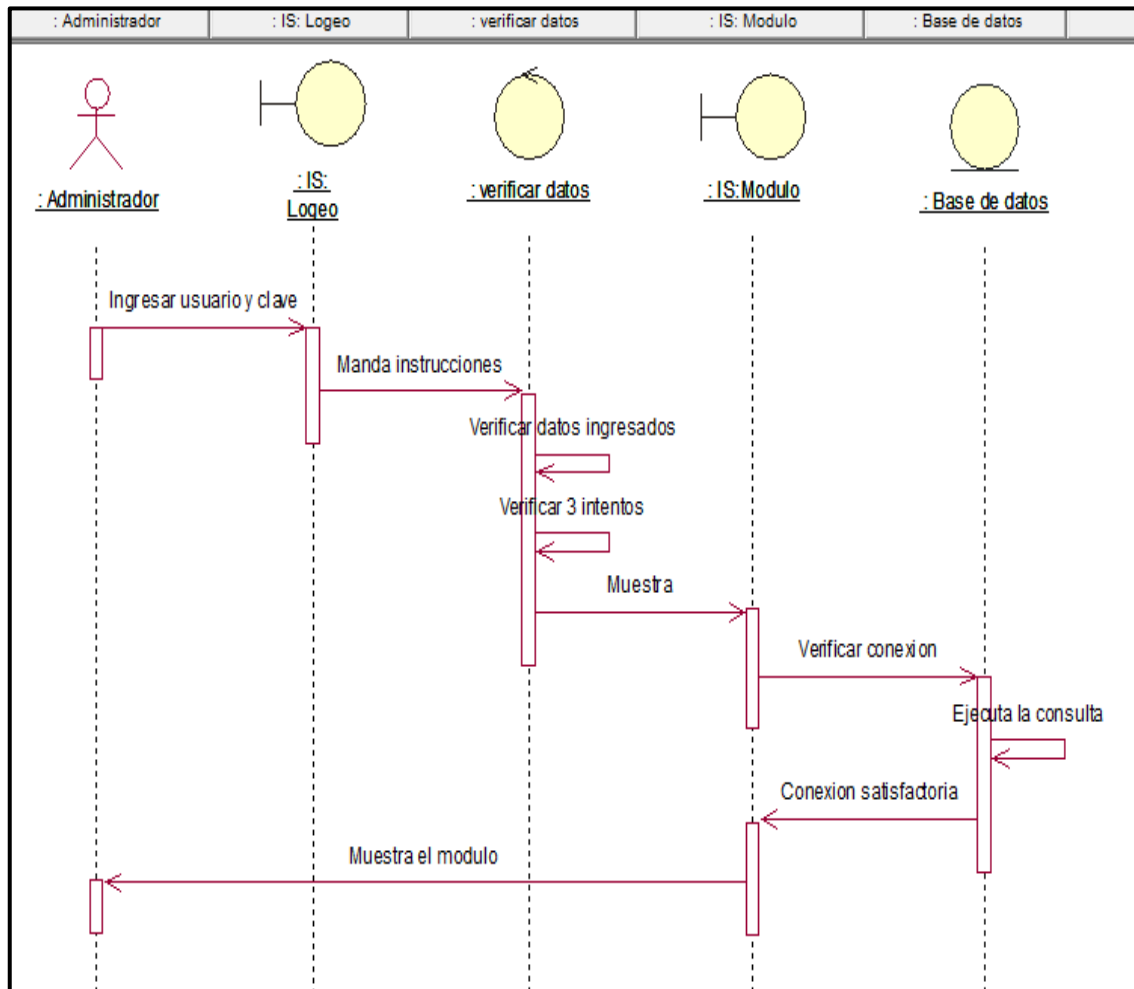


Figura 28: Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Ingresar a Módulos.

- **DIAGRAMA DE SECUENCIAS DEL CASO DE USO DE SISTEMA: ACTUALIZAR PROGRAMACIÓN:** Tiene como finalidad modelar la interacción de los objetos del proceso de mostrar programación donde el actor principal es el administrador que ingresa al módulo previamente validado, este manda un menú donde el administrador decide ingresar a la opción programación e ingresa una opción para filtrar, por ello el controlador verificar datos seleccionados e ingresados por ello aplica la función buscar de la clase programación y esta captura los datos y los manda a la base de datos, esta ejecuta la consulta solicitada y muestra un mensaje de confirmación y a la vez un arreglo de datos con los datos en consulta y la interfaz permite cargar estos datos. En la figura 30 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema, Caso de Uso De Sistema: Actualizar Programación.

Fuente: Elaboración propia

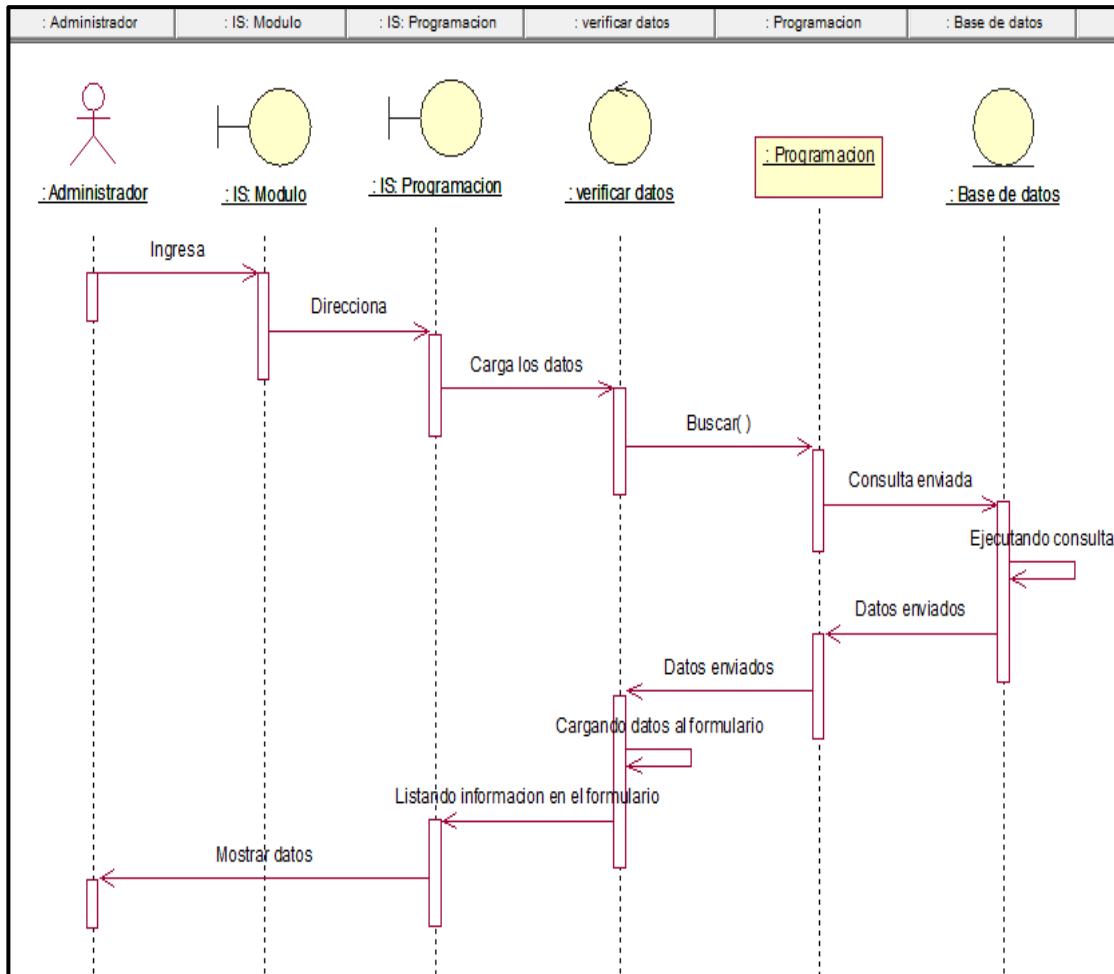


Figura 29: Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Actualizar Programación

- **DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO DE SISTEMA: ELIMINAR ESTUDIANTE:** Tiene como finalidad modelar la interacción de los objetos del proceso de eliminar estudiante, teniendo como actor principal el administrador, este ingresa al módulo que es verificado por el controlador verificar datos, luego es enviado a la interfaz eliminar estudiante donde el administrador realiza la búsqueda por medio del formulario, este último interactúa con la base de datos y devuelve un arreglo donde permite eliminar dicho curso. En la figura 31 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema, Caso de Uso de Sistema: Eliminar Estudiante.

Fuente: Elaboración propia

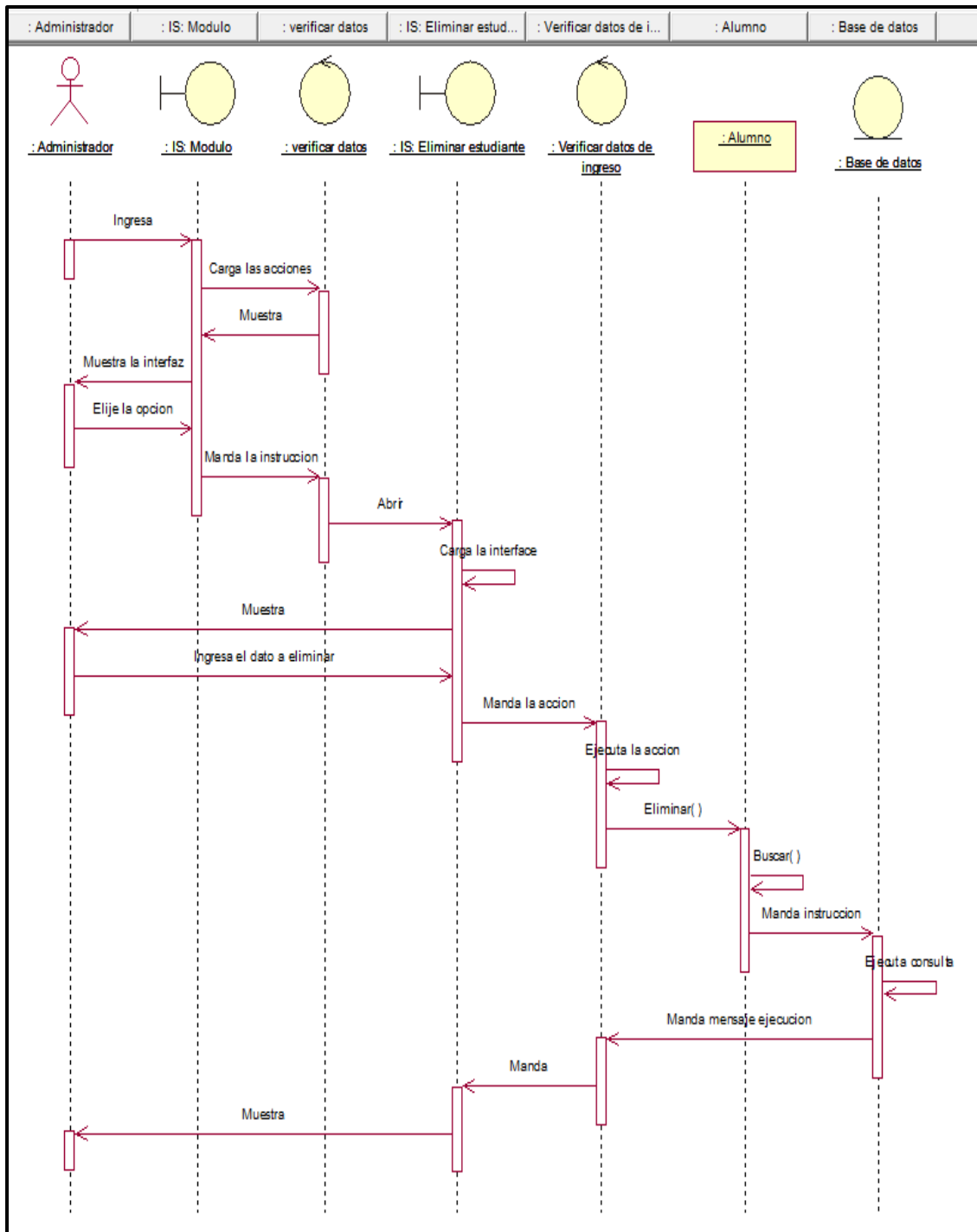


Figura 30: Diagrama de secuencias de los casos de uso de sistema: Eliminar Estudiante

## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

ACT01 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO REGISTRAR ALUMNO:

Es el proceso desde que inicia la ejecución de la actividad entra en diferentes estados con el fin de obtener una respuesta del sistema, en este caso registrar un alumno. En la Figura 32 se muestra gráficamente el diagrama de actividades del caso de uso del registro del alumno.

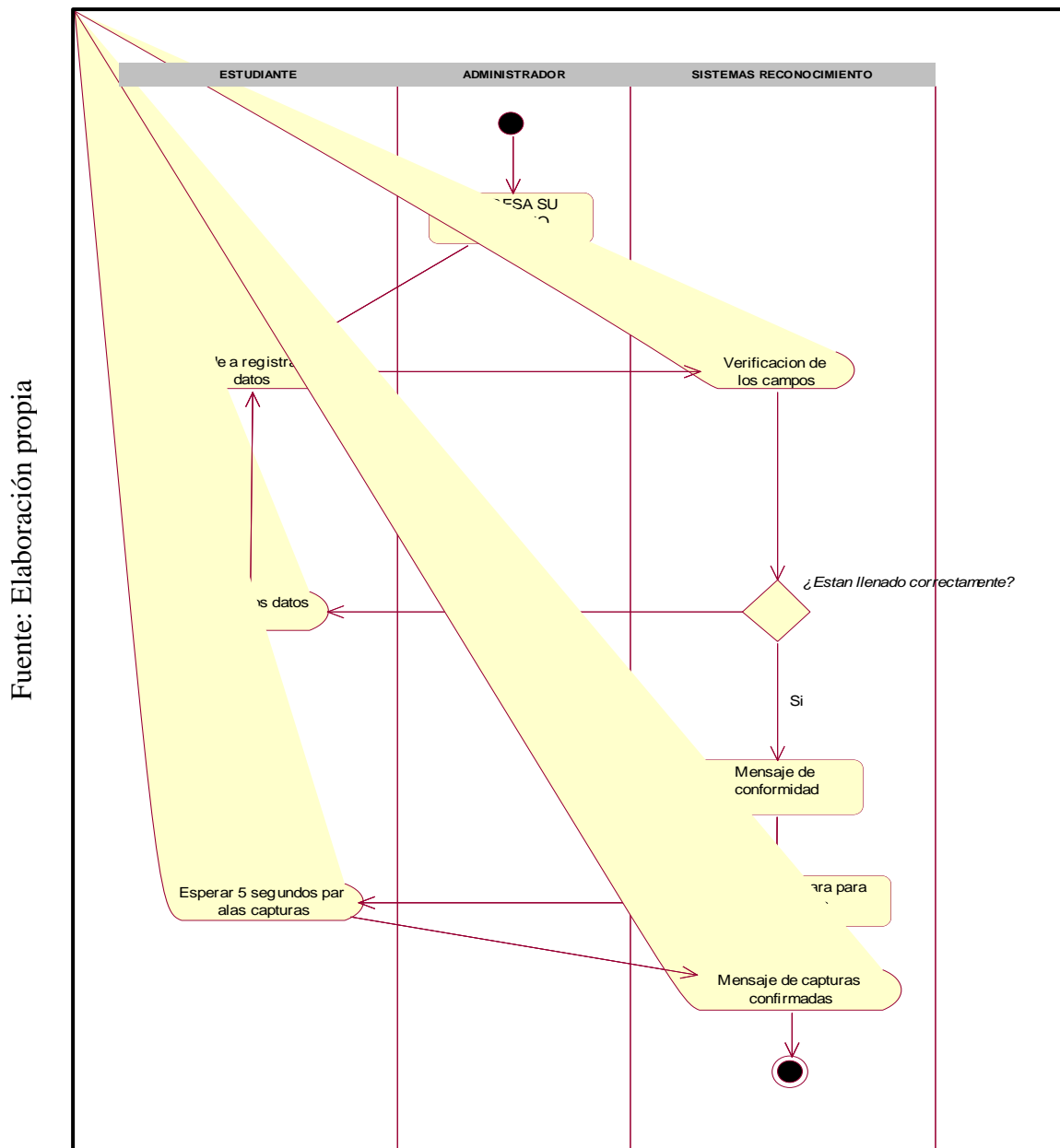


Figura 31:Diagrama de Actividades del Caso de Uso Registrar Alumno

ACT02 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO REGISTRAR ASISTENCIA: Es el proceso desde que inicia la ejecución de la actividad entra en diferentes estados con el fin de obtener una respuesta del sistema, en este caso registrar asistencia, para poder realizar dicha ejecución se debe pasar diferentes condicionales como el límite de intentos y/o si encontró el usuario para su permiso correspondiente. En la Figura 33 se muestra gráficamente el diagrama de actividades del caso de uso de registrar asistencia.

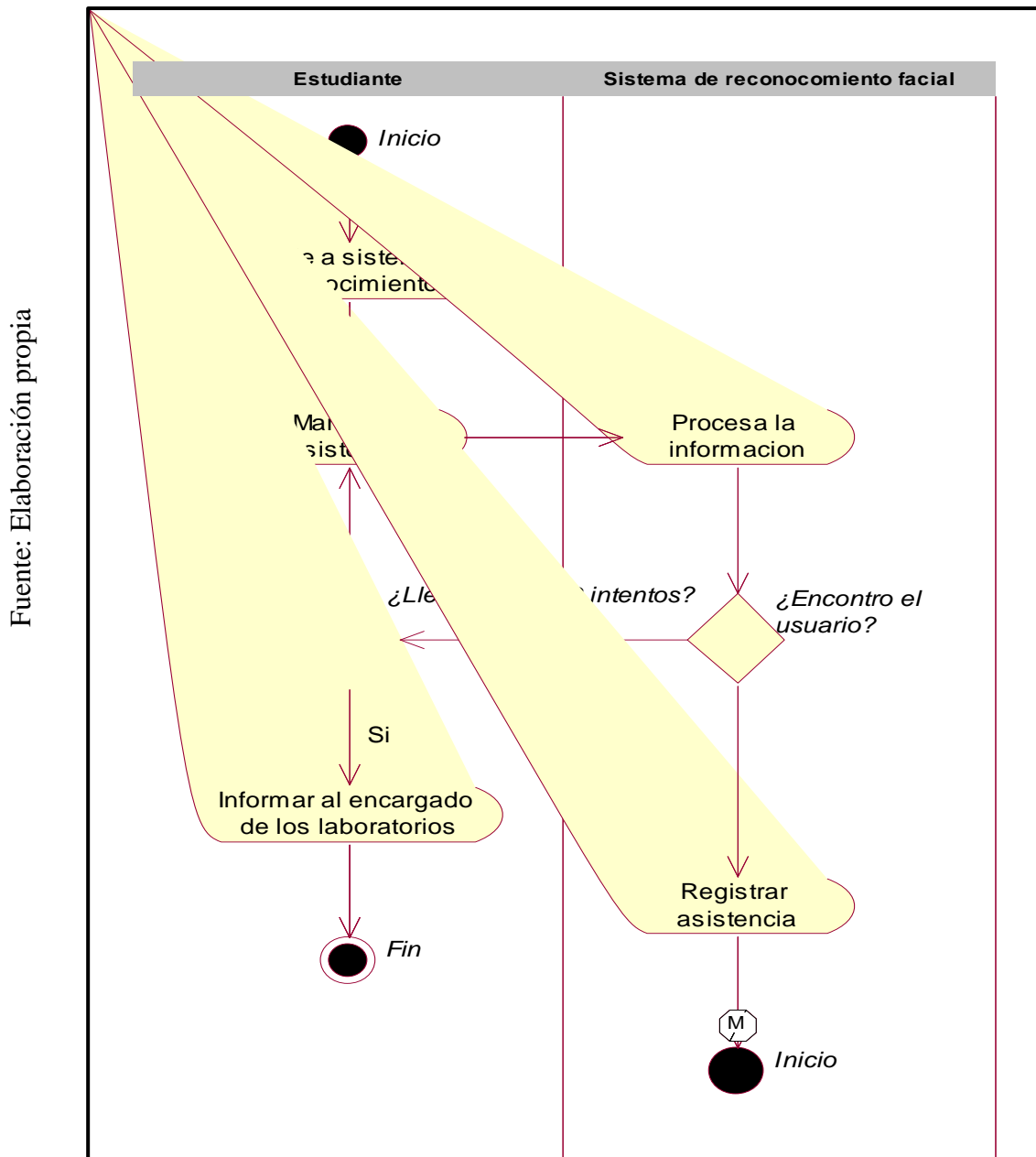


Figura 32:Diagrama de Actividades del Caso De Uso Registrar Asistencia

ACT03 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO GENERADO DE REPORTE: Es el proceso desde que inicia la ejecución de la actividad entra en diferentes estados con el fin de obtener una respuesta del sistema, en este caso generar un reporte. En la Figura 34 se muestra gráficamente el diagrama de actividades del caso de uso de generar el reporte.

Fuente: Elaboración propia

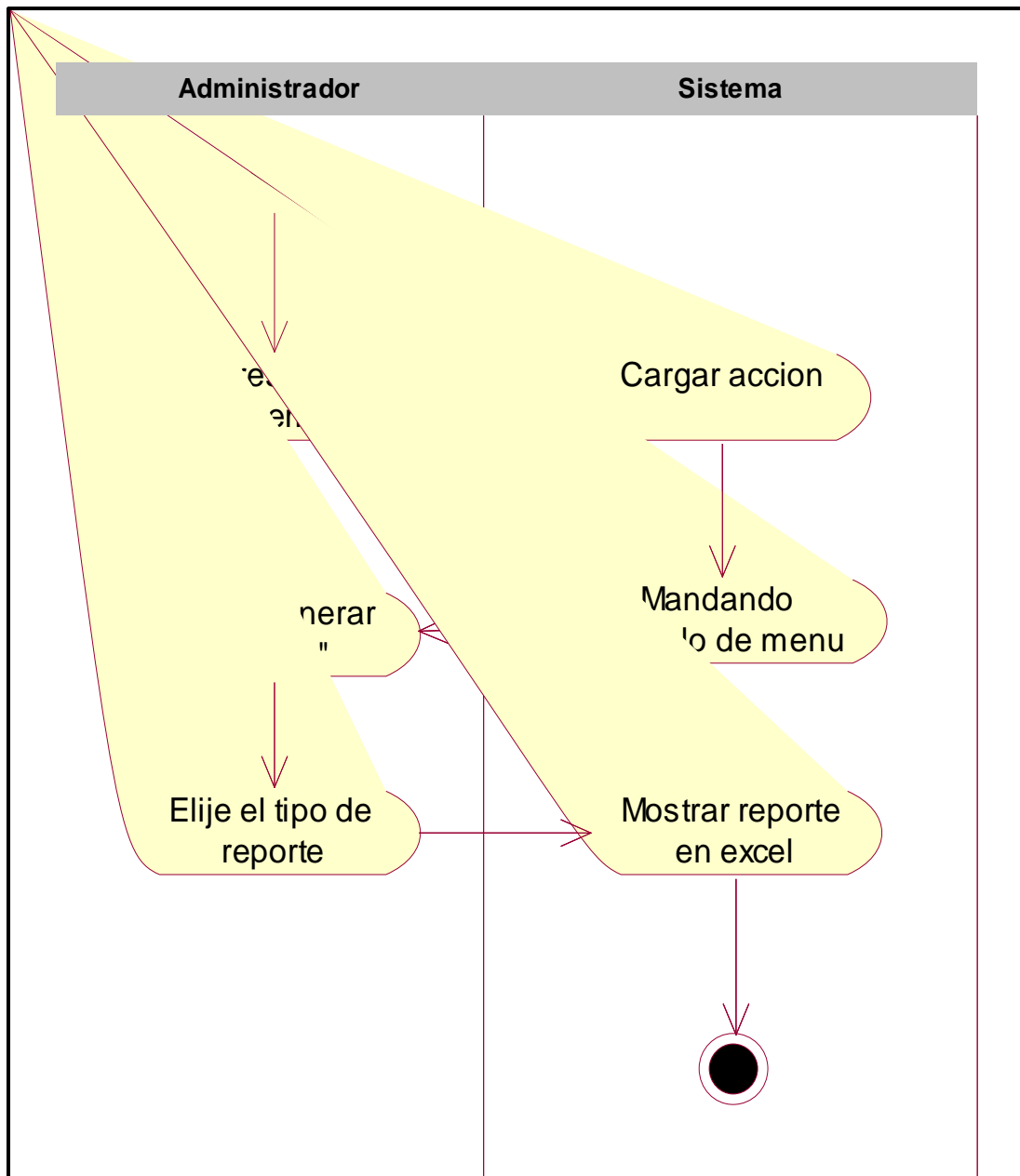


Figura 33: Diagrama de Actividades del Caso de Uso Generado De Reporte

ACT04 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO INGRESAR AL MODULO: Es el proceso desde que inicia la ejecución de la actividad entra en diferentes estados con el fin de obtener una respuesta del sistema, en este caso ingresar al módulo. En la Figura 35 se muestra gráficamente el diagrama de actividades del caso de uso de ingresar a los módulos del sistema.

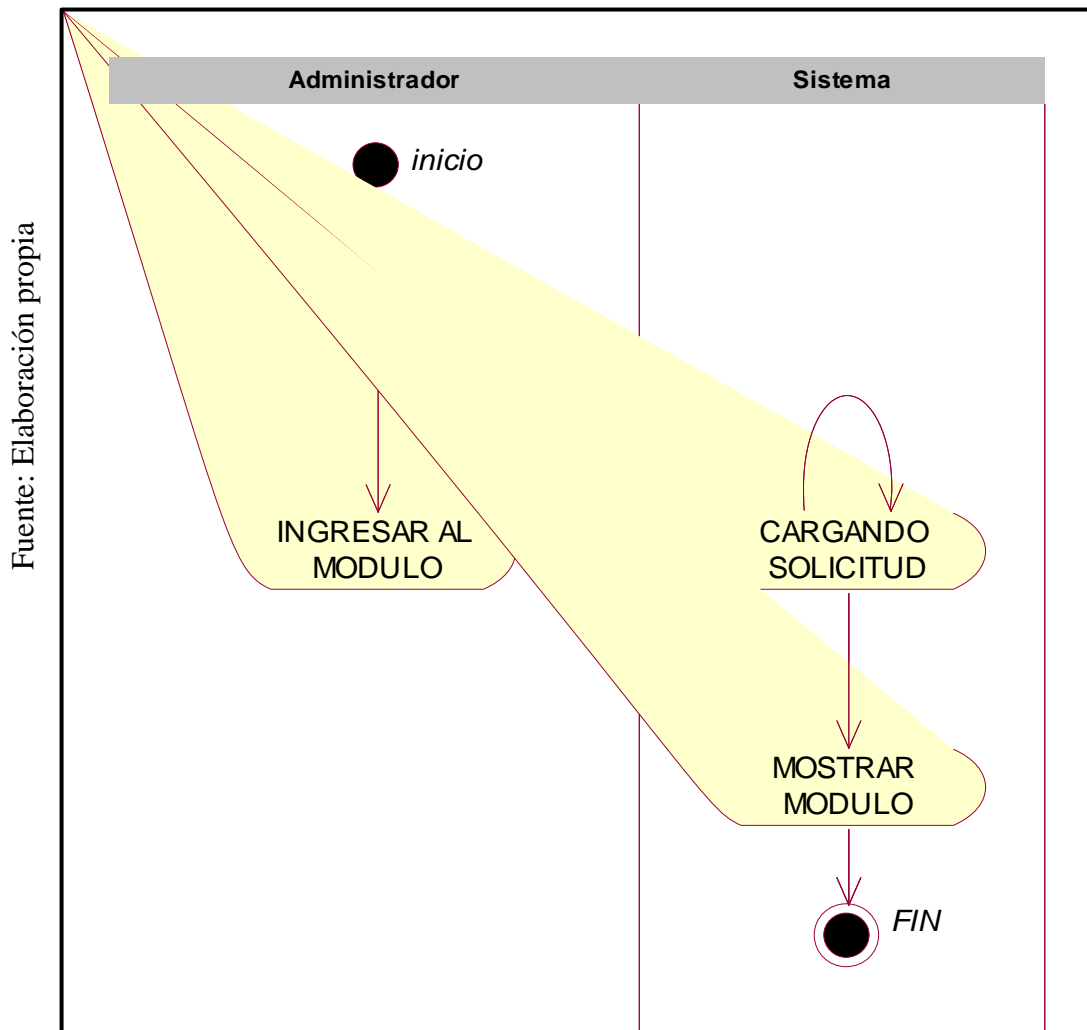


Figura 34: Diagrama de Actividades del Caso de Uso Ingresar al Modulo

ACT05 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO ACTUALIZAR PROGRAMACIÓN: Es el proceso desde que inicia la ejecución de la actividad entra en diferentes estados con el fin de obtener una respuesta del sistema, en este caso actualizar programación. En la Figura 36 se muestra gráficamente el diagrama de actividades del caso de uso de Actualizar programación.

Fuente: Elaboración propia

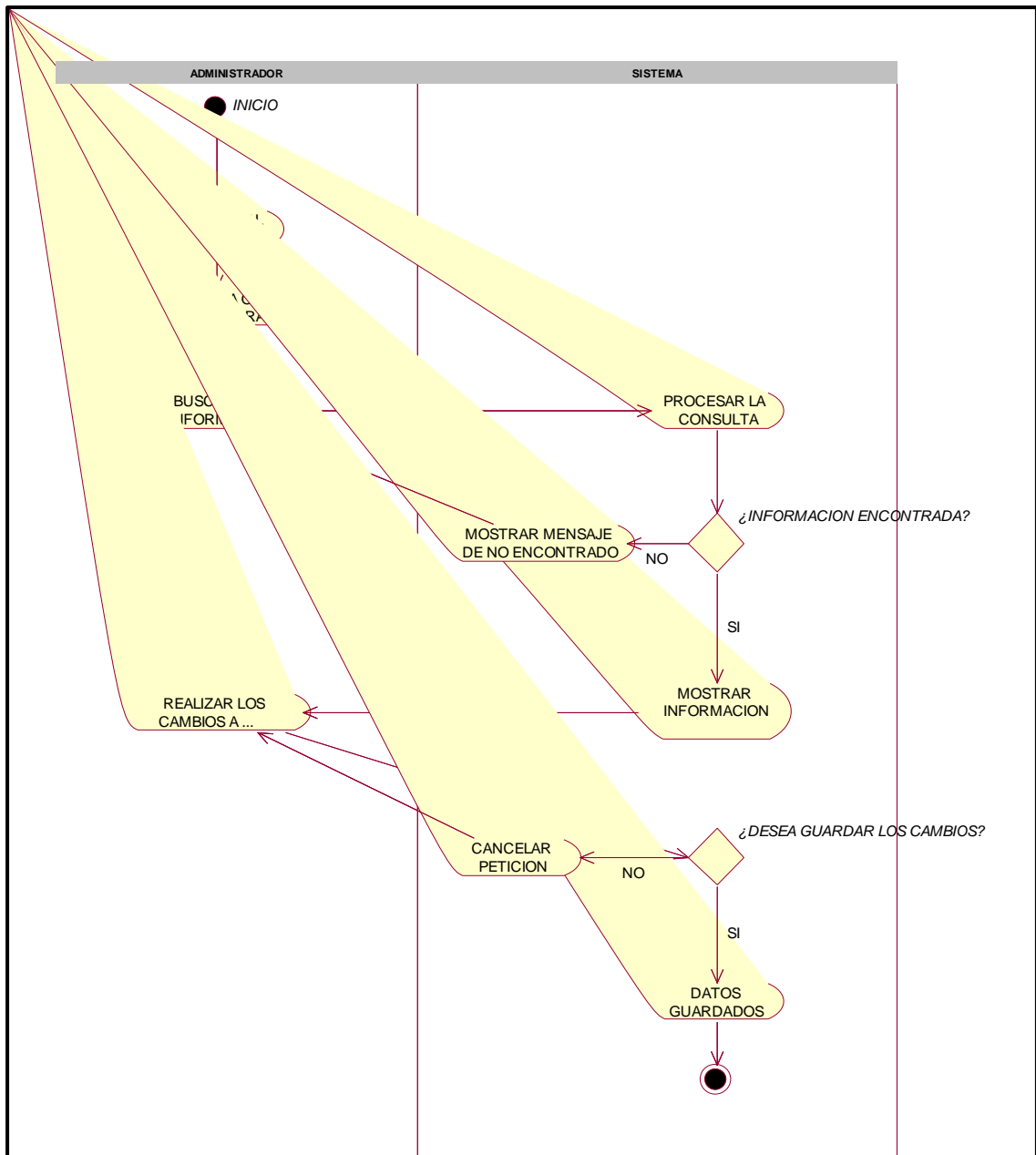


Figura 35: Diagrama de Actividades del Caso de Uso Actualizar Programación



ACT06 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO ELIMINAR ESTUDIANTE: Es el proceso desde que inicia la ejecución de la actividad entra en diferentes estados con el fin de obtener una respuesta del sistema, en este caso eliminar estudiante. En la Figura 37 se muestra gráficamente el diagrama de actividades del caso de uso de eliminar estudiante.

Fuente: Elaboración propia

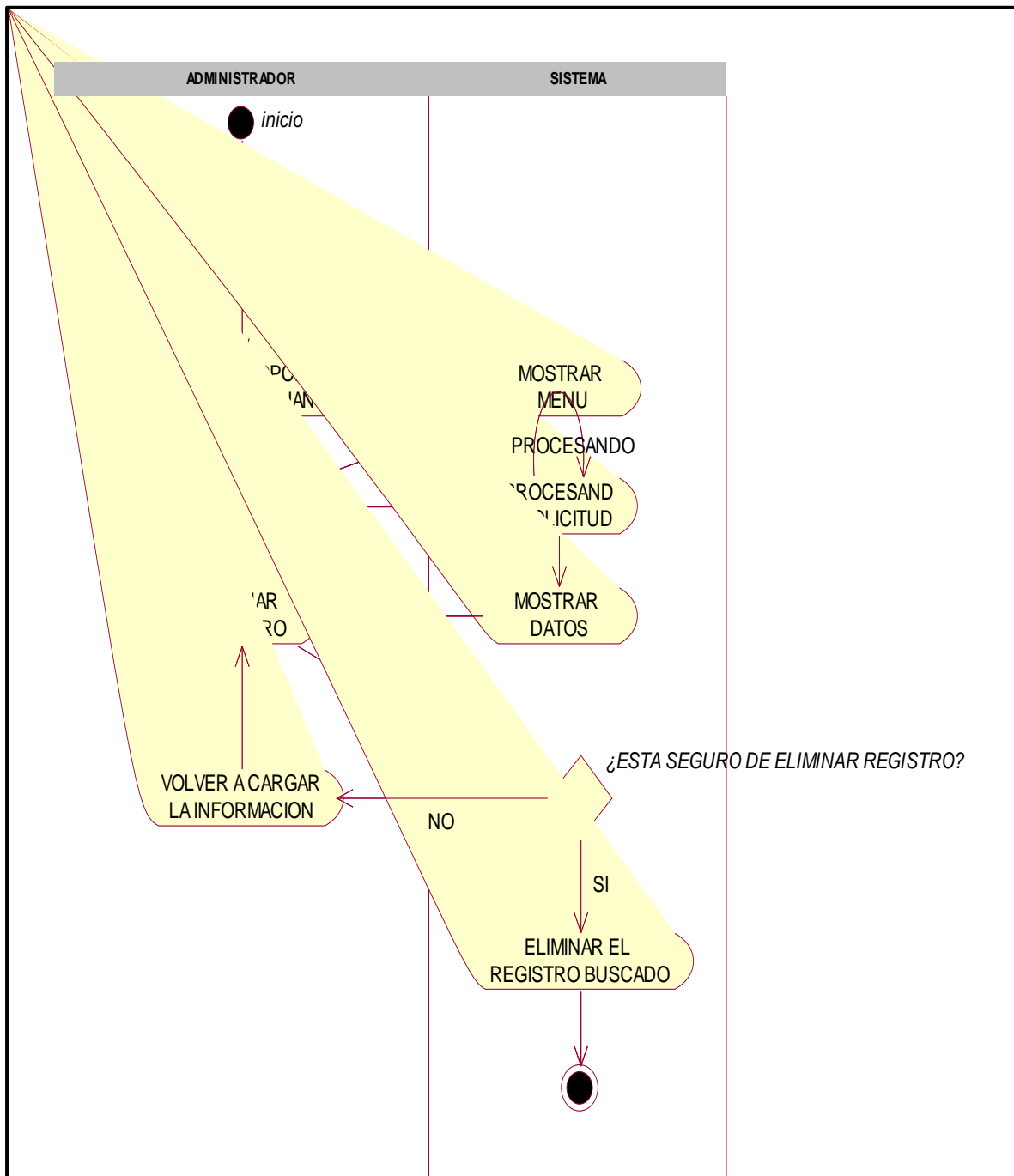


Figura 36: Diagrama de Actividades del Caso de Uso Eliminar Estudiante

## Diagrama de clase de análisis de los casos de uso de sistemas

DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS CUS 1: Este diagrama comprende las actividades realizadas por el diagrama de actividades, describe el comportamiento del proceso de registrar alumno. En la Figura 38 se muestra gráficamente el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del Sistema 1.

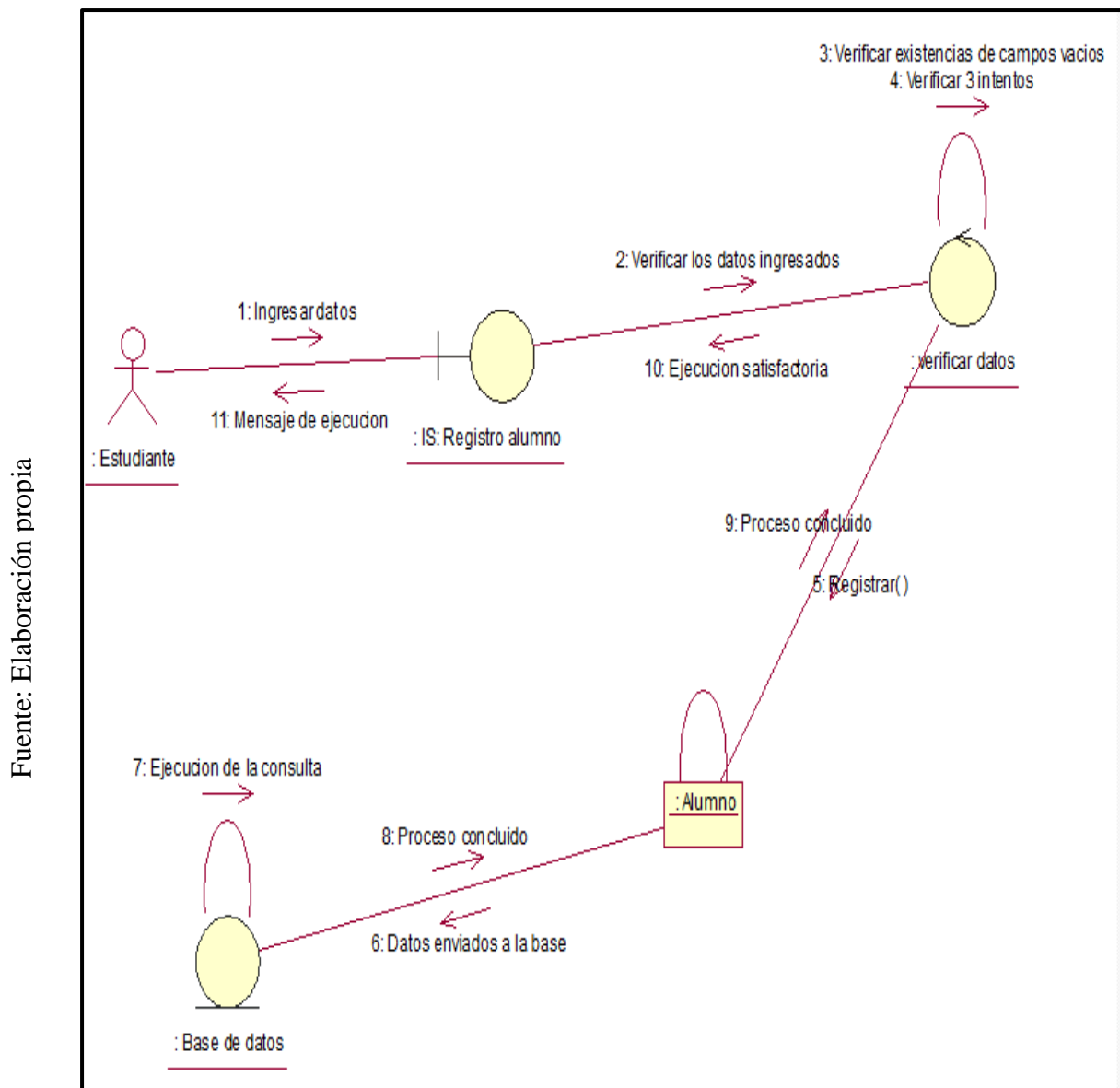


Figura 37: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Registrar Alumno

DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS CASO DE USO DE SISTEMA: REGISTRAR ASISTENCIA: Este diagrama comprende las actividades realizadas por el diagrama de actividades, describe el comportamiento del proceso de marcar asistencia. En la Figura 39 se muestra gráficamente el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del Sistema 2.

Fuente: Elaboración propia

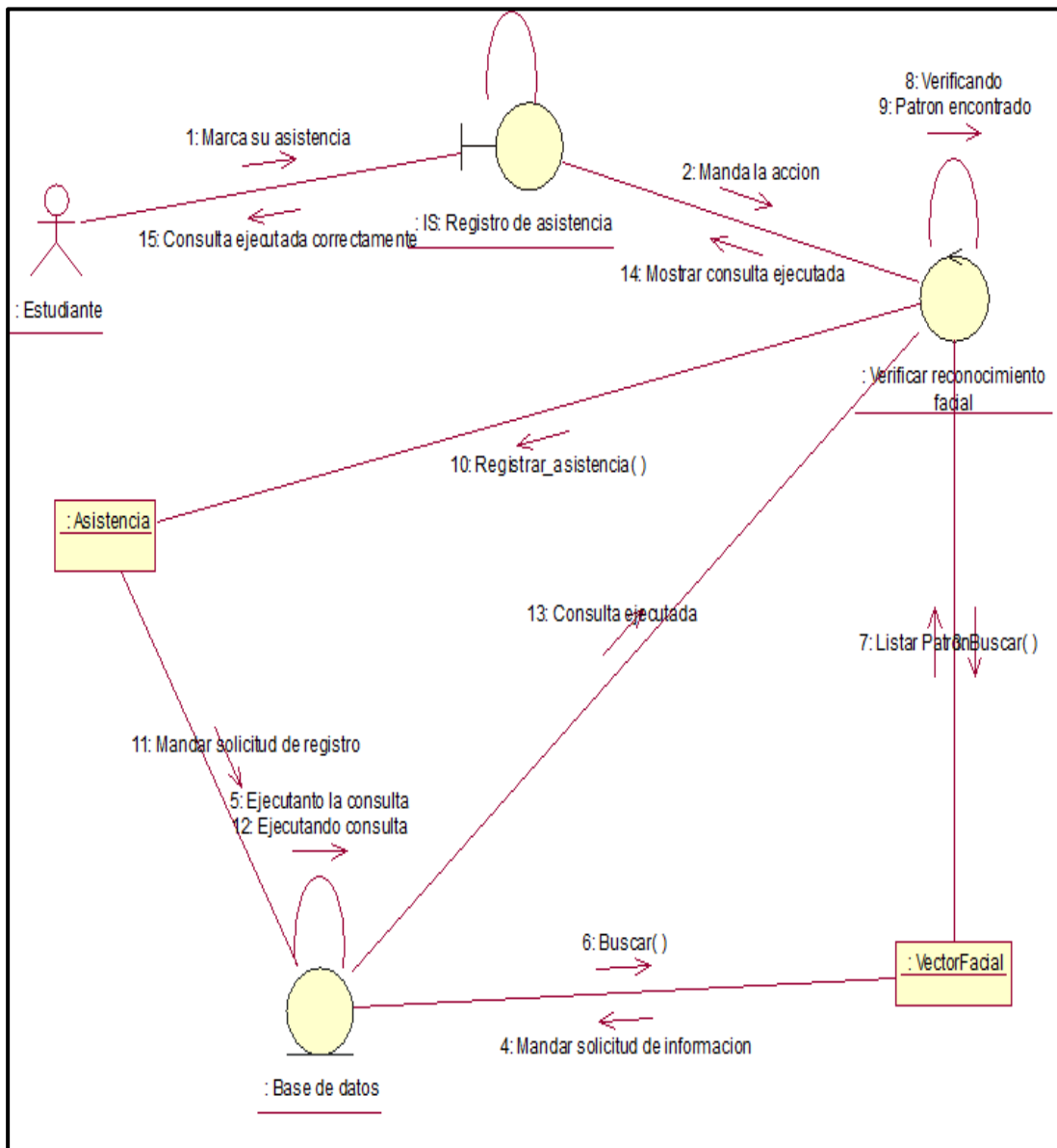


Figura 38: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Registrar Asistencia

DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS CASO DE USO DE SISTEMA: GENERAR REPORTE: Este diagrama comprende las actividades realizadas por el diagrama de actividades, describe el comportamiento del proceso de generar reporte. En la Figura 40 se muestra gráficamente el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del Sistema 3.

Fuente: Elaboración propia

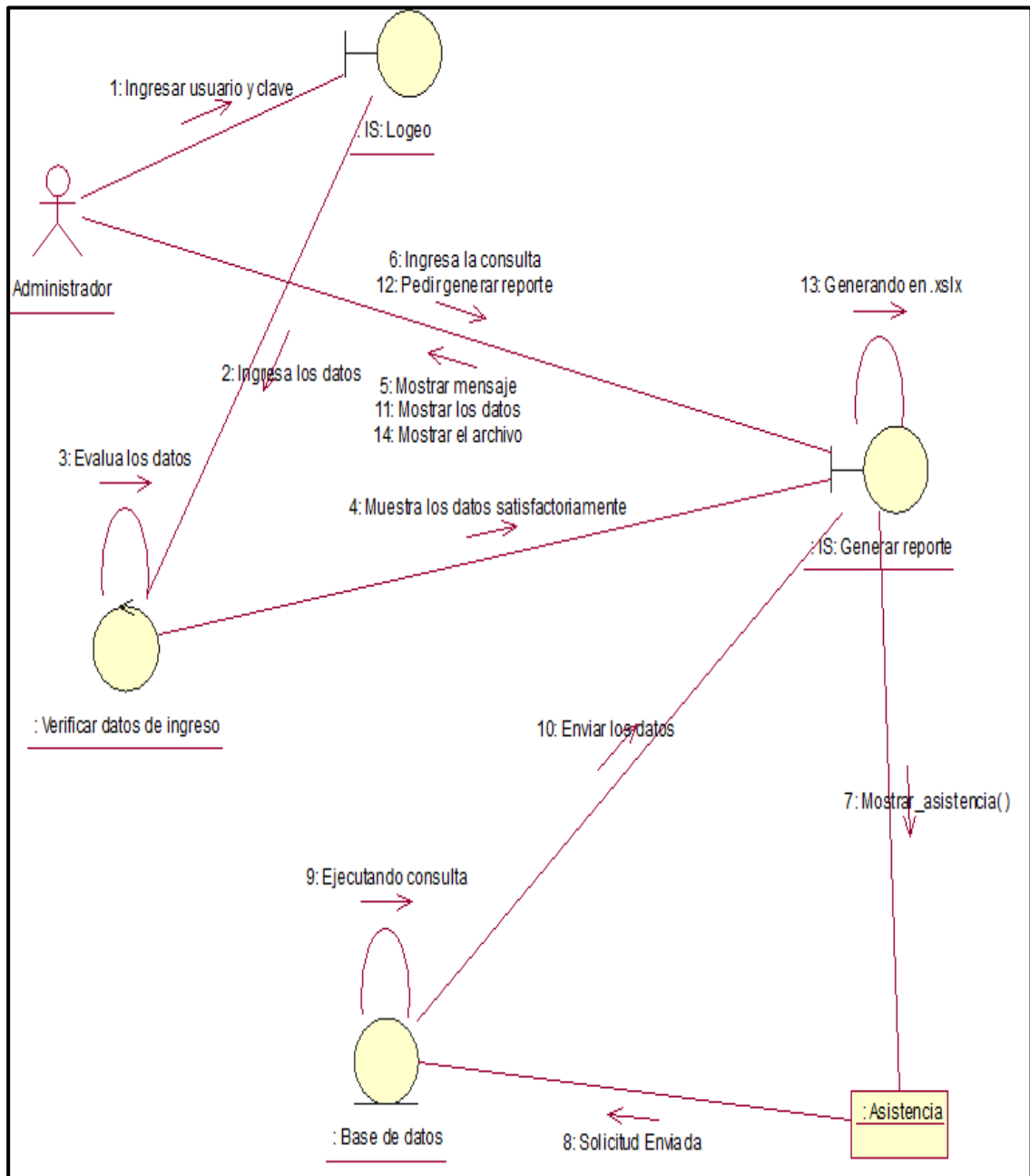


Figura 39: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Generar Reporte

DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS CASO DE USO DE SISTEMA: INGRESAR A MÓDULOS: Este diagrama comprende las actividades realizadas por el diagrama de actividades, describe el comportamiento del proceso de registrar alumno. En la Figura 41 se muestra gráficamente el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del Sistema 4.

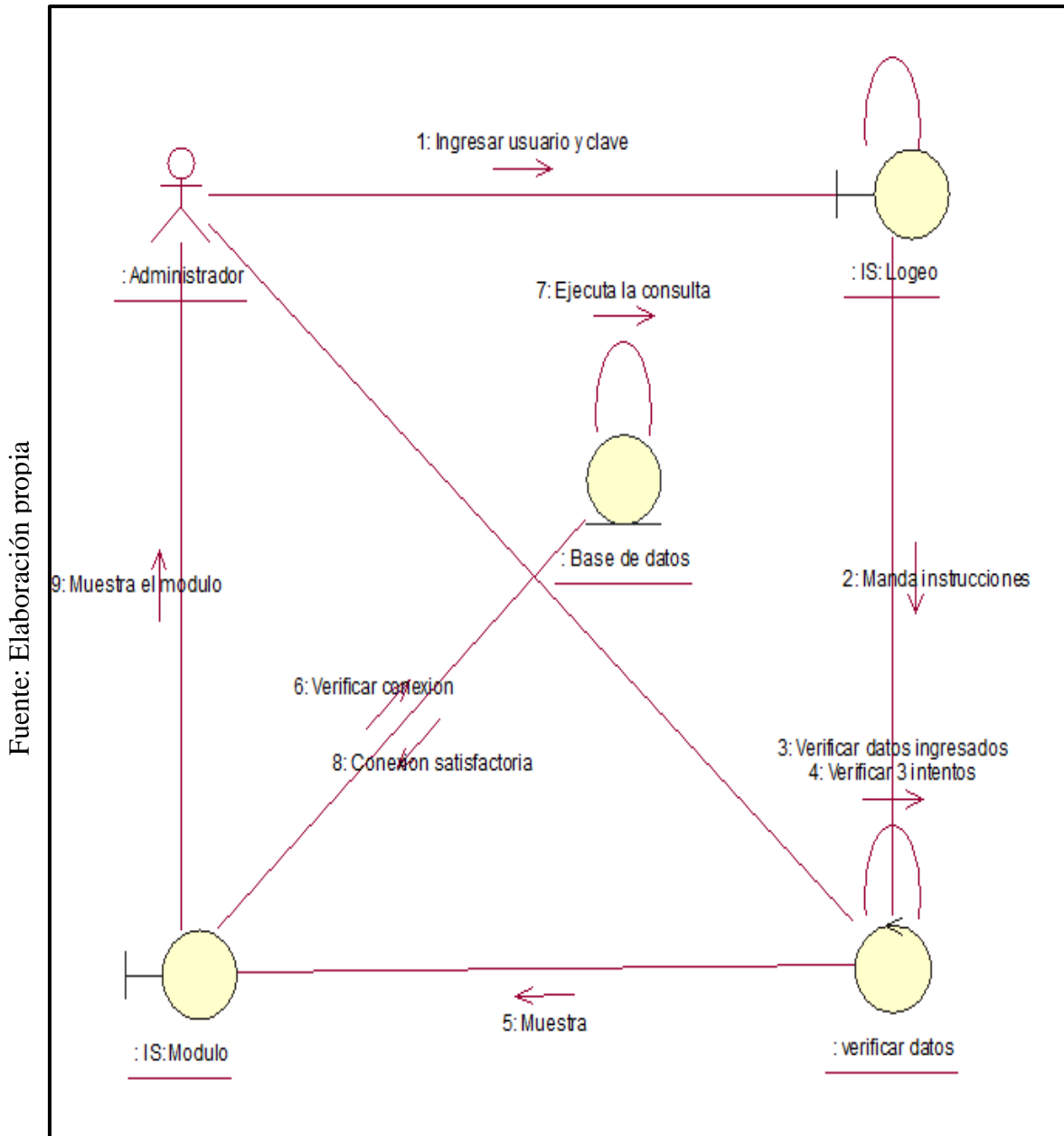


Figura 40: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Ingresar a Módulos

DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS CASO DE USO DE SISTEMA: ACTUALIZAR PROGRAMACIÓN: Este diagrama comprende las actividades realizadas por el diagrama de actividades, describe el comportamiento del proceso de actualizar programación. En la Figura 42 se muestra gráficamente el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del Sistema 5.

Fuente: Elaboración propia

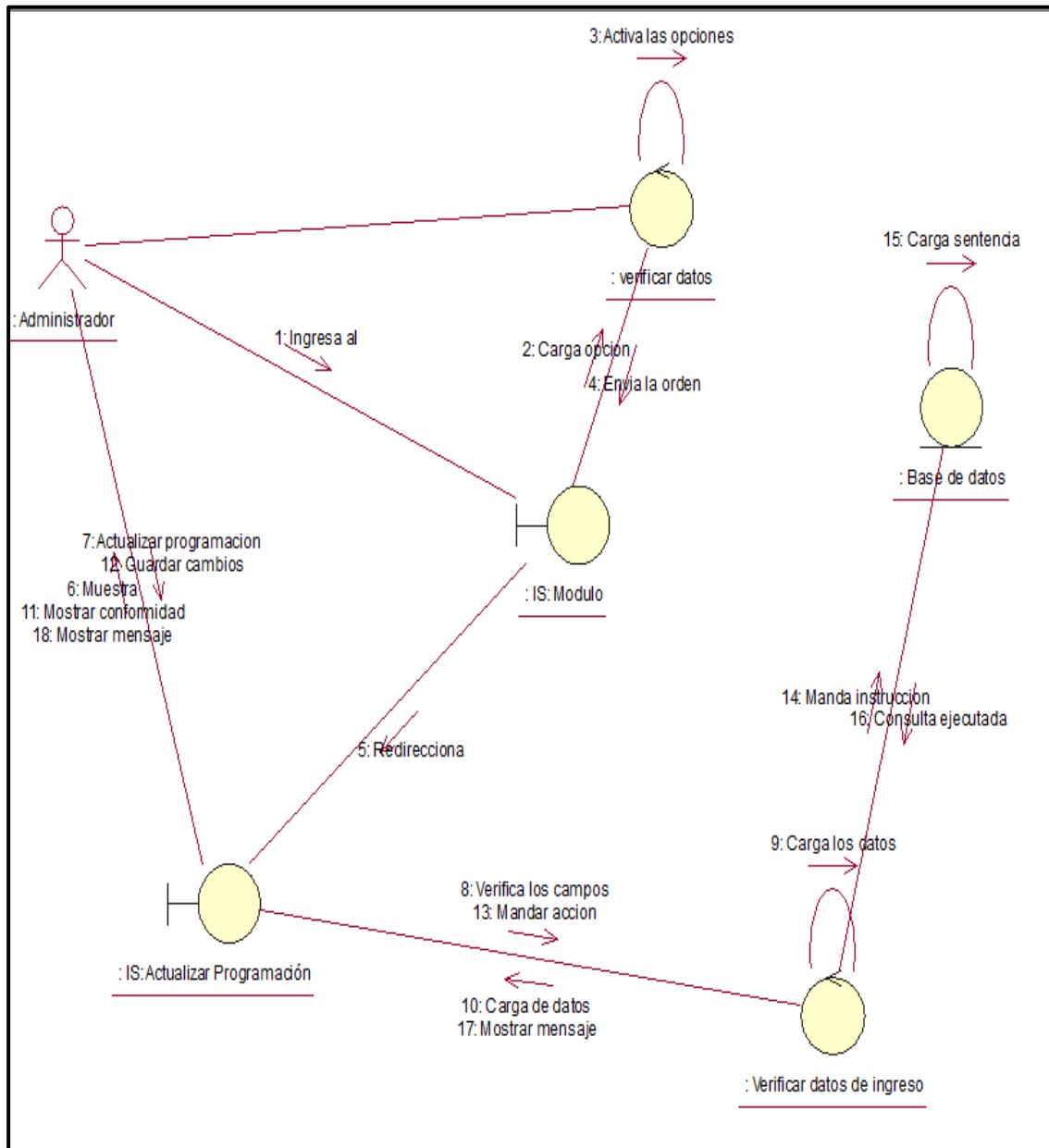


Figura 41: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Actualizar Programación

DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS CASO DE USO DE SISTEMA: ELIMINAR ESTUDIANTE: Este diagrama comprende las actividades realizadas por el diagrama de actividades, describe el comportamiento del proceso de eliminar estudiante. En la Figura 43 se muestra gráficamente el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del Sistema 6.

Fuente: Elaboración propia

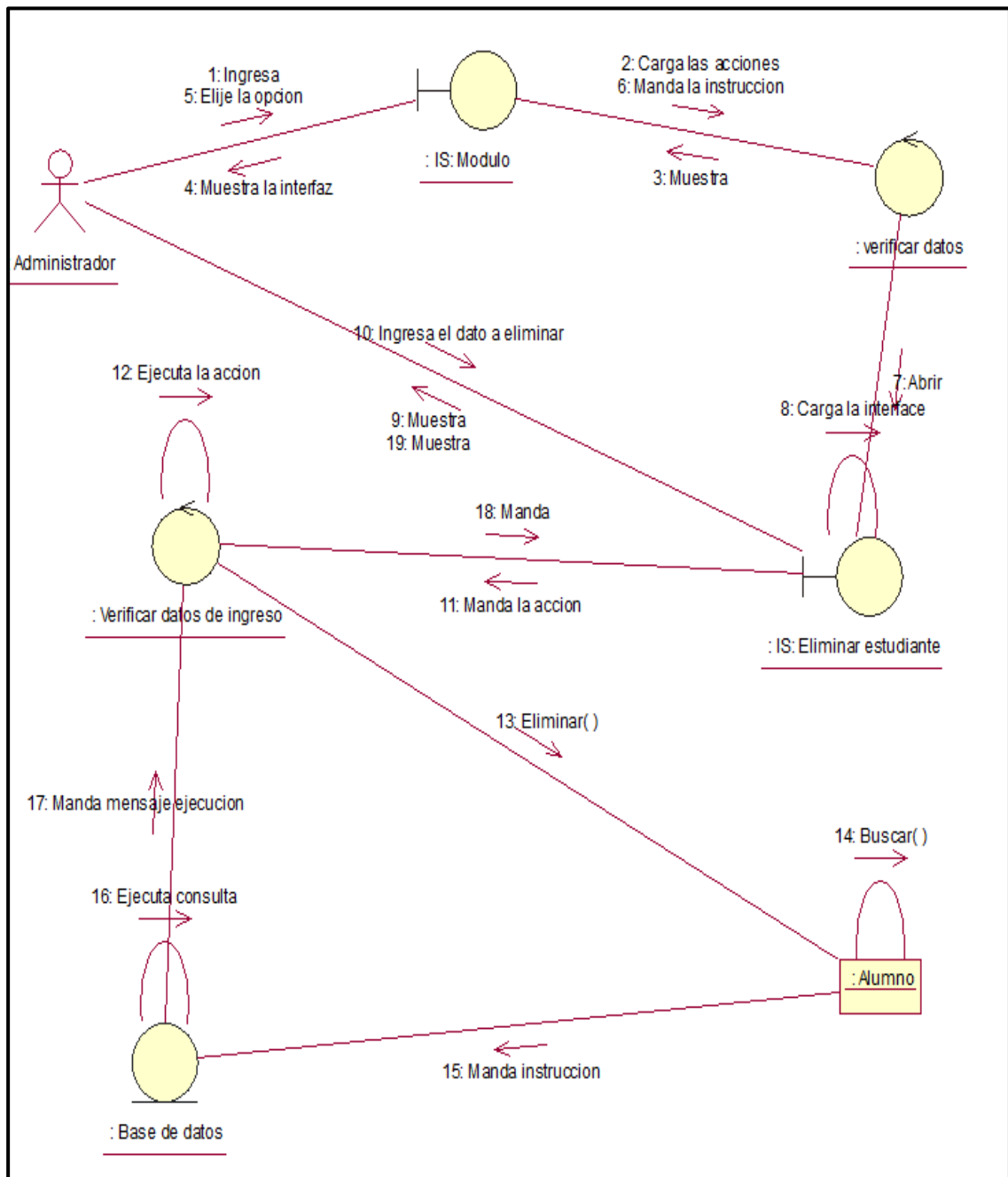


Figura 42: Diagrama de clases de análisis del Caso de Uso del sistema: Eliminar Alumno

## Controladores de los casos de uso de sistemas

Los controladores de los casos de uso de sistemas de reconocimiento facial son 3, verificar los datos (verifica los datos de las interfaces), verificar datos de ingreso (verifica los datos de cuenta o usuario) y verificar reconocimiento facial (verifica los datos de los parámetros faciales bajo un algoritmo). Como se muestra en la Figura 43 los controladores de los casos de uso del sistema.

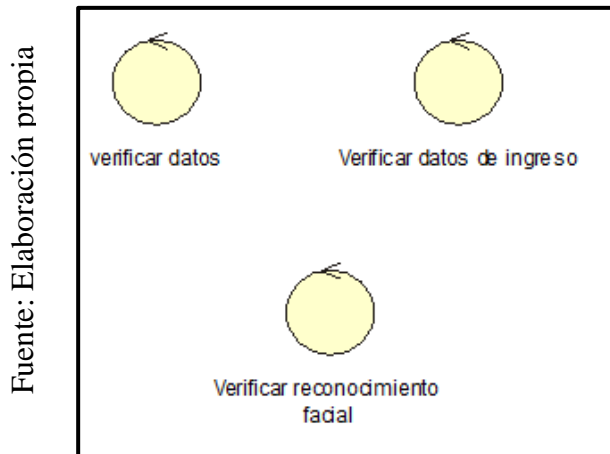


Figura 43: Controladores de los casos de uso de sistemas

## Entidad de los casos de uso de sistemas

La entidad que interactúa con el sistema es la misma base de datos cuyo fin tiene es almacenar y mandar respuesta a cada operación lógica que se realice. Como se muestra gráficamente en la Figura 44 la entidad del sistema

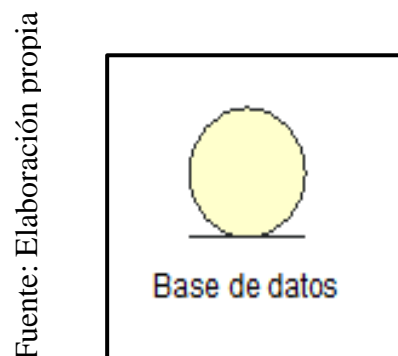


Figura 44: Entidad del sistema



## Interfaces de los casos de uso de sistemas

Tenemos un conjunto de interfaces que interactuará con el administrador y estudiante, tener en cuenta que se tiene una interfaz por cada caso de uso de sistemas y una adicional para el ingreso y validación del usuario.

- IS ACTUALIZAR PROGRAMACIÓN
- IS ELIMINAR ESTUDIANTE
- IS GENERAR REPORTE
- IS LOGUEO
- IS MODULO
- IS PROGRAMACIÓN
- IS REGISTRO DE ALUMNO
- IS REGISTRO DE ASISTENCIA

Como se muestra en la Figura 45 las interfaces de los casos de uso del sistema.

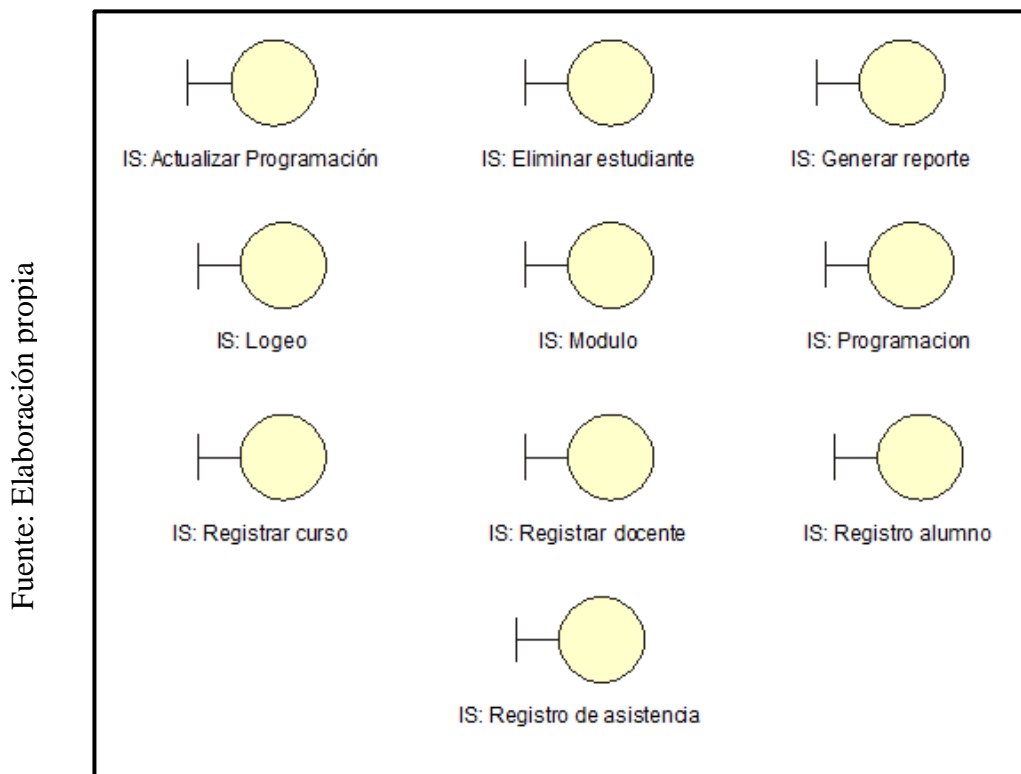


Figura 45: Interfaces del sistema

## DIAGRAMA DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL

El diagrama de despliegue es la parte del hardware que se utilizará para la instalación y funcionamiento del programa, teniendo en cuenta que es un sistema complejo se necesitarán 1 switch con 4 puertos RJ45, una PC con SO WINDOWS, una cámara, una base de datos que viene a ser el servidor y las librerías necesarias. Como se muestra en la Figura 46 el diagrama de despliegue del sistema de reconocimiento Facial.

Fuente: Elaboración propia

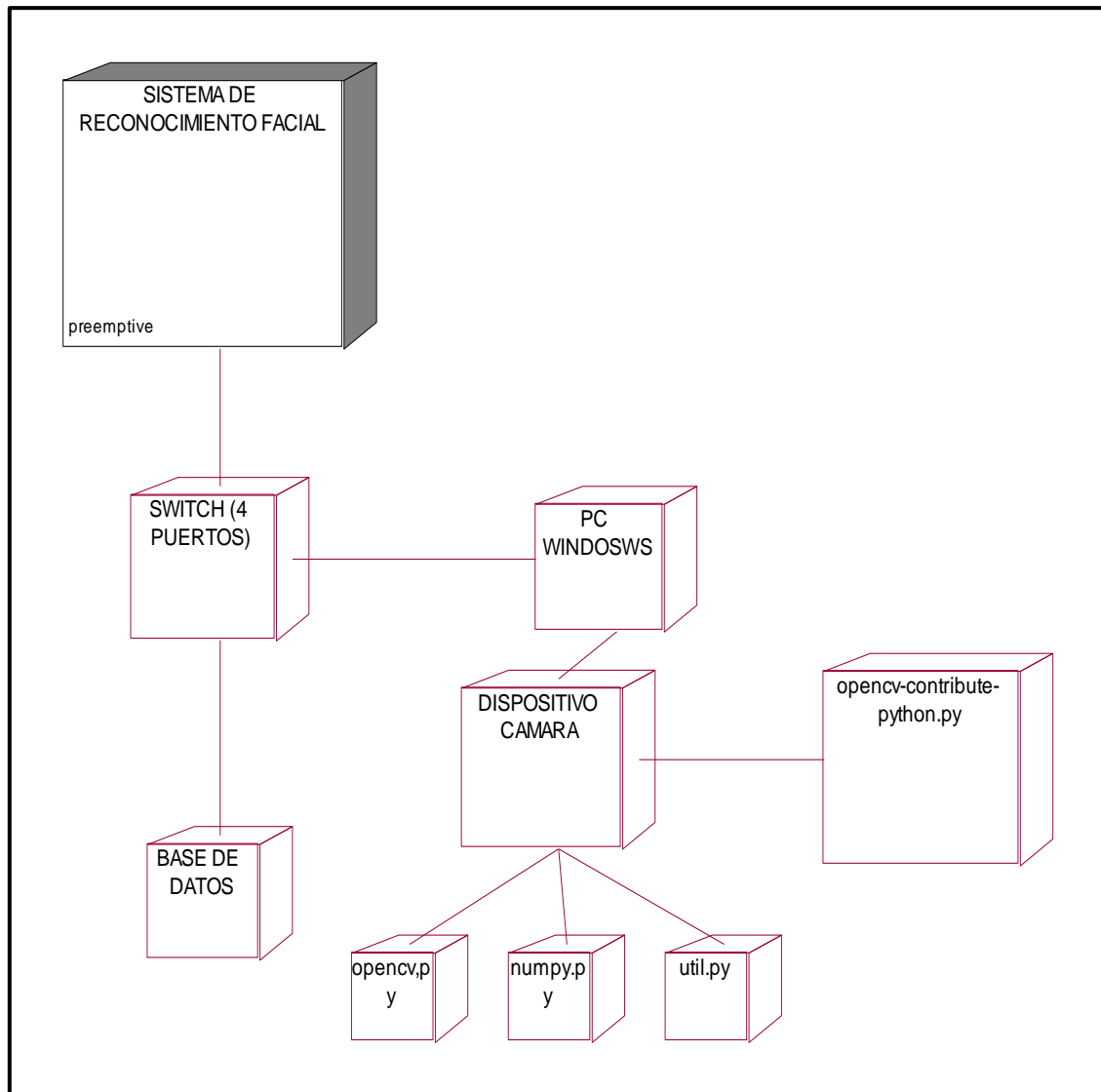


Figura 46: Diagrama de Despliegue del Sistema de Reconocimiento Facial

## Modelo Físico de Base de Datos

Como se muestra en la Figura 47 el modelo físico y en la Figura 48 el modelo lógico de la base de datos del sistema.

Fuente: Elaboración propia

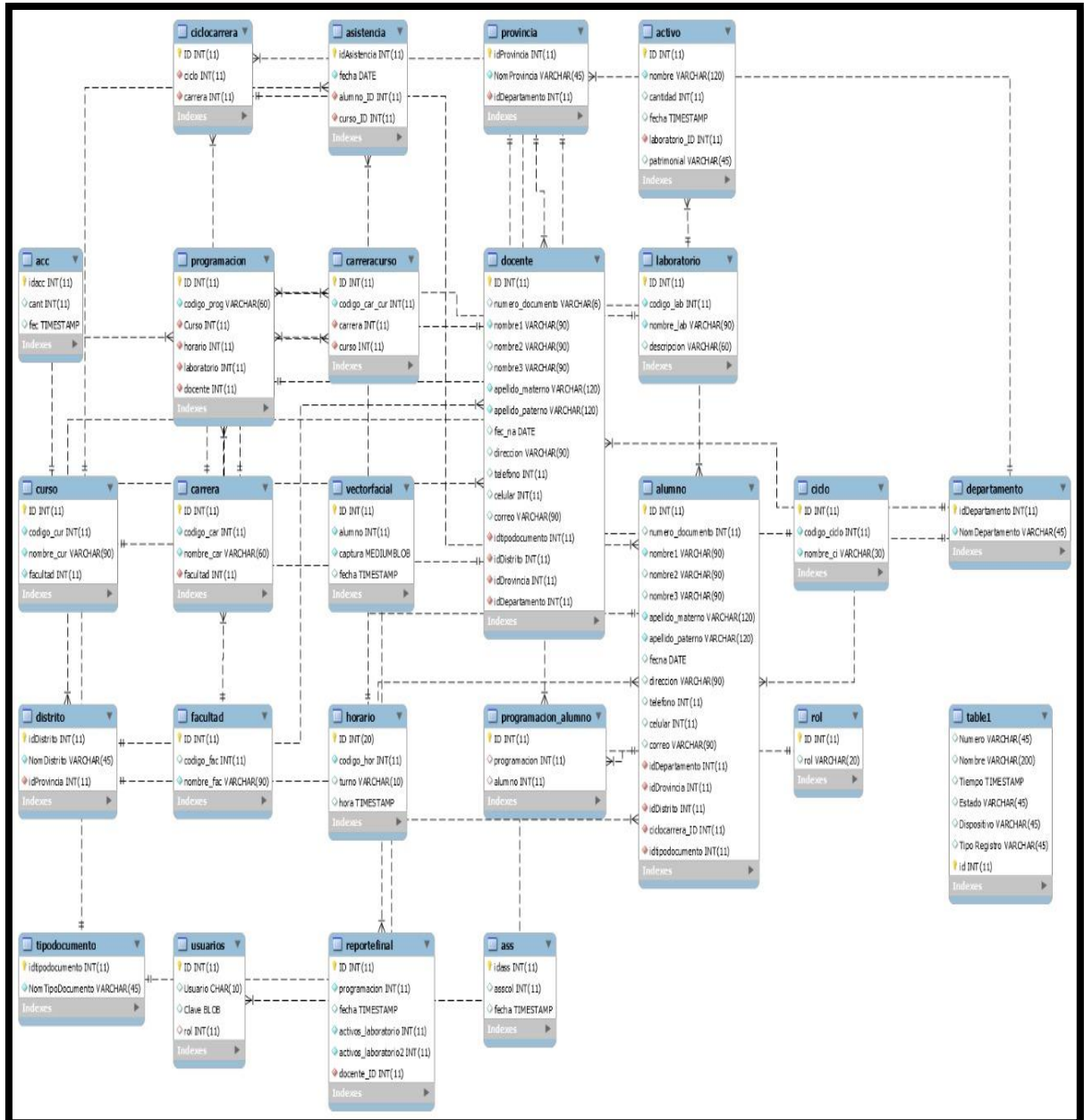


Figura 47: Modelo Físico de Base de Datos

## BASE DE DATOS PRIVILEGIOS DE USUARIOS DEL SISTEMA

En la Figura 48, Se muestra los roles del sistema de acuerdo a los privilegios de la base de datos del sistema.

Fuente: Elaboración propia

```
1 #SENTENCIA DE CREACION
2
3 USUARIO ADMINISTRADOR-----
4
5 CREATE USER 'administradorOTIC'@'localhost' IDENTIFIED VIA mysql_native_password USING '****';
6 GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'administradorOTIC'@'localhost'
7 REQUIRE NONE
8 WITH GRANT OPTION MAX_QUERIES_PER_HOUR 0 MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR 0 MAX_UPDATES_PER_HOUR 0
9 MAX_USER_CONNECTIONS 0;
10 GRANT ALL PRIVILEGES ON `reconocimiento`.* TO 'administradorOTIC'@'localhost';
11
12 USUARIO OTIC-----
13
14 CREATE USER 'usuarioOTIC'@'%' IDENTIFIED VIA mysql_native_password USING '****';
15 GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, FILE ON *.* TO 'usuarioOTIC'@'%' REQUIRE NONE
16 WITH MAX_QUERIES_PER_HOUR 0 MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR 0 MAX_UPDATES_PER_HOUR 0 MAX_USER_CONNECTIONS 0;
17
18 #EXPORTADO -----
19
20 # Privilegios para `administradorOTIC`@`localhost`
21
22 GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'administradorOTIC'@'localhost' IDENTIFIED
23 BY PASSWORD '*09FCC2FE2683119A09ABE184AFD5F41BD4074076'
24 WITH GRANT OPTION;
25 GRANT ALL PRIVILEGES ON `reconocimiento`.* TO 'administradorOTIC'@'localhost';
26
27
28 # Privilegios para `usuarioOTIC`@`%`
29
30 GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, FILE ON *.* TO 'usuarioOTIC'@'%' IDENTIFIED
31 BY PASSWORD '*8BC6D9F3AF2A8FA2AD7AC23DEDEDDBC393ED89625';
```

Figura 48:Base de Datos: Privilegios de usuarios del sistema

Para el administrador del aplicativo

- Usuario: administradorOTIC  
Clave: QV0jrFgPgNlyJJio

Para el que usara ocasionalmente el aplicativo

- Usuario: usuarioOTIC  
Clave: Jp8jDiUIvzWsRkj0

## DICCIONARIO DE DATOS

En la Tabla 37, se especifica el diccionario de datos de todos los atributos, tipos y nombres de la base de datos del sistema.

### Alumno

**Tabla 37:**  
*Diccionario de Datos*

<b>Columna</b> ID ( <i>Primaria</i> )	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Enlaces a</b>	<b>Comentarios</b>
	int(11)	No			Id identidad del alumno
numero_documento	int(11)	Sí	<i>NULL</i>		Anotación de su identidad DNI
nombre1	varchar(90)	No			1er nombre del alumno
nombre2	varchar(90)	Sí	<i>NULL</i>		2do nombre del alumno
nombre3	varchar(90)	Sí	<i>NULL</i>		3 er nombre del alumno
apellido_materno	varchar(120)	No			Apellido materno del alumno
apellido_paterno	varchar(120)	No			Apellido paterno del alumno
direccion	varchar(90)	Sí	<i>NULL</i>		Dirección del alumno
telefono	int(11)	Sí	<i>NULL</i>		Teléfono fijo del alumno.
celular	int(11)	Sí	<i>NULL</i>		Numero de celular del alumno
correo	varchar(90)	Sí	<i>NULL</i>		Correo electrónico de los Alumnos.
idDepartamento	int(11)	No		departamento -> idDepartamento	Relaciones con otras tablas.
idDrovincia	int(11)	No		provincia -> idProvincia	Relaciones con otras tablas.
idDistrito	int(11)	No		distrito -> idDistrito	Relaciones con otras tablas.

ciclocarrera_ID	int(11)	No		ciclocarrera -> ID	Relaciones con otras tablas.
idtipodocumento	int(11)	No		tipodocumento -> idtipodocumento	Relaciones con otras tablas.

Fuente: Elaboración Propia.

### Asistencia

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
idAsistencia ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación de las asistencia en base al código.
fecha	date	No			Fecha de la asistencia.
alumno_ID	int(11)	No		alumno -> ID	Identificación del alumno.

### ass

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idass ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No		Identificación de Asistencia
asscol	int(11)	Sí	NULL	
fecha	timestamp	Sí	NULL	

### departamento

#### distrito

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
idDistrito ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación del distrito
NomDistrito	varchar(45)	No			Nombre del Distrito
idProvincia	int(11)	No		provincia -> idProvincia	Relación con otras tablas

### horario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
ID ( <i>Primaria</i> )	int(20)	No			Identificación del horario.
codigo_hor	int(11)	No			Código del horario.

turno	varchar(10)	Sí	NULL		Tuno del horario de clases.
hora	timestamp	Sí	current_timestamp()		Hora definida en el horario.

### Laboratorio

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
ID ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación del laboratorio.
codigo_lab	int(11)	No			Código del laboratorio.
nombre_lab	varchar(90)	No			Nombre del laboratorio.
descripcion	varchar(60)	Sí	NULL		Breve descripción del laboratorio.

### Programación

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
ID ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación con la relación.
codigo_prog	varchar(60)	No			Código de la programación.
horario	int(11)	No		horario -> ID	Horario dentro del laboratorio
laboratorio	int(11)	No		laboratorio -> ID	Nombre del laboratorio.

### Reporte\_alumno

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
ID ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación del reporte
programación	int(11)	No			Programación del laboratorio
fecha	timestamp	Sí	current_timestamp()		Fecha del laboratorio
alumno_ID	int(11)	No		docente -> ID	Identificación del alumno

## Tipodocumento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces	Comentarios
idtipodocumento ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Tipo de identificación.
NomTipoDocumento	varchar(45)	No			Nombre de identificación.

## usuarios

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces	Comentarios
ID ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación del usuario
Usuario	char(10)	Sí	NULL		Nombre del usuario.
Clave	blob	Sí	NULL		Contraseña del usuario.

## vectorfacial

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces	Comentarios
ID ( <i>Primaria</i> )	int(11)	No			Identificación del vector
alumno	int(11)	No			Nombre del alumno.
captura	mediumblob	No			Captura de su rostro.
fecha	timestamp	Sí	current_timestamp()		Fecha de registro.

## Prototipo del Sistema

**INTERFAZ DE LOGUEO:** Esta interfaz tiene como objetivo poner como acceso a solo el administrador el que maneja el aplicativo teniendo como los campos usuario y clave. En la Figura 50, se encuentra el Login del sistema, donde el usuario entrará al sistema.



Fuente: Elaboración propia

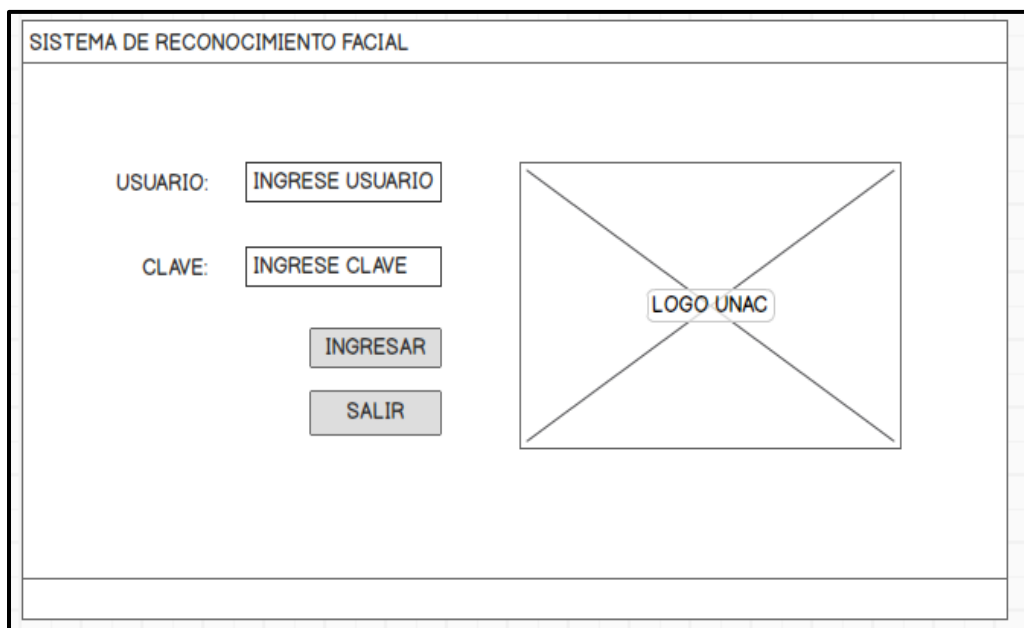
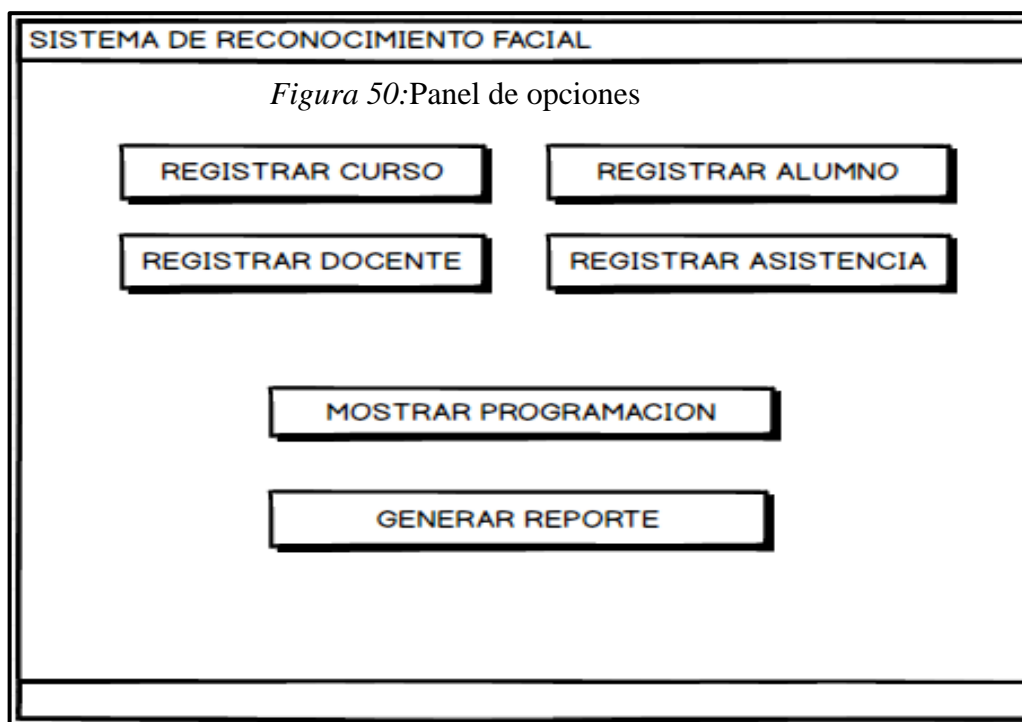


Figura 49: Logeo al Sistema

**INTERFAZ MÓDULO:** Esta interfaz tiene como objetivo dar opciones al administrador para ingresar a las consultas que el aplicativo ofrece

Fuente: Elaboración propia



**INTERFAZ REGISTRAR CURSO:** Esta interfaz tiene como objetivo dar opciones al administrador para registrar los datos de los cursos con sus respectivas funciones.

Fuente: Elaboración propia

Este prototipo de interfaz de usuario, titulado 'SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL', está diseñado para registrar cursos. El encabezado principal indica 'CURSOS DE LA UNAC'. El formulario contiene dos campos de entrada de texto etiquetados como 'ID' y 'CURSO'. A la izquierda del formulario hay un botón rectangular etiquetado 'Atras'. A la derecha, se encuentran tres botones apilados: 'Registrar', 'Modificar' y 'Buscar'.

Figura 51: Prototipo: Registrar Curso

**INTERFAZ REGISTRAR DOCENTE:** Esta interfaz tiene como objetivo dar opciones al administrador para registrar al docente.

Fuente: Elaboración propia

Este prototipo de interfaz de usuario, titulado 'SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL', está diseñado para registrar docentes. El encabezado principal indica 'DOCENTE'. El formulario contiene cuatro campos de entrada de texto etiquetados como 'ID:', 'DNI:', 'NOMBRES:' y 'APELLIDOS:'. A la izquierda del formulario hay un botón rectangular etiquetado 'ATRAS'. A la derecha, se encuentran cuatro botones apilados: 'REGISTRAR', 'MODIFICAR', 'ELIMINAR' y 'BUSCAR'.

Figura 52: Prototipo: Registrar Docente

**INTERFAZ ALUMNO:** Esta interfaz tiene como objetivo dar opciones al administrador para ingresar los datos de los alumnos y sus rostros.

Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL

REGISTRAR

ID:

DNI:

NOMBRES:

APELLIDOS:

CARRERA:

CICLO:

05/07/19 09:15 am

Figura 54: Prototipo: Registrar Curso

**INTERFAZ MÓDULO:** Esta interfaz tiene como objetivo dar opciones al administrador para imprimir el reporte en Excel para su correcta gestión.

Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL

FECHA:

LABORATORIO:

DOCENTE:

Figura 55: Prototipo: Generado de Reportes

## ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.9.1 Recursos y presupuestos

**Tabla 38:**

*Materiales de oficina*

Código	Material	Cost. Unitario	Cant.	Costo parcial
2.3.15	<b>Millar de hojas bond</b>	S/. 25.00	1	S/. 25.00
2.3.15.1				
2.3.15.1	<b>Lapicero</b>	S/. 3.00	2	S/. 6.00
2.3.15.12	<b>Copias</b>	S/. 0.10	1000	S/. 100.00
2.3.15.12	<b>Impresiones</b>	S/. 0.30	1000	S/. 300
2.3.15.1	<b>Empastado</b>	S/. 20.00	3	S/. 60.00
2.3.15.12	<b>Anillado</b>	S/. 3.00	8	S/. 24.00
2.3.15.12	<b>Folder</b>	S/. 0.80	15	S/. 12.00
			Sub Total:	S/. 527.00

Fuente: Elaboración propia.

### Tiempo de mano de obra

**Tabla 39:**

*Mano de Obra*

Código	Descripción	Tiempo	costo	Costo parcial
2.3.22.2	<b>Tiempo de análisis y diseño</b>	50 Horas	s/.10.00	S/. 500.00
2.3.22.23	<b>Tiempo de programación</b>	20 Horas	s/.10.00	S/. 200.00
2.3.22.23	<b>Tiempo en instalación de la cámara y software</b>	3 Horas	s/.10.00	S/. 30.00
			Sub Total:	S/. 730.00

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 40:***Hardware*

Código	Recurso	Costo	Cant.	Costo parcial
2.6.32.3	Biométrico	S/.1200.00	1	S/. 1 200.00
2.6.32.31	reconocimie nto Facial			
2.6.32.32	Laptop Core i3	S/.2 000.00	3	S/. 6 000.00
Sub Total:				S/. 7 200.00

**Fuente: Elaboración propia.****Recurso Tecnológico:****Tabla 41:***Software*

Código	Recurso	Costo	Cant.	Costo parcial
2.3.27.4	Mysql	S/. 0.00	1	S/. 0.00
2.3.27.499				
2.3.27.499	IDE PYCHARM (PHP)	S/. 0.00	1	S/. 0.00
Sub Total:				S/. 0.00

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 42:***Resumen de costos*

Código	Costos	Costo parcial
2.3.15	Materiales	S/. 527.00
2.3.22.2	Mano de Obra	S/. 730.00
2.6.32.3	Hardware	S/. 7 200.00
2.3.27.4	Software	S/. 0.00
Total:		S/. 8 457.00

**Fuente: Elaboración propia.**

## 2.9.2 Financiamiento

**Tabla 43:**  
*Financiamiento*

Código	Costos	Monto	Financiamiento
2.	Gastos Presupuestario		
2.3.2.7.2.5.	Estudios e investigaciones	S/. 7 600.00	Propio
2.3.2.7.2.5.	Título Académico	S/. 5 600.00	Propio
2 . 3 . 2 2 . 2	Elaboración de programas informáticos	S/. 500.00	Propio
2 . 3 . 2 2 . 2 3	Tiempo de elaboración	S/. 230.00	Propio
2 . 3.2.7.11.6.	Servicio de impresiones, encuadernación y empastado	S/. 527.00	Propio
2.6.3.2.3.1.	Equipos computacionales y periféricos	S/. 7 200.00	UNAC/Propio
2 . 6 . 3 2 . 3 1	Cámaras HD	S/. 1 200.00	UNAC
2 . 6 . 3 2 . 3 2	Laptop Core i3	S/. 6 000.00	Propio
2.6.6.1.3.2.	Software	S/. 0.00	UNAC
2 . 3 . 2 7 . 4	Mysql	S/. 0.00	UNAC
99			
2 . 3 . 2 7 . 4	IDE PYCHARM (PHP)	S/. 0.00	UNAC
99			

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 56:**  
*Mantenimiento*

Código	Costos	Costo parcial
2 . 3 . 2 2 . 2	Mano de Obra	S/. 500.00
2 . 6 . 3 2 . 3	Hardware (Camara 4k )	S/. 1 800.00
2 . 3 . 2 7 . 4	Software(Mejoras en el sistema)	S/. 700.00
Total:		S/. 3 000.00

Fuente: Elaboración propia.

## MANUAL DE INGRESO AI SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL(SRF)

### 1. Introducción

El presente manual de usuario presenta y explica al usuario algunas de las opciones disponibles en el sistema de reconocimiento facial, Instruyéndolo en su uso y manejo adecuado, para así permitirle al usuario conocer en detalle qué actividades deberán de realizar. De esta forma el sistema brindara un mejor servicio a sus usuarios, generando mayor comodidad y satisfacción.

### 2. Objetivo

Este documento facilita La operatividad y funcionamiento del Sistema de Reconocimiento Facial a los usuarios correspondientes. El Manual ha sido dividido en tres secciones:

- Sección 1: Usuario Administrador

### 3. Requerimientos del Sistema

- Requiere del servicio de internet para poder ser utilizado.
- Para poder acceder al SISTEMA se deberá contar con un perfil de usuario (Administrador).
- Se requiere tener el sistema biométrico U-face800

Se explicarán las opciones según el tipo de usuario seleccionado.



Lee y ejecuta cada uno de los pasos que a continuación se describen y te darás

cuenta que es muy fácil entrar a tu “SRF”.

**A. Paso 1:**

Ingresa a nuestra a la página Web, para lo cual debes escribir en tu navegador Web (Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, Safari, Maxthon, etc.)



Escribir la siguiente página: <http://107.173.254.136/Faces/login.php>



**B. Paso 2:**

Una vez ya estando en el sistema, debe dar Clic en la Opción “Login”





### C. Paso 3:



Ya estando en la ventana que corresponde ingresamos nuestro usuario (por lo general será el correo electrónico personal) y password, verifique si los datos requeridos son los correctos y pinche en el botón "ENTRAR".

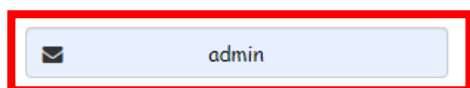
#### D. Paso 4:

Para ingresar al Sistema tendrás que digitar tu “usuario” y la “contraseña”

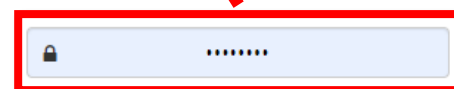
(Administrador):

- El “**NOMBRE DE USUARIO**” será el correo personal registrado por el administrador.
- LA “**CONTRASEÑA**” estará dada por el mismo código asignado a cada estudiante matriculado (DNI).

**NOTA.- La contraseña podrá ser cambiada por el mismo usuario al ingresar al aplicativo**



Está representado por el correo del usuario



Está representado por el mismo DNI (podrá ser cambiada por el mismo usuario al entrar al sistema)

## MANUAL DE USUARIO

### ADMINISTRADOR

#### SECCIÓN 1: USUARIO ADMINISTRADOR

Esta primera sección está orientada para el usuario administrador de la Universidad Nacional del Callao

##### A. Paso 1:

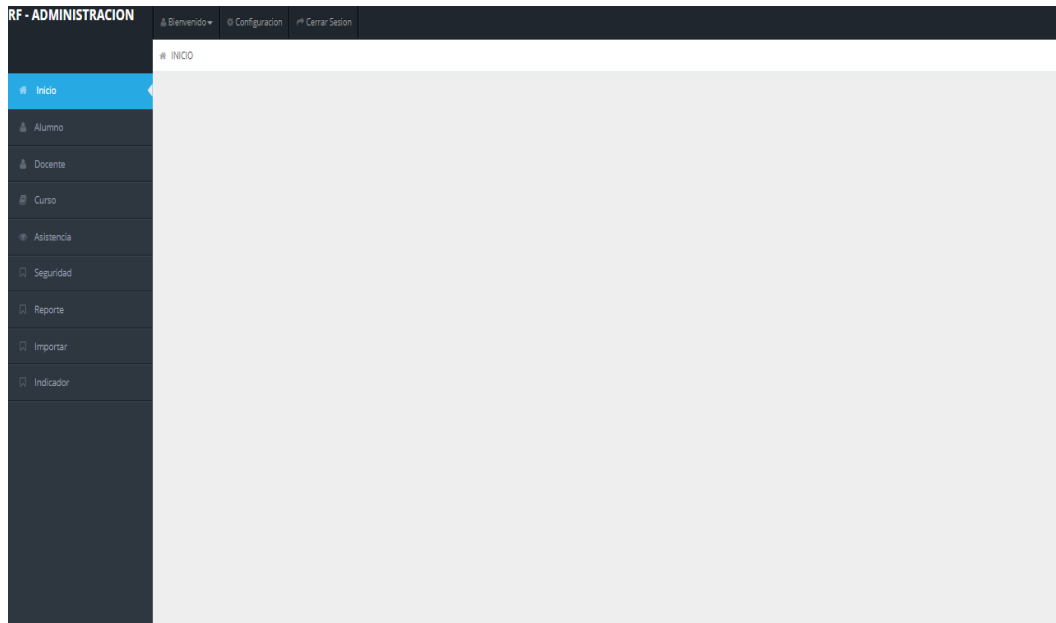
Para Para poder autenticarse en el sistema el usuario llenará los campos de "Usuario" y "Contraseña" y hará clic en Entrar.



The image shows a login interface for the Universidad Nacional del Callao. At the top left is the university's circular seal. To its right, the text reads 'Universidad Nacional del Callao' in a large blue font, with the tagline 'Ciencia y Tecnología Rumbo al Tercer Milenio' below it. The main area contains two input fields: the first is labeled 'Nombre de usuario' with a green icon of a person, and the second is labeled 'Contraseña' with an orange icon of a padlock. At the bottom, there is a blue button that says 'Se olvidó su contraseña?' and a green button that says 'Enviar'.

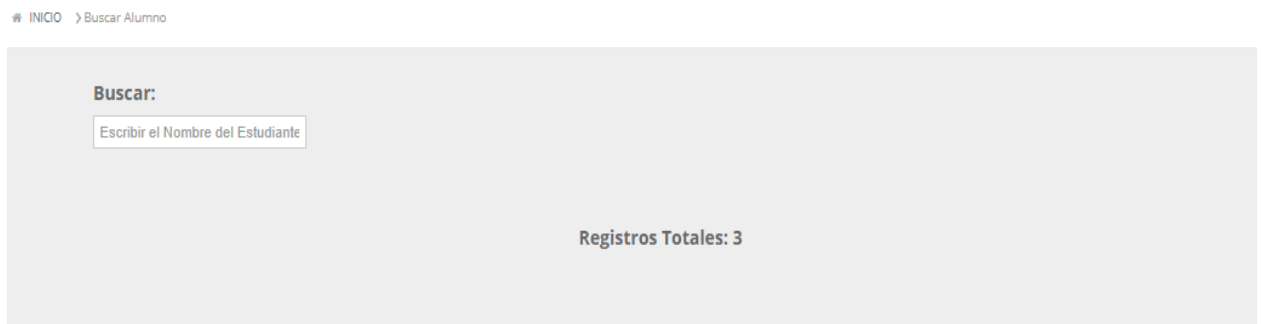
- Menú Principal

Al finalizar el proceso de Autenticación administrador mostrará el entorno con diferentes opciones:



- 1. Alumno.** -Muestra los datos los alumnos
- 2. Docente.** - Muestra los datos los docentes
- 3. Cursos.** - Muestra los datos los cursos
- 4. Asistencia.** - Muestra los datos la asistencia
- 5. Reportes.** - Muestra diferentes reportes de asistencia y activos
- 6. Importar.** -sirve para importar los datos al sistema.
- 7. Indicadores.** – Muestra los datos los indicadores del sistema

## OPCIÓN ALUMNO



- Muestra un recuadro para poner el nombre del estudiante y buscarlo

Carlos Albertp Jose	Sanchez Guillen	72035541	cgs.158@gmail.com	960837792	4652394	jr. puno 441	
<b>Registros Totales: 3</b>							

- Muestra los datos del alumno como nombre, apellidos, DNI, correo, numero celular, número telefónico, y dirección

### OPCIÓN CURSO

Buscar:

Codigo	Curso	Facultad	Opciones
Registros Totales: 0			

- Muestra un recuadro para poner el nombre del curso y buscarlo

### OPCIÓN ASISTENCIA

Buscar por Fecha:

Seleccione una Fecha

- Seleccione una Fecha
- 01-11-2019
- 02-11-2019
- 04-11-2019
- 05-11-2019
- 06-11-2019
- 07-11-2019
- 08-11-2019
- 09-11-2019
- 11-11-2019
- 12-11-2019
- 13-11-2019
- 14-11-2019
- 15-11-2019
- 16-11-2019
- 18-11-2019
- 19-11-2019
- 20-11-2019

[PDF](#)

- Muestra un desglosable con todas las fechas de las asistencias registradas
- Se puede exportar a pdf.

### OPCIÓN IMPORTAR

Importar :

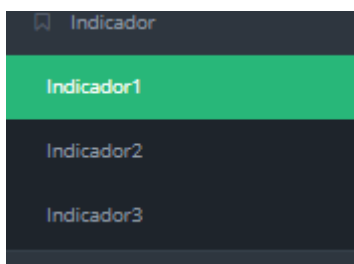
Ningún archivo seleccionado

[Save](#)

- Se muestra una opción para importar un Excel al sistema para cargar la data de asistencia

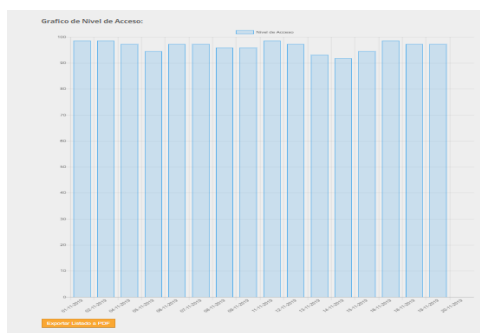
- Una vez selecciona do el archivo se procede a dar en el botón sabe

## OPCIÓN INDICADOR



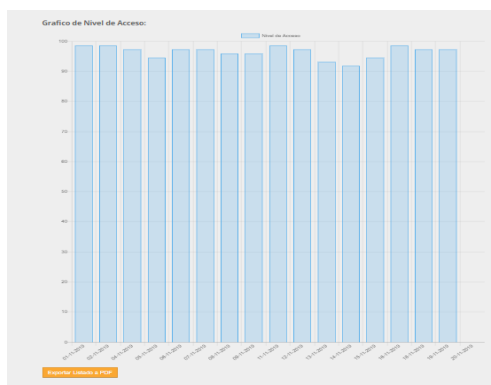
- *Tenemos 3 opciones para cada una de los indicadores*

### OPCIÓN INDICADOR 1



- Se muestra un gráfico con el indicador
- Se muestra un botón para exportar pdf

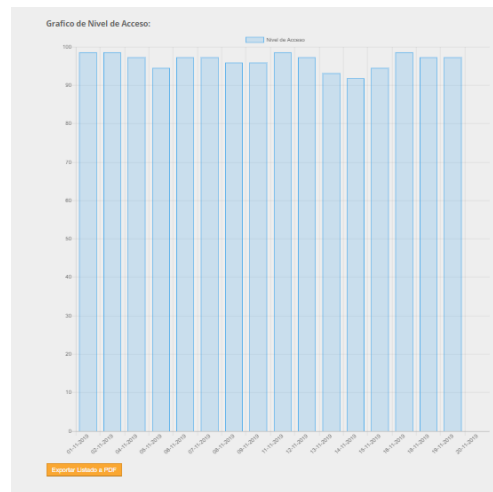
### OPCIÓN INDICADOR 2



- Se muestra un gráfico con el indicador

- Se muestra un botón para exportar PDF.

### OPCIÓN INDICADOR 3



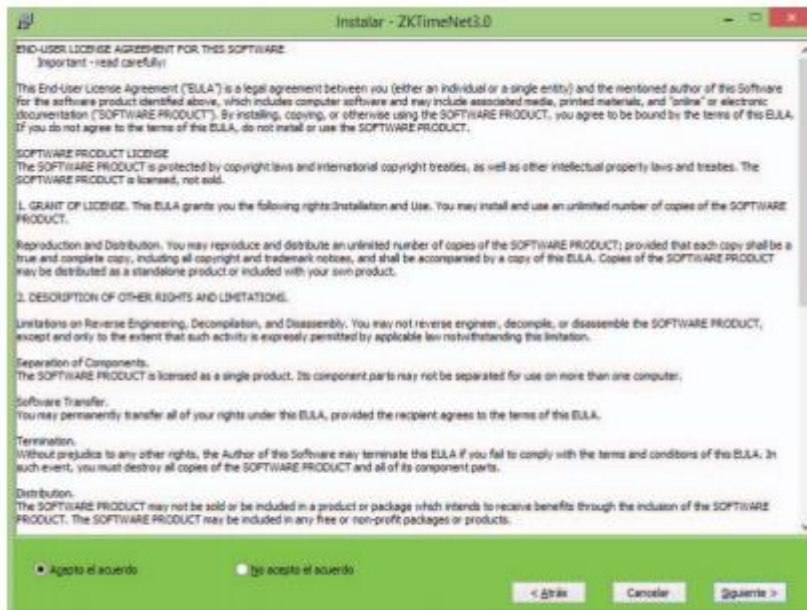
- Se muestra un gráfico con el indicador
- Se muestra un botón para exportar pdf

## MANUAL DEL NET3.0

1. Ponga el CD de instalación dentro del lector de CD, la instalación del programa iniciará automáticamente.



2. Clic en el botón [Siguiente] en la ventana de la Guía de Instalación para entrar a la ventana ACUERDO DE LICENCIA DE USUARIO FINAL PARA ESTE SOFTWARE:

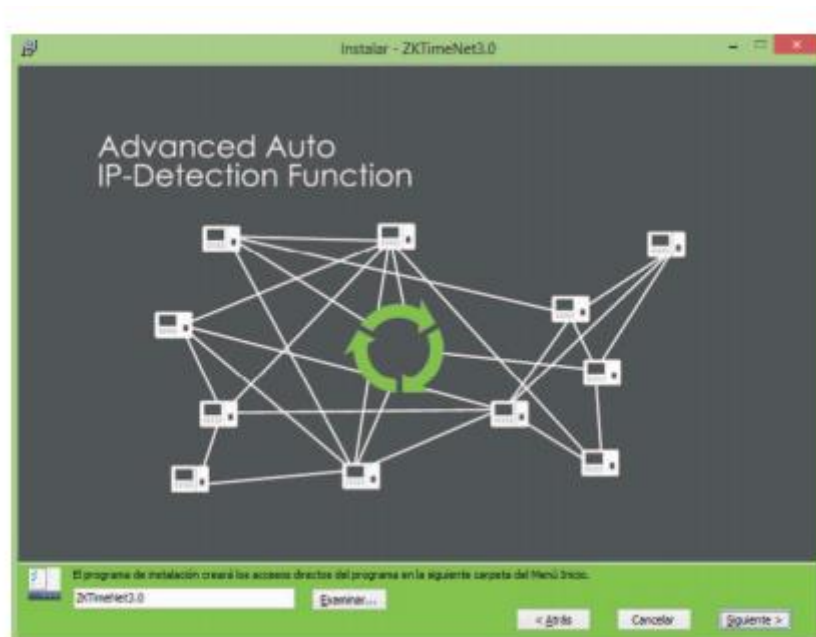




3. Lea la licencia cuidadosamente: Seleccione Acepto el acuerdo, y dé clic en el botón [Siguiete] para entrar a la ventana de Configuración de Ruta de Instalación. (Tips: Clic en el botón [Cancelar] para cancelar el proceso de instalación)



4. Clic en el botón, seleccione la ruta de instalación en la ventana que se muestra. Clic en el botón [Siguiete] para entrar a la ventana de Seleccionar Componentes



5. Clic en el botón, seleccione la ruta para crear los accesos directos del programa.  
Clic en el botón [Siguiente] para entrar a la ventana de Confirmación de Instalación:



6. Después de que termine la instalación, se mostrará la siguiente ventana.

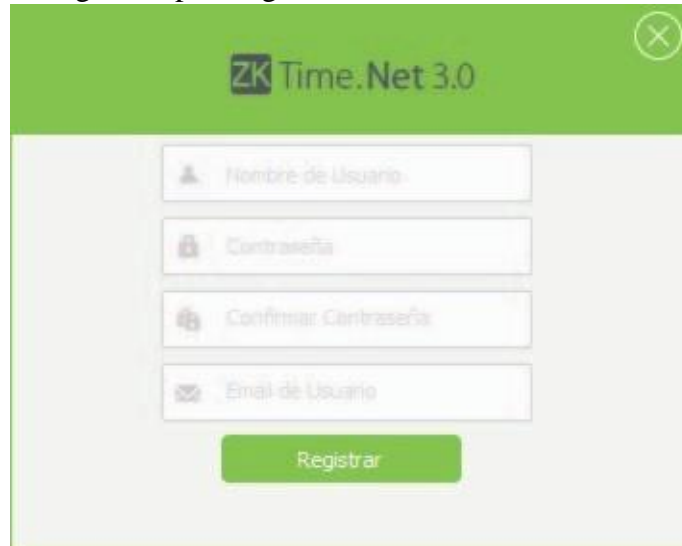


### Iniciar Sesión

Doble clic en el acceso directo en el escritorio, o seleccione [Inicio] > [Todos los programas] > [ZKTime.Net 3.0]

para entrar a la ventana de Inicio de Sesión.

1. Si inicia sesión en el sistema por primera vez (esto significa que el sistema no tiene usuarios), el sistema mostrará la interfaz de registro de administrador. Escriba el *Nombre de Usuario*, *Contraseña*, *Confirmar Contraseña*, *Email de Usuario* si se requiere, y dé clic en el botón [Registrar] para registrar.



The screenshot shows the registration interface for ZK Time.Net 3.0. It features a green header with the logo and title. Below the header, there are four input fields: 'Nombre de Usuario', 'Contraseña', 'Confirmar Contraseña', and 'Email de Usuario'. A green 'Registrar' button is positioned at the bottom center of the form area.

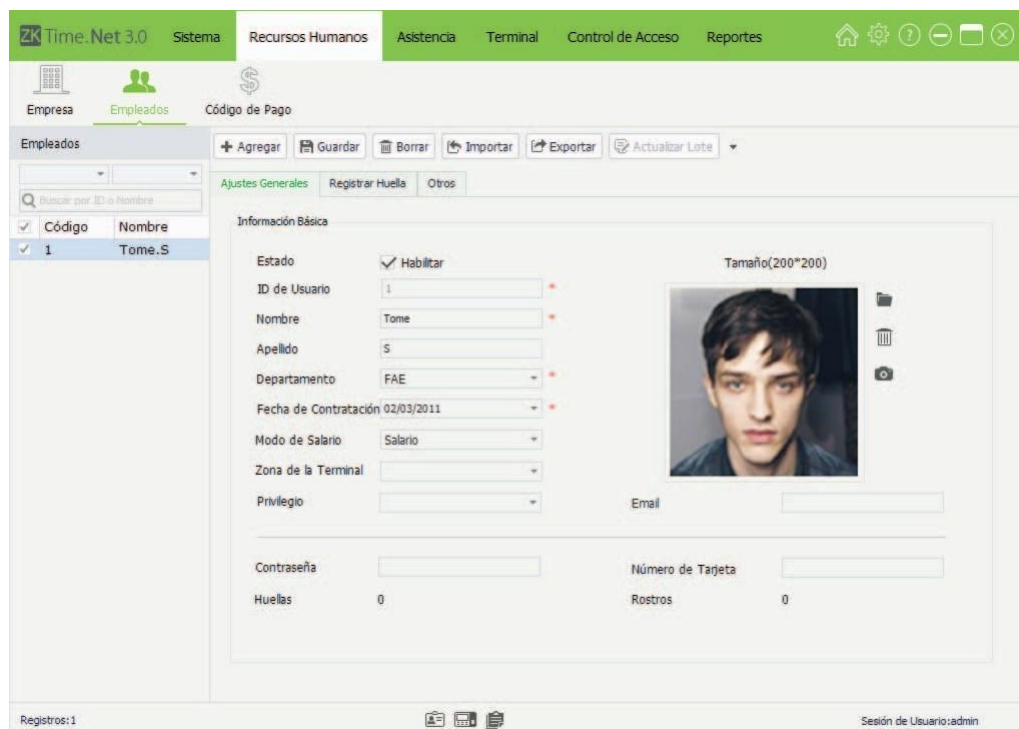
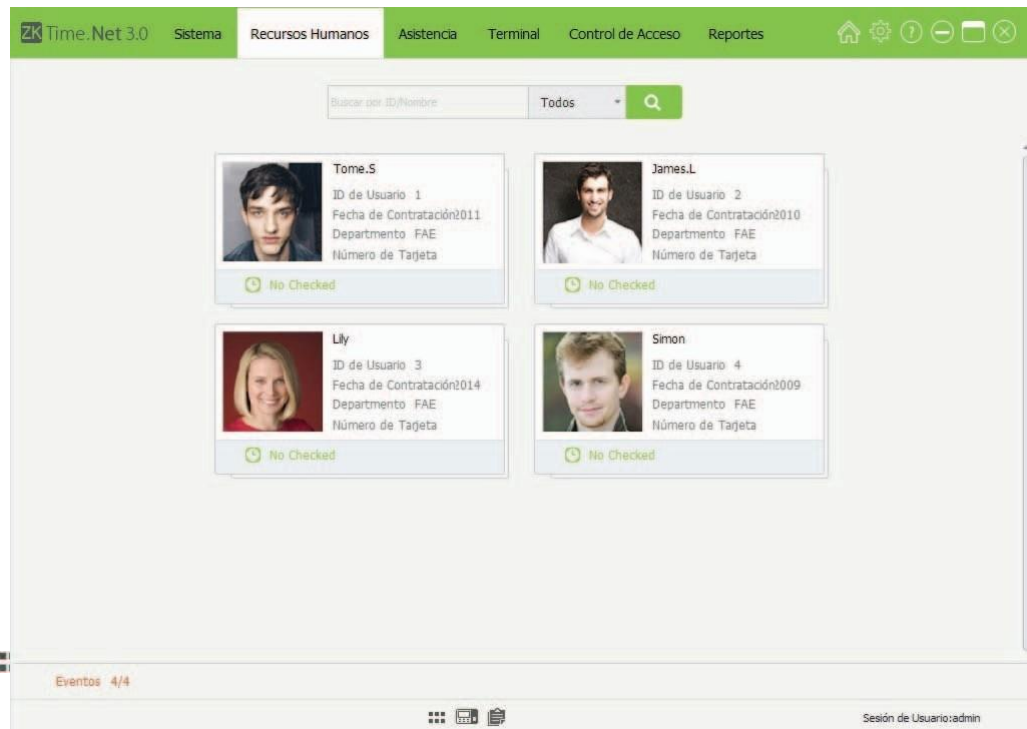
2. Si ha iniciado sesión previamente en el software, introduzca el Nombre de Usuario registrado y la Contraseña correcta. Para más información sobre configuración de Nombre de Usuario, Contraseña, y privilegios de Usuario, consulte 4.4 Gestión de Usuario. Clic en el botón [Entrar] para entrar al sistema, o clic en el botón [Cerrar] para salir.



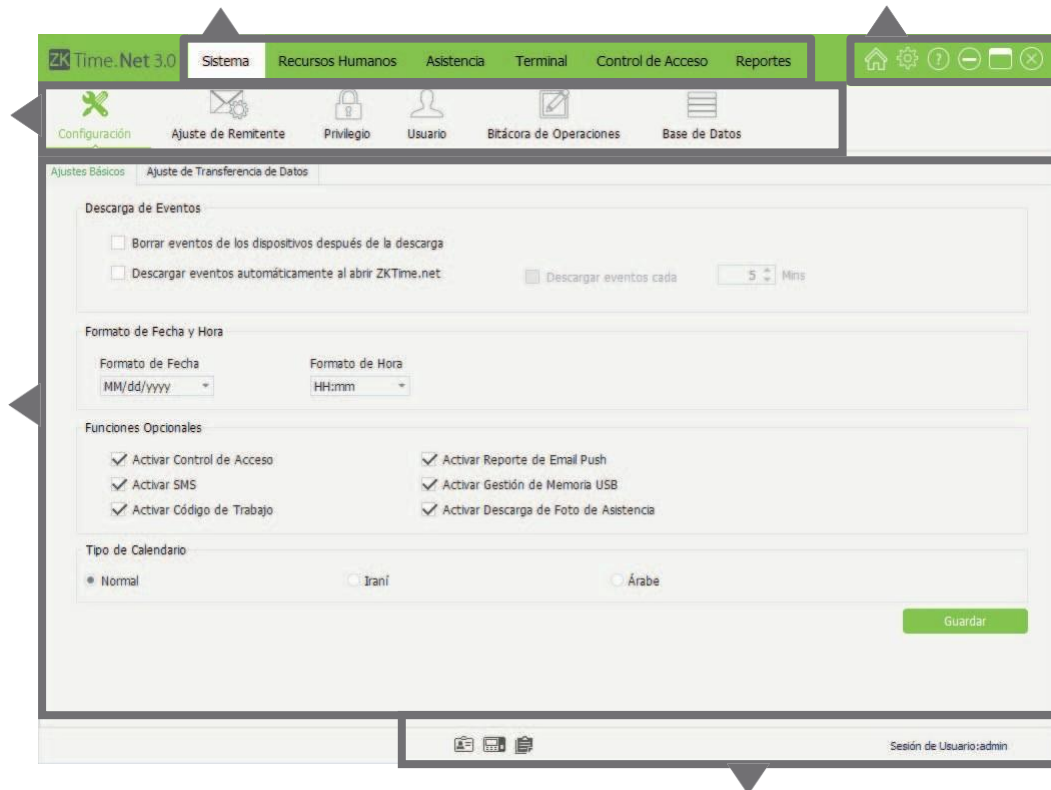
The screenshot shows the login interface for ZK Time.Net 3.0. It features a green header with the logo and title. Below the header, there are two input fields: 'Nombre de Usuario' and 'Contraseña'. A checkbox labeled 'Recordarme' is located below the password field. A green 'Entrar' button is positioned at the bottom center of the form area. A blue link labeled 'Olvidé la Contraseña' is located at the bottom right of the form area.

3. Puede entrar a diferentes interfaces del sistema basado en diferentes privilegios de usuario.

El administrador entrará a la interfaz Tarjeta de Empleados de manera predeterminada, como se muestra en la siguiente imagen:



## Interfaz de Usuario y Menú principal



### Barra de Menú Principal:

1

El sistema proporciona Seis principales menús funcionales. La clasificación clara y potentes estructuras funcionales ayudan a gestionar la asistencia del personal de su empresa sin problemas.

2

### Barra de Menú Secundaria:

Simplifica las funciones y ayuda a realizar operaciones más efectivamente.

3

### Área de Operación:

Le permite ver y usar varias funciones.

4

### Íconos de Acceso Directo:

Le permite realizar operaciones convenientemente, incluyendo rápido acceso al panel de navegación y revisar la versión del sistema.

## Barra de Información:

Muestra la tarjeta de Empleados, Terminales, Reportes y el Usuario Actual

### **Menú Principal e Instrucción de Funciones**

La barra de menú del sistema enlista todas las opciones de operación. El usuario puede dar clic en diferentes menús para seleccionar diferentes operaciones en la barra. Si el usuario da clic en un menú, se mostrará

el submenú en mosaico.

**Gestión del Sistema:** Le permite gestionar la configuración del sistema, incluyendo Configuración, Ajustes de Remitente, Privilegio, Usuario, revisar la Bitácora de Operaciones y administración de Base de Datos.

**Gestión de Recursos Humanos:** Establece la estructura de la Empresa, tipos de Empleados, y establece Códigos de Pago para pagos de salario.

**Ajustes de Asistencia:** Establece las Reglas de asistencia, Horarios, Turnos, Calendario (contiene Horario Temporal); Asignación de Excepciones, es decir, Vacaciones y Salidas por Enfermedad.

**Gestión de Terminal:** Le permite gestionar los eventos de asistencia del dispositivo, la información de empleados y registros en el dispositivo; incluyendo Gestión de Dispositivos, ajustes de Zona, Sincronizar Datos, Memoria USB, Código de Trabajo y SMS.

**Gestión de Control de Acceso:** Establece los parámetros de las cerraduras eléctricas y los dispositivos relacionados. Incluyendo configuración de Horario de Acceso, Grupo de Acceso, Combinación de Acceso, Privilegios de Acceso, Subir Privilegios y así sucesivamente.

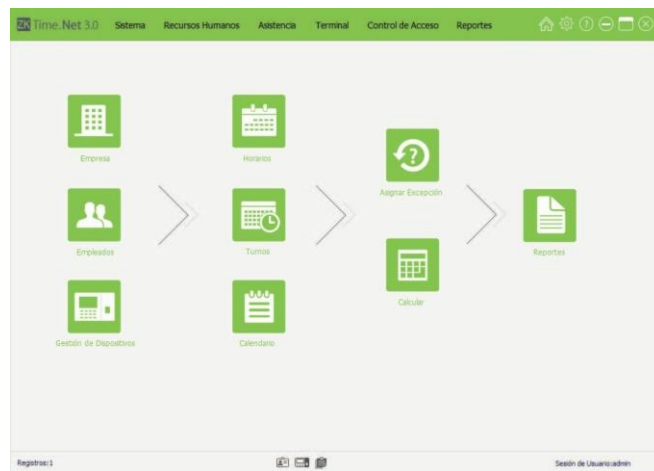
**Gestión de Reporte:** Le permite procesar y gestionar dos categorías de reportes: información de empleado y registro de asistencia. Puede calcular los registros de asistencia especificando el alcance de los empleados, la hora y los reportes de salida. Puede importar

o exportar los datos de asistencia según lo requiera usando una memoria USB.

- Instrucción de Íconos de Acceso Directo

1. Inicio

Si encuentra un problema a la hora de realizar operaciones en el sistema, puede dar clic en el ícono para regresar al panel de navegación, el cual le ayudará a completar la gestión de asistencia rápidamente.



2. Licencia

Para el método específico de la operación, consulte 3.1.2 Registro.


3. Acerca de

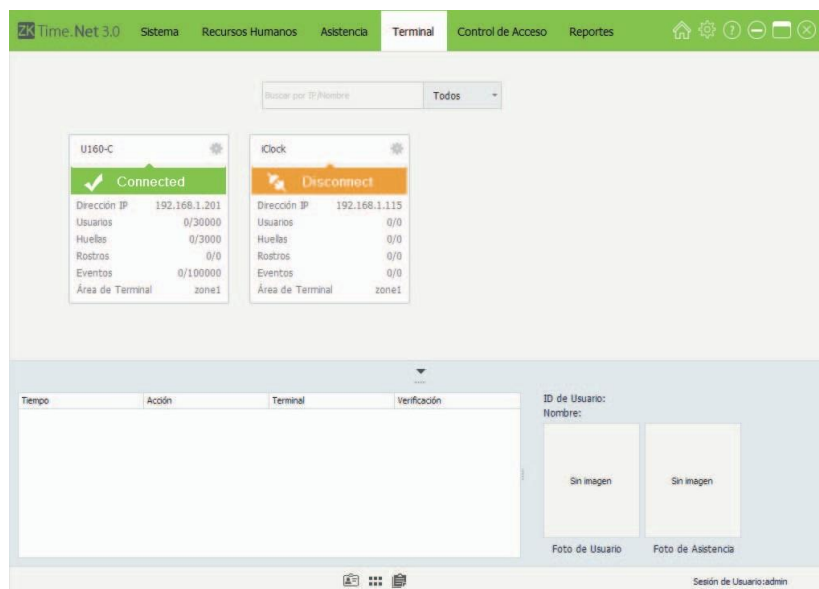
Puede dar clic en [Acerca de] para revisar la versión del sistema.



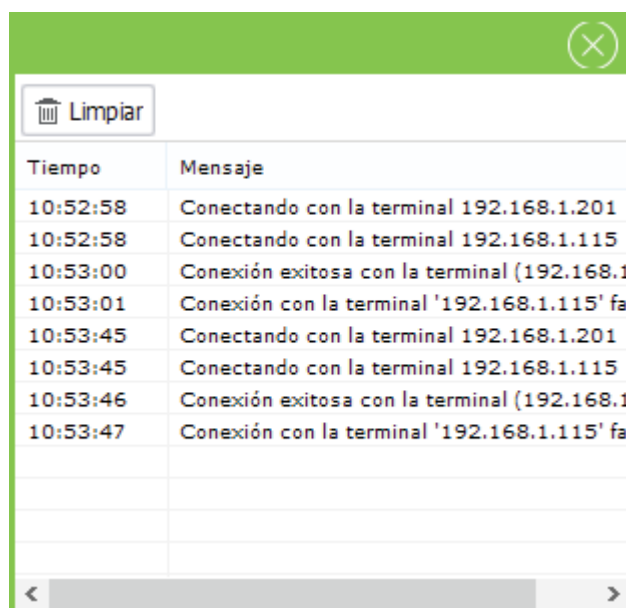
## Instrucción de la Barra de Información

### 1. Tarjeta de Terminal

Clic en el ícono , el sistema entrará automáticamente a la interfaz de Tarjeta de Terminal. Se mostrará una vista general de la información de los




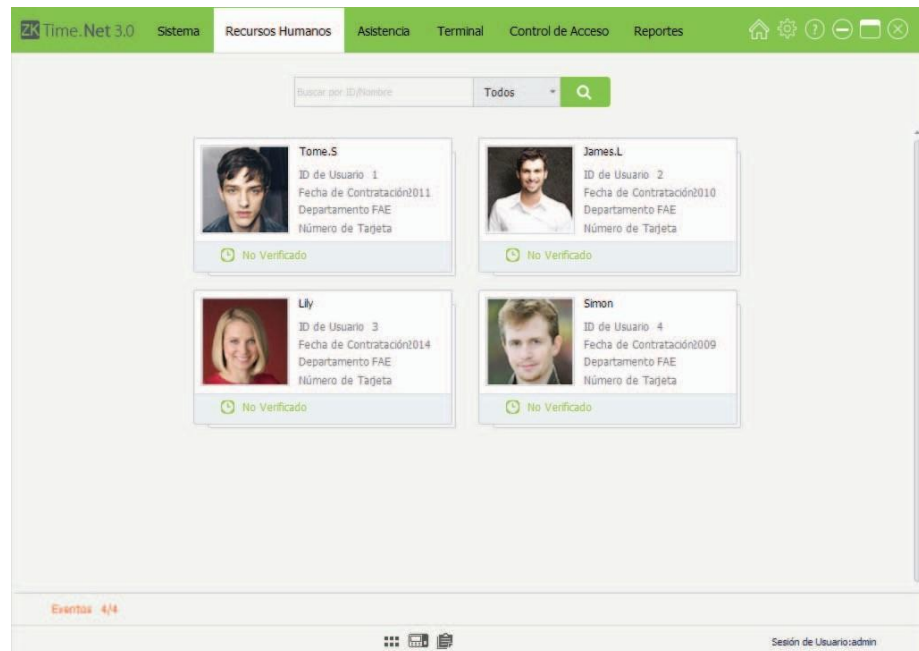
El sistema mostrará la ventana de Mensajes, el procedimiento de conexión y el estado de todos los dispositivos en la esquina inferior derecha de la pantalla.






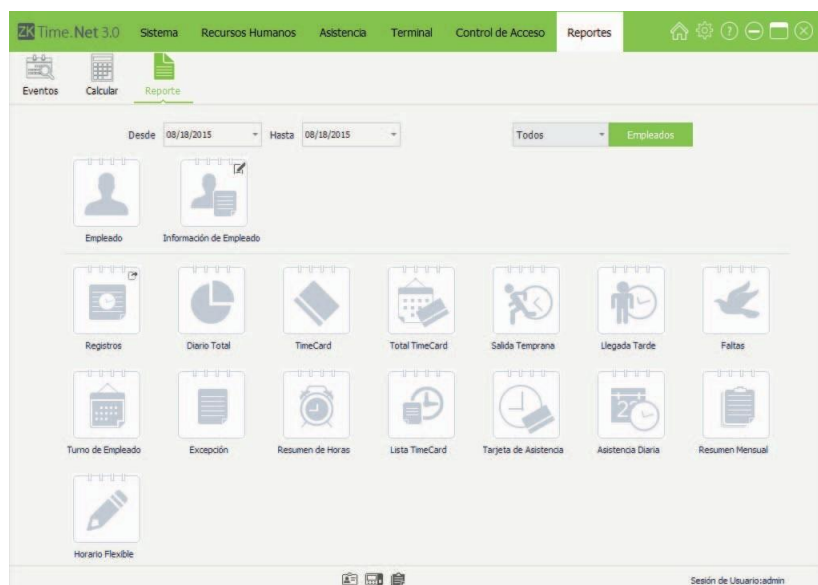
## 1. Tarjeta de Empleado

Clic en el ícono , el sistema entrará automáticamente a la interfaz de Tarjeta de Empleado.



## 2. Tarjeta de Reporte

Clic en el ícono , el sistema entrará automáticamente a la interfaz de Tarjeta de Reporte. (Tips: Para el método de revisión de reportes, consulte 9.3 Ver Reportes.)



## **Menú Principal e Instrucción de Funciones**

La barra de menú del sistema enlista todas las opciones de operación. El usuario puede dar clic en diferentes menús para seleccionar diferentes operaciones en la barra. Si el usuario da clic en un menú, se mostrará

el submenú en mosaico.

**Gestión del Sistema:** Le permite gestionar la configuración del sistema, incluyendo Configuración, Ajustes de Remitente, Privilegio, Usuario, revisar la Bitácora de Operaciones y administración de Base de Datos.

**Gestión de Recursos Humanos:** Establece la estructura de la Empresa, tipos de Empleados, y establece Códigos de Pago para pagos de salario.

**Ajustes de Asistencia:** Establece las Reglas de asistencia, Horarios, Turnos, Calendario (contiene Horario Temporal); Asignación de Excepciones, es decir, Vacaciones y Salidas por Enfermedad.

**Gestión de Terminal:** Le permite gestionar los eventos de asistencia del dispositivo, la información de empleados y registros en el dispositivo; incluyendo Gestión de Dispositivos, ajustes de Zona, Sincronizar Datos, Memoria USB, Código de Trabajo y SMS.

**Gestión de Control de Acceso:** Establece los parámetros de las cerraduras eléctricas y los dispositivos relacionados. Incluyendo configuración de Horario de Acceso, Grupo de Acceso, Combinación de Acceso, Privilegios de Acceso, Subir Privilegios y así sucesivamente.

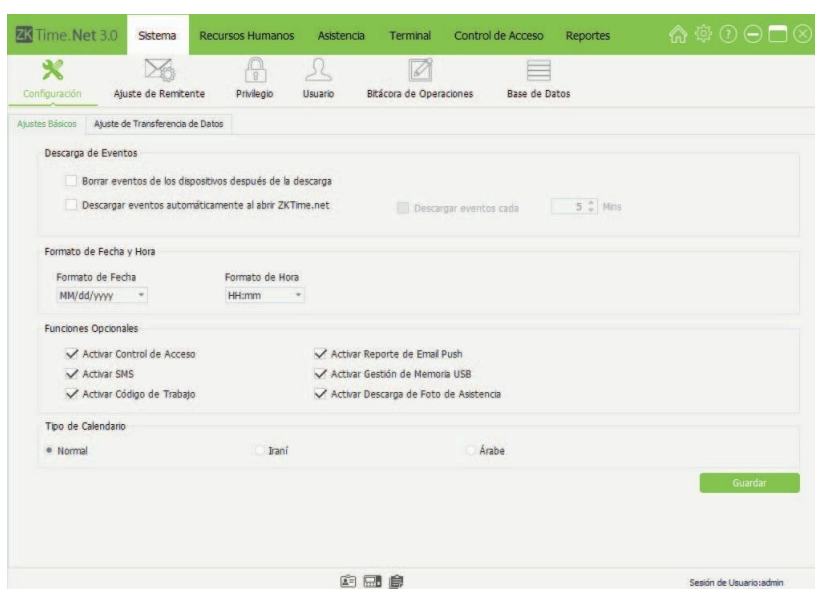
**Gestión de Reporte:** Le permite procesar y gestionar dos categorías de reportes: información de empleado y registro de asistencia. Puede calcular los registros de asistencia especificando el alcance de los empleados, la hora y los reportes de salida. Puede importar

## Gestión del Sistema

La función de Gestión del Sistema incluye agregar Usuarios del Sistema (tales como Gerente de Empresa, Secretaria, Encargado de Estadísticas de Asistencia, entre otros); asignando roles según sea requerido. Haciendo Configuración (Sistema), Ajuste de Remitente, Bitácora de Operación, Base de Datos, etc.

## Configuración

Clic en **[Sistema] > [Configuración]** para entrar a la interfaz de Configuración del Sistema:



### 1. Ajustes Básicos

#### Descarga de Eventos

Borrar eventos de los dispositivos después de la descarga: Si marca esta opción () , después de descargar los eventos de asistencia desde la operación de Descarga de Eventos, el sistema borrará los eventos en el dispositivo automáticamente.

Descargar eventos automáticamente al abrir ZKTime.Net: Si marca esta opción (  ), después de iniciar el software, el sistema descargará los eventos automáticamente desde los dispositivos en línea que se han agregado al

programa.

Descargar eventos cada (Mins): Si marca () y habilita la función Descargar eventos automáticamente al abrir ZKTime.Net, si lo requiere puede marcar () y habilitar la función de Descargar eventos cada. El tiempo predeterminado es de 5 minutos, se puede modificar si es necesario.

## Formato de Fecha y Hora

Establece el formato de Fecha y Hora del sistema. Este formato decidirá la manera en que se mostrará la fecha y hora en los reportes y en el software. Se puede establecer de acuerdo a los hábitos y requerimientos.

## Funciones Opcionales

Puede marcar () la opción para habilitar la función que sea requerida.

## Tipo de Calendario

Establece el tipo de calendario a mostrar, el tipo predeterminado es Normal.

Puede seleccionar el tipo de calendario Irán o árabe según sea requerido.

## 2. Ajuste de Transferencia de Datos

The screenshot displays the configuration window for ZKTime.Net 3.0, specifically the 'Ajuste de Transferencia de Datos' (Data Transfer Adjustment) section. The interface includes a navigation menu at the top with options like 'Sistema', 'Recursos Humanos', 'Asistencia', 'Terminal', 'Control de Acceso', and 'Reportes'. Below the menu, there are several configuration options:

- Transferir Foto via Http**: This section includes a text field for 'Directorio de Fotos' (C:\Program Files (x86)\ZKTimeNet3.0\AIPhoto), a 'Puerto' (Port) dropdown set to 8080, and a 'Uso Horario' (Time Zone) dropdown set to UTC+08:00.
- Agregar Terminal al Sistema Automáticamente**: This section includes a 'Transacción' (Transaction) dropdown set to 'Tiempo Real' (Real Time). Below it, there are radio buttons for 'Intervalo de Tiemp' (Time Interval) and 'Hora Especifica' (Specific Hour). The 'Intervalo de Tiemp' is set to 1 (Unidad:Min) and the 'Hora Especifica' is set to Ejem: 00:00;12:00.
- Ajuste de Sincronización WDMs**: This section includes a 'Dominio/IP' (Domain/IP) text field set to 192.168.12.52, a 'Nombre de Cliente' (Client Name) text field, and a dropdown set to 8081.

A green 'Guardar' (Save) button is located at the bottom right of the configuration area. The bottom status bar shows 'Sesión de Usuario: admin'.

## Gestión de Usuario

Agregar usuario y asignar privilegio para el sistema.

Clic en [Sistema] > [Usuario] para entrar a la interfaz de Gestión de Usuario.

Puede agregar, borrar, editar y consultar usuarios según se requiera.

### Agregar Usuario

1. Clic en el botón [Agregar] para entrar a la interfaz de Agrega Usuario.

The screenshot shows the 'Agregar Usuario' (Add User) form in the ZK Time.Net 3.0 application. The interface is in Spanish and features a green header with navigation tabs: 'Sistema', 'Recursos Humanos', 'Asistencia', 'Terminal', 'Control de Acceso', and 'Reportes'. Below the header is a secondary menu with icons for 'Configuración', 'Ajuste de Remitente', 'Privilegio', 'Usuario', 'Bitácora de Operaciones', and 'Base de Datos'. The 'Usuario' tab is active, displaying a list of users on the left with 'admin' selected. To the right of the list are buttons for '+ Agregar', 'Guardar', and 'Cancelar'. The main form area contains fields for 'Nombre de Usuario', 'Contraseña', and 'Email', each with a red asterisk indicating a required field. The 'Privilegio' field is a dropdown menu with 'Administrador' selected and 'Recursos Humano' as an option. A 'Notas' (Notes) text area is located at the bottom of the form. The status bar at the bottom left shows 'Registros:1' and the bottom right shows 'Sesión de Usuario:admin'.

Nombre de Usuario, Contraseña, Email: Introduzca el nombre de usuario, contraseña (Inicio de Sesión) y dirección de correo para el nuevo usuario.

Privilegio: Marcar ( ) el privilegio en la lista Privilegio para asignarlo al usuario, selección individual.

2. Después de ajustar, clic en el botón [Guardar] para guardar la información de usuario.

### Editar/Borrar Usuario

Tips: Los métodos de operación de Editar/Borrar usuario son los mismos que Editar/Borrar privilegio. Para el método específico de la operación, consulte 4.3 Gestión de Privilegio. No repetir la descripción.

### Bitácora de Operaciones

El programa registrará todas las operaciones de los usuarios automáticamente. Puede revisarlos si se requiere. Clic en [Sistema] > [Bitácora de Operaciones] para entrar a la interfaz Bitácora de Operaciones:

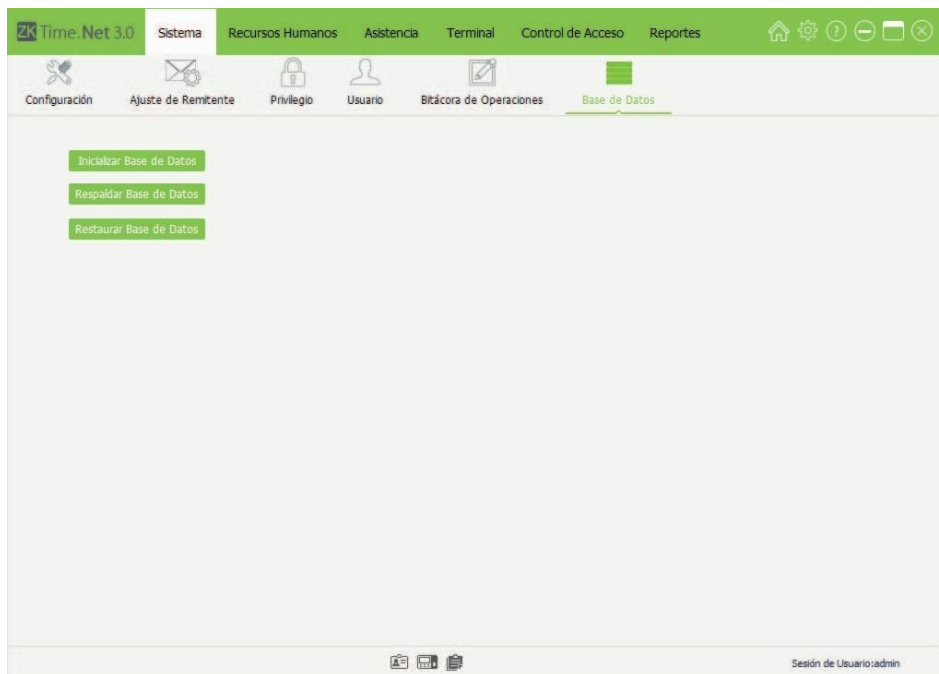
Nombre de Usuario	Fecha	Mensaje
admin	08/18/2015 11:10	Agregar privilegio(Recursos Humano)
admin	08/18/2015 11:09	Borrar privilegio(Recursos Humanos)
admin	08/18/2015 11:05	Agregar privilegio(Recursos Humanos)
admin	08/18/2015 11:01	Modificar ajustes de email
admin	08/18/2015 10:56	Modificar empleado(Simon)
admin	08/18/2015 10:56	Modificar empleado(Lily)
admin	08/18/2015 10:56	Modificar empleado(James.L)
admin	08/18/2015 10:56	Agregar empleado(Simon)
admin	08/18/2015 10:56	Agregar empleado(Lily)
admin	08/18/2015 10:55	Agregar empleado(James.L)
admin	08/18/2015 10:52	Agregar una Terminal(Clock)
admin	08/18/2015 10:52	Agregar una Terminal(U160-C)
admin	08/18/2015 10:52	Conectar terminal()
admin	08/18/2015 10:31	Modificar empleado(Tome.S)
admin	08/18/2015 10:30	Iniciar Sesión
admin	08/18/2015 10:28	Modificar empleado(Tome.S)
admin	08/18/2015 10:28	Agregar empleado(Tome.S)
admin	08/18/2015 10:26	Modificar información de empresa
admin	08/18/2015 10:12	Iniciar Sesión
admin	08/18/2015 10:12	Modificar Ajustes Básicos del Sistema

## Exportar la Bitácora de Operaciones

Clic en el botón [Exportar] para exportar la bitácora de operaciones. Para el método específico de la operación, consulte capítulo 4. Exportar en el Apéndice 1 Operaciones Comunes.

## Gestión de Base de Datos

Clic en [Sistema] > [Base de Datos] para entrar a la interfaz de Gestión de Base de Datos:



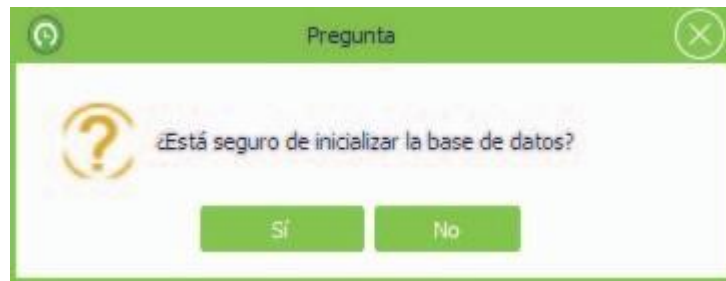
Puede Inicializar Base de Datos, Respalidar Base de Datos, y Restaurar Base de Datos en la interfaz de Gestión de Base de Datos.

### 2.1.1 Inicializar Base de Datos

Ésta función puede restaurar el Sistema al estado original de la instalación, por favor realizar la operación cuidadosamente.

La operación específica se muestra a continuación:

1. Clic en el botón [Inicializar Base de Datos], se mostrará el siguiente cuadro de Pregunta:



Clic en el botón [Sí] para comenzar con la operación de inicialización de la base de datos.

## Gestión de Recursos Humanos

Antes de usar la función de asistencia, debe hacer la gestión de recursos humanos.

La primera parte es Configuración de Empresa, es decir, establecer la estructura de la empresa. La segunda parte es la gestión de empleados, es decir, agregar los empleados y asignar departamentos en el sistema y gestionarlos según sea requerido. La tercera parte es ajustar Códigos de Pago.

### Ajustes de Empresa



Clic en [Recursos Humanos] > [Empresa] para entrar a la interfaz de Ajustes de Empresa.

ZK Time.Net 3.0 Sistema Recursos Humanos Asistencia Terminal Control de Acceso Reportes

Empresa Empleados Código de Pago

+ Company Department

Información Básica

Nombre Company \* Logo (270\*145)

Ciudad

País

Fax

Email

Estado

Teléfono

Sitio Web

Código Postal

Dirección1

Dirección2

Sin imagen

Mostrar en el Reporte

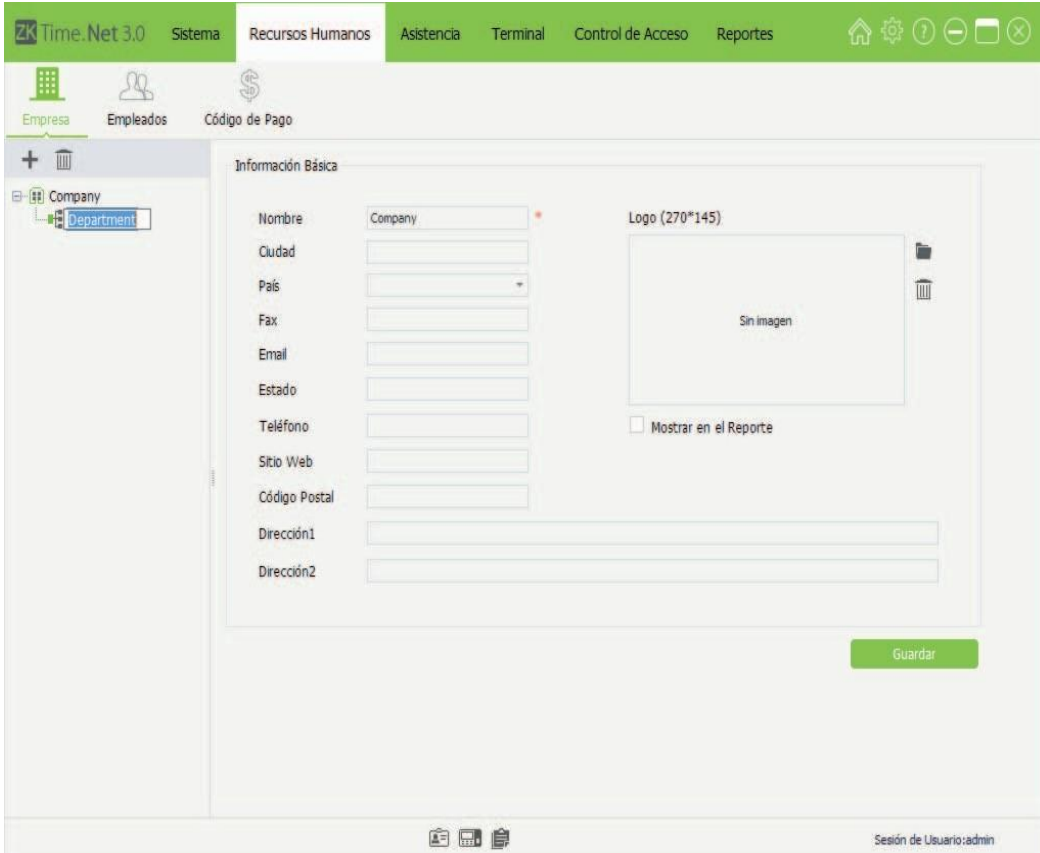
Guardar

Sesión de Usuario:admin

## Establecer Información de la Empresa

El sistema tiene una empresa predeterminada llamada *Company* y un departamento predeterminado llamado *Department*. El sistema le permite modificar la información básica de la empresa y el nombre del departamento predeterminado. Clic en el botón [Guardar] para guardar los ajustes.

Tips: Doble clic en el nombre del departamento para entrar a la interfaz de modificación, después modificar el nombre según se requiera.




The screenshot displays the 'Time.Net 3.0' application interface. The top navigation bar includes 'Sistema', 'Recursos Humanos', 'Asistencia', 'Terminal', 'Control de Acceso', and 'Reportes'. Below this, there are icons for 'Empresa', 'Empleados', and 'Código de Pago'. The main content area is titled 'Información Básica' and contains a form with the following fields:

- Nombre: Company
- Ciudad: [Empty text box]
- País: [Dropdown menu]
- Fax: [Empty text box]
- Email: [Empty text box]
- Estado: [Empty text box]
- Teléfono: [Empty text box]
- Sitio Web: [Empty text box]
- Código Postal: [Empty text box]
- Dirección1: [Empty text box]
- Dirección2: [Empty text box]

On the right side of the form, there is a 'Logo (270\*145)' section with a placeholder image labeled 'Sin imagen' and a checkbox labeled 'Mostrar en el Reporte'. A green 'Guardar' button is located at the bottom right of the form. The bottom status bar shows 'Sesión de Usuario: admin'.

(Nota: El parámetro con \* significa que no puede ser borrado) Nombre, Ciudad: Introduzca el nombre y ciudad de la empresa. País: Clic en el botón  y seleccione el país en la lista desplegable.

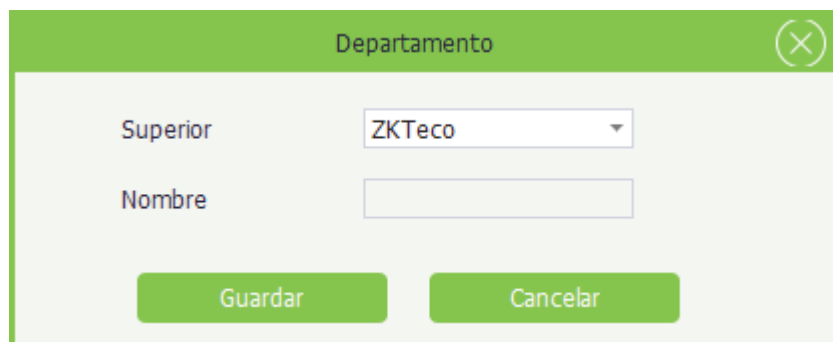
Fax, Email, Estado, Teléfono, Sitio Web, Código Postal y Dirección 1/2: Introduzca Fax, Email, Estado, Teléfono, Sitio Web, Código Postal y Dirección

Logo: Clic n el ícono , doble clic en el archivo del LOGOTIPO en la ventana y después agregar el logotipo de la empresa. (Nota: El tamaño del logotipo de ser de 270\*145. Por otra parte, puede dar clic en el ícono para borrar el logotipo agregado).

Mostrar en el Reporte: Marca () y selecciona esta opción, el logotipo de la empresa se mostrará en los reportes. De otra manera, no se mostrará.

#### Agregar departamento

1. Clic en el ícono  para abrir la ventana Departamento como se muestra a continuación



Superior: Clic en el botón  para mostrar el departamento Superior, después seleccionar el departamento Superior para el Nuevo departamento.

Nombre: Introduzca el nombre del departamento.

2. Después de ajustar, clic en el botón [Guardar] para guardar la información del departamento.

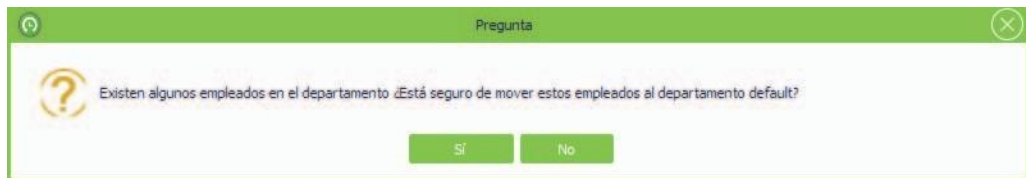
## Editar Departamento

El método de operación de editar departamento es el mismo que editar privilegio. Para el método específico de la operación, consulte 4.3 Gestión de Privilegio. No repetir la descripción.

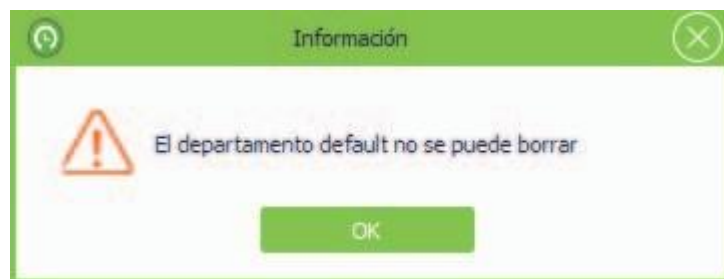
## Borrar Departamento

Clic en el departamento que quiera borrar de la lista de la Estructura de la Empresa, después dar clic en el ícono

Si no hay empleados en el departamento, borrar directamente este departamento. Si hay empleados en el departamento, se mostrará el siguiente cuadro de Pregunta:



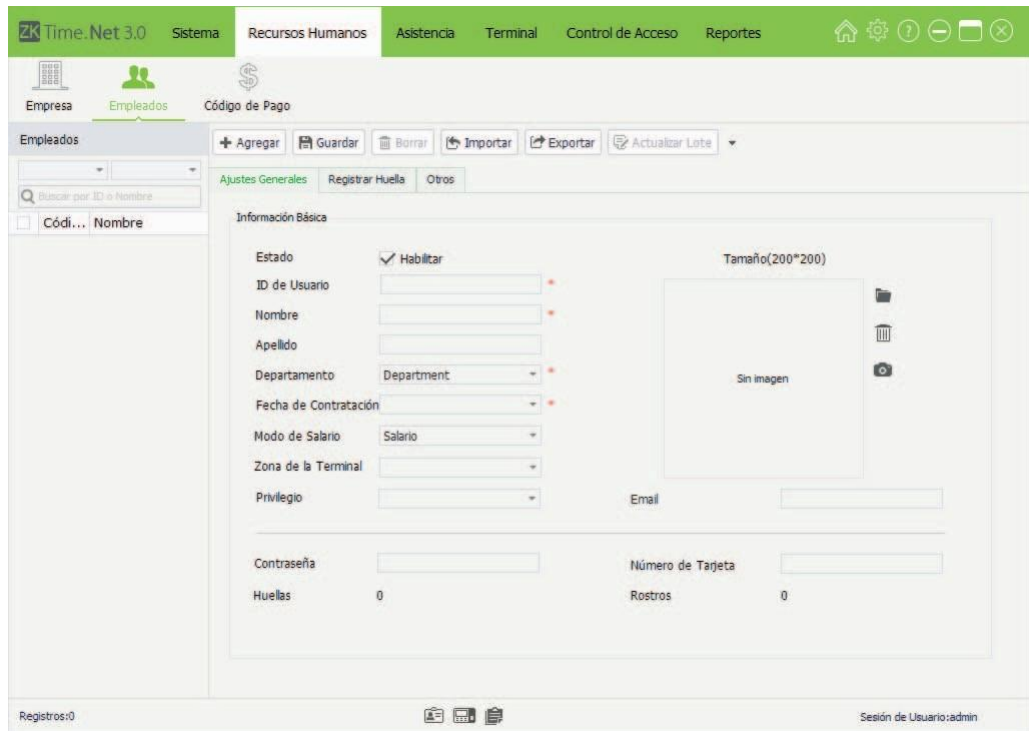
Clic en el botón [Sí] para mover a los empleados al departamento predeterminado. Clic en el botón [No] para cancelar la operación de borrar.



## Gestión de Empleados

Antes de usar, debe agregar empleados al sistema, o importar la información de empleados desde otros programas.

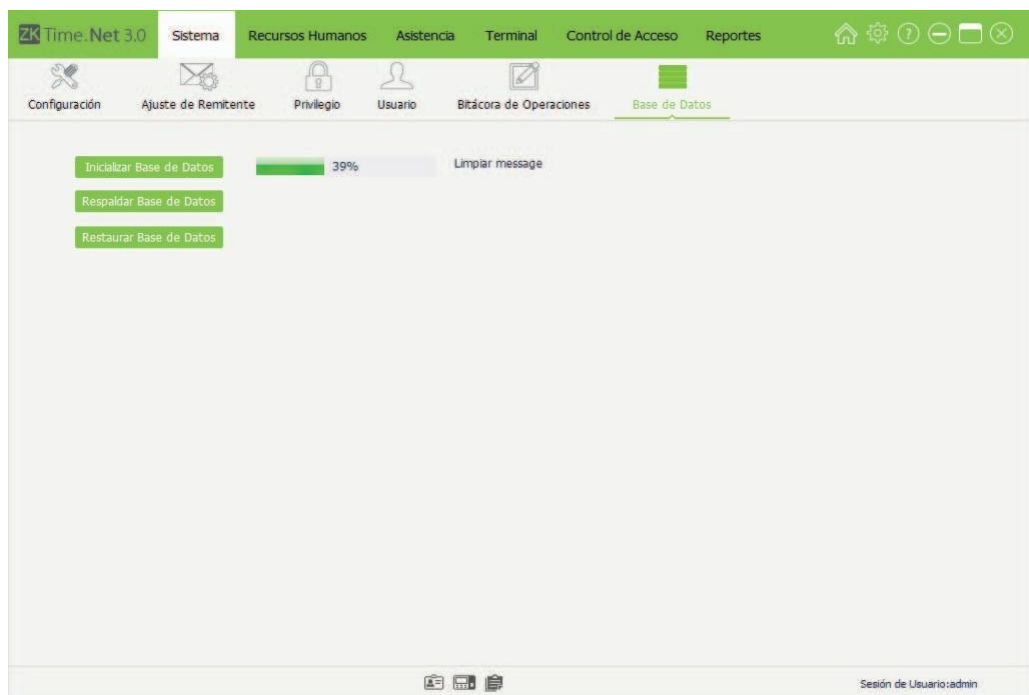
Clic en [Recursos Humanos] > [Empleados] para entrar a la interfaz de Gestión de Empleado



Puede agregar, borrar, editar y consultar empleados en esta interfaz si se requiere.

### 5.1.1 Agregar Empleado

Agregar información de empleado, Registrar Huella y Número de Tarjeta si se requiere. La operación específica se muestra a continuación:



1. Clic en el botón [Agregar] para entrar a la interfaz de Agregar Empleado.

### Información Básica

Nota: Los parámetros con \* no pueden estar vacíos.

Estado: Marcar () y seleccionar Habilitar, significa que este empleado está en servicio, de otra manera, significa dimisión.

ID de Usuario: Introduzca el ID del empleado, el rango de ajuste es de 1~999999999, irrepetible.

Nombre, Apellido, Email: Introduzca el Nombre, Apellido y Correo del empleado si se requiere.

Departamento: Clic en el botón , y seleccione el Sub-departamento en la lista desplegable de departamentos.

Fecha de Contratación: Predeterminadamente muestra la fecha actual. Clic en el botón y seleccione la fecha de contratación en el cuadro de fecha según se requiera.

Modo de Salario: Clic en el botón , y seleccione el modo de salario en la lista desplegable, puede seleccionar como Horas o Salario según se requiera

Zona de la Terminal: Clic en el botón , y seleccione la zona (Asistencia) en la lista

desplegable. Para ajustes de la Zona de la Terminal, consulte 7.2 Ajustes de Zona.

Privilegio: Clic en el botón , y seleccione el privilegio en la lista desplegable. Puede seleccionar como Usuario, Enrolador, Gerente o Administrador según se requiera.

Foto: Soporta dos métodos para agregar la foto del empleado:

Contraseña: Introduzca la contraseña si se requiere. Cuando el usuario tiene privilegio para verificación por contraseña, después él/ella podrá verificar con contraseña en el dispositivo.

Número de Tarjeta: Introduzca el número de tarjeta del empleado.

Huellas, Rostros: Muestra la cantidad de huellas y rostros enrolados.

## Otros Ajustes

The screenshot displays the 'ZK Time.Net 3.0' software interface. The top navigation bar includes 'Sistema', 'Recursos Humanos', 'Asistencia', 'Terminal', 'Control de Acceso', and 'Reportes'. Below this, there are icons for 'Empresa', 'Empleados', and 'Código de Pago'. The main content area is titled 'Información Básica' and contains a form with the following fields: 'Nombre' (with a dropdown menu showing 'Company'), 'Ciudad', 'País' (with a dropdown arrow), 'Fax', 'Email', 'Estado', 'Teléfono', 'Sitio Web', 'Código Postal', 'Dirección1', and 'Dirección2'. To the right of these fields is a 'Logo (270\*145)' section with a placeholder image labeled 'Sin imagen' and a checkbox labeled 'Mostrar en el Reporte'. A green 'Guardar' button is located at the bottom right of the form. The bottom status bar shows 'Sesión de Usuario: admin'.

Clic en la pestaña Otros para entrar a la interfaz de Otros ajustes.

Establezca la información del empleado si se requiere.

- Después de ajustar, clic en el botón [Guardar] para guardar la información del empleado.

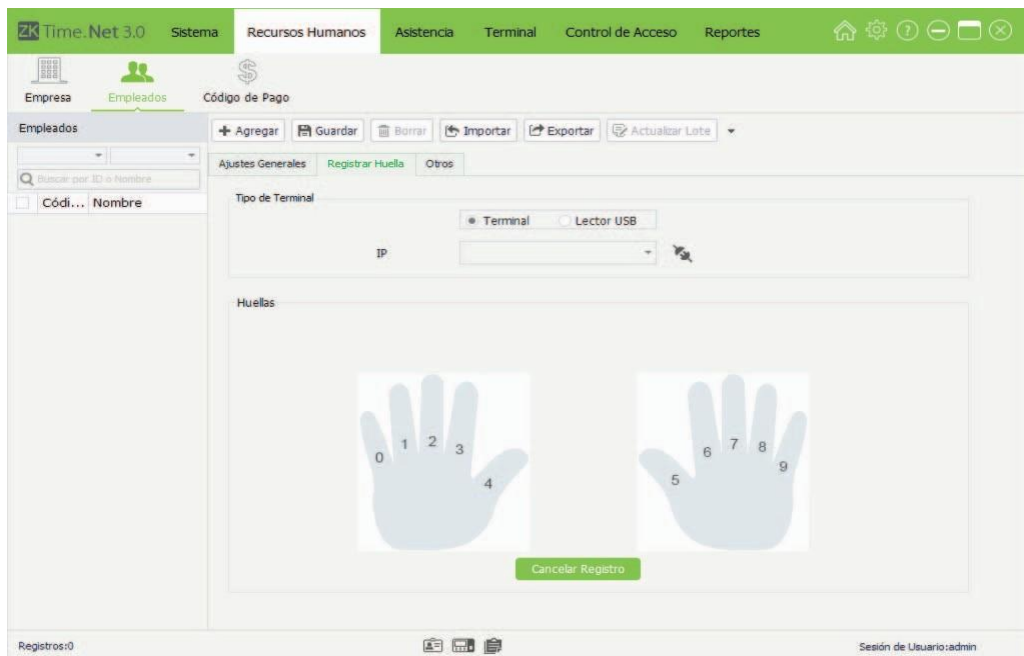
### 5.1.2 Gestión de Huella Digital

El programa soporta Terminal o Sensor de Huella para enrolar la huella digital del empleado.



#### Registrar Huella

Se toma el enrolamiento de huella desde Terminal como ejemplo para describir la operación específica de enrolamiento de huella.

1. Dé clic y seleccione el empleado en la lista de Empleados, y dé clic en la pestaña Registrar Huella para entrar a la interfaz Registrar Huella.



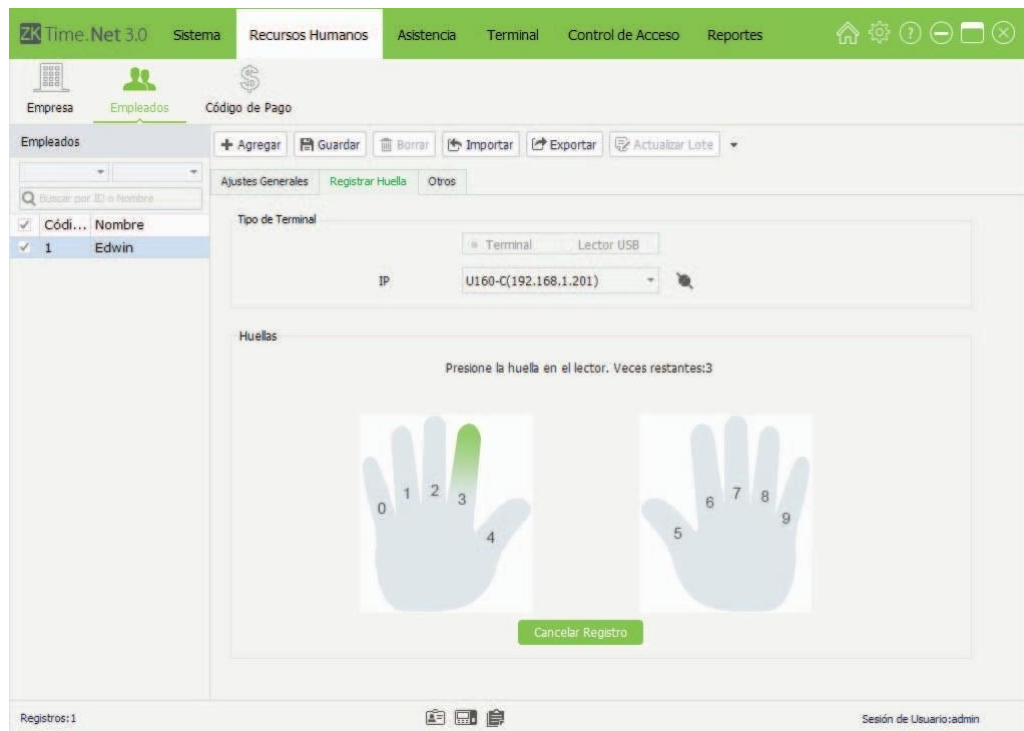
2. Seleccione el Tipo de Terminal como Terminal.

3. Clic en el botón  para ver los dispositivos, en la lista desplegable seleccione el dispositivo que será usado para enrolar las huellas. Clic en el ícono  para conectar el dispositivo. Después de la conexión exitosa, la interfaz le pedirá seleccionar el dedo. (Tips: significa conexión exitosa del dispositivo).

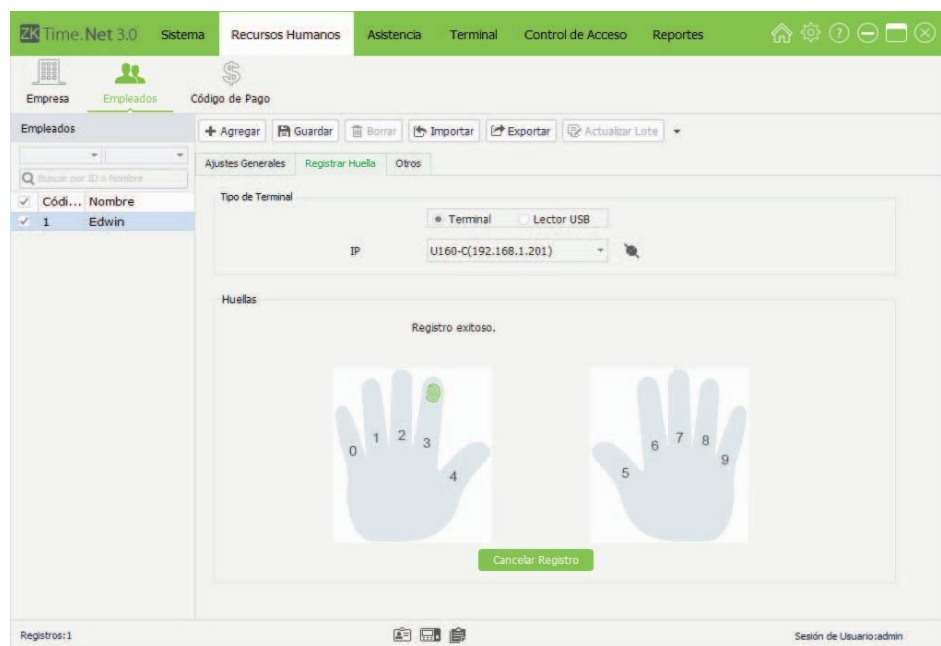
(Nota: El dispositivo seleccionado debe tener la función de enrolamiento de huella en línea, de otra manera, no podrá hacer la operación de enrolamiento)



4. Dé clic y seleccione el dedo, el dedo seleccionado se mostrará en verde.



5. Presione el dedo correctamente tres veces en el lector de huellas. Cuando la huella se registra correctamente, la interfaz mostrará Registro Exitoso. El dedo registrado mostrará la huella digital verde.

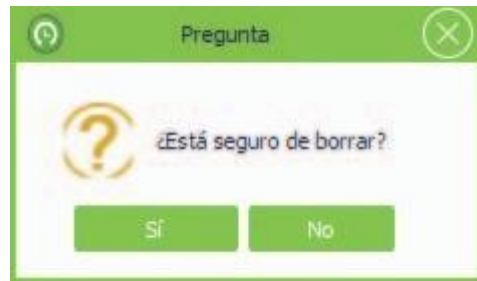


Notas:

- ① Puede repetir el paso 4 y 5 para registrar más huellas del empleado.
- ② Después del registro exitoso, el sistema guardará la información de la huella automáticamente.
- ③ Puede dar clic en el botón [Cancelar Registro] para cancelar la operación de registro de huella.

### Borrar Huella Digital

1. En la interfaz Registrar Huella, clic en el dedo registrado, se mostrará el cuadro de Pregunta.



2. Clic en el botón [Sí] para borrar la plantilla de la huella seleccionada, o clic en el botón [No] para cancelar la operación.

## Mantenimiento de Empleado

### Editar Empleado

1. Dé clic y seleccione un empleado en la lista de Empleados.

Modifique la información del empleado si se requiere, y dé clic en el botón [Guardar] para guardar los ajustes

### Borrar Empleado

1. Dé clic y seleccione un empleado en la lista de *Empleados*.
2. Clic en el botón [Borrar], se mostrará el cuadro de Pregunta.
3. Clic en el botón [Sí] para borrar el empleado seleccionado, o clic en el botón [No] para

cancelar la operación.

## Importar/Exportar información del Empleado

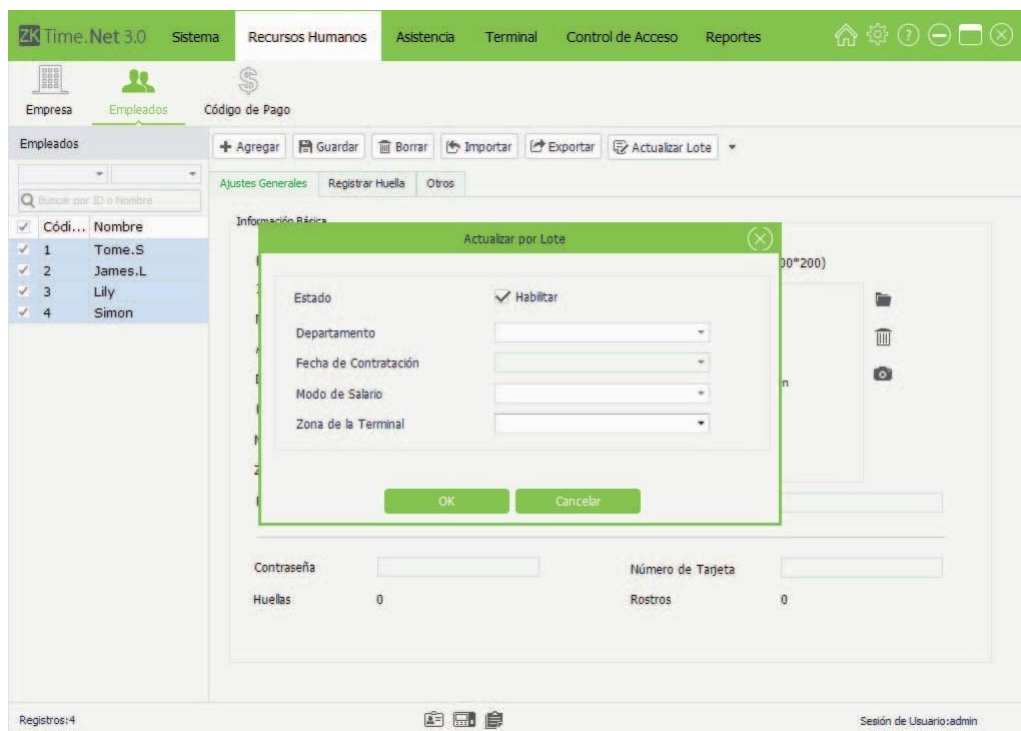
**Importar:** El Sistema admite la función de importación para importar la información de empleados de otros programas. Para la operación específica, consulte el capítulo 3. Importar en el Apéndice 1 Operaciones Comunes.

**Exportar:** El Sistema admite la función de exportación para exportar la información de empleados en archivo de formato Excel, Texto o CSV. Para la operación específica, consulte capítulo 4. Exportar en el Apéndice 1 Operaciones Comunes.

## Actualizar por Lote

1. Marque () y seleccione múltiples empleados en la lista Empleados, y dé clic en el botón [Actualizar por Lote]

para abrir la ventana Actualizar por Lote.



2. Actualice por lote el Departamento, Fecha de Contratación, Modo de

Salario y Zona de la Terminal del empleado si se requiere; y dé clic en el botón [Guardar] para guardar los ajustes.

#### Borrar Contraseñas/Borrar Tarjetas/Borrar Huellas/Borrar Rostros

El software admite la operación de borrar (lote) contraseñas, tarjetas, huellas y rostros.

Se toma Borrar Contraseñas como ejemplo para describir el método específico de la operación.

1. Seleccione el empleado en la lista de Empleado. (Selección Múltiple)

Clic en  después del botón [Actualizar por Lote] y seleccione Borrar Contraseñas en el menú desplegable. El sistema borrará las contraseñas de los empleados seleccionados. El resultado se mostrará en la ventana emergente en la esquina inferior derecho de la pantalla.

