



**Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo**  
**Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y**  
**Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**TÍTULO**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN DE  
FORMATO C9 SOLICITADO POR SUNEDU 2020**

**PRESENTADO POR:**

**CESAR ALEXANDER CASTILLO BENITES**

**ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ**

**ASESOR**

**Dr. Ing. Regis Jorge Alberto Díaz Plaza**

**Lambayeque – Perú**

**Diciembre – 2021**



**Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo**  
**Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y**  
**Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**TÍTULO**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN DE  
FORMATO C9 SOLICITADO POR SUNEDU 2020**

**APROBADO POR:**

---

**Ing. PUICAN GUTIERREZ ROBERT EDGARD**  
**PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**Ing. LOYAGA ORBEGOSO GAVINO MARCELO**  
**SECRETARIO**

---

**Ing. ARTEAGA LORA ROBERTO CARLOS**  
**VOCAL**

---

**Ing. DÍAZ PLAZA REGIS JORGE ALBERTO**  
**ASESOR**

**Lambayeque - Perú**

**Agosto - 2022**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL  
N° 009-2022-FICSA-D**



Siendo las 10:30 am horas del día 06 de abril del 2022, se reunieron vía plataforma virtual, <https://meet.google.com/zuu-xize-izi>, los miembros de jurado de la tesis titulada: "SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN DE FORMATO C9 SOLICITADO POR SUNEDU 2020", con código IS\_V\_2020\_020, designado por Decreto Directoral N° 089-2020-UNPRG-FICSA-UI con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

MC. ING. ROBERT EDGAR PUICAN GUTIERREZ  
MC. ING. GAVINO MARCELO LOYAGA ORBEGOSO  
MC. ING. ROBERTO CARLOS ARTEAGA LORA

PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL

Asesorado por el DR. ING. REGIS JORGE ALBERTO DIAZ PLAZA

El acto de sustentación fue autorizado por OFICIO VIRTUAL No 017-2022-UIFICSA, la tesis fue presentada y sustentada por los Bachilleres: CESAR ALEXANDER CASTILLO BENITES y ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ, tuvo una duración de 55 minutos. Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva:

CESAR ALEXANDER CASTILLO BENITES	17	DIECISIETE	BUENO
ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ	17	DIECISIETE	BUENO

Por lo que quedan APTOS para obtener el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil De Sistemas y de Arquitectura de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 11:30 am horas; se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

MC. ING. ROBERT EDGAR PUICAN GUTIERREZ  
PRESIDENTE

MC. ING. GAVINO MARCELO LOYAGA ORBEGOSO  
SECRETARIO

MC. ING. ROBERTO CARLOS ARTEAGA LORA  
VOCAL

DR. ING. REGIS JORGE ALBERTO DIAZ PLAZA  
ASESOR



DR. ING. SERGIO BRAVO IDROGO  
DECANO

**Dedicatoria**

A mis padres, Ernesto y Dorita, por sus consejos, por su esfuerzo, por su apoyo incondicional durante mi formación universitaria y por nunca haber dudado de lo que puedo llegar a lograr.

**Agradecimiento**

A mi querida hermana Jannyna, que siempre me demostró su apoyo durante la realización de este proyecto. Este logro es en gran parte gracias a ella.

**Raya Gómez Arnold Yoel**

**Dedicatoria**

A Dios, por permitir todo esto, por darme esa fortaleza para seguir siempre adelante y entender el porqué de esta vida.

A mis padres, César y Blanca, por sus luchas y sacrificios, por ser mis ejemplos de seres humanos y la inspiración de mis sueños.

A mi hermana, Giuliana, por su apoyo incondicional y llamadas de atención.

A mi enamorada, Yohana, por su amor, paciencia y comprensión.

Todos ellos, son mis razón de ser y mi mayor fortaleza en todo momento, por ellos es que aún sigo de pie. Muchas gracias por este amor incondicional, y por ser los amores de mi vida.

Los amo infinitamente.

**Agradecimiento**

A mi asesor, el Ingeniero Regis Díaz Plaza, por su apoyo constante y orientación hacia el desarrollo y termino de la presente tesis. Y a mis maestros por sus enseñanzas.

**Castillo Benites César Alexander**

## DATOS INFORMATIVOS

### Título del proyecto

Sistema de información de registro y actualización de Formato C9 solicitado por SUNEDU 2020.

### Autor

Bach. César Alexander Castillo Benites

Correo: ccastillobe@unprg.edu.pe

Celular: 996494575

Bach. Arnold Yoel Raya Gómez

Correo: araya@unprg.edu.pe

Celular: 995718470

### Asesor

Dr. Ing. Regis Jorge Alberto Díaz Plaza

Correo: rdiazp@unprg.edu.pe

Celular: 944901769

### Lugar de ejecución de la tesis

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

### Fecha de presentación

Diciembre del 2021

Presentado por



---

Bach. CESAR ALEXANDER CASTILLO BENITES  
Responsable



---

Bach. ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ  
Responsable

## INDICE

<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>VI</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>VII</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>XIII</b>
<b>CAPITULO I OBJETO DE ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO .....	4
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	4
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	4
<b>CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1.1. <i>Antecedentes de la Investigación</i> .....	5
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	7
<b>CAPITULO III METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	11
<b>CAPITULO IV RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
4.1. MODELO DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN DE FORMATO C9 .....	12
4.2. MODELADO DEL NEGOCIO .....	13

4.2.1. Modelamiento del proceso del negocio .....	13
4.2.2. Modelado de paquetes .....	13
4.2.2.1. Paquete docente:.....	14
4.2.2.2. Paquete director de departamento: .....	14
4.3. GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	14
4.3.1. Paquete docente: .....	14
4.3.2. Paquete director de departamento:.....	15
4.4. ANÁLISIS Y DISEÑO .....	16
4.4.1. Diagramas de casos de uso de sistema.....	16
4.4.1.1. Paquete docente.....	16
4.4.1.2. Paquete director de departamento.....	17
4.4.2. Diseño de base de datos.....	18
4.4.3. Diseño de clases .....	19
4.4.4. Maquetado del sistema.....	20
4.4.4.1. Paquete docente.....	20
4.4.4.2. Paquete director de departamento: .....	25
4.5. IMPLEMENTACIÓN.....	32
4.5.1. Arquitectura del sistema .....	32
4.5.2. Paquete docente .....	33
4.5.3. Paquete director docente .....	36
4.6. VERIFICACIÓN .....	40
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>43</b>

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Tabla de operacionalización de variable.....	11
Tabla 2 Modelo de desarrollo del Sistema de Registro y Actualización de Formato C9 .....	12
Tabla 3 Requerimientos funcionales de los docentes para el registro y actualización del Formato C9 .....	14
Tabla 4 Requerimientos funcionales de los docentes para el Registro y Actualización del formato C9 .....	15
Tabla 5 Comprobación de los requerimientos funcionales paquete Docente.....	40
Tabla 6 Comprobación de los requerimientos funcionales paquete director de departamento .....	41

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Condiciones básicas de calidad. Fuente: SUNEDU. ....	2
Figura 2 Formato C9 – Relación de Docentes. Fuente: SUNEDU. ....	3
Figura 3 El gráfico del modelo iterativo muestra cómo se estructura el proceso en dos dimensiones. Fuente: IBM (2020). ....	7
Figura 4 Diagrama de procesos del proceso de Registro y Actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración y Formulación propia. ....	13
Figura 5 Diagrama de paquetes para el registro y actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración propia. ....	13
Figura 6 Diagrama de casos de uso de sistema de docente. Fuente: Elaboración propia.....	16
Figura 7 Diagrama de casos de uso de sistema de director de departamento. Fuente: Elaboración propia. ....	17
Figura 8 Diagrama de base de datos del sistema de registro y actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración propia.....	18
Figura 9 Diagrama de clases de sistema de registro y actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración propia. ....	19
Figura 10 Requerimiento funcional RFD01 Ingreso al sistema. Fuente: Elaboración propia. .	20
Figura 11 Acceso a los requerimientos funcionales. Fuente: Elaboración propia. ....	20
Figura 12 Acceso a los requerimientos funcionales RFD02, RFD03, RFD04 y RFD0. Fuente: Elaboración propia. ....	20
Figura 13 Requerimiento funcional RFD02 Registro de datos personales. Fuente: Elaboración propia.....	21

Figura 14 Requerimiento funcional RFD03 Registro de datos laborales. Fuente: Elaboración propia.....	21
Figura 15 Requerimiento funcional RFD04 Registrar grados académicos. Fuente: Elaboración propia.....	22
Figura 16 Requerimiento funcional RFD05 Cambiar contraseña. Fuente: Elaboración propia. .....	22
Figura 17 Acceso a los requerimientos funcionales RFD06 y RFD07. Fuente: Elaboración propia.....	23
Figura 18 Requerimiento funcional RFD06 Registrar Formato C9. Fuente: Elaboración propia.....	23
Figura 19 Requerimiento funcional RFD07 Modificar Formato C9. Fuente: Elaboración propia.....	24
Figura 20 Acceso a los requerimientos funcionales RFD08 y RFD09. Fuente: Elaboración propia.....	24
Figura 21 Requerimiento funcional RFD08 Reporte Formato C9 por ciclo. Fuente: Elaboración propia. ....	24
Figura 22 Requerimiento funcional RFD09 Reporte histórico de Formato C9. Fuente: Elaboración propia. ....	25
Figura 23 Requerimiento funcional RFDD01 Ingreso al sistema. Fuente: Elaboración propia. .....	25
Figura 24 Acceso a los requerimientos funcionales del director de departamento. Fuente: Elaboración propia. ....	26

Figura 25 Requerimiento funcional RFDD02 Cambiar Contraseña. Fuente: Elaboración propia.....	26
Figura 26 Acceso al requerimiento funcional RFDD03 Registrar docente. Fuente: Elaboración propia.....	26
Figura 27 Requerimiento funcional RFDD03 Registrar docente - Registro. Fuente: Elaboración propia. ....	27
Figura 28 Requerimiento funcional RFDD03 Registrar docente – Cambiar contraseña. Fuente: Elaboración propia. ....	27
Figura 29 Acceso a los requerimientos funcionales RFDD04, RFDD05, RFDD06 y RFDD07. Fuente: Elaboración propia.....	27
Figura 30 Requerimiento funcional RFDD04 Reporte C9 grupal por ciclo académico. Fuente: Elaboración propia. ....	28
Figura 31 Requerimiento funcional RFDD05 Reporte C9 grupal histórico. Fuente: Elaboración propia. ....	28
Figura 32 Requerimiento funcional RFDD06 Reporte individual C9 por ciclo académico - Seleccionar Ciclo. Fuente: Elaboración propia. ....	29
Figura 33 Requerimiento funcional RFDD06 Reporte C9 individual histórico – Seleccionar Docente. Fuente: Elaboración propia.....	29
Figura 34 Requerimiento funcional RFDD06 Reporte C9 individual histórico – Reporte. Fuente: Elaboración propia.....	30
Figura 35 Requerimiento funcional RFDD07 Reporte C9 individual histórico – Seleccionar opciones. Fuente: Elaboración propia. ....	30

Figura 36 Requerimiento funcional RFDD07 Reporte C9 individual histórico - Seleccionar docente. Fuente: Elaboración propia.....	31
Figura 37 Requerimiento funcional RFDD07 Reporte C9 individual histórico. Fuente: Elaboración propia. ....	31
Figura 38 Arquitectura del sistema. Fuente: Elaboración propia.....	32
Figura 39 Sistema Docente – Vistas. Fuente: Elaboración propia.....	33
Figura 40 Sistema Docente – Modelo - Controlador. Fuente: Elaboración propia.....	34
Figura 41 Sistema Docente – Reportes. Fuente: Elaboración propia.....	35
Figura 42 Sistema Docente - Librerías utilizadas. Fuente: Elaboración propia.....	35
Figura 43 Sistema Director Docente - Vistas. Fuente: Elaboración propia.....	36
Figura 44 Proyecto Director Docente - Vistas. Fuente: Elaboración propia. ....	37
Figura 45 Proyecto Director Docente - Controlador y Librerías. Fuente: Elaboración propia.	38
Figura 46 Proyecto Director Docente – Reportes. Fuente: Elaboración propia.....	39

## **RESUMEN**

En la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, el desarrollo de sistemas de información para el soporte de los procesos administrativos es deficiente y no existe un área de desarrollo, existiendo muchos sistemas a desarrollar entre ellos el Registro de Datos Personales, Académicos y Laborales en el formato C9 que exige la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU).

Las bases teóricas fueron el Proceso de Desarrollo Unificado RUP, con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, que permitieron el modelado, gestión de requerimientos, análisis y diseño de la arquitectura de desarrollo, utilizando los lenguajes JAVA, JSP y HTML mediante la aplicación del patrón de programación Modelo – Vista - Controlador.

## **ABSTRACT**

At the Pedro Ruiz Gallo National University, the development of information systems to support administrative processes is deficient and there is no development area, there are many systems to be developed, including the Personal, Academic and Labor Data Registry in the format C9 required by the Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU).

The theoretical bases were the RUP Unified Development Process - with the UML Unified Modeling Language, which allowed the modeling, requirements management, analysis and development architecture design, using the JAVA, JSP and HTML languages by applying the pattern of Model - View - Controller programming.

## INTRODUCCION

El presente informe de investigación describe el desarrollo de los sistemas de información Docente y Director Académico como solución al problema que afrontan los docentes y directores de departamentos para el registro y actualización del Formato C9 para la SUNEDU.

En la investigación se diseñó una práctica de desarrollo considerando la metodología RUP-UML con el patrón de programación MVC.

En el capítulo I Objeto de estudio, se presenta la descripción de la problemática de los docentes para registrar y actualizar sus datos personales, académicos, laborales y el planteamiento de los objetivos en base al desarrollo de los módulos.

En el capítulo II Marco teórico, los antecedentes que motivaron la decisión de la metodología y el patrón de programación.

En el capítulo III Metodología, se describe el tipo de la investigación.

En el capítulo IV Resultados, se presenta los resultados del desarrollo de los sistemas de información para el Docente y el Director de Departamento.

La investigación presenta las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I**

### **OBJETO DE ESTUDIO**

#### **1.1. Descripción de la Problemática**

En el 2015 la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), presenta el Modelo de Licenciamiento y su Implementación en el Sistema Universitario Peruano, donde indica que “El licenciamiento se define como el procedimiento obligatorio que tiene como objetivo verificar que las universidades cumplan las CBC para ofrecer el servicio educativo superior universitario y puedan alcanzar una licencia que las habilite a prestar el servicio educativo” (SUNEDU, 2015).

Las condiciones básicas de calidad (CBC) “Son estándares mínimos que sirven de pautas generales para la evaluación de la capacidad de la universidad para la prestación del servicio educativo superior universitario y autorización de su funcionamiento” (SUNEDU, 2015).

Las condiciones básicas de calidad son ocho, está constituida por componentes, los componentes tienen indicadores y estos medios de verificación.

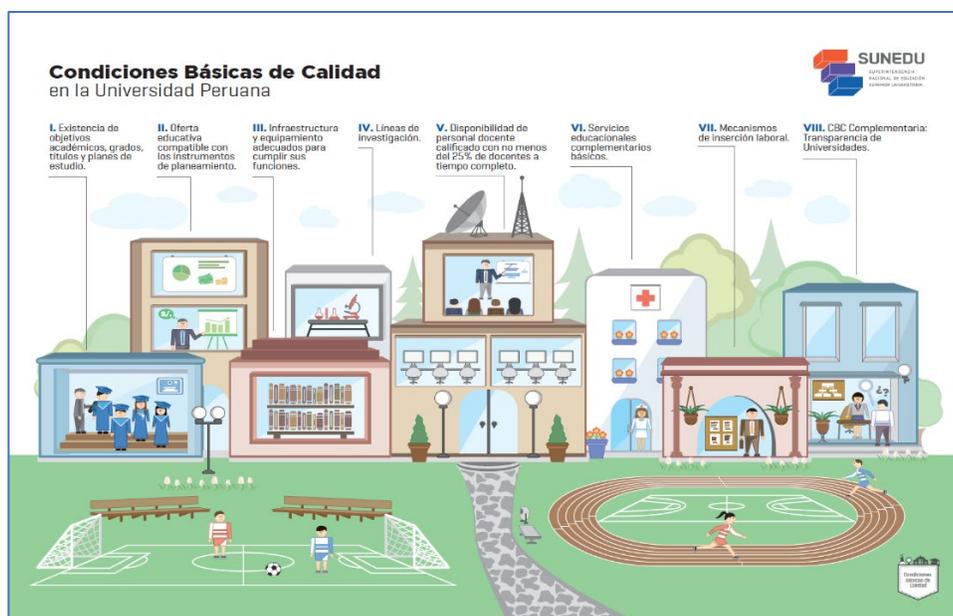


Figura 1 Condiciones básicas de calidad. Fuente: SUNEDU.

La condición número V “Verificación de la disponibilidad de personal docente calificado con no menos del 25% de docentes a tiempo completo” tiene tres componentes, 5.1. Existencia del 25% del total de docentes, como mínimo, a tiempo completo, 5.2. Requisitos para el ejercicio de la docencia y 5.3. Selección, evaluación y capacitación docente, de los cuales, los componentes 5.1 y 5.2 tienen como medio de verificación al Padrón de docentes actualizado al periodo vigente, según formato de Relación Docente – SUNEDU (SUNEDU, 2015).



académicos el soporte tecnológico para cumplir en tiempo y calidad con la presentación del formato C9.

## **1.2. Justificación del Trabajo de Investigación**

La presente investigación se justificó considerando los criterios de:

Conveniencia: El resultado le es conveniente a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, porque tiene la base de datos para registrar la información de los docentes que solicita la SUNEDU en forma constante.

Implicancia práctica: Aplicando las técnicas de análisis, diseño y desarrollo, podrán comprender el sistema permitiendo su adecuación o mantenimiento.

## **1.3. Formulación del Problema Científico**

¿Cómo mejorar el registro y actualización del Formato C9 para cumplir con la presentación?

## **1.4. Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1. Objetivo General**

Desarrollar el Sistema de Información de Registro y Actualización de Formato C9 solicitado por SUNEDU.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

Desarrollar el módulo de registro y actualización de Formato C9 que permita a los docentes registrar y actualizar sus datos.

Desarrollar el módulo de generación de Formato C9 para los departamentos académicos que permitirá verificar los requisitos para el ejercicio de la docencia.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1. Antecedentes de la Investigación

Abordar el problema no solamente debe tener la alternativa de cumplir, sino que debe considerarse la integralidad de la Universidad con otras instituciones.

Infoaces, “Sistemas de información integrales sobre universidades: el proyecto Infoaces” proyecto en desarrollo orientado al diseño de un sistema de información universitario.

“Dados los importantes retos a los que se enfrentan las instituciones de educación superior (fundamentalmente debidos a la crisis financiera y a las modificaciones estructurales que la inclusión de las TIC genera), la creación, mantenimiento y difusión de sistemas de información integrales resultan fundamentales en tanto que herramientas de apoyo a la toma de decisiones, que sirvan para el establecimiento de líneas políticas adecuadas, coherentes y basadas en el conocimiento recopilado, estructurado y contextualizado que estas plataformas pueden proporcionar”. (Orduña-Malea & Carot, 2013)

Sobre la metodología y tecnologías de desarrollo utilizadas por investigadores:

En la Universidad Nacional de Trujillo, 2019 se desarrolló “Aplicación Xamarin y la agilización al acceso a la información académica de la Universidad Nacional de Trujillo”.

“Tiene como propósito aminorar la carga de los procesos de gestión de la información académica para mejorar la accesibilidad de dicha información a los usuarios que hacen uso cotidiano del sistema universitario virtual Académico de la Universidad Nacional de Trujillo (...). Se planteó el desarrollo de una aplicación móvil basado en la metodología

RUP (Lenguaje Unificado de Modelado) usando la herramienta multiplataforma tecnológica Xamarin”. (Berrospi Gamboa & Meregildo Leiva, 2019)

En la Universidad de Piura, 2019, se realiza la investigación “Propuesta de un sistema complementario de gestión académica del docente y alumno universitario” aplicación web, con base de datos MySQL, lenguaje de programación PHP, indica que:

“El objetivo es presentar una propuesta de un sistema complementario de gestión académica docente-alumno de manejo rápido, sencillo y de uso inmediato a través de un software con uso de herramientas open source. Adicionalmente la propuesta proporciona una base de datos e historial académico por semestre y por asignatura, indicadores útiles en el área administrativa. En la propuesta los alumnos podrán visualizar temas asignados, hacer consultas al docente, visualizarán el grupo que pertenecen e integrantes que lo conforman”. (Mantilla Oliva, 2019)

## 2.2. Fundamentos Teóricos

Para el desarrollo del sistema de información se consideró utilizar como metodología RUP (Proceso unificado racional) – y como lenguaje de modelado al Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

“EL Proceso Unificado de Rational, es un proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos”. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000)

Los cinco flujos de trabajo: requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba tienen lugar sobre las cuatro fases: inicio (o concepción), elaboración, construcción y transición.

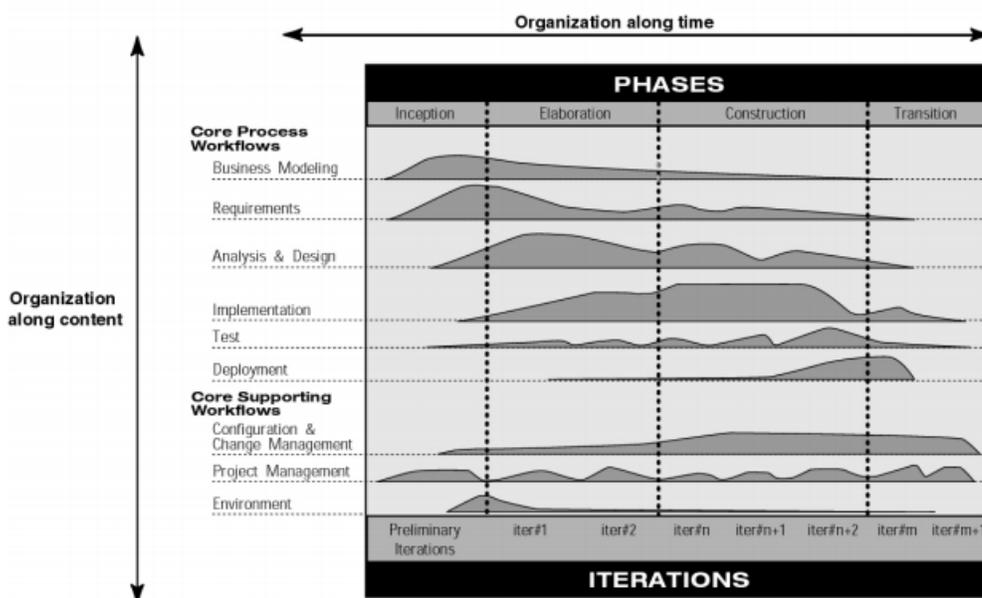


Figura 3 El gráfico del modelo iterativo muestra cómo se estructura el proceso en dos dimensiones. Fuente: IBM (2020).

Fase de inicio: “Durante la fase inicial, usted establece el caso de negocio del sistema y delimita el alcance del proyecto. Para lograr esto, debe identificar todas las entidades externas con las que el sistema interactuará (actores) y definir la naturaleza de esta interacción a un alto nivel. Esto implica identificar todos los casos de uso y describir algunos importantes. El caso de negocio incluye criterios de éxito, evaluación de riesgos y estimación de los recursos necesarios y un plan de fases que muestre las fechas de los principales hitos”. Traducido de (IBM, 2020)

Fase Elaboración: “El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer una base arquitectónica sólida, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los elementos de mayor riesgo del proyecto. Para lograr estos objetivos, debe tener la vista de "una milla de ancho y una pulgada de profundidad" del sistema. Las decisiones arquitectónicas deben tomarse con comprensión de todo el sistema: su alcance, funcionalidad principal y requisitos no funcionales, tales como requisitos de desempeño”. Traducido de (IBM, 2020)<sup>5</sup>

Fase construcción: “Durante la fase de construcción, todos los componentes restantes y las características de la aplicación se desarrollan e integran en el producto y todas las características se prueban minuciosamente. La fase de construcción es, en cierto sentido, un proceso de fabricación. donde se pone énfasis en la gestión de recursos y el control de las operaciones para optimizar los costos, los cronogramas y calidad. En este sentido, la mentalidad gerencial pasa por una transición desde el desarrollo de la propiedad intelectual durante el inicio y la elaboración, hasta el desarrollo de productos desplegables durante la construcción y la transición”. Traducido de (IBM, 2020)

Fase transición: “El propósito de la fase de transición es la transición del producto de software a la comunidad de usuarios. Una vez que el producto ha dado al usuario final, generalmente surgen problemas que requieren que desarrolle nuevas versiones, corrija algunos problemas o se termine las funciones que fueron pospuestas”. Traducido de (IBM, 2020)

Modelamiento de negocio: “Uno de los principales problemas con la mayoría de los esfuerzos de ingeniería empresarial es que la ingeniería de software y la comunidad de ingenieros empresariales no se comunican adecuadamente entre sí. Esto conduce a la salida del negocio. La ingeniería no se utiliza correctamente como entrada para el esfuerzo de desarrollo de software y viceversa. RUP aborda esto proporcionando un lenguaje y un proceso común para ambas comunidades, así como crear y mantener la trazabilidad directa entre los modelos de software y de negocio. En Modelado de negocio documentamos los procesos de negocios mediante los llamados casos de uso de negocio. Esto asegura una común comprensión entre todas las partes interesadas de qué proceso de negocio necesita ser apoyado en la organización. Los casos de uso de negocio se analizan para comprender cómo la empresa debe respaldar los procesos del negocio. Esto es documentado en un modelo de objeto de negocio. Muchos proyectos pueden optar por no realizar modelos de negocio”. Traducido de (IBM, 2020)

Requerimiento: “El objetivo del flujo de trabajo de Requerimientos es describir lo que debe hacer el sistema y permite a los desarrolladores y que el cliente esté de acuerdo con esa descripción. Para lograr esto, obtenemos, organizamos y documentamos la funcionalidad requerida y limitaciones; rastrear y documentar las compensaciones y decisiones”. Traducido de (IBM, 2020).

Análisis y diseño: “El objetivo del flujo de trabajo de análisis y diseño es mostrar cómo se realizará el sistema en la fase implementación” Traducido de (IBM, 2020).

Implementación: “El propósito de la implementación es definir la organización del código, en términos de subsistemas de implementación organizados en capas. Implementar clases y objetos en términos de componentes, probar los componentes desarrollados como unidades” Traducido de (IBM, 2020).

Pruebas: “Los propósitos de las pruebas son: verificar la correcta integración de todos los componentes del software, que todos los requerimientos estén correctamente implementados, identificar y garantizar que los defectos se aborden antes de la implementación del software” Traducido de (IBM, 2020).

Despliegue: “El propósito del flujo de trabajo de implementación es producir lanzamientos de productos con éxito y entregar el software a los usuarios finales” Traducido de (IBM, 2020).

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo de Investigación

Se desarrolló como investigación descriptiva, cuantitativa, no experimental.

La investigación es de tipo propositiva y no presenta hipótesis.

Tabla 1  
*Tabla de operacionalización de variable*

Variable de estudio	Indicador	Tipo
Registro y actualización de	Desarrollar el módulo de registro y actualización de formato C9 que permita a los docentes registrar y actualizar sus datos	Dicotómica
formato c9	Desarrollar el módulo de generación de formato C9 para los departamentos académicos permitirá verificar Requisitos para el ejercicio de la docencia	Dicotómica

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de licenciamiento.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Modelo de Desarrollo del Sistema de Información de Registro y Actualización De Formato C9

Considerando la teoría de la metodología RUP-UML, se seleccionaron las siguientes actividades:

Tabla 2

*Modelo de desarrollo del Sistema de Registro y Actualización de Formato C9*

Actividad	Técnica	Entregable
Modelado del negocio	Modelado de procesos	Diagrama de procesos
	Modelado de paquetes	Diagrama de paquetes
Gestión de Requerimientos	Gestión de requerimientos	Requerimientos funcionales
Análisis y diseño	Análisis	Diagramas de casos de uso de sistema
	Diseño	Diagrama de base de datos Diagrama de clases Maquetado de interfaces.
Implementación	Arquitectura del software	Diseño de Arquitectura del software

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2. Modelado del Negocio

### 4.2.1. Modelamiento del proceso del negocio

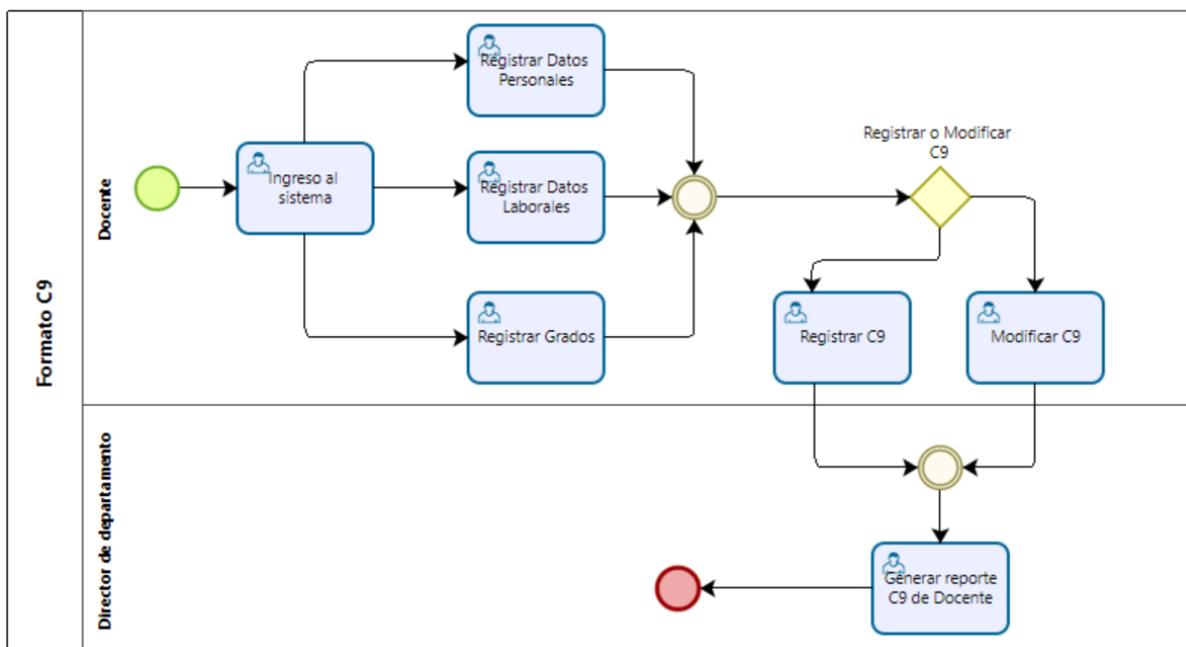


Figura 4 Diagrama de procesos del proceso de Registro y Actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración y Formulación propia.

### 4.2.2. Modelado de paquetes

El diagrama de procesos de negocio de Registro y Actualización de Formato C9 permitió determinar los paquetes que se desarrollaron.

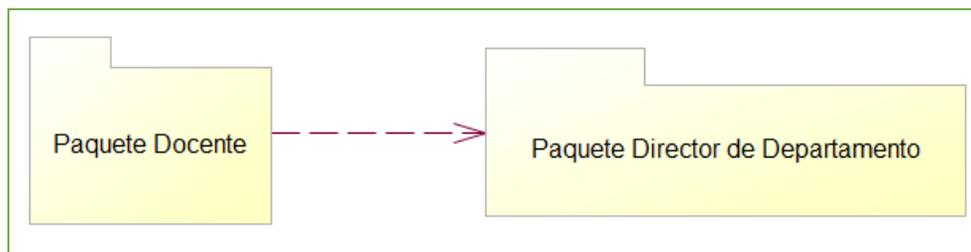


Figura 5 Diagrama de paquetes para el registro y actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.1. *Paquete docente:*

Que será utilizado por los docentes para el registro de sus datos personales, laborales y grados, que le servirán para Registrar y Actualizar el Formato C9.

#### 4.2.2.2. *Paquete director de departamento:*

Disponible solamente para el director de departamento, que le servirá para la generación del Formato C9 por cada docente, que le permitirá cumplir con el requisito exigido.

### 4.3. Gestión de Requerimientos Funcionales

#### 4.3.1. Paquete docente:

Tabla 3

*Requerimientos funcionales de los docentes para el registro y actualización del Formato C9*

<b>Código</b>	<b>Requerimiento Funcional</b>
RFD01	Ingreso al sistema
RFD02	Registro de datos personales
RFD03	Registro de datos laborales
RFD04	Registrar grados académicos
RFD05	Cambiar contraseña
RFD06	Registrar formato C9
RFD07	Modificar formato C9
RFD08	Reporte formato C9 por ciclo
RFD09	Reporte histórico de formatos C9

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.2. Paquete director de departamento:

Tabla 4

*Requerimientos funcionales de los docentes para el Registro y Actualización del formato C9*

<b>Código</b>	<b>Requerimiento Funcional</b>
RFDD01	Ingreso al sistema
RFDD02	Cambiar Contraseña
RFDD03	Registrar docente (nuevos docentes)
RFDD04	Reporte C9 grupal por ciclo académico
RFDD05	Reporte C9 grupal histórico
RFDD06	Reporte individual C9 por ciclo académico
RFDD07	Reporte C9 individual histórico

Fuente: Elaboración propia.

## 4.4. Análisis y Diseño

### 4.4.1. Diagramas de casos de uso de sistema

#### 4.4.1.1. Paquete docente

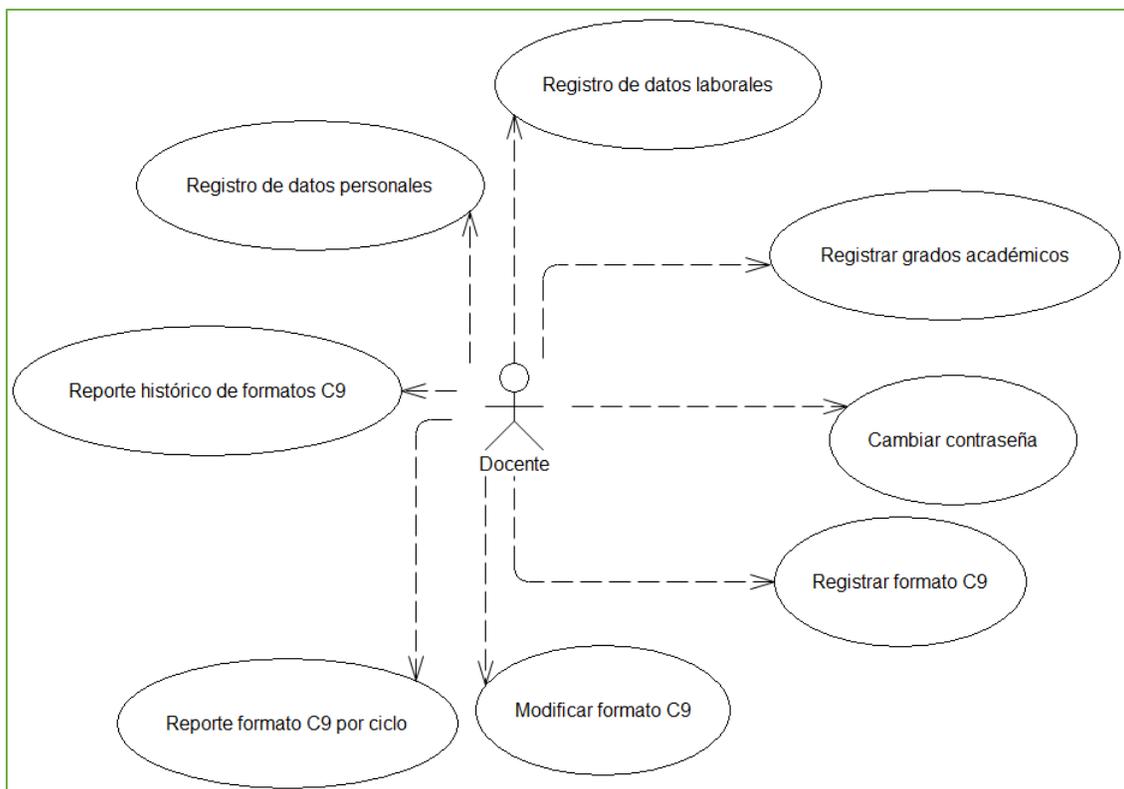


Figura 6 Diagrama de casos de uso de sistema de docente. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.1.2. Paquete director de departamento

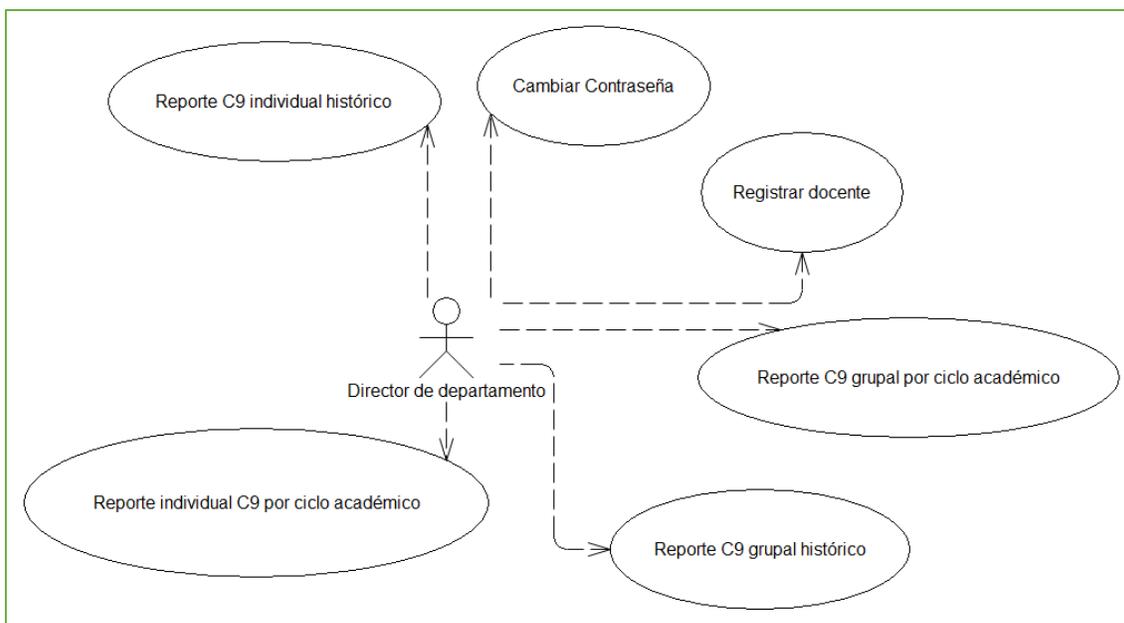


Figura 7 Diagrama de casos de uso de sistema de director de departamento. Fuente: Elaboración propia.

## 4.4.2. Diseño de base de datos

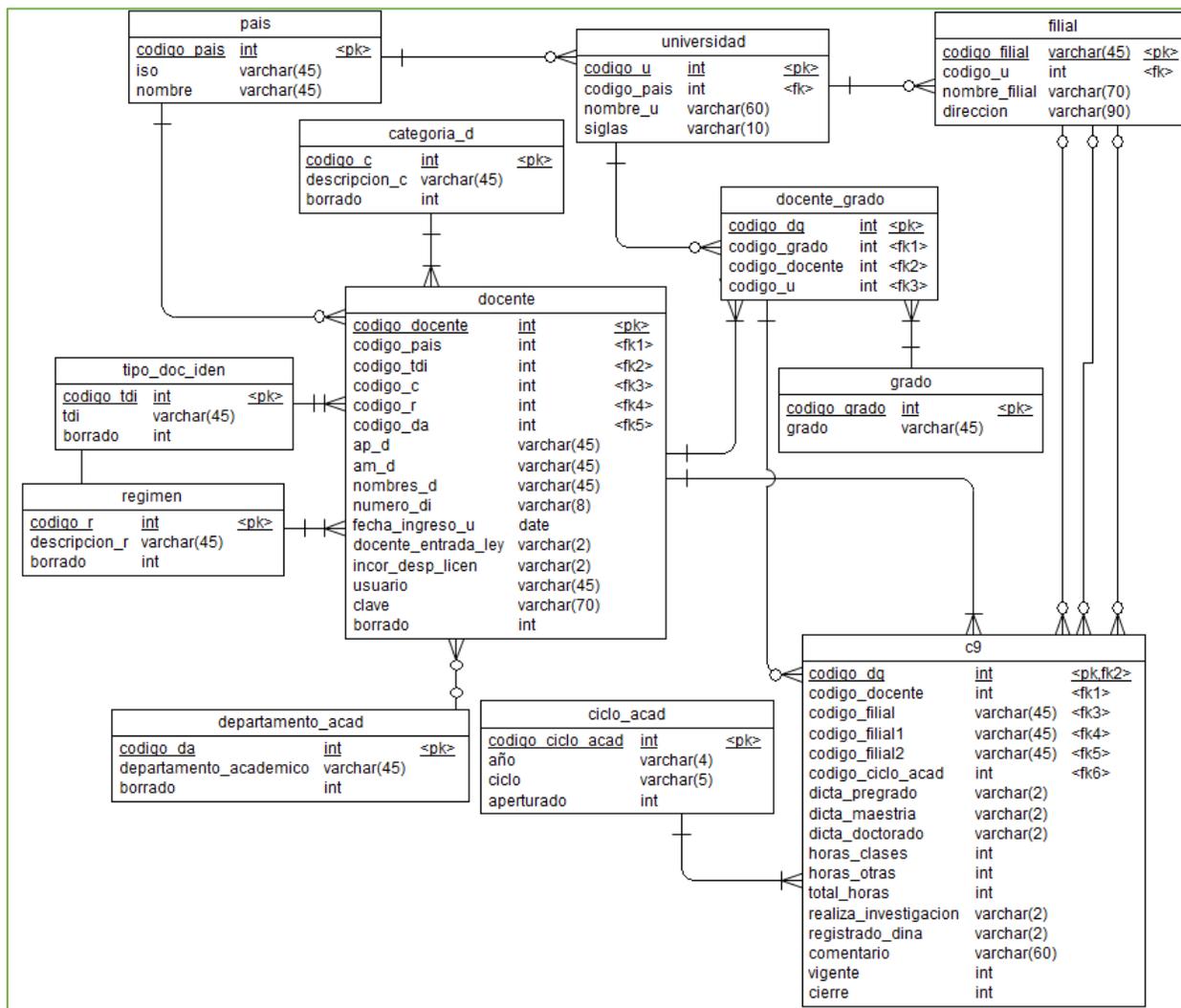


Figura 8 Diagrama de base de datos del sistema de registro y actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración propia.

### 4.4.3. Diseño de clases

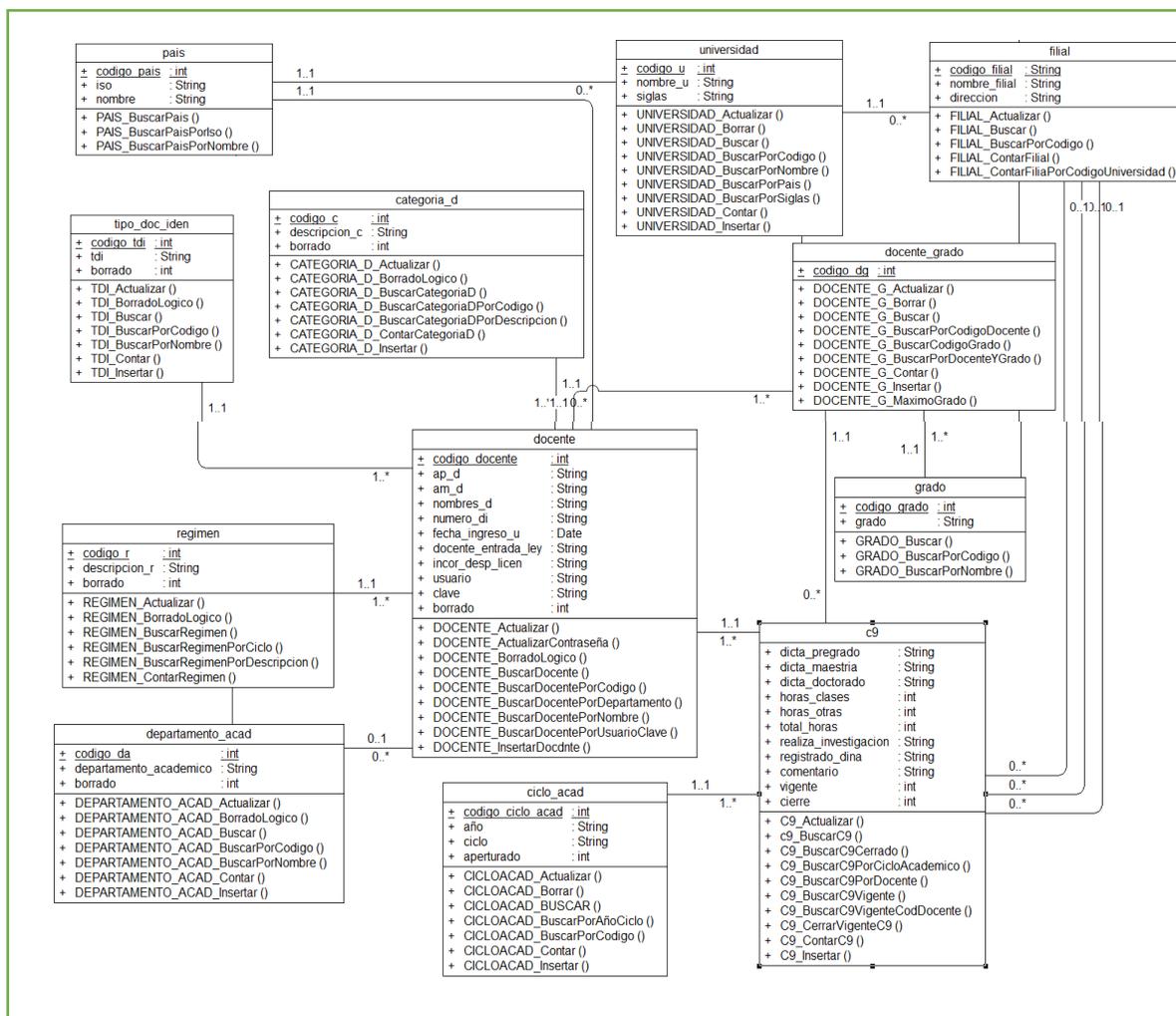


Figura 9 Diagrama de clases de sistema de registro y actualización de Formato C9. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.4. Maquetado del sistema

##### 4.4.4.1. Paquete docente

Maqueta de la pantalla de inicio de sesión para docentes. El título es "Bienvenido Docente". Hay un campo de texto con el nombre "RDIAZP", un campo de contraseña con caracteres ocultos por puntos, un botón "ENVIAR", un botón "CANCELAR" y un enlace "Regresar".

Figura 10 Requerimiento funcional RFD01 Ingreso al sistema. Fuente: Elaboración propia.

Maqueta de la interfaz de usuario principal. El título es "Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas". Hay el logo de UNPRG (UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO). Hay un menú desplegable "Mantenimiento" y "C9", y un botón "salir".

Figura 11 Acceso a los requerimientos funcionales. Fuente: Elaboración propia.

Maqueta de la interfaz de usuario principal. El título es "Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas". Hay el logo de UNPRG (UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO). Hay un menú desplegable "Mantenimiento" y "C9", y un botón "salir". Hay un menú desplegable con las opciones: "Datos Personales", "Datos Laborales", "Registrar Grados" y "Cambiar contraseña".

Figura 12 Acceso a los requerimientos funcionales RFD02, RFD03, RFD04 y RFD0. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Datos Personales

Nombres	<input type="text" value="REGIS JORGE ALBERTO"/>
Apellido Paterno	<input type="text" value="DIAZ"/>
Apellido Materno	<input type="text" value="PLAZA"/>
País	<input type="text" value="PerÃ°"/>
Tipo de Documento de Identidad	<input type="text" value="DNI"/>
Número del Documento de Identidad	<input type="text" value="66666666"/>

Figura 13 Requerimiento funcional RFD02 Registro de datos personales. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Datos Laborales

Categoría	<input type="text" value="Ordinario Principal"/>
Régimen	<input type="text" value="Dedicacion Exclusiva"/>
Fecha de Ingreso a la Universidad	<input type="text" value="01/09/2004"/>
¿Era docente universitario a la entrada en vigencia de la LEY 30220?	<input type="text" value="Si"/>
¿Incorporado después de la obtención de la licencia de funcionamiento instucional?	<input type="text" value="No"/>

Figura 14 Requerimiento funcional RFD03 Registro de datos laborales. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

Grado Académico	Especificación	Universidad	Acción
Título	INGENIERIA DE SISTEMAS	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	<a href="#">eliminar</a>
Bachiller	INGENIERIA DE SISTEMAS	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	<a href="#">eliminar</a>
Maestría	MAESTRIA EN ADMINISTRACION	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	<a href="#">eliminar</a>
Doctorado	DOCTORADO EN ADMINISTRACION	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	<a href="#">eliminar</a>

Registrar Grado Universitario

Grado

Especificación del Grado

Universidad que otorgó el grado

Figura 15 Requerimiento funcional RFD04 Registrar grados académicos. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Cambiar contraseña

Contraseña actual:

Nueva contraseña

Vuelve a escribir la contraseña

Figura 16 Requerimiento funcional RFD05 Cambiar contraseña. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

Gestionar C9	Añadir mi C9
Reportes C9	Modificar mi C9

Figura 17 Acceso a los requerimientos funcionales RFD06 y RFD07. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Registrar C9

Código Docente	Máximo Grado Académico	Ciclo:
6	Doctorado	2020-I
Filial	Filial 1	Filial 2
principal	-	-
Dicta Pregrado	Dicta Maestría	Dicta Doctorado
Si	Si	Si
Horas clases	Horas otras	Total Horas
16	32	48
Registrado en DINA	Realiza Investigación	Comentario
Si	Si	

[Registrar](#)

Figura 18 Requerimiento funcional RFD06 Registrar Formato C9. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas

  
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

### Modificar C9

Código Docente	Máximo Grado Académico	Ciclo:
<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="Doctorado"/>	<input type="text" value="2020-I"/>
Filial	Filial 1	Filial 2
<input type="text" value="principal"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>
Dicta Pregrado	Dicta Maestría	Dicta Doctorado
<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="Si"/>
Horas clases	Horas otras	Total Horas
<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="32"/>	<input type="text" value="48"/>
Registrado en DINA	Realiza Investigación	Comentario
<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text"/>

Figura 19 Requerimiento funcional RFD07 Modificar Formato C9. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas

  
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

Figura 20 Acceso a los requerimientos funcionales RFD08 y RFD09. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas

  
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

Seleccione ciclo

C9PorCiclo.jsp
1 / 1 | 49% | [icon]

### Reporte individual por ciclo C9 de la Universidad Nacional

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Nación	DNI - C. Extranjería	Fecha ingreso a la universidad	¿Era docente después de la ley 30220?	¿Se incorporó después del licenciamiento?	Mayor grado académico	Mención del grado	Universidad que otorgó el grado	País que otorgó el grado	¿Dicta pregrado?	¿Dicta maestría?	¿Dicta doctorado?	Filial 1	Filial 2	Filial 3	Categoría docente	Régimen de dedicación	Horas clases	Horas otras	¿Realiza Investigación?	¿Registrado en DINA?	Año	Ciclo	Comentario	Vigente
DIAZ	PLAZA	REGIS JORGE ALBERTO	Perú	66666666	septiembre 1, 2004	si	no	Doctorado	DOCTOR EN ADMINISTRACION	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Perú	si	si	si	principal	-	-	Ordinario Principal	Dedicación Exclusiva	16	32	si	si	2020	I		1

domingo 19 diciembre

Figura 21 Requerimiento funcional RFD08 Reporte Formato C9 por ciclo. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido REGIS DIAZ - Docente de Ingeniería de Sistemas

  
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

C9 Reporte Histórico

---

c9DocenteHistorico.jsp 1 / 1 | - 49% + | [ ] [ ]

**Reporte individual histórico C9 de la Universidad Nacional** 

domingo 19 diciembre

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Nación	DNI - C. Extranjería	Fecha de ingreso a la universidad	¿Era docente en vigencia de la ley 30220?	¿Se incorporó después del licenciamiento?	Mayor grado académico	Mención del grado	Universidad que otorgó el grado	Pais que otorgó el grado	¿Dicta el pregrado?	¿Dicta maestría?	¿Dicta doctorado?	Filial 1	Filial 2	Filial 3	Categoría docente	Régimen de dedicación	Horas de clases	Horas otras investigaciones	¿Realiza investigación?	¿Registrado en DINA?	Año	Ciclo	Comentario	Vigente
DIAZ	PLAZA	REGIS JORGE ALBERT O	Perú	66666666	septiembre 1, 2004	si	no	Título	INGENIERIA DE SISTEMAS	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Perú	si	si	no	princip al	-	-	Ordinario Principal Exclusiva	Dedicación	24	2	si	si	2019	II	null	0
DIAZ	PLAZA	REGIS JORGE ALBERT O	Perú	66666666	septiembre 1, 2004	si	no	Doctorado	DOCTORADO EN ADMINISTRACION	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Ordinario Principal Exclusiva	Dedicación	16	32	si	si	2020	I	1	

Figura 22 Requerimiento funcional RFD09 Reporte histórico de Formato C9. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.4.2. Paquete director de departamento:

**Bienvenido Director de Departamento**

usuario

clave

[Regresar](#)

Figura 23 Requerimiento funcional RFDD01 Ingreso al sistema. Fuente: Elaboración propia.

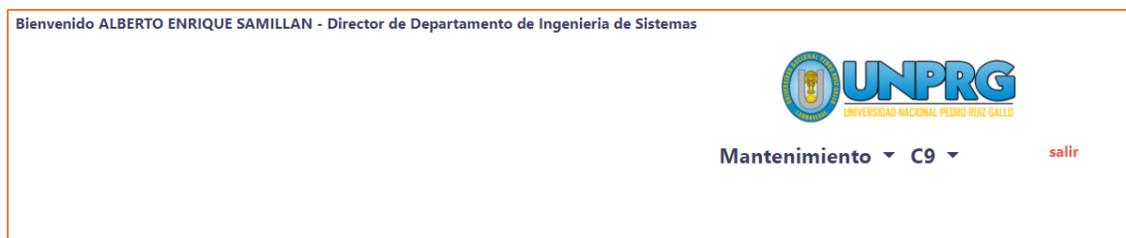


Figura 24 Acceso a los requerimientos funcionales del director de departamento. Fuente: Elaboración propia.



Figura 25 Requerimiento funcional RFDD02 Cambiar Contraseña. Fuente: Elaboración propia.

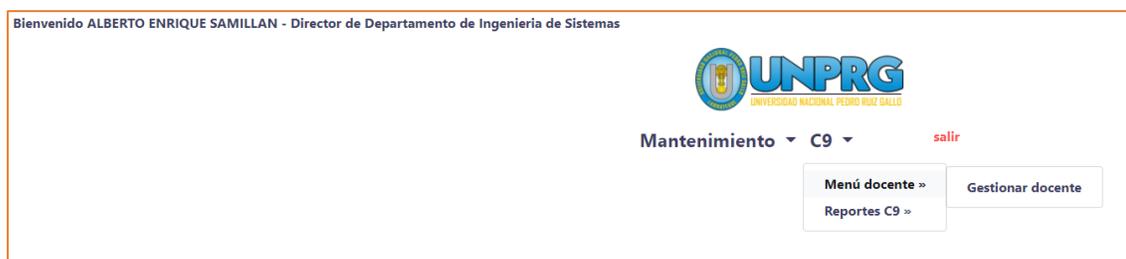


Figura 26 Acceso al requerimiento funcional RFDD03 Registrar docente. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

### Registrar nuevo docente

Nombres:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Usuario:

Contraseña:

### Lista de docentes de Ingeniería de Sistemas

A. paterno	A. materno	Nombres	Acción
AMPUERO	PASCO	GILBERTO MARTIN	
ARTEGA	LORA	ROBERTO CARLOS	
CAPUÑAY	UCEDA	OSCAR EFRAIN	
CELI	AREVALO	ERNESTO KARLO	
DAVILA	HURTADO	LUIS ALBERTO	
DIAZ	PLAZA	REGIS JORGE ALBERTO	

Figura 27 Requerimiento funcional RFDD03 Registrar docente - Registro. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

### Actualizar docente

Nombres:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Usuario:

Contraseña:

Figura 28 Requerimiento funcional RFDD03 Registrar docente – Cambiar contraseña. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

Menú docente >>

Reportes C9 >>

- Reporte grupal por ciclo académico
- Reporte grupal histórico
- Reporte individual por ciclo académico
- Reporte individual histórico

Figura 29 Acceso a los requerimientos funcionales RFDD04, RFDD05, RFDD06 y RFDD07. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas

  
**Mantenimiento** ▾ C9 ▾ salir

Seleccione ciclo

Generar PDF

---

C9PorCiclo.jsp 1 / 2 44%

### Reporte grupal por ciclo académico C9 de la Universidad

domingo 19 diciembre

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Nacion	DNI - C.	Fecha de ingreso a la universidad	¿Era docente en vigencia de la ley 302207?	¿Se incorporo despues del 7?	Mayor grado académico	Mención del grado	Universidad que otorgo el grado	Pais que otorgo el grado	¿Dicta el grado?	¿Dicta maestría?	¿Dicta doctorado?	Filial 1	Filial 2	Filial 3	Categoría docente	Régimen de dedicación	Horas clases	Horas otras	¿Realiza investigación?	¿Registrado en DINAT?	Año	Ciclo	Comentario	Vigente
AMPUER PASCO	GILBERT O	MARTIN	Perú	11111111	enero 1, 2000	si	no	Doctorado	Gestion de Publica	Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Contratad o	Tiempo Completo	24	24	si	si	2020	I	0	
AMPUER PASCO	GILBERT O	MARTIN	Perú	11111111	enero 1, 2000	si	no	Título	Gestion PA'blica	Universidad Católica Santo Toribio de	Perú	no	si	no	princip al	-	-	Contratad o	Tiempo Completo	24	24	si	si	2020	I	null	1
ARTEGA LORA	ROBERT O	CARLOS	Perú	22222222	enero 1, 2009	si	no	Doctorado	Ingenieria de Sistemas	Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo	Perú	no	no	si	princip al	-	-	Ordinario Principal	Tiempo Completo	18	30	si	si	2020	I	1	
ARTEGA LORA	ROBERT O	CARLOS	Perú	22222222	enero 1, 2009	si	no	Doctorado	Ingenieria de Sistemas	Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Ordinario Principal	Tiempo Completo	18	30	si	si	2020	I	0	
ARTEGA LORA	ROBERT O	CARLOS	Perú	22222222	enero 1, 2009	si	no	Doctorado	Ingenieria de Sistemas	Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Ordinario Principal	Tiempo Completo	24	24	si	si	2020	I	0	

Figura 30 Requerimiento funcional RFDD04 Reporte C9 grupal por ciclo académico. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas

  
**Mantenimiento** ▾ C9 ▾ salir

### Reporte C9 por Tipo de Usuario

Generar PDF

---

ReporteGrupal.jsp 1 / 4 49%

### Reporte grupal histórico C9 de la Universidad Nacional Pedro

domingo 19 diciembre

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Nacion	DNI - C.	Fecha de ingreso a la universidad	¿Era docente en vigencia de la ley 302207?	¿Se incorporo despues del 7?	Mayor grado académico	Mención del grado	Universidad que otorgo el grado	Pais que otorgo el grado	¿Dicta el grado?	¿Dicta maestría?	¿Dicta doctorado?	Filial 1	Filial 2	Filial 3	Categoría docente	Régimen de dedicación	Horas clases	Horas otras	¿Realiza investigación?	¿Registrado en DINAT?	Año	Ciclo	Comentario	Vigente
AMPUER PASCO	GILBERT O	MARTIN	Perú	11111111	enero 1, 2000	si	no	Doctorado	Gestion de Publica	Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Contratad o	Tiempo Completo	24	24	no	no	2020	II	null	0
AMPUER PASCO	GILBERT O	MARTIN	Perú	11111111	enero 1, 2000	si	no	Doctorado	Gestion de Publica	Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Contratad o	Tiempo Completo	24	24	si	si	2020	I	0	

Figura 31 Requerimiento funcional RFDD05 Reporte C9 grupal histórico. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### C9 Docente Ciclo

Seleccionar docente

Ciclo:

2020-I ▾

Generar PDF

Figura 32 Requerimiento funcional RFDD06 Reporte individual C9 por ciclo académico - Seleccionar Ciclo.  
Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Registrar nuevo docente

A. paterno	A. materno	Nombres	Acción
AMPUERO	PASCO	GILBERTO MARTIN	Seleccionar
ARTEGA	LORA	ROBERTO CARLOS	Seleccionar
CAPUÑAY	UCEDA	OSCAR EFRAIN	Seleccionar
CELI	AREVALO	ERNESTO KARLO	Seleccionar
DAVILA	HURTADO	LUIS ALBERTO	Seleccionar
DIAZ	PLAZA	REGIS JORGE ALBERTO	Seleccionar
GUZMAN	VALLE	CESAR AUGUSTO	Seleccionar
GUZMAN	VALLE	MARIA DE LOS ANGELES	Seleccionar
HARO	MALDONADO	EDWARD RONALD	Seleccionar

Figura 33 Requerimiento funcional RFDD06 Reporte C9 individual histórico – Seleccionar Docente. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas

 **UNPRG**  
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

### C9 Docente Ciclo

Seleccionar docente

Ciclo:  
2020-I ▾

Generar PDF

---

C9DocenteCiclo.jsp 1 / 1 | 49% + | [Iconos]

### Reporte individual por ciclo C9 de la Universidad Nacional

domingo, 19 diciembre

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Nacionalidad	DNI - C. Extranjería	Fecha ingreso a la universidad	¿Era docente vigencia de la ley 30220?	¿Se incorporó después del 30/09/2007?	Mayor grado académico	Mención del grado	Universidad que otorgó el grado	País que otorgó el grado	¿Dicta pregrado?	¿Dicta maestría?	¿Dicta doctorado?	Filial 1	Filial 2	Filial 3	Categoría docente	Régimen de dedicación	Horas clases	Horas otras	¿Realiza investigación?	¿Registrado en DINA?	Año	Ciclo	Comentario	Vigente
DIAZ	PLAZA	REGIS JORGE ALBERTO	Perú	66666666	septiembre 1, 2004	si	no	Doctorado	DOCTORADO EN ADMINISTRACION	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Perú	si	si	si	principal	-	-	Ordinario Principal	Dedicación Exclusiva	16	32	si	si	2020	I		1

Figura 34 Requerimiento funcional RFDD06 Reporte C9 individual histórico – Reporte. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas

 **UNPRG**  
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Mantenimiento ▾ C9 ▾ salir

### Reporte individual histórico C9

Seleccionar docente

Generar PDF

Figura 35 Requerimiento funcional RFDD07 Reporte C9 individual histórico – Seleccionar opciones. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Seleccionar docente

A. paterno	A. materno	Nombres	Acción
AMPUERO	PASCO	GILBERTO MARTIN	<a href="#">Seleccionar</a>
ARTEGA	LORA	ROBERTO CARLOS	<a href="#">Seleccionar</a>
CAPUÑAY	UCEDA	OSCAR EFRAIN	<a href="#">Seleccionar</a>
CELI	AREVALO	ERNESTO KARLO	<a href="#">Seleccionar</a>
DAVILA	HURTADO	LUIS ALBERTO	<a href="#">Seleccionar</a>

Figura 36 Requerimiento funcional RFDD07 Reporte C9 individual histórico - Seleccionar docente. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido ALBERTO ENRIQUE SAMILLAN - Director de Departamento de Ingeniería de Sistemas



Mantenimiento ▾ C9 ▾ [salir](#)

### Reporte individual histórico C9

[Seleccionar docente](#)  
[Generar PDF](#)

c9DocenteHistorico.jsp 1 / 1 49%

#### Reporte individual histórico C9 de la Universidad Nacional

domingo 19 diciembre

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Nación	DNI	Fecha de ingreso a la universidad	¿Era docente después de la ley 30220?	¿Se incorporó al licenciamiento?	Mayor grado académico	Mención del grado	Gestión PA/blica	Universidad que otorgó el grado	Pais que otorgó el grado	¿Dicta pregrado?	¿Dicta maestría?	¿Dicta doctorado?	Filial 1	Filial 2	Filial 3	Categoría docente	Régimen de dedicación	Horas de clases	Horas de otras investigaciones?	¿Realiza en DINA?	¿Registrado en DINA?	Año	Ciclo	Comentario	Vigente
AMPUERO	PASCO	GILBERTO MARTIN	Perú	11111111	enero 1, 2000	si	no	Título		Gestión PA/blica	Universidad Católica Santo Toribio de	Perú	no	si	no	princip al	-	-	Contratad o	Tiempo Completo	24	24	si	si	2020	I	null	1
AMPUERO	PASCO	GILBERTO MARTIN	Perú	11111111	enero 1, 2000	si	no	Doctorado		Gestión de Pública	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Perú	si	si	si	princip al	-	-	Contratad o	Tiempo Completo	24	24	si	si	2020	I		0

Figura 37 Requerimiento funcional RFDD07 Reporte C9 individual histórico. Fuente: Elaboración propia.

## 4.5. Implementación

### 4.5.1. Arquitectura del sistema

El sistema se desarrolló con los lenguajes Java, JSP y HTML, con conexión al servidor MySQL, por lo que se decidió adoptar el Modelo – Vista – Controlador como modelo para diseñar la arquitectura del sistema.

A partir de los requerimientos funcionales, se considera los paquetes necesarios.

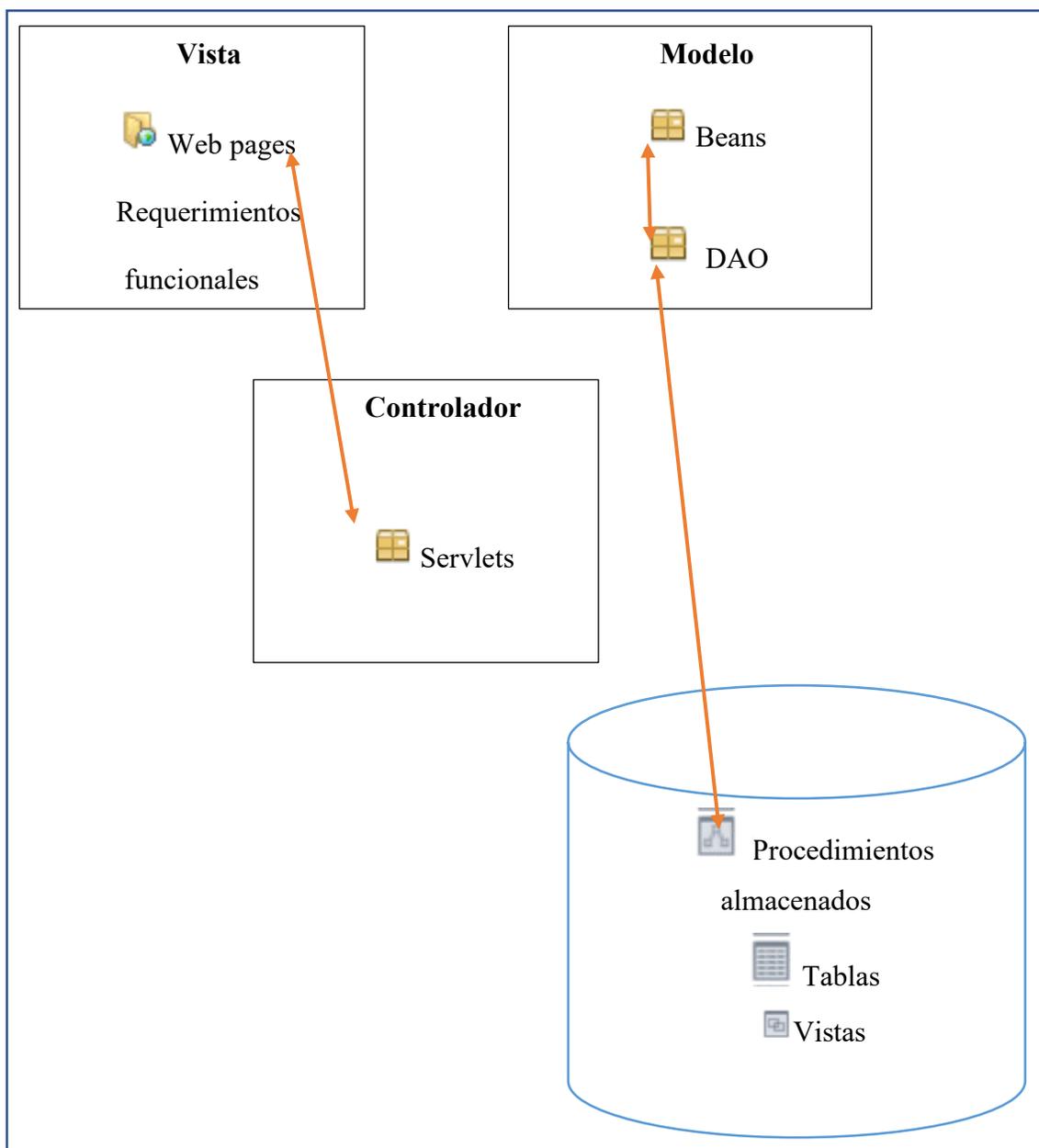


Figura 38 Arquitectura del sistema. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.2. Paquete docente

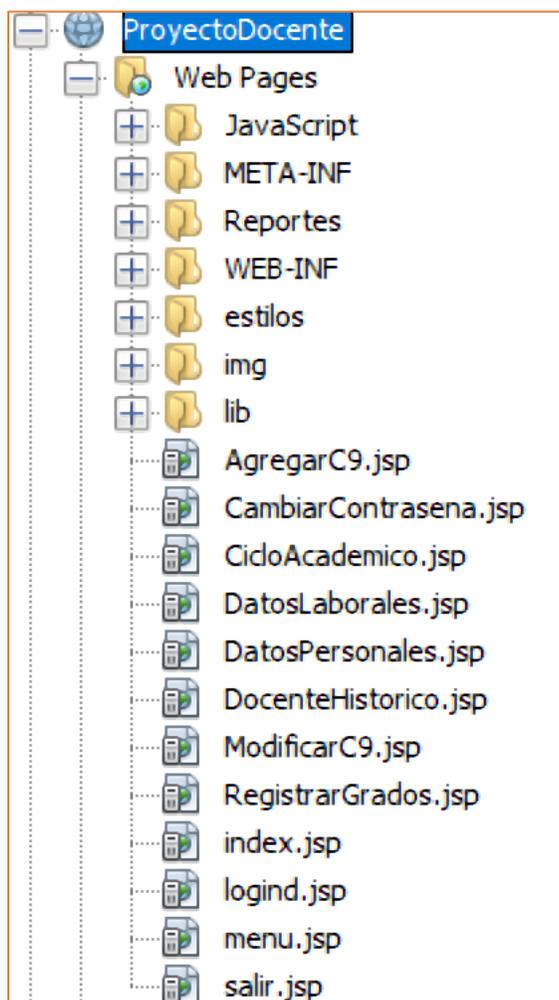


Figura 39 Sistema Docente – Vistas. Fuente: Elaboración propia.

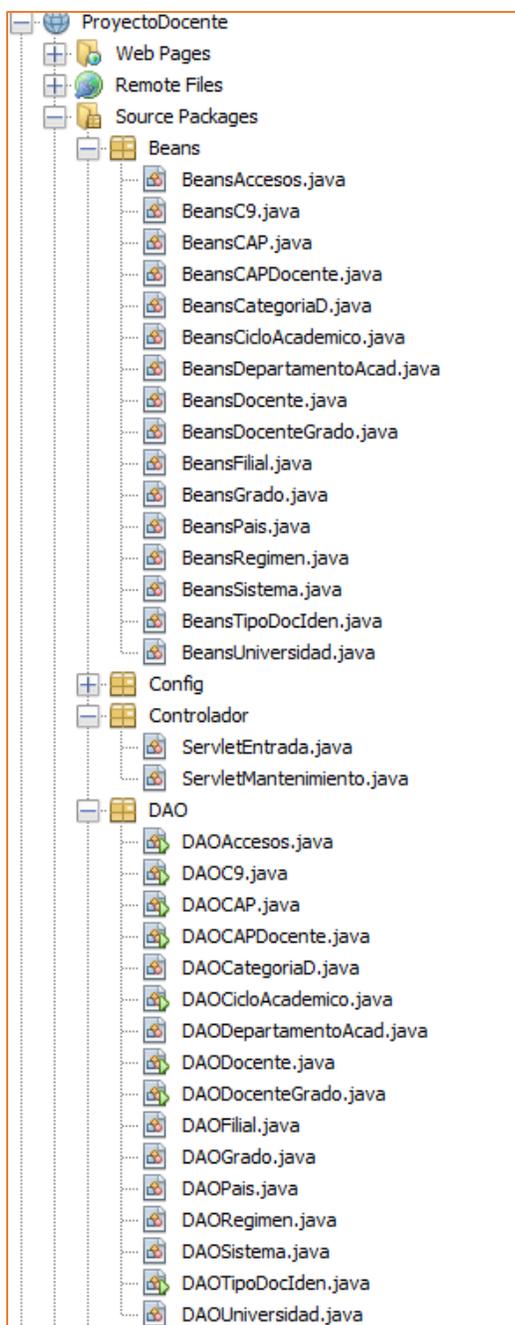


Figura 40 Sistema Docente – Modelo - Controlador. Fuente: Elaboración propia.

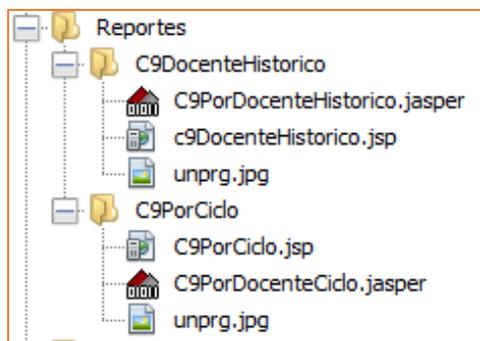


Figura 41 Sistema Docente – Reportes. Fuente: Elaboración propia.

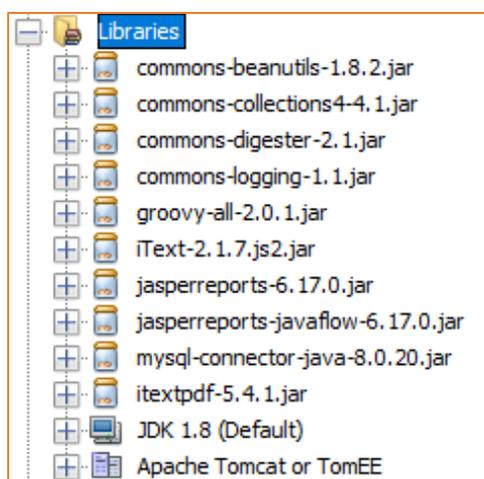


Figura 42 Sistema Docente - Librerías utilizadas. Fuente: Elaboración propia.

### 4.5.3. Paquete director docente

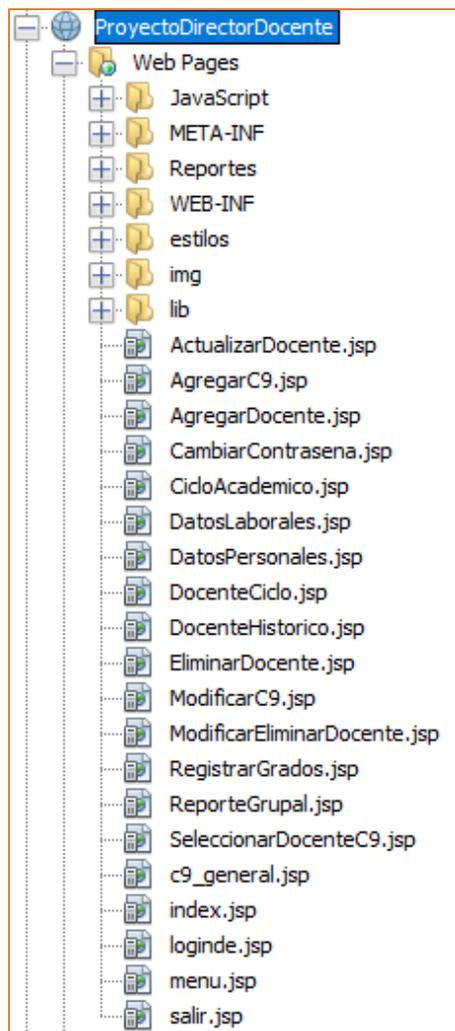


Figura 43 Sistema Director Docente - Vistas. Fuente: Elaboración propia.

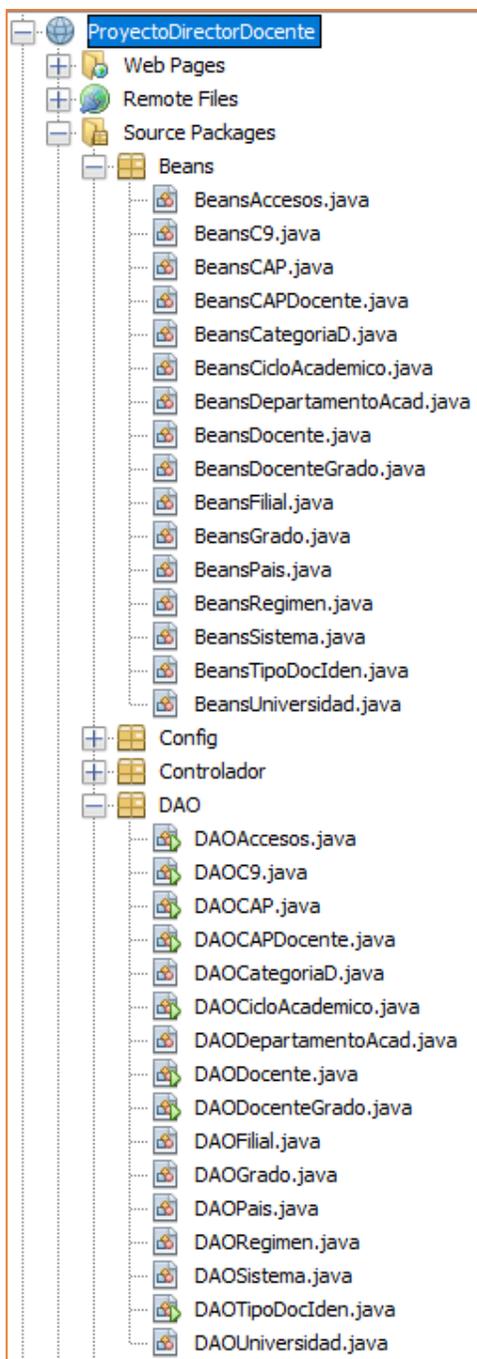


Figura 44 Proyecto Director Docente - Vistas. Fuente: Elaboración propia.

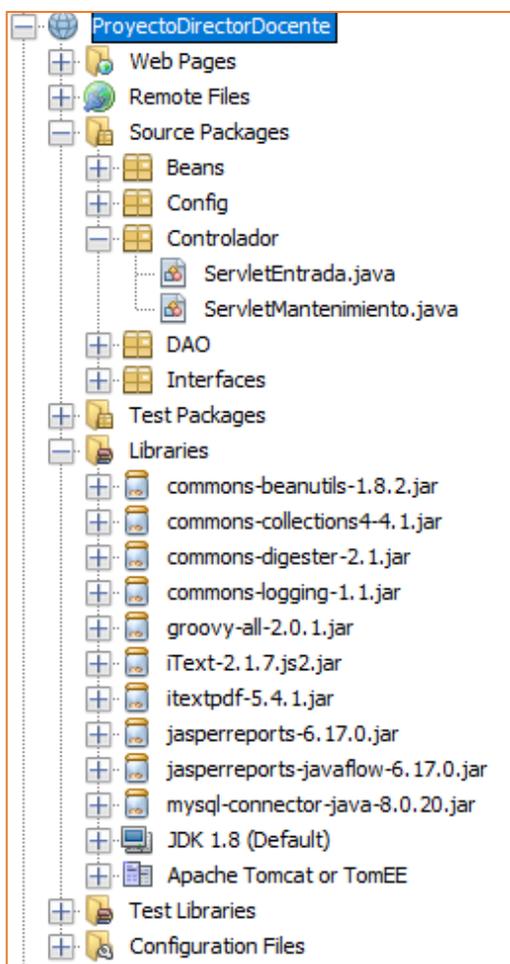


Figura 45 Proyecto Director Docente - Controlador y Librerías. Fuente: Elaboración propia

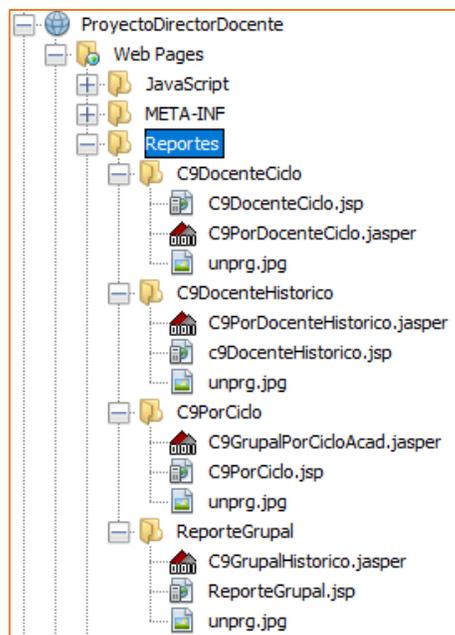


Figura 46 Proyecto Director Docente – Reportes. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.6. Verificación

Tabla 5

*Comprobación de los requerimientos funcionales paquete Docente*

Código	Requerimiento Funcional	Cumplimiento	
		SI	NO
RFD01	Ingreso al sistema	X	
RFD02	Registro de datos personales	X	
RFD03	Registro de datos laborales	X	
RFD04	Registrar grados académicos	X	
RFD05	Cambiar contraseña	X	
RFD06	Registrar formato C9	X	
RFD07	Modificar formato C9	X	
RFD08	Reporte formato C9 por ciclo	X	
RFD09	Reporte histórico de formatos C9	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6  
*Comprobación de los requerimientos funcionales paquete director de departamento*

Código	Requerimiento Funcional	Cumplimiento	
		SI	NO
RFDD01	Ingreso al sistema	X	
RFDD02	Cambiar Contraseña	X	
RFDD03	Registrar docente (nuevos docentes)	X	
RFDD04	Reporte C9 grupal por ciclo académico	X	
RFDD05	Reporte C9 grupal histórico	X	
RFDD06	Reporte individual C9 por ciclo académico	X	
RFDD07	Reporte C9 individual histórico	X	

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

El módulo de registro y actualización de formato C9, permite a los docentes registrar y actualizar sus datos, así como el módulo de generación de formato C9 para los departamentos académicos permitirá verificar requisitos para el ejercicio de la docencia, fueron desarrollados con la aplicación de disciplinas y técnicas de la metodología RUP-UML, cumpliendo con los requerimientos funcionales.

La aplicación del patrón de programación Modelo – Vista – Controlador utilizando Java, JSP y HTML, sirvió para realizar la arquitectura de software de los dos proyectos Docente y Director de Departamento y el desarrollo de los mismos de forma ordenada y sistémica.

## RECOMENDACIONES

La metodología RUP-UML permitió desarrollar los módulos, sin embargo, la Universidad no cuenta con una metodología o buenas prácticas de desarrollo de sistemas de información, por lo que la construcción de sistemas aislados puede hacer difícil la integración de los mismos, una metodología o guía de buenas prácticas sería importante para la Universidad.

El patrón de programación Modelo Vista Controlador puede servir como modelo para el desarrollo de los sistemas de la Universidad.

## Bibliografía

- Berrospi Gamboa, L. F., & Meregildo Leiva, M. A. (2019). *Aplicación Xamarin y la agilización el acceso a la información académica de la Universidad Nacional de Trujillo*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- IBM. (setiembre de 2020). *Rational Unified Process*. Obtenido de [Gráfico]: Recuperado de [https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251\\_bestpractices\\_TP026B.pdf](https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf)
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid: Addison-Wesley.
- Mantilla Oliva, J. A. (2019). *Propuesta de un sistema complementario de gestión académica del docente y alumno universitario*. Piura: UdeP.
- Orduña-Malea, E., & Carot, J. (2013). F. 8. Sistemas de información integrales sobre universidades: el proyecto Infoaces. *Anuario ThinkEPI*, 178 - 183.
- SUNEDU. (Noviembre de 2015). *Matriz-Indicadores-(CBC)*. Obtenido de [https://www.sunedu.gob.pe/files/comunicados/Matriz-Indicadores-\(CBC\).pdf](https://www.sunedu.gob.pe/files/comunicados/Matriz-Indicadores-(CBC).pdf)
- SUNEDU. (Noviembre de 2015). *El Modelo de Licenciamiento y su Implementación en el Sistema universitario Peruano*. Obtenido de SUNEDU: [https://www.sunedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/modelo\\_licenciamiento\\_institucional.pdf](https://www.sunedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/modelo_licenciamiento_institucional.pdf)
- SUNEDU. (s.f.). *SUNEDU*. [Fotografía]: Recuperado de <https://www.sunedu.gob.pe/8-condiciones-basicas-de-calidad/>
- SUNEDU. (s.f.). *SUNEDU*. [Fotografía]: Recuperado de <https://www.sunedu.gob.pe/formatos-para-el-licenciamiento/>



---

Bach. CESAR ALEXANDER CASTILLO BENITES



---

Bach. ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ



---

Dr. Ing. REGIS JORGE ALBERTO DIAZ PLAZA



“Año de la universalización de la salud”.

**CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Según Res. N° 659-2020-R

Yo, Dr. Ing. Regis Jorge Alberto Díaz Plaza, **asesor de tesis del bachiller:**

CESAR ALEXANDER CASTILLO BENITES

ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ

**TITULADA:**

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN DE FORMATO C9 SOLICITADO POR  
SUNEDU 2020

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 09% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas NO CONSTITUYEN PLAGIO. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Se expide la presente según lo dispuesto en la Resolución N° 659-2020-R, de fecha 8 de setiembre de 2020 formativa para la obtención de Grados y Títulos de la UNPRG:

Lambayeque, 04 de enero del 2022

ATENTAMENTE,

Dr. Ing. Regis Jorge Alberto Díaz Plaza  
DNI. 16620941

Se adjunta:  
Recibo digital de Turnitin  
Revisión de informe en Turnitin

# TESIS CASTILLO-RAYA

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[repositorio.urp.edu.pe](https://repositorio.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

2

[repositorio.upla.edu.pe](https://repositorio.upla.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

3

[repositorio.upao.edu.pe](https://repositorio.upao.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

4

[repositorio.usanpedro.edu.pe](https://repositorio.usanpedro.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

5

[1library.co](https://1library.co)

Fuente de Internet

1%

---



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Cesar Alexander Castillo Benites ARNOLD YOEL RAYA GOMEZ  
Título del ejercicio: PRE  
Título de la entrega: TESIS CASTILLO-RAYA  
Nombre del archivo: tesis\_Castillo-Raya.docx  
Tamaño del archivo: 3.98M  
Total páginas: 57  
Total de palabras: 4,727  
Total de caracteres: 28,602  
Fecha de entrega: 04-ene.-2022 05:11p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 1737547978

