**Especificación de Requisitos de Software**

**Sistema de Generación de Constancias**

1.0

Elaborado por:

Raúl Hernández Olivares

Miguel Angel Morales Cruz

Iván Ali Cerecedo Padilla

Albhieri Cristoff Villa Contreras

Los Super Conocidos S.A.

14 de octubre de 2024

**Índice**

[1. Introducción 3](#_Toc146526677)

[1.1 Propósito 3](#_Toc146526678)

[1.2 Convenciones 3](#_Toc146526679)

[1.3 Alcance del proyecto 3](#_Toc146526680)

[1.4 Referencias 3](#_Toc146526681)

[2. Descripción General 3](#_Toc146526682)

[2.1 Perspectiva del producto 3](#_Toc146526683)

[2.2 Clases de usuario y características 3](#_Toc146526684)

[2.3 Ambiente operativo 3](#_Toc146526685)

[2.4 Restricciones de diseño e implementación 3](#_Toc146526686)

[2.5 Suposiciones y dependencias 3](#_Toc146526687)

[3. Requisitos funcionales 3](#_Toc146526688)

[3.1 Requisitos funcionales por caso de uso 3](#_Toc146526689)

[3.2 Requisitos funcionales 3](#_Toc146526690)

[4. Requisitos de datos 3](#_Toc146526691)

[4.1 Modelo de datos del negocio 3](#_Toc146526692)

[4.2 Diccionario de datos 3](#_Toc146526693)

[5. Atributos de calidad 3](#_Toc146526694)

[5.1 Requisitos de calidad 3](#_Toc146526695)

[5.1.1 Disponibilidad 3](#_Toc146526696)

[5.1.2 Interoperabilidad 3](#_Toc146526697)

[5.1.3 Seguridad 3](#_Toc146526698)

[5.1.4 Usabilidad 3](#_Toc146526699)

[6. Apéndices 3](#_Toc146526700)

[Apéndice A Glosario 3](#_Toc146526701)

[Apéndice B Modelos de Análisis 3](#_Toc146526702)

[Tabla de ilustraciones 3](#_Toc146526703)

# 1. Introducción

## 1.1 Propósito

El propósito del sistema que están desarrollando es automatizar y agilizar la generación de constancias para los docentes de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana. Este sistema tiene como objetivo principal reducir la carga de trabajo manual del personal administrativo, minimizando los errores y optimizando el tiempo dedicado a tareas repetitivas como la creación de constancias, las cuales actualmente se generan de manera manual mediante plantillas en procesadores de texto

* **Agilizar el proceso de solicitud y entrega** de constancias, permitiendo a los docentes generarlas y descargarlas en formato PDF de manera autónoma, desde cualquier ubicación.
* **Reducir la carga laboral del personal administrativo**, automatizando la generación de documentos, lo que a su vez incrementa la productividad.
* **Disminuir errores en la elaboración de constancias**, ya que los datos estarán previamente almacenados y gestionados en una base de datos.
* **Ofrecer un acceso rápido y seguro** tanto a docentes como al personal administrativo para gestionar la información de las constancias de manera eficiente.
* **Mejorar la trazabilidad** de los documentos generados, al permitir a los docentes consultar su historial de constancias emitidas por el sistema.

## 1.2 Convenciones

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo siguiendo un plan de proyecto detallado basado en un diagrama de Gantt.

El proyecto deberá completarse dentro de un plazo máximo de 6 meses, siguiendo el cronograma establecido en el diagrama de Gantt

El equipo seguirá un estándar de codificación definido y documentado, asegurando que el código sea consistente, legible y mantenible. Este estándar incluirá:

* Nomenclatura clara y coherente para nombres de variables, clases, métodos y archivos.
* Reglas para la organización del código, incluyendo la correcta indentación, uso de espacios y longitud máxima de líneas.
* Normas específicas para el manejo de errores y excepciones, asegurando que se sigan prácticas recomendadas para capturar y registrar errores de forma eficiente y segura.
* Uso de comentarios descriptivos en las partes críticas del código para facilitar la comprensión y el mantenimiento.
* El cumplimiento del estándar será verificado mediante revisiones de código regulares y herramientas de análisis estático para garantizar la calidad y consistencia del código a lo largo del proyecto.

## 1.3 Alcance del proyecto

### **1.3.1 Generación de Constancias:**

* Docentes podrán solicitar constancias de diferentes tipos (experiencia docente, participación en proyectos, certificación de programas, etc.) desde un portal web, accediendo con su nombre de usuario y contraseña con sus credenciales de la UV.
* La generación de constancias será automática, utilizando la información almacenada previamente en la base de datos, minimizando la intervención manual del personal administrativo.
* Los docentes podrán visualizar e imprimir las constancias generadas en formato PDF garantizado la autenticidad del documento.

### **1.3.2 Gestión de Información de Docentes:**

* Personal administrativo podrá gestionar (registrar, modificar, eliminar) la información de los docentes necesaria para la generación de constancias.
* Los administradores podrán consultar el historial de las constancias solicitadas por los docentes, filtrando por periodo escolar, rango de fechas o tipo de constancia.

### **1.3.3 Acceso y Seguridad:**

* Tanto los docentes como el personal administrativo deberán autenticarse mediante un sistema de usuario y contraseña.
* El sistema deberá asegurar que solo los docentes registrados puedan solicitar constancias y que los datos personales y académicos estén correctamente protegidos.

### **1.3.4 Renovación de Firmas Digitales:**

* El personal administrativo será responsable de renovar las firmas digitales cada tres meses para asegurar la autenticidad y seguridad de las constancias emitidas.

### **1.3.5 Historial de Constancias:**

* Los docentes podrán consultar el historial de constancias solicitadas y generadas, filtrando por diferentes criterios (periodo escolar, fechas, tipo de constancia).
* El sistema debe permitir la visualización e impresión de constancias previamente generadas en cualquier momento.

### **1.3.6 Almacenamiento y Consulta de Datos:**

* Toda la información necesaria (datos de los docentes, tipos de constancias, constancias generadas) será almacenada en una base de datos, lo que permitirá un fácil acceso y consulta para el personal administrativo y los docentes.

### **1.3.7 Estadísticas y Reportes:**

* Se espera que el sistema pueda generar informes estadísticos sobre la cantidad de constancias solicitadas y otros datos relevantes, lo que puede ser útil para la toma de decisiones por parte de la dirección de la facultad.

## 1.4 Referencias

[Eminus (uv.mx)](https://eminus.uv.mx/eminus4/page/resource/viewOnline?file=%5Ccur_70400%5CActividades%5Cact_439866%5C514204a5-9bf4-47c2-b71b-d761b003cb22.pdf)

[Facultad de Estadística e Informática (uv.mx)](https://www.uv.mx/fei/)

# 2. Descripción General

## 2.1 Perspectiva del producto

El sistema de generación automática de constancias para docentes de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana es una aplicación web autónoma que se integra como una solución digital dentro del entorno administrativo académico. Su propósito es optimizar el proceso manual actual, que consume tiempo y es propenso a errores, ofreciendo una herramienta digital ágil y eficiente que permite a los docentes gestionar sus constancias de manera independiente y a la administración facilitar este proceso.

### **Relación con otros sistemas**

Este sistema está diseñado para operar de manera independiente, pero deberá estar integrado con la base de datos existente que almacena la información de los docentes y sus actividades. Además, la firma digital requerida para autenticar las constancias deberá integrarse con el sistema administrativo que gestione este tipo de autorizaciones y datos. Aunque el sistema puede funcionar de forma autónoma, se requerirá cierta interoperabilidad con otros sistemas administrativos para asegurar la correcta actualización y veracidad de los datos.

## 2.2 Clases de usuario y características

**1. Docente**

**Descripción general**:

Los docentes son principalmente titulados en carreras del área informática y cuentan con un alto nivel de experiencia en el uso de sistemas tecnológicos. Están acostumbrados a interactuar con plataformas complejas y a realizar tareas más técnicas de manera eficiente. Su principal interés es gestionar de forma rápida y eficaz sus constancias y la información relacionada con su participación en actividades académicas.

**Objetivos principales**:

* + Solicitar constancias que acrediten su participación en eventos o actividades académicas.
  + Consultar y gestionar su historial de constancias y participación en actividades.
  + Guardar e imprimir constancias cuando sea necesario.

**Habilidades técnicas**:

Los docentes tienen un nivel de habilidades técnicas moderado, familiarizados con el uso de aplicaciones web y herramientas de ofimática. Son usuarios que requieren que el sistema sea intuitivo y fácil de usar para que puedan realizar sus tareas sin complicaciones.

**Interacción con el sistema**:

* + Los docentes buscan una interfaz sencilla para solicitar constancias, revisar el estado de sus solicitudes y acceder a sus historiales.
  + Esperan recibir notificaciones claras sobre el estado de sus constancias y poder generar documentos en formatos amigables como PDF.

**2. Personal Administrativo**

**Descripción general**:

El personal administrativo gestiona la información relacionada con los docentes y su participación en actividades académicas. Este grupo de usuarios tiene un nivel más alto de interacción con el sistema, ya que son los responsables de registrar, editar y actualizar la información de los docentes. Además, gestionan reportes y solicitudes de constancias.

**Objetivos principales**:

* + Registrar y mantener actualizada la información de los docentes.
  + Gestionar las participaciones de los docentes en eventos académicos.
  + Revisar y validar las constancias solicitadas por los docentes.
  + Generar reportes relacionados con la participación de los docentes.

**Habilidades técnicas**:

El personal administrativo tiene habilidades técnicas más avanzadas en comparación con los docentes. Están acostumbrados a trabajar con sistemas de gestión de datos y herramientas de administración. Son usuarios que requieren funcionalidad avanzada, pero también esperan una interfaz eficiente para no perder tiempo en tareas administrativas repetitivas.

**Interacción con el sistema**:

* + El personal administrativo necesita acceso rápido a la información de los docentes y participar activamente en la actualización y validación de datos.
  + Deben poder generar y exportar reportes sobre la participación de los docentes de manera rápida y precisa.

**3. Personal Administrativo**

* **Descripción general**:  
  El administrador del sistema tiene el control total sobre la plataforma y es responsable de mantener la integridad del sistema y la información almacenada en él. También gestiona a otros usuarios del sistema, incluyendo el personal administrativo y los docentes. Este usuario tiene acceso a todas las funcionalidades del sistema, incluidas las configuraciones más técnicas como la renovación de firmas digitales y la gestión de personal administrativo.
* **Objetivos principales**:
  + Supervisar y gestionar la funcionalidad general del sistema.
  + Registrar y gestionar usuarios (docentes y personal administrativo).
  + Renovar firmas digitales y asegurar que los mecanismos de seguridad estén actualizados.
  + Supervisar el correcto funcionamiento del sistema y su disponibilidad.
* **Habilidades técnicas**:  
  El administrador del sistema posee habilidades técnicas avanzadas y comprende tanto el funcionamiento del sistema como su mantenimiento. Puede manejar configuraciones avanzadas y tiene conocimientos de administración de sistemas.
* **Interacción con el sistema**:
  + Necesitan acceso a configuraciones avanzadas, además de la posibilidad de gestionar y modificar información de usuarios de forma rápida.
  + Requieren herramientas de administración para gestionar la infraestructura técnica, renovar certificados digitales, y asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

# 3. Requisitos funcionales







## Requisitos funcionales por caso de uso

**CU-01 Iniciar sesión**

* **RF-01**: El sistema debe permitir a los usuarios (docentes, personal administrativo y administrador) iniciar sesión utilizando un nombre de usuario y una contraseña válidos.

**CU-02 Solicitar constancia**

* **RF-02**: El sistema debe permitir a los docentes solicitar una constancia seleccionando el tipo de constancia que desean.
* **RF-03**: El sistema debe validar que los datos del docente estén actualizados antes de generar la constancia.

**CU-03 Guardar constancia**

* **RF-04**: El sistema debe permitir a los docentes guardar una copia de la constancia en formato PDF.
* **RF-05**: El sistema debe permitir a los docentes imprimir una copia de la constancia directamente desde la plataforma.

**CU-04 Consultar historial de constancias**

* **RF-06**: El sistema debe permitir a los docentes consultar un historial de todas las constancias solicitadas previamente.
* **RF-07**: El sistema debe mostrar los detalles de cada constancia, como fecha de emisión y tipo de constancia solicitada.

**CU-05 Registrar información de docente**

* **RF-08**: El sistema debe permitir al personal administrativo registrar la información de nuevos docentes, incluyendo nombre completo, número de personal, correo electrónico institucional, categoría y tipo de contratación.

**CU-06 Consultar Información de Docente**

* **RF-09**: El sistema debe permitir al personal administrativo buscar y consultar la información de los docentes registrados.

**CU-07 Editar Información de Docente**

* **RF-10**: El sistema debe permitir al personal administrativo modificar la información de los docentes registrados.

**CU-08 Eliminar Información de Docente**

* **RF-11**: El sistema debe permitir al personal administrativo eliminar la información de un docente registrado, solicitando confirmación previa.

**CU-09 Renovar Firma Digital**

* **RF-12**: El sistema debe permitir al personal administrativo actualizar o renovar las firmas digitales utilizadas en las constancias.

**CU-10 Registrar Participación del Docente**

* **RF-13**: El sistema debe permitir al personal administrativo registrar la participación de los docentes en eventos o actividades, registrando la fecha de inicio de la participación, la fecha de fin de la participación, organizador del evento y lugar en donde se llevó a cabo el evento.

**CU-11 Editar Participación del Docente**

* **RF-14**: El sistema debe permitir al personal administrativo modificar la información de la participación de los docentes.

**CU-12 Eliminar Participación del Docente**

* **RF-15**: El sistema debe permitir al personal administrativo eliminar los registros de participación de los docentes, solicitando confirmación previa.

**CU-13 Registrar Personal Administrativo**

* **RF-16**: El sistema debe permitir al administrador registrar nuevos miembros del personal administrativo en el sistema, con los permisos correspondientes.

**CU-14 Consultar Personal Administrativo**

* **RF-17**: El sistema debe permitir al administrador consultar la lista de personal administrativo registrado.

**CU-15 Editar Personal Administrativo**

* **RF-18**: El sistema debe permitir al administrador modificar los datos de los miembros del personal administrativo.

**CU-16 Eliminar Personal Administrativo**

* **RF-19**: El sistema debe permitir al administrador eliminar a miembros del personal administrativo, solicitando confirmación previa.

**CU-17 Consultar Reportes de Participación**

* **RF-20**: El sistema debe permitir al personal administrativo generar y consultar reportes detallados de la participación de los docentes en diversas actividades.

**CU-18 Cerrar Sesión**

* **RF-21**: El sistema debe permitir a los usuarios (docentes, personal administrativo y administrador) cerrar sesión de manera segura.

# 4. Requisitos de datos

## 4.1 Modelo de datos del negocio



## 4.2 Diccionario de datos

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo** | **Clase** | **Tipo de Dato** | **Descripción** | **Dominio/Restricciones** | **Multiplicidad** |
| nombre | Docente/AdministradorSistema/  PersonalAdministrativo | String | Es el nombre de un Actor | nombre = [A-Z|a-z] | 1..1 |
| apellidoPaterno | Docente/AdministradorSistema/  PersonalAdministrativo | String | Es el apellido paterno de un Actor | apellidoPaterno = [A-Z|a-z] | 1..1 |
| apellidoMaterno | Docente/AdministradorSistema/  PersonalAdministrativo | String | Es el apellido materno de un Actor | apellidoMaterno = [A-Z|a-z] | 0..1 |
| categoria | Docente/PersonalAdministrativo | String | Es el puesto que ejerce en la organización | categoria = [A-Z] (“”) | 1..1 |
| correoElectronico | Docente/AdministradorSistema/  PersonalAdministrativo | String | Es el correo que usarán los actores como usuario del sistema | correoElectronico = [A-Z|a-z] + @ + [a-z] + . + [a-z] | 1..1 |
| noPersonal | Docente/AdministradorSistema/  PersonalAdministrativo | String | Es el número de identificación del personal de la facultad | noPersonal = [0-9] | 1..1 |
| tipoContratacion | Docente | String | Es el tipo de contrato que tiene sobre el tiempo y experiencias que imparte clases | tipoContratacion = [A-Z] | 1..1 |
| password | Docente/AdministradorSistema/  PersonalAdministrativo | String | Es la contraseña que tendrán los actores para sus usuarios | password = [A-Z|a-z|0-9|#|@|$|%|&|\*|\_|-] | 1..1 |

# 5. Atributos de calidad

## 5.1 Requisitos de calidad

Los requisitos de calidad son esenciales para garantizar que el sistema cumpla con las expectativas tanto funcionales como no funcionales, asegurando un producto confiable, eficiente y fácil de mantener. A continuación, se presentan los requisitos de calidad más relevantes para el sistema de generación automática de constancias:

## 5.1.1 Seguridad

La seguridad es uno de los requisitos más críticos en cualquier sistema que maneje información sensible, y en el caso del sistema de generación automática de constancias, es fundamental por las siguientes razones:

1. **Protección de datos personales**: El sistema manejará información sensible de los docentes, como nombres, identificaciones y registros académicos. Asegurar, que estos datos estén protegidos mediante mecanismos como el cifrado y la autenticación evitará que se expongan a accesos no autorizados o posibles ataques.
2. **Autenticidad de las constancias**: Las constancias generadas deben ser documentos oficiales y verificables, lo que implica la necesidad de integrar firmas digitales para asegurar que no sean falsificadas o modificadas sin autorización.
3. **Prevención de accesos no autorizados**: Dado que tanto docentes como personal administrativo interactuarán con el sistema, es crucial implementar un sistema de autenticación robusta para garantizar que solo las personas autorizadas puedan acceder y manipular la información.
4. **Cumplimiento de normativas**: Las instituciones académicas y gubernamentales, como la Universidad Veracruzana, están sujetas a normativas legales sobre la protección de datos personales (por ejemplo, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares en México). Cumplir con estos requisitos es obligatorio para evitar sanciones y proteger la reputación de la institución.
5. **Prevención de fraudes**: Al incluir firmas digitales en las constancias, se reduce significativamente el riesgo de fraude académico, garantizando que los documentos emitidos por el sistema sean legítimos y no hayan sido alterados.

QA-01: El sistema bloqueará una cuenta de usuario durante 15 minutos después de 3 intentos fallidos consecutivos de inicio de sesión.

QA-02: Las contraseñas almacenadas deberán estar cifradas usando algoritmo SHA-256 o superior, y el cifrado de los datos personales debe realizarse en menos de 1 segundo.

QA-03: Todo acceso al sistema deberá estar protegido con HTTPS utilizando certificados SSL/TLS con una vigencia mínima de 1 año y renovaciones automáticas.

QA-04: El sistema generará y almacenará firmas digitales en un tiempo máximo de 500 milisegundos por documento.

QA-05: Después de 30 minutos de inactividad, el sistema cerrará automáticamente la sesión de cualquier usuario conectado.

## 5.1.2 Rendimiento

El rendimiento es un factor clave para garantizar una operación eficiente del sistema. Implementar requisitos de rendimiento es esencial por los siguientes motivos:

1. **Alta demanda**: Durante ciertos periodos del año, como al final de un ciclo escolar, puede haber un aumento significativo en la cantidad de solicitudes de constancias. El sistema debe ser capaz de manejar múltiples solicitudes simultáneas sin que se degrade el rendimiento o cause tiempos de espera prolongados.
2. **Optimización de recursos**: Un sistema bien optimizado en términos de rendimiento utiliza los recursos del servidor de manera eficiente (memoria, CPU, acceso a la base de datos). Esto es importante para mantener bajos los costos operativos y evitar problemas de escalabilidad si el número de usuarios aumenta.
3. **Productividad administrativa**: Un sistema lento no solo afecta a los usuarios externos, sino también al personal administrativo, que depende de la rapidez del sistema para gestionar múltiples solicitudes de constancias en corto tiempo. Mejorar el rendimiento impacta directamente en su productividad.

QA-06: Las modificaciones en el código del sistema, como agregar un nuevo tipo de constancia o actualizar las firmas digitales, deberán completarse en un máximo de 2 horas para cambios menores y en no más de 1 día para modificaciones estructurales.

QA-07: El sistema debe permitir la integración de nuevos módulos funcionales (como un nuevo tipo de constancia o proceso) con un esfuerzo no mayor al 20% del tiempo requerido para desarrollar un módulo similar desde cero.

QA-08: El tiempo necesario para modificar o actualizar una regla de negocio en el sistema debe ser de máximo 1 hora si el cambio afecta a menos del 5% de las funcionalidades del sistema.

QA-09: Las pruebas unitarias deberán tener una cobertura de al menos 80% para garantizar que cualquier cambio en el sistema sea fácil de probar y verificar sin afectar otras funcionalidades.

QA-10: El sistema deberá ser capaz de cambiar su configuración (como políticas de seguridad o tipos de constancia) mediante archivos de configuración externos en menos de 15 minutos, sin necesidad de recompilar el código.

## 5.1.2 Modificabilidad

El requisito de modificabilidad es crucial para asegurar que el sistema pueda evolucionar y adaptarse a cambios futuros de manera eficiente y con costos controlados. La modificabilidad garantiza que el sistema pueda ser actualizado, mejorado y mantenido sin necesidad de reescribir grandes porciones del código o generar interrupciones innecesarias. Aquí están las razones clave por las que la modificabilidad es importante para el sistema de generación de constancias:

1. **Cambios en los procesos administrativos**: Las políticas para generar constancias pueden variar por nuevos requerimientos institucionales o cambios en las regulaciones. Un sistema modificable permitirá ajustar estos procesos sin necesidad de reestructurar el código o el diseño, facilitando la adaptación a nuevos tipos de constancias o formatos.
2. **Actualización de firmas digitales**: Las firmas digitales deben renovarse cada tres meses. Si el proceso de autenticación o la infraestructura cambian, el sistema debe ser modificable para hacer ajustes sin interrumpir su operación.
3. **Cambios en los tipos de constancias**: Con la evolución de las actividades académicas, pueden surgir nuevas constancias. El sistema debe ser flexible para integrar nuevas constancias o actualizar las existentes sin afectar su funcionamiento.
4. **Escalabilidad funcional**: Es probable que en el futuro se agreguen nuevas funcionalidades, como la solicitud de múltiples documentos o análisis de datos. La modificabilidad permitirá estas expansiones sin requerir un rediseño completo.
5. **Cambios tecnológicos**: La tecnología usada (lenguajes, bases de datos, frameworks) puede evolucionar. El sistema debe ser fácil de migrar a nuevas tecnologías sin afectar su estabilidad o rendimiento.
6. **Facilidad de mantenimiento**: Un sistema modificable facilita la corrección de errores, mejoras en el rendimiento e implementaciones sin tiempos de inactividad, gracias a su diseño modular que permite hacer cambios aislados.
7. **Adaptación a regulaciones**: Las normativas pueden cambiar con el tiempo. El sistema debe ser fácil de ajustar para cumplir con nuevas leyes o regulaciones sin grandes modificaciones.

QA-11: El sistema deberá generar una constancia en formato PDF en un tiempo máximo de 3 segundos, desde la solicitud hasta la generación del documento.

QA-12: El sistema deberá manejar hasta 100 solicitudes simultáneas sin que el tiempo de respuesta supere los 5 segundos por solicitud.

QA-13: El tiempo de respuesta para acceder a los datos del docente desde la base de datos no debe exceder los 500 milisegundos, incluso cuando se realicen 50 consultas simultáneas.

QA-14: El sistema deberá completar las operaciones de lectura/escritura en la base de datos en menos de 2 segundos para cada operación, con un máximo de 100 usuarios activos al mismo tiempo.

QA-15: El uso de la CPU en el servidor no deberá superar el 70% bajo condiciones normales de operación (menos de 100 solicitudes por minuto).

# 6. Apéndices

## Apéndice A Glosario

* **Administrador**: Usuario con privilegios avanzados dentro del sistema, responsable de la gestión y mantenimiento de la plataforma, incluyendo la administración de otros usuarios y la renovación de firmas digitales.
* **Autenticación**: Proceso mediante el cual un usuario verifica su identidad ingresando un nombre de usuario y una contraseña válidos para acceder al sistema.
* **Constancia**: Documento que certifica la participación de un docente en actividades académicas o eventos organizados por la universidad. Las constancias pueden ser solicitadas y generadas a través del sistema.
* **Firma Digital**: Método criptográfico utilizado para garantizar la autenticidad de las constancias emitidas. Se renueva cada tres meses para asegurar la validez de los documentos.
* **Historial de Constancias**: Registro en el sistema de todas las constancias solicitadas y emitidas para un docente, accesible para consultas y descargas en cualquier momento.
* **PDF (Portable Document Format)**: Formato de documento utilizado para la generación de constancias. Permite a los docentes guardar o imprimir constancias de manera rápida y accesible.
* **Personal Administrativo**: Usuarios encargados de gestionar la información de los docentes, actualizar la base de datos y validar las constancias solicitadas.
* **Docente**: Usuario del sistema que solicita constancias y consulta su historial. También tiene acceso a la generación e impresión de constancias.
* **Sistema de Generación de Constancias**: Aplicación web diseñada para automatizar la creación y gestión de constancias para los docentes de la Universidad Veracruzana, permitiendo una interacción eficiente entre los docentes y el personal administrativo.