



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

EXÁMEN COMPLEXIVO

Componente Práctico, previo a la obtención del Título de:
INGENIERA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**“Desarrollo de una aplicación Web para la generación de códigos QR y
control de acceso a aulas para docentes y estudiantes en la Upse –
Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones”**

AUTORA

TIRCIO PERERO GISELLA VIVIANA

LA LIBERTAD – ECUADOR

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor/tutora del trabajo de componente práctico del examen de carácter complejo: “**Desarrollo de una aplicación Web para la generación códigos QR y control de acceso a aulas para docentes y estudiantes en la Upse – Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones**”, elaborado por la Srta. Tircio Perero Gisella Viviana, de la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

La libertad, 18 de septiembre del 2021.



.....

Msc. Daniel Quirumbay Yagual

DECLARACIÓN

El contenido del presente componente práctico del examen de carácter complejo es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



.....
Tircio Perero Gisella Viviana

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mi camino en el transcurso de mi carrera, ya que han sido tiempos difíciles y mi único refugio era, es y será su palabra.

A mis padres Petita Perero y Jorge Tircio y a mis hermanos: Dario Tircio, Diana Tircio y Evelyn Tircio por darme su apoyo y su amor incondicional durante toda esta etapa.

A los docentes por compartir sus conocimientos para poder formarme como una profesional.

A mi esposo Dalton Santistevan por estar conmigo en los buenos y malos momentos y que desde el inicio de nuestra relación nos planteamos el objetivo de culminar la carrera.

A mi hija Allice Santistevan, porque por ella eh aprendido cosas nuevas como el ser mamá, por acompañarme en las noches de desvelo mientras la cuidaba y terminaba mis tareas.

A mis amigos y los buenos momentos que pasamos durante nuestra etapa universitaria, ya que al llegar a las instalaciones mi único anhelo era poder verlos una vez más, siendo ese deseo de todos los días.

TIRCIO PERERO GISELLA VIVIANA

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres quienes han estado conmigo en todo este proceso y guiándome para que pueda cumplir con mis objetivos, también a mis hermanos porque a pesar de las diferencias que sabemos tener en ciertas ocasiones, en ningún momento desvaloramos el esfuerzo del otro y estamos para apoyarnos, a mi esposo y a mi hija que son lo más importante en mi vida, y a mis amigos por el apoyo que siempre me han brindado cuando más lo he necesitado.

TIRCIO PERERO GISELLA VIVIANA

TRIBUNAL DE GRADO



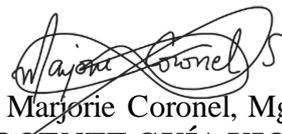
Ing. Washington Torres Guin, Mgti.
**DIRECTOR(E) DE LA CARRERA DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



Ing. Iván Coronel Suárez, MSIA.
DOCENTE ESPECIALISTA



Lsi. Daniel Quirumbay Yagual. Msia.
DOCENTE TUTOR



Ing. Marjorie Coronel, Mgti.
DOCENTE GUÍA UIC

RESUMEN

El presente componente práctico se desarrolla para la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones – Bloque 1, en la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), la cual se encuentra ubicado en el cantón La Libertad Península de Santa Elena [1], su propósito principal es formar profesionales competentes, comprometidos con la sociedad y el ambiente, en base a una alta calidad académica, respetando y promoviendo la identidad cultural. [2]

La Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, presenta una dificultad con el proceso de administrar la información de sus horarios de clase, debido a que no se sabe con exactitud que aulas están disponibles ya que esta gestión es realizada de forma manual, ocasionando deficiencia en el control para el ingreso a las aulas; dicha falencia ocasiona percances al empezar las clases, generando una pérdida de tiempo al momento de buscar información referente a la ubicación de los docentes.

Con la problemática ya mencionada se propone desarrollar una aplicación web utilizando herramientas de código libre y Gestor de Base de Datos MySQL para mejorar la administración de información de la disponibilidad de aulas de clases, teniendo como usuario único al técnico docente de la facultad, permitiéndole interactuar en los siguientes módulos: Acceso al sistema, Registros, Sesión y Generador QR, Reportes.

Mediante la metodología de tipo diagnóstica realizada al técnico docente y la metodología de tipo exploratoria realizada en la respectiva institución, se recopiló información necesaria para elaborar los requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales que necesitará el sistema. Además, se utilizó la metodología de tipo incremental el cual permite evaluar y sugerir cambios que se generen en el desarrollo del sistema.

Con las pruebas realizadas se logra demostrar la funcionalidad que cumple el sistema, mejorando el proceso de administración de información de las aulas que se encuentran disponibles y el registro de los horarios de clases, evitando seguir con los registros manuales.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	15
1. FUNDAMENTACIÓN	15
1.1. ANTECEDENTES	15
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	17
1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	19
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	19
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.4. JUSTIFICACIÓN	20
1.5. ALCANCE DEL PROYECTO	21
CAPÍTULO II	23
2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO	23
2.1. MARCO TEÓRICO	23
2.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN DIGITAL PARA MEJORAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO DE ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA	23
2.1.2. PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE ACCESO DE LOS ESTUDIANTES AL CRAI DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO POR MEDIO DE LA LECTURA DE CÓDIGOS QR EN CARNETS ESTUDIANTILES.	23
2.2. MARCO CONCEPTUAL	24
2.2.1. VISUAL STUDIO CODE	24
2.2.2. FETCH	24
2.2.3. JAVASCRIPT	25
2.2.4. HTML	25
2.2.5. XAMPP	26
2.2.6. PHPMYADMIN	26
2.2.7. PHP	26
2.2.8. MYSQL	27
2.2.9. POSTMAN	27
2.2.10. COMPOSER	27
2.2.11. ELOQUENT ORM – LARAVEL	28
2.3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	28
2.3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
2.3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN	29

2.3.2.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MÉTODO DE OBSERVACIÓN	29
2.3.2.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENTREVISTA	29
2.3.3.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO	30
CAPÍTULO III		32
3.	PROPUESTA	32
3.1.	REQUERIMIENTOS	32
3.1.1.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	32
3.1.2.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	34
3.2.	COMPONENTES DE LA PROPUESTA	34
3.2.1.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	34
3.2.2.	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	35
3.2.3.	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD	42
3.2.4.	DIAGRAMA DE PROCESOS	43
3.2.4.	MODELADO DE DATOS	46
3.4.	DISEÑO DE INTERFACES	62
3.5.	PRUEBAS	70
BIBLIOGRAFÍA		78
ANEXOS		82

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1.	Modelo incremental de la aplicación web	31
Figura 2.	Arquitectura del sistema	34
Figura 3.	Caso de uso del sistema	35
Figura 4.	Caso de uso inicio de sesión	36
Figura 5.	Caso de uso registro de usuarios	37
Figura 6.	Caso de uso registro de materias	38
Figura 7.	Caso de uso docente - materia	39
Figura 8.	Caso de uso registro de horarios	40
Figura 9.	Caso de uso crear sesiones y qr	41
Figura 10.	Diagrama de actividad del sistema	42

Figura 11. Diagrama de proceso gestión de usuarios	43
Figura 12. Diagrama de proceso registro de horarios	44
Figura 13. Diagrama de proceso sesión y qr	45
Figura 14. Modelado de datos	46
Figura 15. Interfaz de inicio de sesión	62
Figura 16. Página principal	62
Figura 17. Interfaz registro de usuarios	63
Figura 18. Interfaz rol Docente	63
Figura 19. Interfaz datos de carrera y curso	64
Figura 20. Interfaz registro de materias	64
Figura 21. Interfaz lista de materias	65
Figura 22. Interfaz asignar docente - materia	65
Figura 23. Interfaz lista de docentes – materias	66
Figura 24. Interfaz nuevo tablero horario	66
Figura 25. Interfaz lista tablero horarios creados	67
Figura 26. Interfaz área de asignación de horarios	67
Figura 27. Interfaz visualizar horario	68
Figura 28. Interfaz crear sesiones y generar qr	68
Figura 29. Interfaz reportes control de acceso	68
Figura 30. Interfaz reporte de horario	69

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Requerimientos funcionales	33
Tabla 2. Requerimientos no funcionales	34
Tabla 3. Caso de uso inicio de sesión	36
Tabla 4. Caso de uso registro de usuarios	37
Tabla 5. Caso de uso registro de materias	38
Tabla 6. Caso de uso docente - materia	39
Tabla 7. Caso de uso registro de horarios	41
Tabla 8. Caso de uso crear sesiones y qr	42
Tabla 9. Diccionario de datos - Accesos	47

Tabla 10. Diccionario de datos - Usuarios	48
Tabla 11. Diccionario de datos - Roles	48
Tabla 12. Diccionario de datos - Personas	49
Tabla 13. Diccionario de datos - presidentes	49
Tabla 14. Diccionario de datos - Docentes	50
Tabla 15. Diccionario de datos - Menus	50
Tabla 16. Diccionario de datos - Facultades	51
Tabla 17. Diccionario de datos - Carreras	51
Tabla 18. Diccionario de datos - Materias	52
Tabla 19. Diccionario de datos - Aulas	52
Tabla 20. Diccionario de datos - Horas	52
Tabla 21. Diccionario de datos – CS	53
Tabla 22. Diccionario de datos – Días	53
Tabla 23. Diccionario de datos - Semestres	53
Tabla 24. Diccionario de datos - Detalles_DH_DM	54
Tabla 25. Diccionario de datos - Detalle_dh	55
Tabla 26. Diccionario de datos - Bloques	55
Tabla 27. Diccionario de datos - Asignacion_DM	55
Tabla 28. Diccionario de datos - Copia_Asignacion	56
Tabla 29. Diccionario de datos - Paralelos	56
Tabla 30. Diccionario de datos – Periodos	56
Tabla 31. Diccionario de datos - Tablero_DH	57
Tabla 32. Diccionario de datos - Equipos	57
Tabla 33. Diccionario de datos - Horarios	58
Tabla 34. Diccionario de datos - Sesiones	58
Tabla 35. Diccionario de datos - Detalle_Sesion	59
Tabla 36. Diccionario de datos - Copia_Sesion	59
Tabla 37. Diccionario de datos - códigos	60
Tabla 38. Diccionario de datos - Avisos	60
Tabla 39. Diccionario de datos - Lecturas	61
Tabla 40. Diccionario de datos - Motivos	61
Tabla 41. Diccionario de datos - Peticiones	61
Tabla 42. Prueba de funcionalidad - Inicio de sesión	70
Tabla 43. Prueba de funcionalidad - Registro de usuarios	71

Tabla 44. Prueba de funcionalidad - Registro de materias	72
Tabla 45. Prueba de funcionalidad - Asignar docente - materia	73
Tabla 46. Prueba de funcionalidad - Registro de horarios	74
Tabla 47. Prueba de funcionalidad - Crear sesiones y qr	75

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Entrevista al técnico docente	83
Anexo 2. Registro de la técnica de observación aplicada en el Bloque 1 de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones	85
Anexo 3. Reporte de acceso a las aulas de clase	86

INTRODUCCIÓN

Debido a la dificultad del ámbito donde se desenvuelven las organizaciones, es indispensable entablar mecanismos de control que permitan comprender y medir los resultados de la administración, la tecnología está presente en todos lados, formando parte de las actividades diarias que realizamos, al momento de manipular algún dispositivo tecnológicos.

La Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con una gran variedad en su oferta académica, teniendo como propósito principal ayudar a los jóvenes en el proceso de su formación profesional, que estén comprometidos con la sociedad y el ambiente, basado en una alta calidad académica y generación de conocimientos científicos y tecnológicos, respetando y promoviendo la identidad cultural [3].

Actualmente la labor que realiza el técnico docente de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones es efectuada de forma manual, el cual no dispone de un control que automatice la gestión que realiza, ocasionando pérdida de tiempo en la búsqueda de información referente a la disponibilidad de aulas de clases. Para esta gestión utiliza herramientas Office como: Word o Excel.

Por este motivo se plantea desarrollar una aplicación web con la finalidad de automatizar los procesos que realiza el técnico docente tales como la creación de horarios de clase, mediante el uso de los siguientes módulos: Acceso al sistema, Registros, Sesión y generador QR, Reportes de acceso a las aulas.

Para la recopilación de información se considera emplear la metodología de investigación de tipo diagnóstica y exploratoria, siendo un requisito importante para construir el sistema y elaborar los requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. La metodología que se va a utilizar para el desarrollo del sistema es el modelo incremental, se emplearán las fases del ciclo de vida del software.

En el desarrollo de la base de datos se empleará el sistema gestor de base de datos relacional MySQL, y para el componente de arquitectura se va a utilizar la arquitectura cliente – servidor el cual consiste en realizar peticiones al servidor con el fin de recibir una respuesta. Se utilizarán herramientas de código libre para el desarrollo del sistema y para la gestión y transferencia de datos la estructura de un API REST.

Las pruebas realizadas al sistema permitirán demostrar su funcionalidad en cada uno de sus procesos, disminuyendo el tiempo de búsqueda de información de los horarios de clase y docentes y obtener los reportes de quien hace uso del aula de clases. La estructura del presente trabajo se detallará a continuación:

En el Capítulo I: se analiza los antecedentes de la organización, la problemática que presenta el técnico docente en la gestión de horarios, seguido de la descripción del sistema, los objetivos, justificación y alcance.

En el Capítulo II: se enfoca en el marco teórico, marco conceptual y la metodología para el desarrollo del proyecto

En el Capítulo III: presenta la propuesta del proyecto comenzando por los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, componentes de la propuesta donde se detallará la arquitectura del sistema, diagramas de casos de uso, diagrama de actividad, diagrama de procesos, diseño de interfaces, pruebas, y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El desarrollo de aplicaciones web ha sido una de las industrias más evolutivas en la ingeniería de software reciente. Esta evolución también se ha asociado a la aparición de nuevos lenguajes de programación, herramientas y metodologías para el desarrollo de aplicaciones Web [4]. Los establecimientos educativos, instituciones formativas y fundaciones buscan mejorar su sistema académico, abandonando los clásicos e ineficientes procesos que se realizan normalmente en Excel. No poseer un sistema integrado a una empresa, institución o establecimiento representa que las funciones y recursos de dichas entidades no están actuando de forma eficaz, por lo tanto, no se obtendrán resultados eficientes, lo cual generará malestar en el usuario final. Notando la importancia del control de la información e integridad de la misma, se está tomando como solución emigrar a sistemas académicos [5].

La Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), se encuentra ubicado en el cantón La Libertad Península de Santa Elena; fue creada el 22 de julio de 1998 [1], con la finalidad de formar profesionales competentes, que estén comprometidos con sus responsabilidades, en base a una alta calidad académica, a la investigación, la adopción y generación de conocimientos científicos y tecnológicos [3]. Está conformada por las siguientes autoridades:

Rector: Néstor Acosta Lozano, PhD.

Vicerrectora: Lcda. Maritza Gisella Paula Chica, PhD.

Actualmente la universidad cuenta con 27 carreras universitarias, 17 posgrados. Entre sus carreras universitarias, nos da la posibilidad de estudiar alguna de sus 15 licenciaturas y 12 ingenierías [6].

Hoy en día la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, está presentando una dificultad al momento de administrar la información para verificar la disponibilidad de las aulas de clase, debido a la deficiencia en el control para el ingreso a las aulas ni a que docente o estudiantes son asignadas; dicha falencia sabe ocasionar disputas al instante de empezar las clases, además proporciona una pérdida de tiempo a la hora de buscar información referente a las mismas.

Toda esta administración es realizada por el Técnico Docente, Ing. Enrique Montenegro, donde en la siguiente entrevista (ver Anexo 1), relató que su experiencia dentro de la universidad ha sido satisfactoria por el trabajo que desempeña hasta ahora, sin embargo ha pasado por ciertos inconvenientes cuando un docente pide autorización al uso de un aula y no poder atender a dicha petición por lo que la información dada en los horarios de clases asignando un aula a cada docente no es verídica en su totalidad ya que no se sabe si está libre u ocupado.

A través del método de observación (Ver Anexo 2), se pudo recopilar información identificando los problemas de administración con los que cuenta el técnico docente, notando así que dicha gestión es llevada a cabo de manera manual, ocasionando pérdida de tiempo en la búsqueda de información de datos de docentes, estudiantes (presidentes de curso), o aulas de clase.

La inexistencia de control para saber dónde se encuentra un docente impartiendo su clase, o la ubicación de un presidente de curso para hacer llegar un comunicado, no le ha causado demasiadas molestias teniendo como ventaja su oficina cerca a las aulas, pero en ciertas ocasiones el trabajo se vuelve un poco cansado por lo que debe ir a la búsqueda de la persona en cada pabellón para realizar la entrega del recado. Otro inconveniente es la realización de registros de datos en papel, llevando de esa manera el control de asignación de aulas, por lo que se desconoce a qué docente o estudiante se le ha dado la autorización de su uso.

Dicho esto, el técnico docente no cuenta con un control que pueda ayudar a verificar la disponibilidad y asignación de un aula de clases, ni reportes de entrada y de salida de la misma, generando una pérdida de tiempo al buscar información entre los documentos físicos y la búsqueda de docentes o estudiantes en todo el pabellón.

A nivel mundial, en España – Madrid se desarrolló una aplicación web formando parte de una red social de ocio. Los usuarios pueden obtener información en tiempo real de la afluencia de gente en su propio establecimiento y de los usuarios finales de la red social, pudiendo enviarles todo tipo de promociones comerciales personalizadas, mediante el uso de códigos QR [7].

En Latinoamérica, se llevó a cabo el desarrollo de un sistema de inventario basado en la codificación QR para una tienda llamada CALZAOFERTAS, el cual permite llevar seguimiento al movimiento de la mercancía y de las ventas que se realizan, registrando

los productos de una forma rápida, organizada, fácil y sencilla que el usuario pueda adaptarse a los cambios que se presenten en el almacén [8].

De manera local, en el Consejo Nacional Electoral se realizó el desarrollo de un aplicativo web en software libre, facilitando el registro de permiso, vacaciones y descuentos para el control del personal que labora en el CNE de Santa Elena. También les permite optimizar el tiempo de respuesta para que el usuario solicite los respectivos permisos que anteriormente esperaban 2 horas para dicha solicitud, actualmente lo hacen en 5 minutos [9].

Después de hacer un análisis a los proyectos planteados, se puede decir que con el pasar del tiempo la tecnología ha ido avanzando, y que las empresas automatizan sus procesos para brindar una mejor comodidad al usuario final, sin embargo, no aporta a lo que se quiere llegar como es la administración de información para verificar la disponibilidad de los cursos.

Por esta razón se realizará un proyecto a través de un aplicativo web, donde se llevará a cabo el proceso de administración de ingreso de profesores, presidentes de curso, técnico docente, aulas y horarios, automatizando el control de quien hace uso de las aulas. Dicha información será almacenada en una base de datos, que proporcionará al Técnico Docente reportes de hora entrada y salida de aulas, el cual será de mucha ayuda, verificando la hora en la que estuvo impartiendo la clase un docente, debido a que en ciertos momentos saben ocurrir anomalías y no son resueltas. Para evitar este inconveniente se le proporcionará a cada docente un código QR, con el que podrán ingresar al aula quedando registrada su hora entrada, así mismo se deberá marcar nuevamente para que quede registrada la hora de salida.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente proyecto se propone implementar soluciones para mejorar el control de la disponibilidad de aulas de clases en la Universidad Estatal Península de Santa Elena – Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones (Bloque 1), el cual se encuentra dividida en tres secciones:

- **Sección 1:** Desarrollo de una aplicación Web para la generación de códigos QR y control de acceso a aulas para docentes y estudiantes en la Upse – Facultades de Sistemas y Telecomunicaciones
- **Sección 2:** Aplicación móvil para solicitar cursos disponibles con respuesta QR en el Bloque 1 de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones en la UPSE.
- **Sección 3:** Automatización del sistema de seguridad de acceso a cursos del Bloque 1 de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

La aplicación web se llevará a cabo según las necesidades de la institución, siendo necesaria su implementación para la administración de información, permitiendo así el ingreso de docentes, presidentes de curso, aulas y horarios de clases, dichos ingresos serán almacenados en un servidor de base de datos. El acceso al sistema solo lo tendrá el administrador este caso será el técnico docente.

Siendo el mismo quien llevará la gestión de la aplicación web y de la información generada, realizando el respectivo ingreso de profesores y presidentes de curso, el cual a cada uno se le dispondrá un código QR único para el ingreso respectivo a las aulas de clase.

También se registrarán los horarios de clases que contendrá el nombre de la materia, nombre del docente, número de bloque (1 – 2) o laboratorio, número de aula. Considerando el periodo académico estarán habilitados los códigos QR según el tiempo que estén activas las clases, y al finalizar se llevará a cabo la respectiva actualización. Por otra parte, se generará un reporte para obtener información de la hora de entrada y de salida manteniendo un control de quien hace uso de las aulas de clase.

Esta solución ayudará a obtener un mejor control en la búsqueda de información, permitiendo obtener resultados de manera rápida, además mejorará el proceso de administración de datos, evitando seguir con registros de manera manual.

Para el diseño y desarrollo de la aplicación web, se consideraron las siguientes herramientas:

- **Visual Studio Code:** es un editor de texto plano [10].
- **JavaScript:** Es un robusto lenguaje de programación que puede ser aplicado a un documento HTML y usado para crear interactividad dinámica en los sitios web [11].

- **Fetch:** La API Fetch genera una interfaz JavaScript en el que se puede acceder y manipular partes del canal HTTP, tales como peticiones y respuestas [12].
- **Html:** Componente básico de la Web, define el significado y la estructura del contenido de las páginas web [12].
- **Xampp:** Paquete de instalación de software libre y servidor independiente que consiste en lo siguiente: Base de datos MySQL y servidor Apache [13].
- **Php:** Consiste en un lenguaje de programación de código de lado del servidor que permite crear páginas web o aplicaciones dinámicas [14].
- **MySQL:** Ayuda con el almacenamiento de datos para servicios web, en las versiones actuales de XAMPP esta base de datos se ha sustituido por MariaDB [15].
- **Postman:** Es una herramienta que sirve para el desarrollo del testing de API REST.

Este proyecto contribuirá a la línea de investigación de gestión de desarrollo de software, gestión de base de datos para la respectiva toma de decisiones debido a que el proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web [16].

1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web utilizando herramientas de código libre y Gestor de Base de Datos MySQL para mejorar la administración de información de la disponibilidad de aulas de clases en la Universidad Estatal Península de Santa Elena – Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones (Bloque 1).

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la recopilación de información sobre el proceso de búsqueda de datos referentes al control de ingreso a las aulas, identificando las necesidades del técnico docente para la elaboración de requerimientos del sistema.

- Diseñar el módulo de gestión de usuario para la asignación de permisos, que permita mantener la seguridad del sistema.
- Automatizar el proceso de registro de docentes y presidentes de curso, generándole un código QR único para el respectivo ingreso a las aulas de clase.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Una aplicación web es un tipo de software que se codificara por el lenguaje que soporta los navegadores web, cuya ejecución es llevada a cabo por el navegador en internet, estos aplicativos son la base de la modernización de las empresas, invertir en un aplicativo web, es invertir en la mejora de los procesos y alcances funcionales de un negocio. Estas herramientas informáticas permiten simplificar tareas y procesos, ya que facilitan la comunicación [17].

Instituciones y empresas en la actualidad brindan acceso vía Web, lo cual les ayuda a lograr un desarrollo en un mercado más grande, mediante aplicaciones distribuidas creadas para una interfaz Web, lo cual permite que se interactúe con el usuario de una manera más oportuna y eficaz. De esta manera al usar este tipo de aplicaciones, no hay necesidad de que la aplicación Web sea instalada en el ordenador del usuario, la institución o empresa deberá tener instalada la aplicación en su servidor [18].

El uso de las nuevas tecnologías permite mejorar las actividades que realiza la empresa, por esta razón se llevó a cabo una investigación en los movimientos ejecutados por el técnico docente en el Bloque 1 en la Universidad Estatal Península de Santa Elena – Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Se presenta la importancia de automatizar los procesos de administrar la información con respecto a la verificación de disponibilidad de los cursos, ayudando a mantener el control de ingreso a las aulas y a que docente es designada, haciendo que la búsqueda de información con respecto a la ubicación del docente sea de manera rápida.

Con la implementación de la aplicación se verá beneficiado el técnico docente, quien será encargado de la gestión de la información. El desarrollo de la aplicación web va a permitir el registro de datos de los docentes, presidentes de curso generándoles un código QR único, así como también el registro de horarios y aulas pertenecientes al Bloque 1.

De la misma manera ayudará a los docentes y estudiantes encargados de cada curso, obteniendo el acceso autorizado a las aulas con el código que se les entregó al momento de que se le realizó el registro.

Se tomará en cuenta el periodo académico, debido a que los códigos QR se estarán generando según el tiempo que se encuentren activas las clases, una vez finalizado el periodo se procederá con la respectiva actualización. Por otra parte, se generará un reporte para obtener información de la hora de entrada y de salida ayudando a mantener un control de quien hace uso de las aulas de clase.

El tema propuesto está alineado a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo detallados a continuación:

Eje 2: Economía al Servicio de la Sociedad

Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria [19].

Política 5.6: Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades [20].

1.5. ALCANCE DEL PROYECTO

Observando el control de información de datos de los docentes y presidentes de curso se realiza de forma manual, en la Universidad Estatal Península de Santa Elena – Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, es necesario automatizar dicho proceso.

El cual se detallará todo lo referente a la primera sección. Donde la aplicación web mejorará el control de administración de información referente a los docentes y presidentes de cursos asignándoles un código QR único para que puedan disponer de un aula de clases. Está constituida por los siguientes módulos:

- **Módulo de acceso al sistema:** podrá iniciar sesión solo el administrador con el nombre de usuario y su respectiva contraseña.
 - **Administrador:** accede a toda la información

- **Módulo de registros:** permitirá el ingresar, modificar, y guardar datos de lo siguiente:
 - **Usuarios:** se registrarán los profesores y presidentes de curso.
 - **Materias:** se hará el registro de la materia asignándole la carrera y el semestre al que va a pertenecer.
 - **Horarios:** se registrarán los horarios con los datos de los docentes y las materias ya ingresados.
 - **Aulas:** se registrará la cantidad de aulas con las que cuenta cada bloque.
 - **Bloques:** se realizará el registro de cada bloque donde se mantendrá el control de asignación de aulas.

- **Módulo de sesión y generador QR:** se crearán las sesiones según las horas de clases que tenga el docente y se le asignará un código qr para que puedan acceder a las aulas de clase.

- **Módulo de reportes:**
 - **Reporte de acceso a las aulas:** se obtendrá la información de la hora de ingreso manteniendo un control de quien hace uso de las aulas de clase.
 - **Reporte de aulas disponibles:** se obtendrá la información del estado de las aulas de clase, ya sea que estén disponibles u ocupadas.

La aplicación web no abarcará las peticiones realizadas para el uso de un aula de clases, por lo que la aplicación móvil se encargará de este proceso.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN DIGITAL PARA MEJORAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO DE ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Las organizaciones educativas han presentado cambios hace varias décadas, abordando un problema según los diferentes puntos de vista. Para mejorar el desempeño y las funciones administrativas se emplea el desarrollo de un sistema de gestión digital, con la finalidad de permitir el progreso de las funciones asociadas a tareas estratégicas y a la toma de decisiones de los directivos de la IES [21].

El sistema se desarrolló según dos factores importantes:

1. Los pocos recursos que contaba la IES para poder adaptar una aplicación comercial, ni para el desarrollo de una empresa externa
2. Con la ayuda de los conocimientos del personal que se encuentra en el departamento de Sistemas

Según estos factores se llevó a cabo el plan de proyecto para el Sistema de Gestión Digital, integrando objetivos, metodología, validación, pruebas, documentación y el plan de lanzamiento e implementación [21].

El desarrollo de este trabajo la institución se beneficiará al automatizar procesos clave replicables a todos los Departamentos de todas las Divisiones de las distintas Unidades Académicas, pudiendo impactar alrededor de 3960 autoridades al interior de la misma [21].

2.1.2. PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE ACCESO DE LOS ESTUDIANTES AL CRAI DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO POR MEDIO DE LA LECTURA DE CÓDIGOS QR EN CARNETS ESTUDIANTILES.

Mediante el uso del carnet estudiantil, en la Universidad Estatal de Milagro permite al estudiante identificarse como miembro de la institución. Sin embargo, su uso es limitado

por lo que se emplean de manera interactiva, ya que no solo los identifica sino que les permite ingresar a ciertas instalaciones de la universidad, entre estas el Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación CRAI, donde los estudiantes se someten a un proceso flemático para la entrega y retiro del carnet estudiantil, provocando incidentes tales como el desorden en el desarrollo de este servicio, pérdida del documento debido a la cantidad de carnets receptados o qué terceras personas por error tomen el documento equivocado [22].

Tiene como propósito buscar alternativas y proponer una solución a la problemática que presenta el control de acceso de los estudiantes al CRAI, a través de una aplicación web que permitirá la lectura de códigos Qr reflejados en los carnets estudiantiles, de esta manera el proceso de registro se lo realizará de un modo más eficiente [22].

Debido a los inconvenientes que presenta el proceso de control de acceso de los estudiantes que ingresan y salen del CRAI, existe la necesidad de mejorar este proceso ya que las Instituciones de Educación Superior deben estar en constante innovación. Diseñando un sistema web que permita mejorar el acceso de entrada y salida del CRAI a través de la lectura de códigos Qr impresos en los carnets estudiantiles [22].

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. VISUAL STUDIO CODE

Editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en el escritorio y se encuentra disponible para los sistemas operativos Windows, macOS y Linux, tiene soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js, una variedad de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity) [10].

2.2.2. FETCH

Fetch trabaja de dos maneras diferidas de JQuery. Ajax ():

- El objeto Promise devuelto desde Fetch () no será rechazado con un estado de error HTTP incluso si la respuesta es un error HTTP 404 o 500. En cambio, este

se resolverá normalmente (con un estado ok configurado a false), y este solo será rechazado ante un fallo de red o si algo impidió completar la solicitud [12].

- Por defecto, Fetch no enviará ni recibirá cookies del servidor, resultando en peticiones no autenticadas si el sitio permite mantener una sesión de usuario (para mandar cookies, credentials de la opción init deberán ser configuradas) [12].

2.2.3. JAVASCRIPT

Es un robusto lenguaje de programación que puede ser aplicado a un documento HTML y usado para crear interactividad dinámica en los sitios web. JavaScript por si solo es bastante compacto, aunque muy flexible, y los desarrolladores han escrito gran cantidad de herramientas encima del núcleo del lenguaje JavaScript, desbloqueando una gran cantidad de funcionalidad adicional con un mínimo esfuerzo. Esto incluye: [11].

- Interfaces de Programación de Aplicaciones del Navegador (APIs) — APIs construidas dentro de los navegadores que ofrecen funcionalidades como crear dinámicamente contenido HTML y establecer estilos CSS, hasta capturar y manipular un vídeo desde la cámara web del usuario, o generar gráficos 3D y muestras de sonido.
- APIs de Terceros, que permiten a los desarrolladores incorporar funcionalidades en sus sitios de otros proveedores de contenidos como Twitter o Facebook.
- Marcos de trabajo y librerías de terceros que puedes aplicar a tu HTML para que puedas construir y publicar rápidamente sitios y aplicaciones.

2.2.4. HTML

Es el componente más básico de la Web, define el significado y la estructura del contenido de las páginas web, se utilizan otras tecnologías para describir la apariencia y presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad y comportamiento (JavaScript) [12].

Un elemento HTML se distingue de otro texto en un documento mediante "etiquetas", el nombre de un elemento dentro de una etiqueta no distingue entre mayúsculas y minúsculas, lo que significa que puede escribirse con mayúscula, minúscula o ambas a la vez, por ejemplo, la etiqueta <title> se puede escribir como <Title>, <TITLE> o de cualquier otra forma [12].

2.2.5. XAMPP

Es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar [23].

Servidor independiente de plataforma y de software libre, que contiene la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl, es fácil de usar el cual posee una interfaz simple e intuitiva, con una variedad de idiomas y está disponible para los Sistemas Operativos Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y MacOS X [24].

2.2.6. PHPMYADMIN

Es una herramienta de software gratuita escrita en PHP, está destinada a manejar la administración de MySQL a través de la Web, admite una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB, entre las operaciones más utilizadas están las siguientes: administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, entre otros, se pueden realizar por medio de la interfaz de usuario [25].

Todos los datos configurables se colocan en config.inc.php en el directorio de nivel superior de PhpMyAdmin. Este archivo solo necesita contener los parámetros que desea cambiar de su valor predeterminado correspondiente en libraries / config.default.php (este archivo no está diseñado para cambios) [26].

2.2.7. PHP

Es un lenguaje de código libre adecuado para el desarrollo de sistemas web y que puede ser alojado en HTML. Está enfocado principalmente a la programación de scripts del lado del servidor, por lo que se puede hacer cualquier cosa que pueda hacer otro programa CGI, como recopilar datos de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o enviar y recibir cookies [27].

Lo que diferencia a PHP del lado del cliente como JavaScript es que el código se ejecuta en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por

lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga [27].

2.2.8. MYSQL

Es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Ya sea una propiedad web en rápido crecimiento, un ISV tecnológico o una gran empresa, MySQL puede ayudarlo de manera rentable a entregar aplicaciones de base de datos escalables y de alto rendimiento [28].

El servicio de base de datos MySQL es un servicio de base de datos totalmente administrado para implementar aplicaciones nativas de la nube. HeatWave, un acelerador de consultas integrado de alto rendimiento que aumenta el rendimiento de MySQL en 400x [28].

2.2.9. POSTMAN

Es una plataforma de colaboración para el desarrollo de API. Las funciones de Postman simplifican cada paso de la creación de una API y agilizan la colaboración para que pueda crear mejores API, más rápido [29].

Puede realizar solicitudes a las API en Postman. Una solicitud de API le permite recuperar datos de una fuente de datos o enviar datos. Las API se ejecutan en servidores web y exponen los puntos finales para admitir las operaciones que utilizan las aplicaciones cliente para proporcionar su funcionalidad [30].

2.2.10. COMPOSER

Composer es una herramienta para la gestión de dependencias en PHP. Permite declarar las bibliotecas de las que depende el proyecto y las administrará (instalará / actualizará) por de manera automática. Composer no es un administrador de paquetes en el mismo sentido que Yum o Apt. Sí, trata con "paquetes" o bibliotecas, pero los administra por proyecto, instalándolos en un directorio (por ejemplo, vendor) dentro del proyecto. De forma predeterminada, no instala nada globalmente. Por tanto, es un gestor de dependencias. Sin embargo, admite un proyecto "global" por conveniencia a través del comando global [31].

2.2.11. ELOQUENT ORM – LARAVEL

Laravel es un marco de aplicación web con una sintaxis elegante y expresiva. Un marco web proporciona una estructura y un punto de partida para crear su aplicación, lo que le permite concentrarse en crear algo sorprendente mientras nos preocupamos por los detalles [32].

El ORM de Eloquent incluido con Laravel proporciona una implementación de ActiveRecord fácil para trabajar con su base de datos, cada tabla de la base de datos tiene un "Modelo" que se utiliza para interactuar con esa tabla [33].

2.3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a los pocos recursos encontrados de aplicativos webs sobre la administración de información en instituciones académicas, que en el registro de datos generen códigos QR para el respectivo ingreso a una instalación, se utilizará la metodología de investigación de tipo exploratorio [34]. Basado en la investigación de información de trabajos similares realizados, se pudo realizar el análisis de las diferencias y semejanzas con el presente proyecto.

Conociendo los procesos de las diversas aplicaciones con las que cuentan distintas empresas tanto a nivel mundial en España, con la aplicación web obteniendo información de la afluencia de la gente en tiempo real [7], como latinoamericana con un sistema de inventario para conocer el movimiento de la mercancía y de las ventas [8]; dichos proyectos se toman como ejemplo debido a la semejanza de poder administrar los datos mediante código QR.

De manera local, en el Consejo Nacional Electoral se realizó el desarrollo de un aplicativo web en software libre, facilitando el registro de permiso, vacaciones y descuentos para el control del personal que labora en el CNE de Santa Elena. También les permite optimizar el tiempo de respuesta para que el usuario solicite los respectivos permisos que anteriormente esperaban 2 horas para dicha solicitud, actualmente lo hacen en 5 minutos [9]; pero el proceso que realiza no aporta a lo que se quiere llegar con respecto a la propuesta planteada.

2.3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN

Con el fin realizar un análisis y conocer el proceso de labor que desempeña el técnico docente en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la UPSE, se llevó a cabo una entrevista (ver Anexo 1). Para cumplir con este objetivo se empleó la metodología de investigación de tipo diagnóstica [34]. También se hizo uso de técnicas discretas como es el método de observación (Ver Anexo 2), realizada en la respectiva instalación, donde se pudo recopilar información identificando los problemas de administración con los que cuenta el técnico docente.

Con el tema propuesto se busca la mejora del proceso de administración de información realizadas por el técnico docente, con el fin de reducir el tiempo de búsqueda de los horarios de clases. Para esto, se llevará a cabo una prueba de sistema con el técnico docente quien hará uso de la aplicación.

2.3.2.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MÉTODO DE OBSERVACIÓN

Mediante la investigación que se realizó en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones en la UPSE en el Bloque 1 con el método de observación (Ver Anexo 2), se pudo constatar los siguiente:

- El técnico docente realiza el registro de información de docentes y estudiantes de manera manual.
- Pérdida de tiempo al buscar información de la ubicación de un docente donde se encuentra impartiendo su clase.
- Inconvenientes con docentes al pedir autorización para el respectivo uso del aula y no poder atender dicha petición por lo que no se sabe en su totalidad si está libre u ocupado.
- Al inicio de clases a cada docente se le asigna un aula, sin embargo, el técnico docente debe realizar el recorrido por los pabellones de clase para corroborar la información ya planteada.

2.3.2.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENTREVISTA

El resultado que se pudo obtener de la entrevista (ver Anexo 1) al técnico docente fue la siguiente:

- Ha tenido inconvenientes con respecto a las aulas de clases por estar ocupadas y otro docente también quiere hacer uso de ella.
- No cuenta con un sistema que automatice la actividad que realiza.
- Piensa que les hace falta más seguridad a las aulas de clase
- En la actualidad debe acoplarse a las herramientas con las que cuenta para realizar su labor

2.3.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Para poder implementar una aplicación web con características de calidad, se propone utilizar el modelo de desarrollo incremental, identificando que servicios son más importantes y cuales menos. Entonces se divide en varios incrementos en donde cada uno proporciona un subconjunto de la funcionalidad del sistema [35].

Según pase el tiempo dependiendo de la actividad, aumentan los módulos funcionales de manera que el usuario se encuentre en la capacidad de poder evaluar y sugerir cambios que se generen en el desarrollo del sistema. El modelo de desarrollo incremental contiene cinco etapas, las cuales se describen a continuación:

- **Análisis:** recopilar información relevante para llevar a cabo el desarrollo de la documentación de requerimientos del sistema.
- **Diseño:** según el análisis que se genere, se procede a realizar la elaboración de las interfaces de la aplicación.
- **Codificación:** se toma en cuenta todos los módulos de la aplicación.
- **Pruebas e implementación:** se realizan las pruebas que sean necesarias para los diferentes módulos existentes, descartando errores y falencias para llevar a cabo la respectiva corrección. Una vez culminada las correcciones se procede a unificar todos los módulos, obteniendo una aplicación funcional para el usuario.

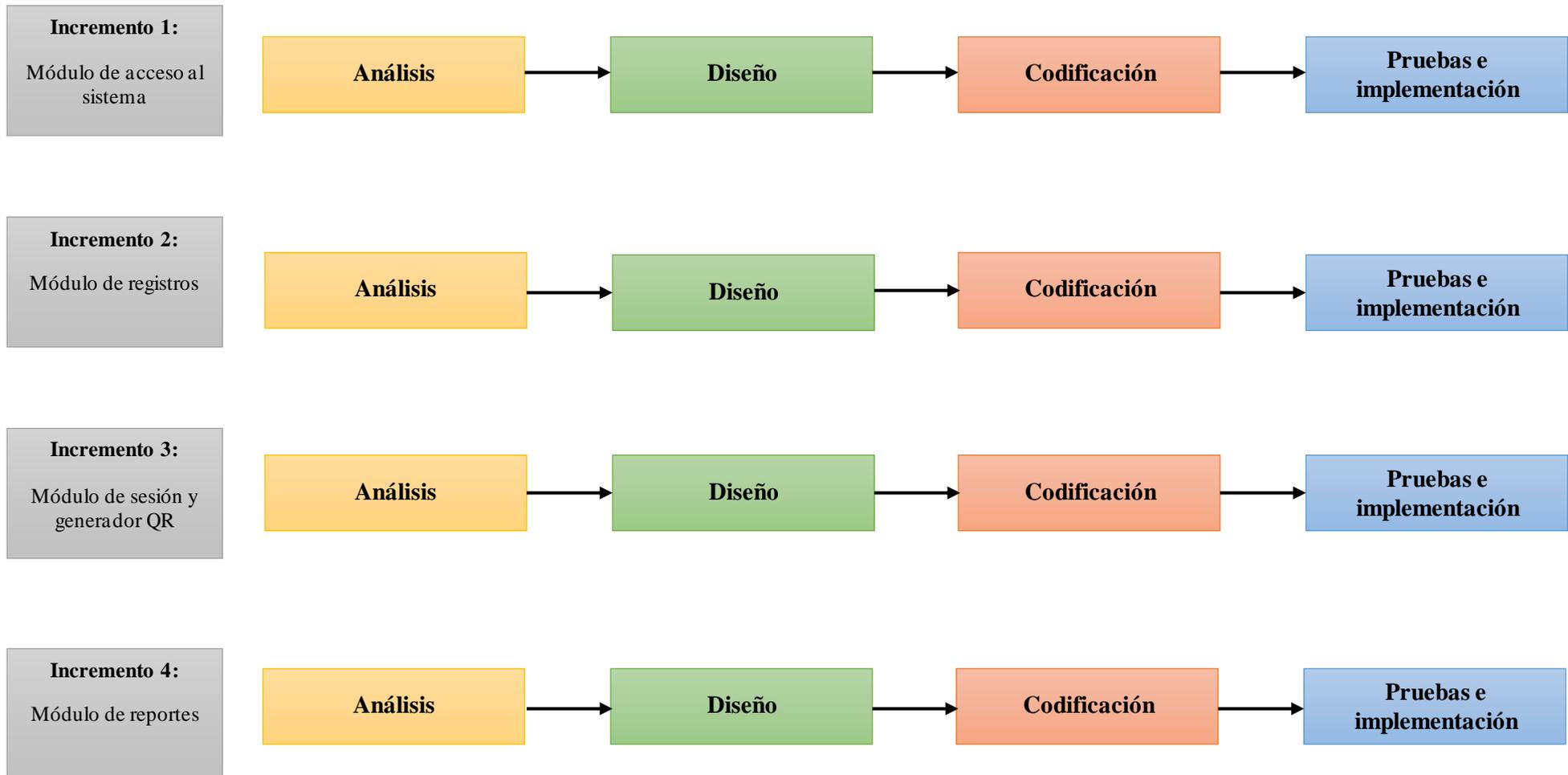


Figura 1. Modelo incremental de la aplicación web

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1. REQUERIMIENTOS

3.1.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Mediante el uso de técnicas de recolección de información se pudo conocer mejor la problemática, el cual ayudó a definir los requerimientos funcionales del sistema que serán detallados a continuación:

RF – 001	El sistema tendrá como perfil único al Administrador del sistema
RF – 002	El administrador realizará la gestión del sistema
RF – 003	A través de una plataforma web se hará el desarrollo del sistema
RF – 004	El sistema validará las credenciales de los usuarios
RF – 005	El sistema permitirá a los usuarios el ingreso al sistema mediante el módulo de inicio de sesión.
RF – 006	El sistema tendrá una pantalla de login, permitiendo el ingreso del usuario
RF – 007	El sistema tendrá la interfaz para realizar el registro de usuarios
RF – 008	El sistema tendrá la interfaz para listar docentes y presidentes de curso
RF – 009	El sistema tendrá la interfaz para registrar carreras, semestres, materias, paralelos, aulas y bloques.
RF – 010	El sistema contará con la ventana de registro de horarios.
RF – 011	El sistema tendrá la interfaz para visualizar los horarios de clases
RF – 012	El sistema mostrará un mensaje de error cuando el usuario ingrese sus datos de manera incorrecta.
RF – 013	El sistema mostrará un mensaje notificando el registro de un usuario.
RF – 014	El sistema emitirá un mensaje notificando el registro de horario.
RF – 015	El sistema mostrará mensajes de error en algún campo que no cumpla con lo que se requiere
RF – 016	El sistema mostrará un mensaje cuando se realice el ingreso de un nuevo horario
RF – 017	El sistema mostrará un mensaje cuando se realice la asignación de códigos QR

RF - 018	El sistema permitirá generar un reporte detallado de las personas que acceden al aula de clases.
RF – 019	El sistema permitirá generar reporte de las aulas que se encuentren disponibles
RF – 020	El sistema permitirá el acceso solo al administrador
RF – 021	El sistema permitirá registrar a los usuarios.
RF – 022	El sistema permitirá modificar datos de los usuarios ingresados.
RF – 023	El sistema permitirá realizar búsqueda de los usuarios mediante su nombre.
RF – 024	El sistema permitirá almacenar datos de los horarios de clase
RF – 025	El sistema permitirá almacenar los códigos QR.
RF – 026	El sistema permitirá registrar las carreras, semestres, materias, paralelos, aulas y bloques.
RF – 027	Los formularios del sistema validarán los campos nombres y apellidos donde aceptará únicamente caracteres alfabéticos.
RF – 028	Los formularios del sistema validarán el campo cédula aceptando únicamente 10 caracteres numéricos.
RF – 029	Los formularios del sistema validarán el campo email aceptando caracteres alfabéticos, numéricos y especiales.
RF – 030	El campo contraseña acepta caracteres alfabéticos, numéricos y especiales.
RF – 031	El sistema permitirá visualizar los horarios de clase creados
RF – 032	
RF – 033	El sistema permitirá registrar sesiones por materias
RF – 034	El sistema permitirá registrar los códigos QR por cada materia que imparte un docente.

Tabla 1. Requerimientos funcionales

3.1.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

RNF – 001	La aplicación estará disponible todos los días para el usuario que inicie sesión.
RNF – 002	Las actualizaciones generadas en el sistema se llevarán a cabo en 2 segundos.
RNF – 003	El usuario podrá ingresar a la aplicación desde el dispositivo que sea de su preferencia.
RNF – 004	Se debe completar los campos obligatorios para poder guardar la información en la Base de Datos.
RNF – 005	Al ingresar al sistema la contraseña será encriptada utilizando el algoritmo sha256.
RNF – 006	Los campos que son obligatorios deben tener datos correctos para que se guarden correctamente.
RNF – 007	El sistema no permitirá el ingreso a los usuarios que no estén autorizados.

Tabla 2. Requerimientos no funcionales

3.2. COMPONENTES DE LA PROPUESTA

3.2.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

CLIENTE – SERVIDOR

Es un modelo para construir sistemas de información, que se sustenta en la idea de repartir el tratamiento de la información y los datos por todo el sistema informático, permitiendo mejorar el rendimiento del sistema global de información. Provee una clara separación de funciones con base en la idea de servicio [36].

- Cliente (frontend): consumidor de servicios.
- Servidor (backend): proveedor de servicios

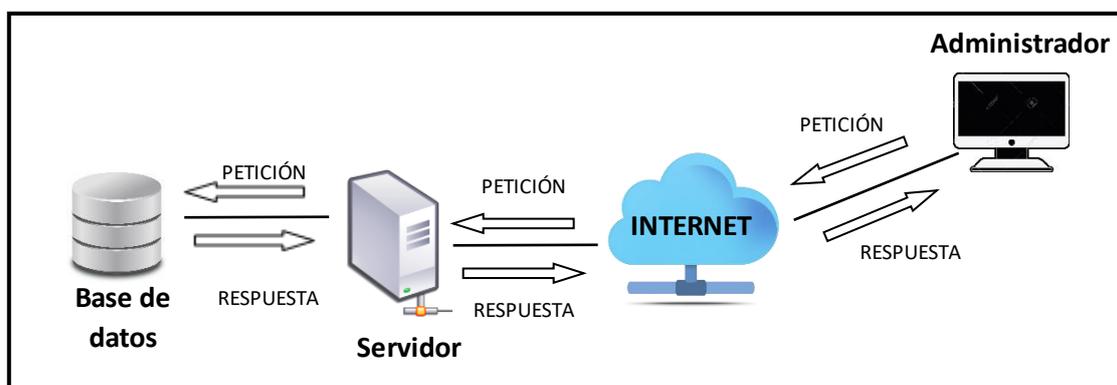


Figura 2. Arquitectura del sistema

3.2.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA

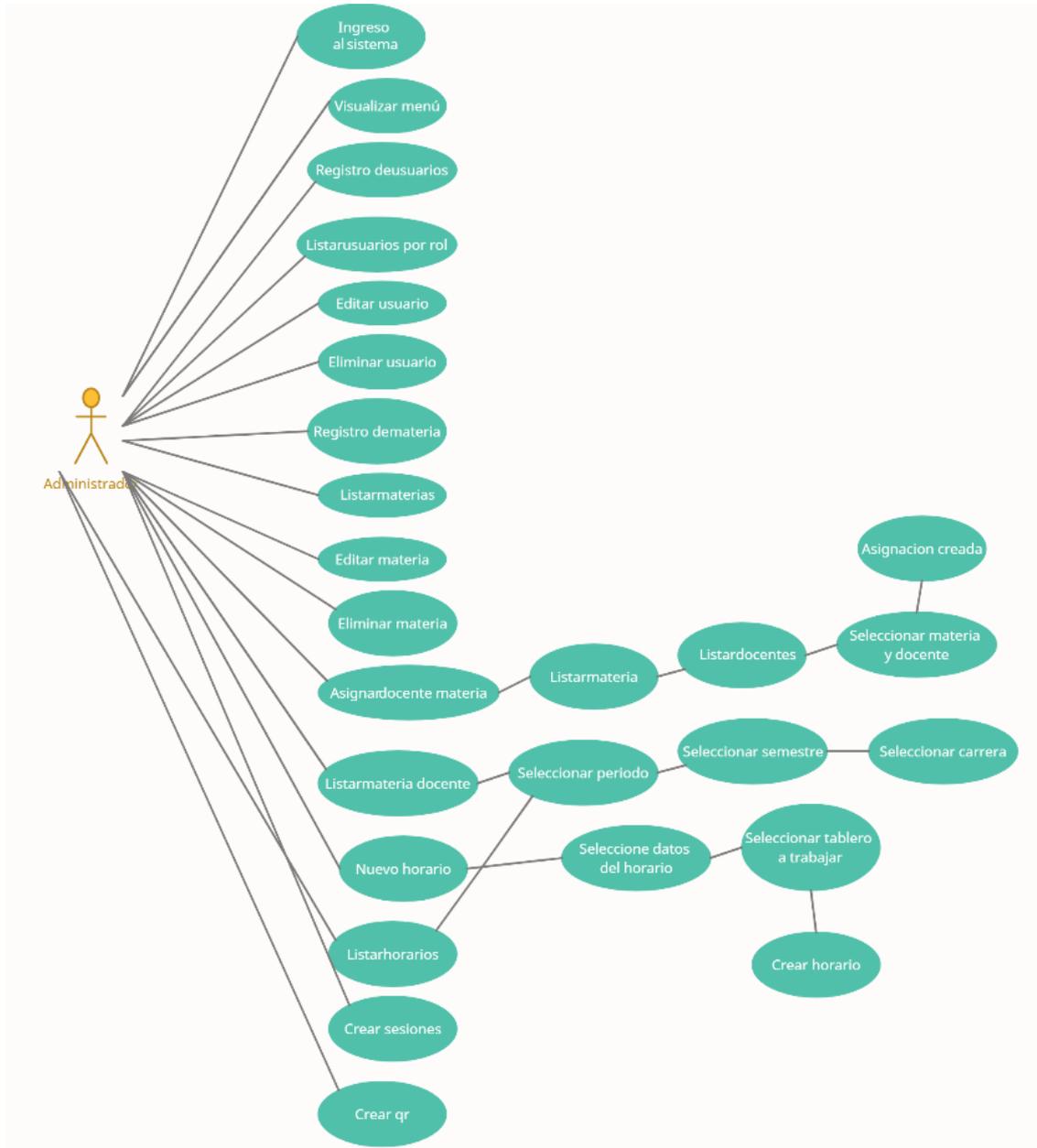


Figura 3. Caso de uso del sistema

DIAGRAMA DE CASO DE USO INICIO DE SESIÓN

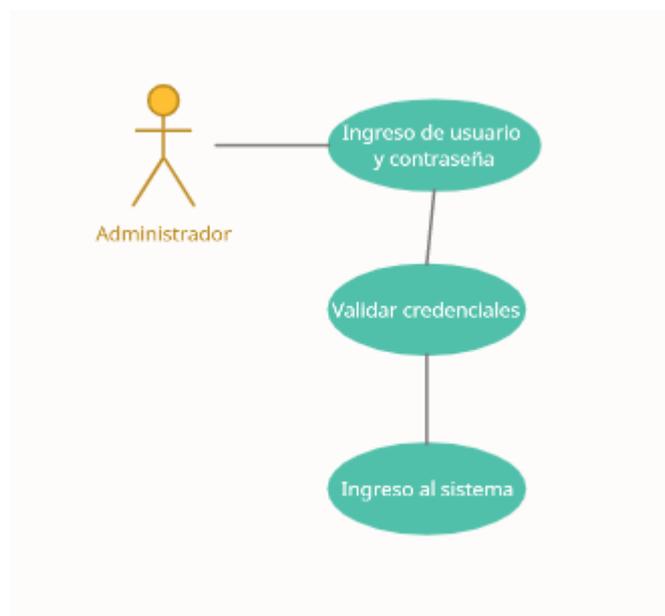


Figura 4. Caso de uso inicio de sesión

Nombre	Inicio de sesión
Fecha:	06/08/2021
Descripción:	El administrador digita su usuario y contraseña para ingresar al sistema
Actor:	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none">• El usuario debió haber sido registrado para poder acceder al sistema.
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none">• Ingresa usuario y contraseña.• Valida las credenciales.• Ingresa al sistema

Tabla 3. Caso de uso inicio de sesión

DIAGRAMA DE REGISTRO DE USUARIOS

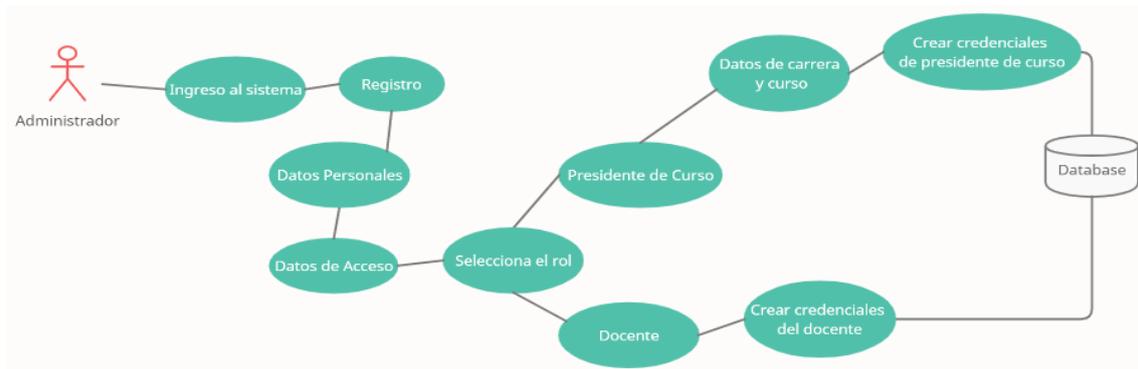


Figura 5. Caso de uso registro de usuarios

Nombre	Registro de usuarios
Fecha:	06/08/2021
Descripción:	El administrador es el encargado de registrar los datos del usuario y seleccionar el rol al que pertenece
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debió ser registrado antes para que realice el respectivo registro
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresará al sistema con su respectiva credencial • Registra los datos personales del usuario • Seleccionará el rol al que pertenece el usuario • Se crearán las credenciales según el rol al que corresponda
Flujo Alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • Si el rol seleccionado es docente se le creará su respectiva credencial y concluirá el proceso • Si el rol pertenece a un presidente de curso se le asignará los datos de la carrera y curso al que pertenece con su credencial.

Tabla 4.Caso de uso registro de usuarios

DIAGRAMA DE CASO DE USO DE REGISTRO DE MATERIAS

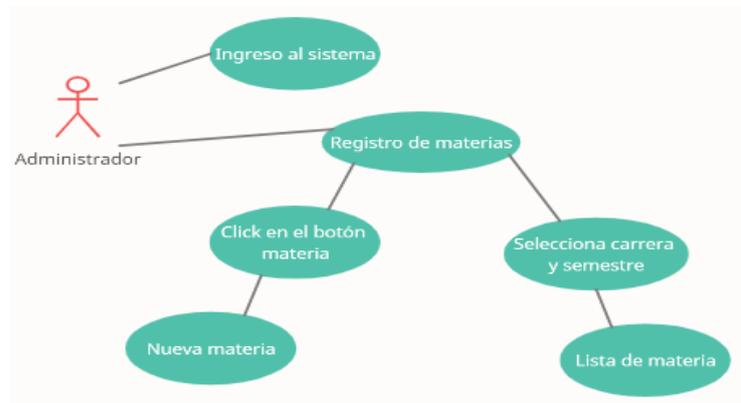


Figura 6. Caso de uso registro de materias

Nombre	Registro de materias
Fecha:	06/08/2021
Descripción:	El administrador es el encargado de registrar las materias indicando la carrera y el semestre a la que van a pertenecer
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresará al sistema con su respectiva credencial • Registra la materia • Visualiza la materia registrada
Flujo Alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • Si da clic en el botón materia se registrará una nueva materia • Si en la vista principal selecciona la carrera y el semestre se visualizarán las materias registradas.

Tabla 5. Caso de uso registro de materias

DIAGRAMA DE CASO DE USO DOCENTE – MATERIA

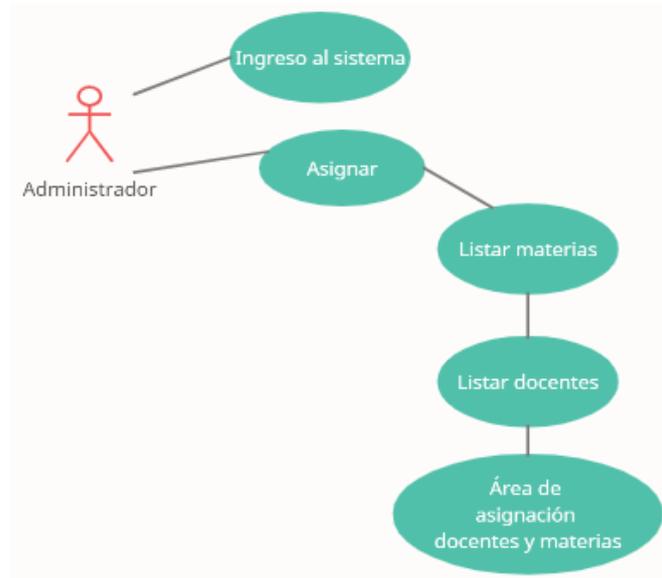


Figura 7. Caso de uso docente - materia

Nombre	Asignación de docente materia
Fecha:	06/08/2021
Descripción:	El administrador asignará a cada docente la materia que corresponde.
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debió realizar el registro de los docentes y materias para llevar a cabo la asignación.
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresará al sistema con su respectiva credencial. • Lista las materias según la carrera y el semestre seleccionado. • Lista los docentes. • En el área de asignación se seleccionará el docente y la materia

Tabla 6. Caso de uso docente - materia

DIAGRAMA DE CASO DE USO DE REGISTRO DE HORARIOS

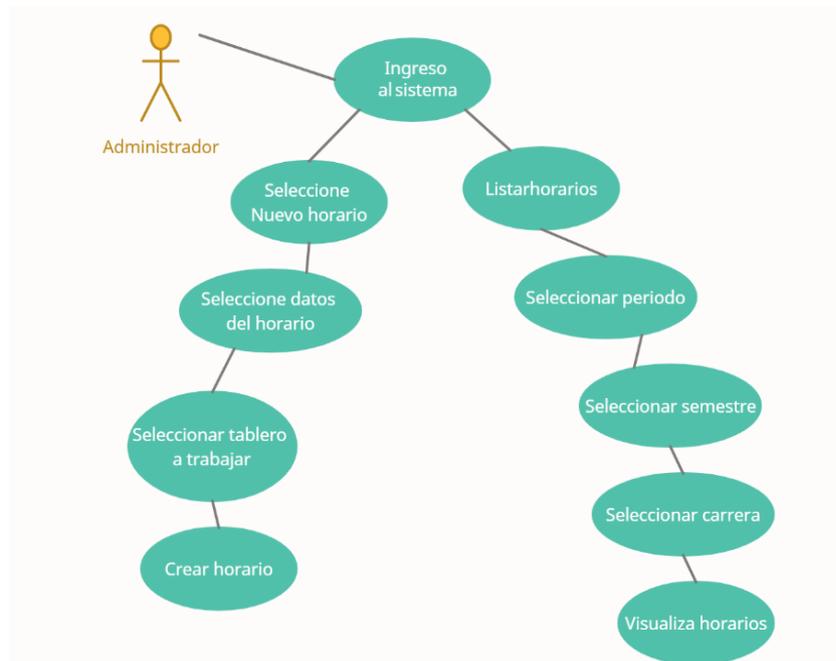


Figura 8. Caso de uso registro de horarios

Nombre	Registro de horarios
Fecha:	06/08/2021
Descripción:	El administrador asignará a cada docente la materia que corresponde.
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debió realizar el registro de los docentes y materias para llevar a cabo la asignación.
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresará al sistema con su respectiva credencial. • Ingresa a la opción nuevo horario. • En datos del horario seleccionará el periodo, carrera, semestre y paralelo • En el tablero a trabajar se selecciona el periodo actual, la carrera y el tablero día y hora
Flujo alternativo:	

- Si da clic en el botón “nuevo Horario”, presentará las opciones a seguir para crear un horario
- Caso contrario solo le permitirá visualizar los horarios ya creados.

Tabla 7. Caso de uso registro de horarios

DIAGRAMA DE CASO DE USO CREAR SESIONES Y QR

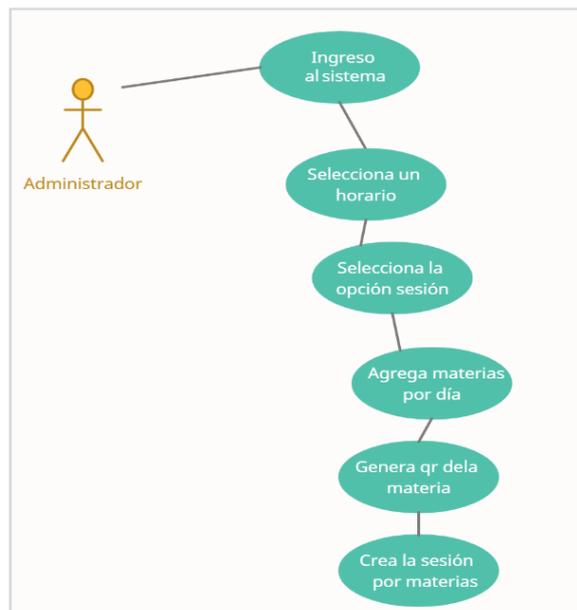


Figura 9. Caso de uso crear sesiones y qr

Nombre	Crear sesiones
Fecha:	06/08/2021
Descripción:	El administrador asignará a cada docente la materia que corresponde.
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debió realizar el registro de los docentes y materias para llevar a cabo la asignación.
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresará al sistema con su respectiva credencial. • Seleccionará un horario de los que ya estén ingresados • Se desplegarán varias opciones donde seleccionará “sesión”.

- Por día tendrá un botón “sesión” que permitirá agregar las materias adjuntas al horario.
- Se genera el código qr al terminar de crear la sesión.

Tabla 8. Caso de uso crear sesiones y qr

3.2.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

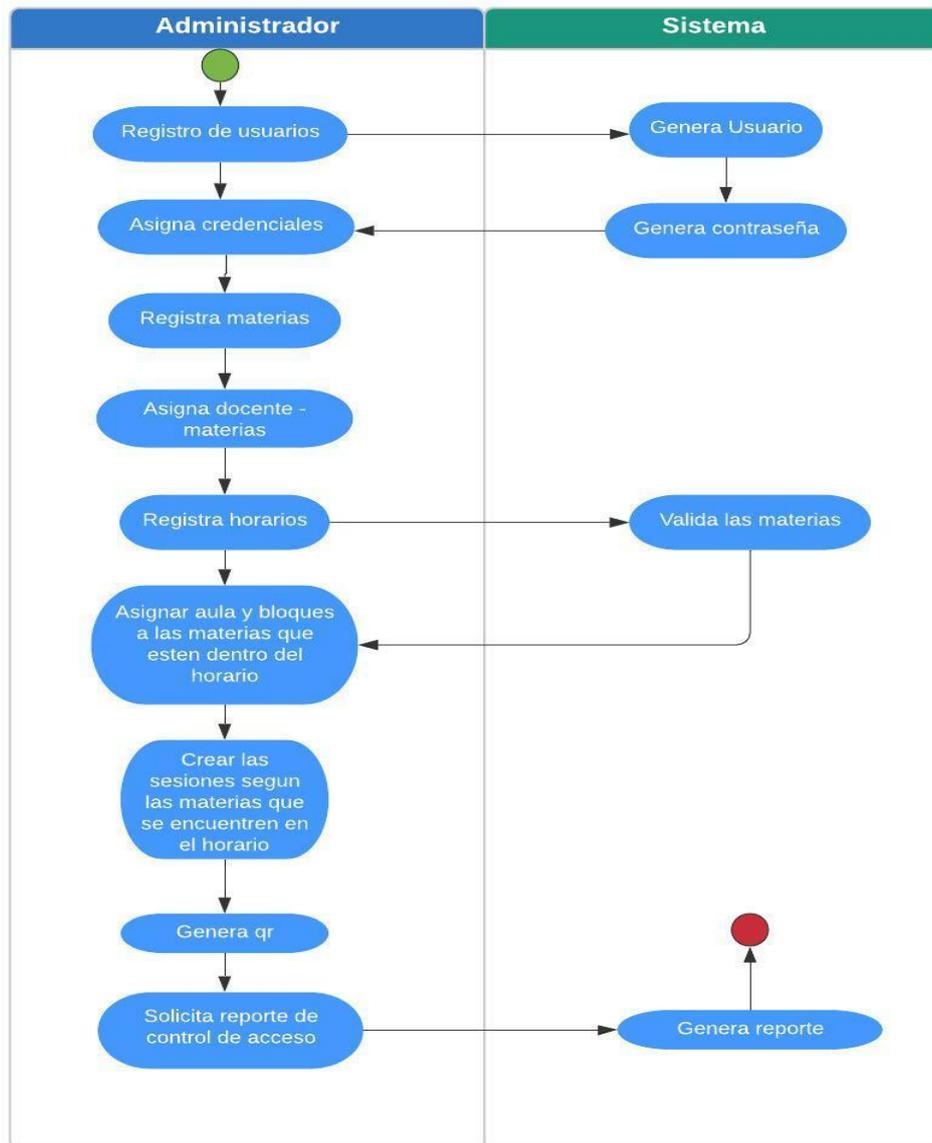


Figura 10. Diagrama de actividad del sistema

3.2.4. DIAGRAMA DE PROCESOS

DIAGRAMA DE PROCESO GESTIÓN DE USUARIOS

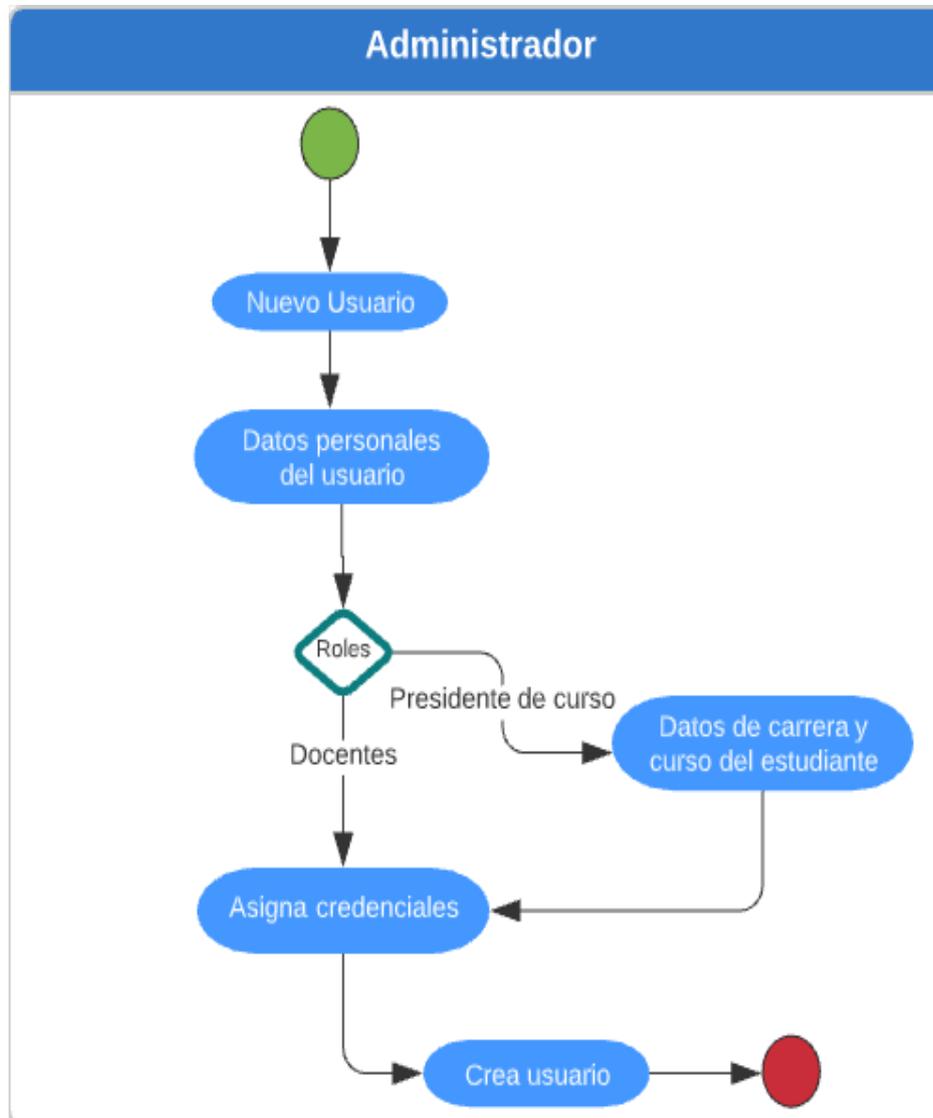


Figura 11. Diagrama de proceso gestión de usuarios

DIAGRAMA DE PROCESO REGISTRO DE HORARIOS



Figura 12. Diagrama de proceso registro de horarios

DIAGRAMA DE PROCESO SESIÓN Y QR

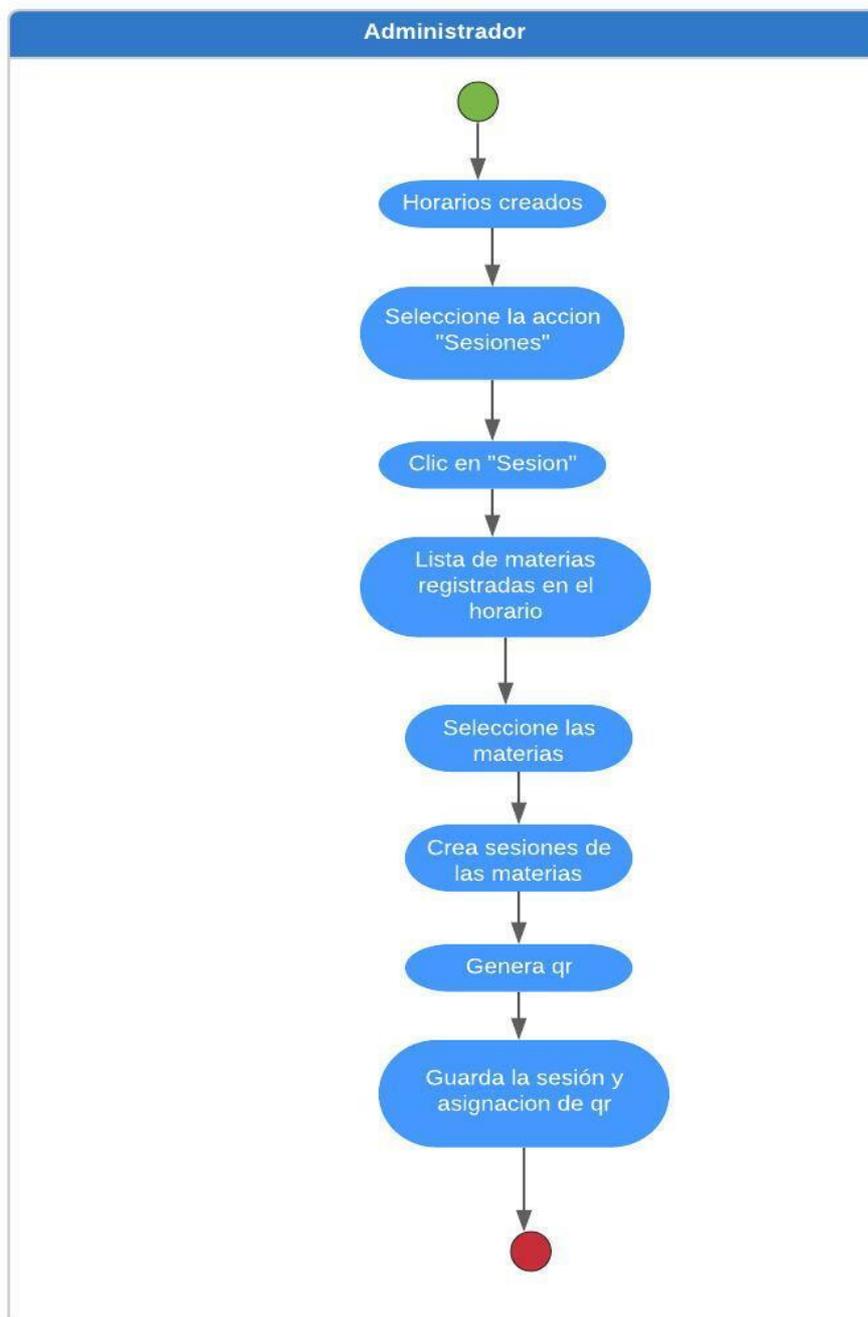


Figura 13. Diagrama de proceso sesión y qr

3.2.4. MODELADO DE DATOS

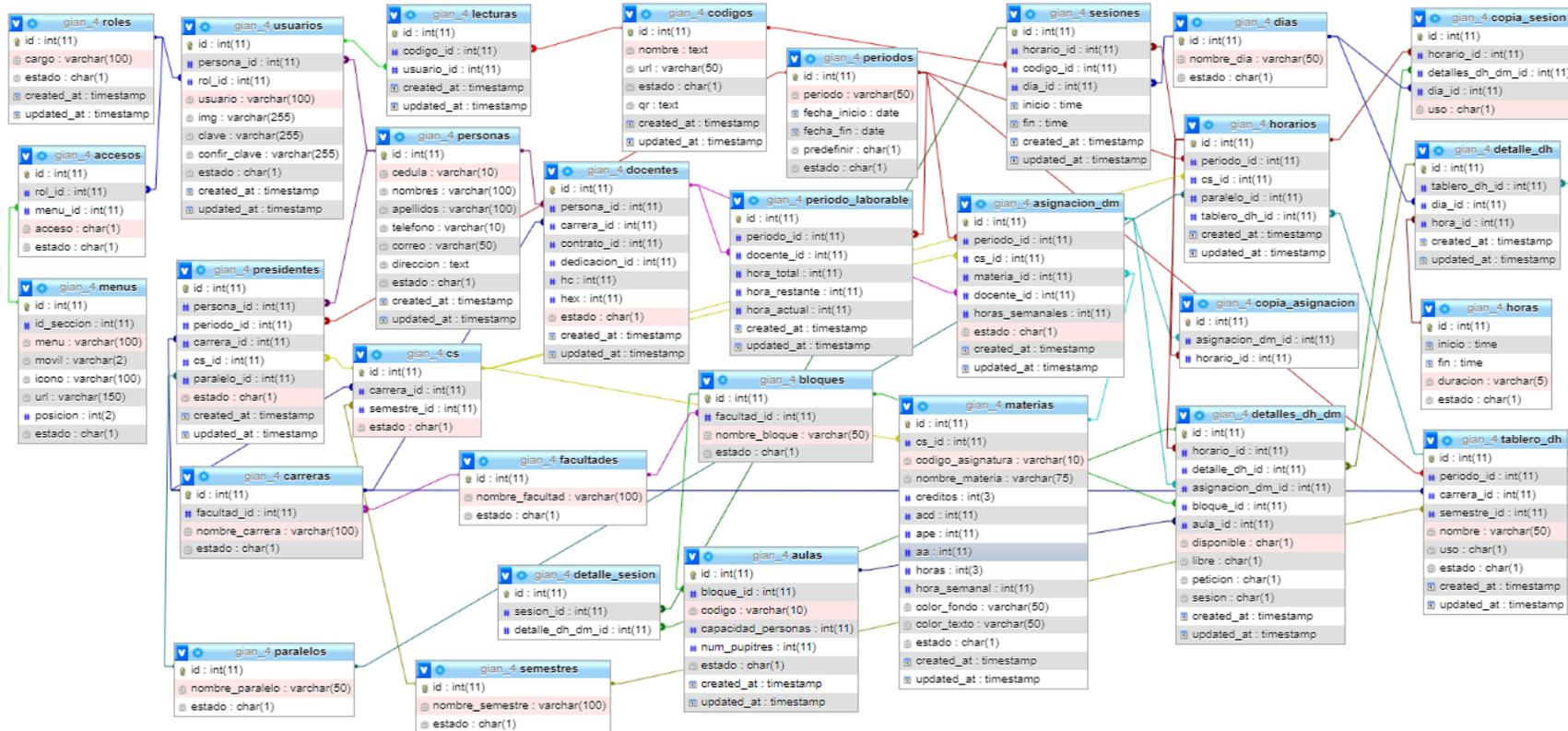


Figura 14. Modelado de datos

3.3. DICCIONARIO DE DATOS

TABLA: ACCESOS			
Detalle	Almacena los datos de acceso de los usuarios, a los menús respectivamente.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
rol_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla roles.
menu_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla menús.
acceso	Char	1	Estado de acceso a la aplicación móvil. Activo (A), Inactivo (I).
estado	Char	1	Estado de la tabla acceso. Activo (A), inactivo (I).

Tabla 9. Diccionario de datos - Accesos

TABLA: USUARIOS			
Detalle	Almacena los datos de los usuarios del sistema.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
persona_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla personas.
rol_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla roles.
usuario	Varchar	100	Nombre que va a emplear la persona para iniciar sesión.
img	Varchar	255	Imagen del usuario.
clave	Varchar	255	Clave que va a emplear la persona para iniciar sesión.
confir_clave	Varchar	255	Confirmación de la clave.
estado	Char	1	Estado de la tabla usuarios. Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.

updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.
-------------------	-----------	---	-------------------------------------

Tabla 10. Diccionario de datos - Usuarios

TABLA: ROLES			
Detalle	Guarda el rol perteneciente de cada usuario		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
cargo	Varchar	100	Nombre del cargo.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 11. Diccionario de datos - Roles

TABLA: PERSONAS			
Detalle	Guarda los datos de las personas.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
cedula	Varchar	100	Cédula de la persona.
nombres	Varchar	100	Nombres de la persona.
apellidos	Varchar	100	Apellidos de la persona.
telefono	Varchar	10	Teléfono de la persona.
correo	Varchar	50	Correo electrónico de la persona.
direccion	Text	-	Dirección de la persona.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.

updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.
-------------------	-----------	---	-------------------------------------

Tabla 12. Diccionario de datos - Personas

TABLA: PRESIDENTES			
Detalle	Almacena los datos de los presidentes de curso.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
persona_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla personas.
periodo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla periodos.
carrera_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla carreras.
cs_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla cs.
paralelo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla paralelos.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 13. Diccionario de datos - presidentes

TABLA: DOCENTES			
Detalle	Almacena los datos de los docentes.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
persona_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla personas.
carrera_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla carreras.
dedicación_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla dedicación.
hc	Integer	11	Horas complementarias
hex	Integer	11	Horas extracurriculares

estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 14. Diccionario de datos - Docentes

TABLA: MENUS			
Detalle	Almacena los datos de los menús.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
id_seccion	Integer	11	Número de sección.
menu	Varchar	100	Nombre del menú.
movil	Varchar	2	Identifica a que sistema pertenece. Aplicación móvil (s), aplicación web (null).
icono	Varchar	100	Nombre del ícono.
url	Varchar	150	Enlace de la ubicación de la página.
posicion	Integer	2	Posición donde estará ubicado el menú.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), inactivo (I).

Tabla 15. Diccionario de datos - Menus

TABLA: FACULTADES			
Detalle	Almacena los datos de las facultades.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
nombre_facultad	Varchar	50	Nombre de la facultad.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 16. Diccionario de datos - Facultades

TABLA: CARRERAS			
Detalle	Almacena los datos de las carreras.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
facultad_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla facultades.
nombre_carrera	Varchar	100	Nombre de la carrera.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), inactivo (I).

Tabla 17. Diccionario de datos - Carreras

TABLA: MATERIAS			
Detalle	Almacena los datos de las materias.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
cs_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla cs.
codigo_asignatura	Varchar	10	Código de la asignatura.
nombre_materia	Varchar	75	Nombre de la materia.
creditos	Integer	3	Número de créditos.
acd	Integer	1	Aprendizaje en contacto con el docente
ape	Integer	1	Aprendizaje práctico experimental.
aa	Integer	1	Aprendizaje autónomo.
horas	Integer	3	Número de horas que tiene la asignatura.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), inactivo (I).

created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 18. Diccionario de datos - Materias

TABLA: AULAS			
Detalle	Almacena los datos de las aulas.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
bloque_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla bloques.
codigo	Varchar	20	Nombre del aula.
capacidad_personas	Integer	11	Aforo de personas que pueden ocupar el aula.
num_pupitres	Integer	11	Número de pupitres que posee el aula.
estado	Char	1	Guardar el estado Activo (A), inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 19. Diccionario de datos - Aulas

TABLA: HORAS			
Detalle	Almacena los datos de las horas.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
inicio	Time	-	Hora de inicio.
fin	Time	-	Hora de fin.
duracion	Char	5	Duración.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 20. Diccionario de datos - Horas

TABLA: CS			
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: carreras y semestres.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
carrera_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla carreras.
semestre_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla semestres.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), inactivo (I).

Tabla 21. Diccionario de datos – CS

TABLA: DIAS			
Detalle	Almacena los datos de los días.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
nombre_dia	Varchar	50	Nombre del día.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 22. Diccionario de datos – Días

TABLA: SEMESTRES			
Detalle	Almacena los datos de los semestres.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
nombre_semestre	Varchar	100	Nombre del semestre.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 23. Diccionario de datos - Semestres

TABLA: DETALLES_DH_DM	
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: horarios, detalle_dh, asignación_dm, bloques y aulas.
No. campos	12

Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
horario_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla carreras.
detalle_dh_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla semestres.
asignacion_dm_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla asignación_dm.
bloque_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla bloques.
aula_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla aulas.
disponible	Char	1	Estado de la tabla detalles_dh_dm. Disponible (S), Indisponible (N).
libre	Char	1	Estado de apertura de un aula. Libre (S), Ocupado (N).
peticion	Char	1	Estado que indica si se realizó una petición en ese horario. Si (S), No(N).
sesion	Char	1	Estado que indica la sesión. Activo (S), Inactivo (N).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 24. Diccionario de datos - Detalles_DH_DM

TABLA: DETALLE_DH			
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: Tablero_DH, días y horas.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
tablero_dh_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla Tablero_DH.
dia_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla días.

hora_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla horas.
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 25. Diccionario de datos - Detalle_dh

TABLA: BLOQUES			
Detalle	Almacena los datos de los bloques.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
facultad_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla facultades.
nombre_bloque	Varchar	50	Nombre del bloque.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), inactivo (I).

Tabla 26. Diccionario de datos - Bloques

TABLA: ASIGNACION_DM			
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: periodos, cs, materias y docentes.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
periodo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla periodos.
cs_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla cs.
materia_id	Integer	1	Llave foránea de la tabla materias.
horas_semanales	Integer	1	Horas de la materia a la semana.
docente_id	Integer	1	Llave foránea de la tabla docentes.
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 27. Diccionario de datos - Asignacion_DM

TABLA: COPIA_ASIGNACION			
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: asignacion_dm y horarios.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
asignacion_dm_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla asignacion_dm.
horario_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla horarios.

Tabla 28. Diccionario de datos - Copia_Asignacion

TABLA: PARALELOS			
Detalle	Almacena los datos de los paralelos.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
nombre_paralelo	Varchar	50	Nombre del paralelo.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 29. Diccionario de datos - Paralelos

TABLA: PERIODOS			
Detalle	Almacena los datos de los periodos académicos.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
periodo	Varchar	50	Periodo académico.
fecha_inicio	date	-	Fecha de inicio del periodo.
fecha_fin	date	-	Fecha fin del periodo.
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 30. Diccionario de datos – Periodos

TABLA: TABLERO_DH	
Detalle	Almacena los datos de los tableros.

Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
periodo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla periodos.
carrera_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla carreras.
semestre_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla semestres.
nombre	Varchar	50	Nombre del tablero.
uso	Char	1	Estado que indica si está en uso el tablero. Sí (S), No (N).
estado	Char	1	Guarda el estado Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 31. Diccionario de datos - Tablero_DH

TABLA: EQUIPOS			
Detalle	Almacena los datos de los equipos que se encuentran en las distintas aulas de clases.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
aula_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla aulas.
equipo	Varchar	50	Nombre del equipo.
status_id	Integer	11	Estado.
estado	Char	1	Estado de la tabla equipos. Activo (A), Inactivo (I).
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 32. Diccionario de datos - Equipos

TABLA: HORARIOS			
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: periodos, cs, paralelos y Tablero_DH.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
periodo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla periodos.
cs_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla cs.
paralelo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla paralelos.
tablero_dh_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla Tablero_DH.
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 33. Diccionario de datos - Horarios

TABLA: SESIONES			
Detalle	Almacena los datos de las sesiones.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
horario_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla horarios.
codigo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla códigos.
dia_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla días.
inicio	Time	-	Hora de inicio.
fin	Time	-	Hora de fin.
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 34. Diccionario de datos - Sesiones

TABLA: DETALLE_SESION

Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: sesiones y detalles_dh_dm.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
sesion_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla sesiones.
detalle_dh_dm_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla detalles_dh_dm.

Tabla 35. Diccionario de datos - Detalle_Sesion

TABLA: COPIA_SESION			
Detalle	Almacena los datos intermediarios de las tablas: horarios, detalles_dh_dm y días.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
horario_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla horarios.
detalle_dh_dm_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla detalles_dh_dm.
dia_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla días.
uso	Char	1	Estado de lectura. Sí (S), No (N).

Tabla 36. Diccionario de datos - Copia_Sesion

TABLA: CODIGOS			
Detalle	Almacena los datos de los códigos QR.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
nombre	Text	-	Nombre del código QR.
url	Varchar	50	Ruta de almacenamiento del código QR.
estado	Char	1	Estado de la tabla códigos. Activo (A), inactivo (I).
qr	Text	-	Cifrado del código QR.

created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.

Tabla 37. Diccionario de datos - códigos

TABLA: AVISOS			
Detalle	Almacena los avisos que se realicen.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
detalle_dh_dm_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla detalles_dh_dm.
docente_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla docentes.
motivo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla motivos.
dia_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla días.
detalle	Varchar	50	Motivo por el cual falta el docente.
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.
updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.
estado	Char	1	Estado de la tabla avisos. Activo (A), inactivo (I).

Tabla 38. Diccionario de datos - Avisos

TABLA: LECTURAS			
Detalle	Almacena los datos de las lecturas de los códigos QR.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
codigo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla códigos.
usuario_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla usuario
created_at	Timestamp	-	Fecha que se crea el registro.

updated_at	Timestamp	-	Fecha que se actualiza el registro.
-------------------	-----------	---	-------------------------------------

Tabla 39. Diccionario de datos - Lecturas

TABLA: MOTIVOS			
Detalle	Almacena los datos de los motivos de avisos.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
detalle	Varchar	50	Detalle del motivo de aviso.
estado	Char	1	Estado de la tabla motivos. Activo (A), Inactivo (I).

Tabla 40. Diccionario de datos - Motivos

TABLA: PETICIONES			
Detalle	Almacena los datos de las peticiones.		
Descripción de campos			
Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Integer	11	Identificador de la tabla.
usuario_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla usuarios.
dia_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla días.
hora_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla horas.
aula_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla aulas.
estado	Char	1	Estado de la tabla peticiones. A (Activo), I (Inactivo).
motivo	Varchar	100	Motivo de la petición.
codigo_id	Integer	11	Llave foránea de la tabla códigos.
fecha_peticion	Datetime	-	Fecha que se realiza la petición.

Tabla 41. Diccionario de datos - Peticiones

3.4. DISEÑO DE INTERFACES

Interfaz de inicio de sesión: el técnico docente será el único usuario que podrá acceder e interactuar en el sistema.

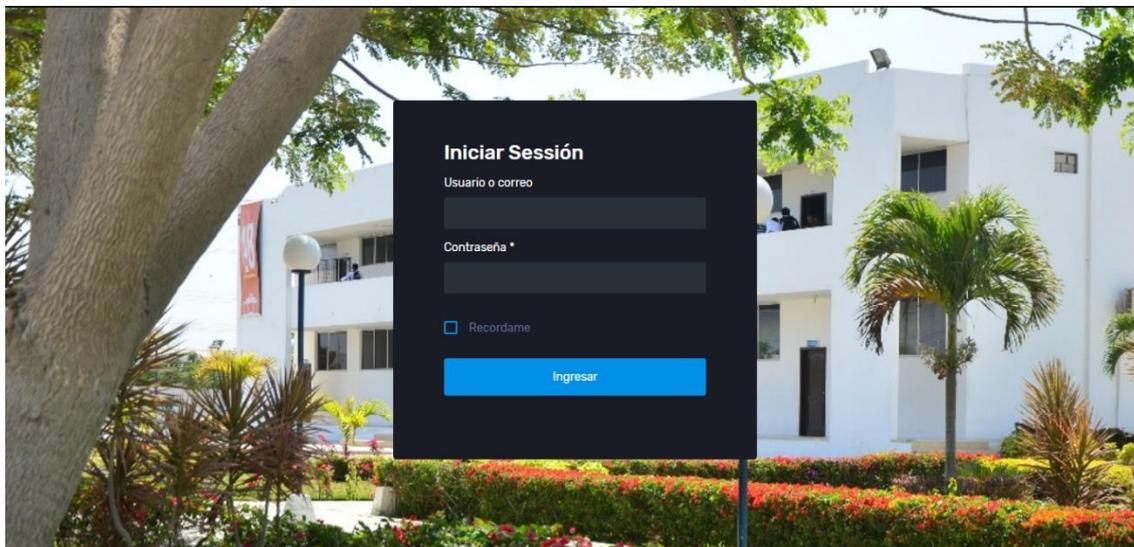


Figura 15. Interfaz de inicio de sesión

Pantalla principal: el administrador al momento de logearse será dirigido a la página principal, donde encontrará el siguiente menú: Registros, Asignar, Horarios, Listar, Reportes permitiéndole interactuar con cada una de las opciones.



Figura 16. Página principal

Interfaz registro de usuarios: Se almacenará los datos personales del usuario tomando en cuenta que cedula, nombres, apellidos y correo son campos obligatorios para poder identificarlos, una vez que dichos campos tengan datos se seleccionará el rol que cumple el usuario, tales como: administrador, docente o estudiante. Si el rol seleccionado es administrador se le asignará la respectiva credencial

Crear Usuario
Registro de un nuevo usuario
(*) Campos Obligatorios

Datos Personales

Cédula * 099999999
Nombres * Steven
Apellidos * Martínez Rodríguez
Teléfono 091231232
Correo * ejemplo@correo.com
Dirección La Libertad

Datos de acceso

Rol * Seleccione una opción
Usuario * 2450593021
Clave * ****
Repetir clave * ****

Registrar

Figura 17. Interfaz registro de usuarios

Si el rol seleccionado es “Docente” se le asignarán las credenciales según su número de cédula. En Detalles del docente se selecciona la carrera a la que pertenece, el tipo de contrato, la dedicación y automáticamente se cargarán las horas de dedicación, se ingresa las horas semanales que el docente va a dar clases y las horas extracurriculares son las horas restantes entre horas de dedicación y horas semanales.

Datos de acceso

Rol * Docente
Usuario * mi usuario
Clave * ****
Repetir clave * ****

Detalles del docente

Carrera * Seleccione una opción
Tipo de contrato * Seleccione una opción
Dedicación* Seleccione una opción
Horas de dedicación 0
Horas Semanales* 0
Horas Extracurriculares * 0

Registrar

Figura 18. Interfaz rol Docente

Si el rol seleccionado es “presidente de curso”, también se le asignará la respectiva credencial, y además se desplegará opciones adicionales que permitirá colocar la carrera y el semestre al que pertenece el estudiante.



The image shows a web interface with two main sections. The top section, titled 'Datos de acceso', contains four input fields: 'Rol *' with a dropdown menu showing 'Presidente de curso', 'Usuario *' with the text 'mi usuario', 'Clave *' with four asterisks, and 'Repetir clave *' with four asterisks. The bottom section, titled 'Datos de carrera y curso', contains four dropdown menus: 'Periodo Académico *', 'Carrera *', 'Semestre *', and 'Paralelo *', all showing 'Seleccione una opción'. A blue 'Registrar' button is located at the bottom left of the form.

Figura 19. Interfaz datos de carrera y curso

Interfaz registro de materias: al dar clic en el botón “materia” se abrirá una nueva ventana para crear la materia, donde se seleccionará la carrera, semestre, se le asignará un código dependiendo de la materia, el nombre de la materia, número de horas y el total de créditos de la materia, una vez lleno estos campos se procederá a registrar la materia.



The image shows a 'Nueva materia' registration form. It features several input fields: 'Carrera' and 'Semestre' are dropdown menus showing 'Seleccione una opción'; 'Código' is a text field with 'mat-1'; 'Nombre materia' is a text field with 'Matemáticas'. Below these are two columns of input fields: 'Horas A.C.D.' (0), 'Horas A.P.E.' (0), 'Horas A.A.' (0), 'Total de créditos' (4), 'Horas Semanales' (4), and 'Total de horas' (60). At the bottom, there are two color pickers for 'Color de Fondo' and 'Color de texto'. A green 'Agregar' button and a red 'Cerrar' button are at the bottom right.

Figura 20. Interfaz registro de materias

Se visualizan todas las materias registradas permitiendo realizar una búsqueda por carrera y semestre, además el administrador puede editar o eliminar una materia.

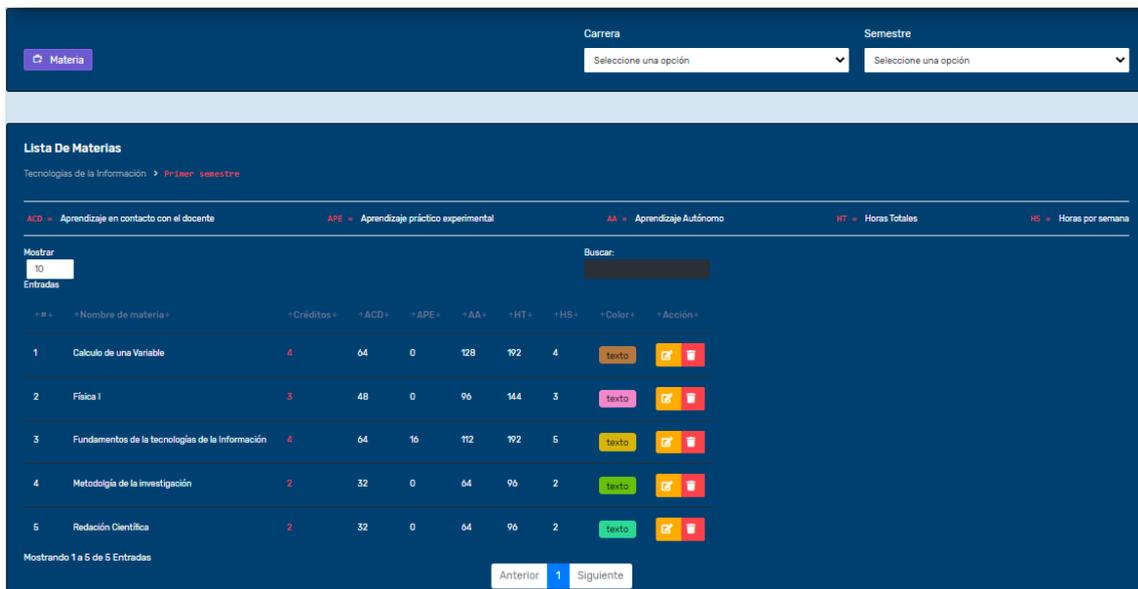


Figura 21. Interfaz lista de materias

Interfaz asignar docente – materia: en la vista docente materia se encuentran tres bloques el primero es la lista de materias el segundo, lista de docentes y el tercero el área de asignación, donde en el primer bloque de la lista de materias se cargarán las materias según la carrera y el semestre que se seleccione, para proceder a la respectiva asignación.

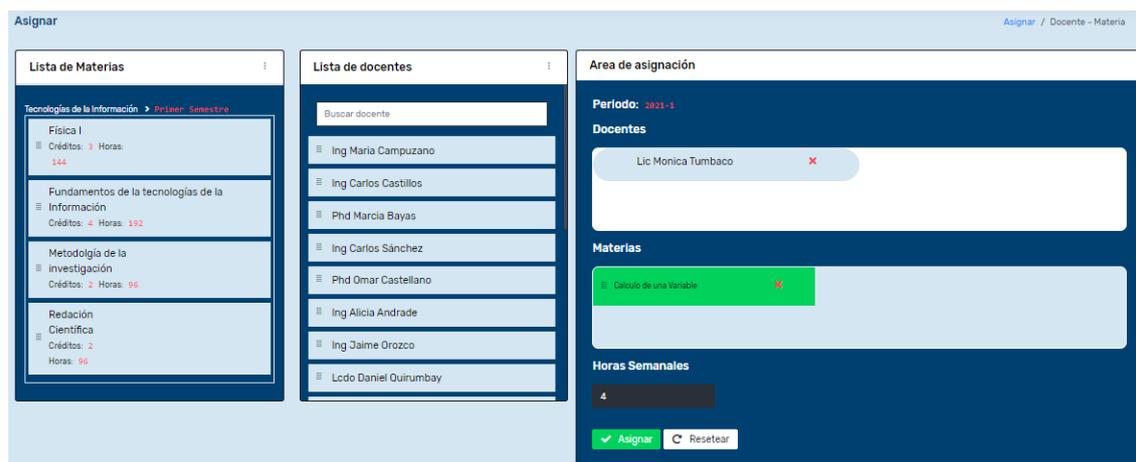


Figura 22. Interfaz asignar docente - materia

Interfaz lista de docentes – materias: Permite visualizar de manera general las materias con su respectivo docente dependiendo del periodo, carrera y semestre que seleccione.

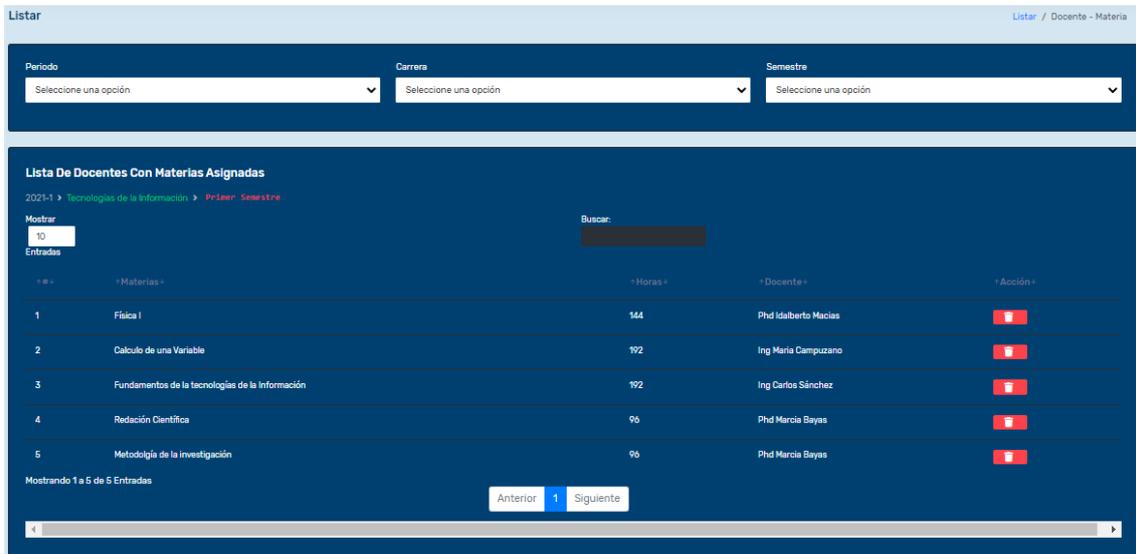


Figura 23. Interfaz lista de docentes – materias

Interfaz registro de horarios: para el registro de horarios se debe seguir el siguiente proceso:

- Damos clic en el botón nuevo horario el cual permitirá crear un tablero de la carrera y semestre que seleccionemos y luego seleccionamos el tablero de días y horas que va a tener el horario de clases.



Figura 24. Interfaz nuevo tablero horario

- Se selecciona el periodo, la carrera y el semestre para visualizar los horarios que han sido creados.



Figura 25. Interfaz lista tablero horarios creados

- Al seleccionar la acción de diseñador, permite llenar el tablero de horario antes creado arrastrando las materias que se encuentran en lista de materias – docentes y soltando en el área de asignación según el día al que corresponda.

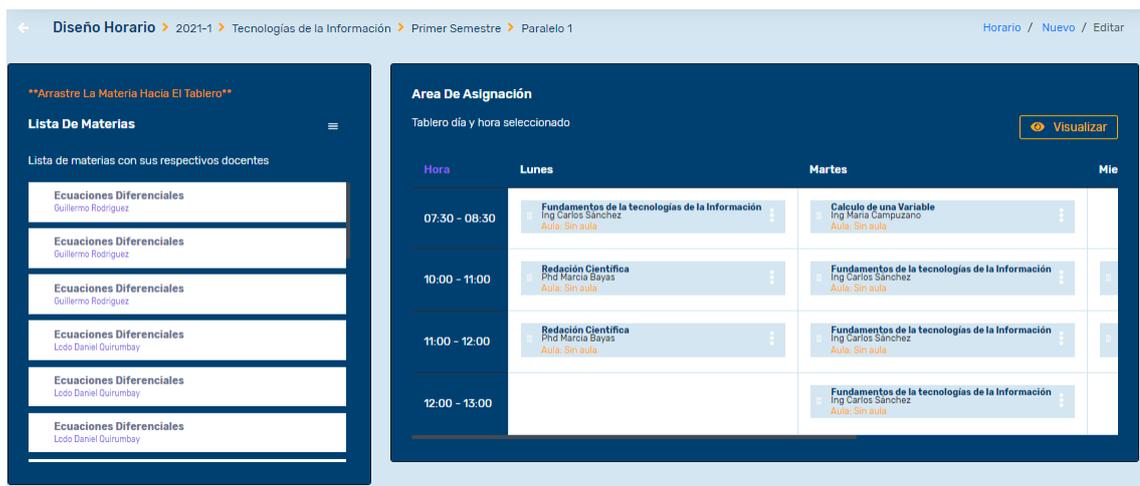


Figura 26. Interfaz área de asignación de horarios

- Si la opción de selección el “Visualizar” mostrará el horario que se está creando sin opción a realizar alguna modificación.

Vista Del Horario

Fecha: 13-09-2021 Hora: 16:40:50

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

Tecnologías de la Información >> Primer Semestre Paralelo 1

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
07:30 - 08:30	Fundamentos de las tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibles: 1	Calculo de una Variable Ing Maria Compuzano Disponibles: 1		Física I Phd Isaberto Macias Disponibles: 1	
10:00 - 11:00	Redación Científica Phd Marcia Bayas Disponibles: 1	Fundamentos de las tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibles: 1	Calculo de una Variable Ing Maria Compuzano Disponibles: 1	Metodología de la Investigación Phd Marcia Bayas Disponibles: 1	
11:00 - 12:00	Redación Científica Phd Marcia Bayas Disponibles: 1	Fundamentos de las tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibles: 1	Calculo de una Variable Ing Maria Compuzano Disponibles: 1	Metodología de la Investigación Phd Marcia Bayas Disponibles: 1	
12:00 - 13:00		Fundamentos de las tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibles: 1			

Figura 27. Interfaz visualizar horario

Interfaz crear sesiones y generar qr: permite generar el código qr según la sesión que se valla a seleccionar.

Sesiones Horario

Fecha: 13-09-2021 Hora: 16:40:50

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

Tecnologías de la Información >> Primer Semestre Paralelo 1

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
07:30:00 - 09:30:00 Fundamentos de las tecnologías de la Información Qr generado + Sesion	+ Sesion	+ Sesion	+ Sesion	+ Sesion

Figura 28. Interfaz crear sesiones y generar qr

Interfaz reportes control de acceso: el administrador puede solicitar el reporte de las personas que han accedido a las aulas de clase de acuerdo con el filtro de búsqueda.

Control de Accesos

Fecha: 16/08/2021 Consultar Descargar PDF

UPSE FACSISTEL
Reporte de Accesos a las Aulas
Fecha: 2021-08-16

Fecha de consulta: 22-8-2021 Hora de consulta: 2:9:48

#	Usuario	Tipo	Hora Acceso	Bloque	Aula	Asignatura	Horario
1	Ing Shendry Rosero	Docente	07:31:06	Bloque 1	B1 - 1	Sistemas de Base de Datos II	07:30 - 08:30
2	Ing Carlos Sánchez	Docente	07:44:38	Bloque 2	B2 - 2	Fundamentos de las tecnologías de la Información	07:30 - 09:30
3	Ing Shendry Rosero	Docente	08:35:05	Bloque 1	B1 - 1	Tecnologías Inalámbricas	08:30 - 09:30
4	Ing Ivan Coronel	Docente	10:00:09	Bloque 2	B2 - 1	Administración de Sistemas Operativos	10:00 - 12:00
5	Lic Monica Tumbaco	Docente	10:02:00	Bloque 2	B2 - 3	Relación Científica	10:00 - 12:00

Figura 29. Interfaz reportes control de acceso

UNIVERSIDAD PENÍNSULA DE SANTA ELENA					
Fecha: 10-09-2021			Hora: 19:10:24		
Tecnologías de la Información >> Primer Semestre					Paralelo 1
Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
07:30 - 08:30	Fundamentos de la tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibile: ●	Calculo de una Variable Ing Maria Campuzano Disponibile: ●		Física I Phd Idalberto Macias Disponibile: ●	
08:30 - 09:30	Fundamentos de la tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibile: ●	Calculo de una Variable Ing Maria Campuzano Disponibile: ●	Física I Phd Idalberto Macias Disponibile: ●	Física I Phd Idalberto Macias Disponibile: ●	
10:00 - 11:00	Redación Científica Phd Marcia Bayas Disponibile: ●	Fundamentos de la tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibile: ●	Calculo de una Variable Ing Maria Campuzano Disponibile: ●	Metodolgia de la investigación Phd Marcia Bayas Disponibile: ●	
11:00 - 12:00	Redación Científica Phd Marcia Bayas Disponibile: ●	Fundamentos de la tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibile: ●	Calculo de una Variable Ing Maria Campuzano Disponibile: ●	Metodolgia de la investigación Phd Marcia Bayas Disponibile: ●	
12:00 - 13:00		Fundamentos de la tecnologías de la Información Ing Carlos Sánchez Disponibile: ●			

Figura 30. Interfaz horario de clases

3.5. PRUEBAS

CASO DE PRUEBA No.		001
CASO DE USO:	Inicio de sesión.	
OBJETIVO DE LA PRUEBA:	Ingresar al sistema con la respectiva credencial que le ha sido asignada.	
ROLES DE USUARIO:	Administrador (Técnico docente)	
<p>CONDICIONES: los datos ingresados deben coincidir con la información registrada en la base de datos.</p> <p>PASOS POR SEGUIR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digita usuario y contraseña. 2. Da clic en el botón “Ingresar”. 3. Ingresa al sistema. 		
RESULTADOS DE LA PRUEBA		
RESULTADOS ESPERADOS	EVALUACIÓN	
La persona ingrese su usuario y contraseña correctamente para acceder al sistema.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido	

Tabla 42. Prueba de funcionalidad - Inicio de sesión

CASO DE PRUEBA No. 002	
CASO DE USO:	Registro de usuarios
OBJETIVO DE LA PRUEBA:	Registrar y asignar usuarios según el rol al que corresponda
ROLES DE USUARIO:	Administrador (Técnico docente)
<p>CONDICIONES: los campos nombres, apellidos y correo son de carácter obligatorio para continuar con el registro.</p> <p>PASOS POR SEGUIR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción del menú “Registrar” 2. Clic en la opción nuevo usuario 3. Llenar cada campo con sus datos personales 4. En la opción seleccionar rol se selecciona según el rol que cumpla el usuario 5. Si es un docente se le asigna su credencial y el docente quedará registrado 6. Si es un presidente de curso se desplegarán opciones de registro de carrera y semestre 7. Se le asigna la credencial correspondiente y se registra el usuario 	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
La persona ingrese su usuario y contraseña correctamente para acceder al sistema.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 43. Prueba de funcionalidad - Registro de usuarios

CASO DE PRUEBA No.	003
CASO DE USO:	Registro de materias
OBJETIVO DE LA PRUEBA:	Registrar y visualizar la materia según corresponda
ROLES DE USUARIO:	Administrador (Técnico docente)
<p>CONDICIONES: el técnico docente podrá realizar el registro de las materias dependiendo de la carrera y semestre al que pertenece.</p> <p>PASOS POR SEGUIR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción del menú “Registrar”. 2. Clic en la opción nueva materia. 3. Al dar clic en el botón “materia”, se abrirá una nueva ventana que va a permitir registrar una nueva materia. 4. Una vez terminado el registro se visualizará la materia ingresada seleccionando el periodo, carrera y semestre al que corresponde 	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
El administrador realice el registro de las materias para luego visualizar su ingreso.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 44. Prueba de funcionalidad - Registro de materias

CASO DE PRUEBA No. 004	
CASO DE USO:	Asignar docente – materia
OBJETIVO DE LA PRUEBA:	Asignar cada docente las materias que le fueron designadas.
ROLES DE USUARIO:	Administrador (Técnico docente)
<p>CONDICIONES: la información de los docentes y las materias debió haber sido ingresada anteriormente para poder realizar la asignación.</p> <p>PASOS POR SEGUIR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción del menú “Asignar” 2. Clic en la opción nuevo asignar docente – materia. 3. Dar clic en “lista de materias” 4. Se abrirá una nueva ventana “cargar materias”. 5. Se selecciona la carrera y el semestre 6. Se visualizan las materias de la carrera y el semestre seleccionado. 7. En la sección “lista de docentes” se listan todos los docentes que han sido registrados. 8. Se procede realizar la asignación en la sección “área de asignación” 9. Arrastrar el nombre del docente hacía el área de asignación y soltar en el tablero “Docente”. 10. Arrastrar la materia hacia el área de asignación y soltar en el tablero “Materias”. 11. Si da clic en “resetear” se limpiarán los tableros. 12. Si da clic en “asignar” se guardarán los cambios. 	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
El administrador asigna al docente la materia que va a impartir en su clase.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 45. Prueba de funcionalidad - Asignar docente - materia

CASO DE PRUEBA No. 005	
CASO DE USO:	Registro de horarios
OBJETIVO DE LA PRUEBA:	Diseñar el modelo de horarios y asignarle las respectivas materias
ROLES DE USUARIO:	Administrador (Técnico docente)
<p>CONDICIONES: la información de los docentes y las materias debió haber sido ingresada anteriormente para poder diseñar los horarios de clase.</p> <p>PASOS POR SEGUIR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción del menú “Horarios” 2. Clic en la opción nuevo horario. 3. Se visualizará la interfaz de listar horarios y crear un nuevo horario 4. Si da clic en el botón “Nuevo Horario”, se abrirá una nueva ventana. 5. Llena los datos del horario seleccionando el periodo, carrera, semestre y paralelo. 6. Llena el tablero en el que se va a trabajar seleccionando el periodo, carrera y el tablero día y hora 7. Se creará el tablero del horario. 8. Para listar los horarios creados se selecciona el periodo, la carrera y el semestre. 9. Verificar el horario creado y seleccionar la acción “Diseñador” 10. Se visualiza la lista de materias con su respectivo docente y el área de asignación con los días de la semana y las horas del horario. 11. Arrastrar la materia hacia el área de asignación en el día y la hora que le corresponda. 12. Se guarda automáticamente la información. 	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
El administrador registra los tableros de los horarios de clase y asigna las materias en el día que le corresponde.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 46. Prueba de funcionalidad - Registro de horarios

CASO DE PRUEBA No. 006	
CASO DE USO:	Crear sesiones y qr
OBJETIVO DE LA PRUEBA:	Crear las sesiones y los códigos qr con las materias que se encuentren registradas en el horario de clases
ROLES DE USUARIO:	Administrador (Técnico docente)
<p>CONDICIONES: el tablero de los horarios de clases debe tener materias y asignado el aula y el bloque donde le corresponde dar clases al docente.</p> <p>PASOS A SEGUIR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción del menú “Horarios” 2. Clic en el submenú nuevo horario. 3. Se visualizará la interfaz de listar horarios y crear un nuevo horario 4. Seleccionar el periodo, la carrera y el semestre, para visualizar el horario correspondiente. 5. Seleccionar la acción “Sesiones” 6. Se visualiza los días de la semana el cual cada día tendrá un botón llamado “+ sesión”. 7. Dar clic en el botón “+ Sesión” 8. Selecciona las materias para crear su sesión. 9. Clic en el botón “Generar qr”. 10. Se asignará un código qr por materia en cada sesión registrada. 11. El código qr se actualizará al terminar la hora de clase del docente. 	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
El administrador crea las sesiones y genera los códigos qr según las materias que se encuentren en el horario	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 47. Prueba de funcionalidad - Crear sesiones y qr

CONCLUSIONES

- Se realizó la recopilación de información del proceso que realiza el técnico docente a través de una entrevista y el uso de técnicas discretas como es el método de observación que fue realizada en la Universidad Estatal Península de Santa Elena (Bloque 1), permitiendo definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- El script de la base de datos fue diseñado con la herramienta MySQL, se aplicó ingeniería inversa para la obtención del modelo entidad relación de la base de datos de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. De igual manera se pudo administrar los datos desde la aplicación web.
- Mediante el patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador (MVC) se desarrollaron los módulos del sistema, el cual fue desarrollado con herramientas de código libre, organizado y de fácil comprensión, permitiendo también adquirir conocimientos del mismo.
- Al terminar la construcción del sistema se ingresó información en cada una de las interfaces del sistema, almacenando de manera correcta los datos.
- El proceso de asignar los códigos qr es funcional y opera en su totalidad, el código se encuentra alojado en el servidor como archivo PNG actualizándose automáticamente al terminar cada clase
- Las pruebas realizadas demostraron la funcionalidad del sistema y obteniendo como reportes el acceso de las aulas de clase.
- Para concluir, con el aplicativo web se automatizó el proceso de registro de docentes y presidentes de curso, cumple con el registro de horarios y asignación de códigos qr a cada docente por materia, reduciendo el tiempo de búsqueda de información de los horarios con su respectivo docente.

RECOMENDACIONES

- El sistema está diseñado para ser escalable y en un futuro pueda extenderse hacia otras facultades, haciendo posible realizar mejoras en su funcionamiento.
- Es necesario realizar una revisión de las versiones de librerías de los códigos abiertos con los que se trabajó en caso de que opte por expandir el sistema, debido a que puede existir incompatibilidad entre el gestor de base de datos y el entorno de desarrollo.
- Se sugiere mantener el diseño en todas las interfaces en caso de realizar modificaciones o añadir nuevos módulos, evitando diferencias o inconvenientes con el usuario que haga uso del sistema.
- Se recomienda agregar la medida de seguridad Captcha, el cual ayudará al sistema a protegerse del spam y descifrado de contraseñas.
- Se recomienda realizar capacitación al personal que hará uso del sistema para que tenga conocimientos de los procesos que se realiza.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] UPSE, «upse.edu.ec,» 26 Julio 2018. [En línea]. Available: https://www.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=189. [Último acceso: 10 Diciembre 2020].
- [2] UPSE, «www.upse.edu.ec,» 24 01 2014. [En línea]. Available: <http://www.upse.edu.ec/webupse2018/index.php/filosofia-mision-vision>. [Último acceso: 28 07 2021].
- [3] UPSE, «www.upse.edu.ec,» 27 01 2014. [En línea]. Available: <http://www.upse.edu.ec/webupse2018/index.php/filosofia-mision-vision>. [Último acceso: 27 07 2021].
- [4] M. R. VALAREZO PARDO, J. A. HONORES TAPIA, A. S. GÓMEZ MORENO y L. F. VINCES SÁNCHEZ, «COMPARACIÓN DE TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN APLICACIONES WEB,» vol. 7, nº 3, p. 49, 2018.
- [5] G. Limones Miranda y B. Muñoz Fernandez, «Diseño e implementación de una aplicación web para el control y gestión de pagos de pensiones para la fundación "Niños con futuro" de la ciudad de Guayaquil,» Guayaquil, 2017.
- [6] U. d. Ecuador, «universidades.com.ec,» 28 Enero 2020. [En línea]. Available: <https://www.universidades.com.ec/universidad-estatal-peninsula-de-santa-elena>. [Último acceso: 10 Diciembre 2020].
- [7] J. A. M. Clemente, «Generación de métricas en tiempo real y tecnología QR en una red social orientada al ocio,» Leganés, 2014.
- [8] K. A. Vargar Guzmán y D. M. León Castañeda, «IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO QR COMO MÉTODO DE CODIFICACIÓN, PARA SISTEMA DE INVENTARIO A TRAVÉS DE UN APLICATIVO MÓVIL Y SERVICIOS WEB.,» Bogotá D.C, 2017.
- [9] C. G. Gonzabay Borbor, «Implementación de un sistema web para la gestión del control de asistencia, utilizando dispositivos biométricos en el Consejo Nacional Electoral, Regional Santa Elena: Módulo de gestión de permisos, vacaciones y descuentos,» La Libertad, 2016.
- [10] V. Studio, «code.visualstudio.com,» [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>. [Último acceso: 12 12 2020].
- [11] G. P. ZAMBRANO ÁLAVA, «ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA PERSONALIZACIÓN DE MAPAS UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS ACTUALES.,» *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, p. 20, 2018.
- [12] M. contributors, «developer.mozilla.org,» 13 07 2021. [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>. [Último acceso: 14 07 2021].

- [13 Jorge, «Codigo Binario,» 12 Julio 2017. [En línea]. Available: <http://www.codigo-binario.es/xampp-herramienta-para-dev-web/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].
- [14 D. G. Ionos, «ionos,» 03 Septiembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].
- [15 D. G. Ionos, «ionos,» 03 Septiembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].
- [16 Facsistel, «facsistel.upse.edu.ec,» [En línea]. Available: http://facsistel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=463. [Último acceso: 18 Diciembre 2020].
- [17 E. D. Naranjo Gamez y R. A. Mosquera Sánchez, «DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE INGRESO DE DATOS DE LOS SOCIOS Y DEL BALANCE DE SITUACIÓN DE LA COOPERATIVA DE TAXIS “LOS SAUCES” EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL,» Guayaquil, 2019.
- [18 D. R. Tobar Chicaiza, «ANÁLISIS, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB ORIENTADA PARA EL REGISTRO DE ÓRDENES DE COMPRA, CLIENTES Y PRODUCTOS PARA LA EMPRESA FERRETERIA TOBAR NOLIVOS CIA. LTDA.”,» Quito, 2014.
- [19 S. N. d. P. y. Desarrollo, «planificacion.gob.ec,» 2017. [En línea]. Available: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf. [Último acceso: 26 12 2020].
- [20 S. N. d. P. y. Desarrollo, «planificacion.gob.ec,» 2017. [En línea]. Available: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf. [Último acceso: 26 12 2020].
- [21 R. Silva, E. Cruz y J. Hernández, «Sistema de Gestión Digital para mejorar los procesos administrativos de Instituciones de Educación Superior: Caso de estudio en la Universidad Autónoma Metropolitana,» *Perspectiva Educativa, Formacion de Profesores*, vol. 52, nº 2, p. 32, 2013.
- [22 M. A. Orozco Toledo y S. M. Cerezo Castelo, «Propuesta de mejora para el control de acceso de los estudiantes al CRAI de la Universidad Estatal de Milagro por medio de la lectura de códigos QR en carnets estudiantiles.,» Milagro, 2019.
- [23 A. Friends, «www.apachefriends.org,» [En línea]. Available: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>. [Último acceso: 03 07 2021].
- [24 A. CANGAS GÓMEZ, «revista.jovenclub.cu,» 11 07 2012. [En línea]. Available: <https://revista.jovenclub.cu/xampp-1-7-7/>. [Último acceso: 12 07 2021].
- [25 phpmyadmin, «phpmyadmin.net,» [En línea]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/>. [Último acceso: 12 07 2021].

- [26 phpmyadmin, «docs.phpmyadmin.net,» [En línea]. Available:
] <https://docs.phpmyadmin.net/es/latest/config.html>. [Último acceso: 12 07 2021].
- [27 Php, «www.php.net,» [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Último acceso: 13 12 2020].
- [28 mysql.com. [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/products/>. [Último acceso: 03 07 2021].
- [29 Postman, «postman.com,» [En línea]. Available: <https://www.postman.com/>. [Último acceso: 03 07 2021].
- [30 P. L. CENTER, «learning.postman.com,» [En línea]. Available:
] <https://learning.postman.com/docs/getting-started/sending-the-first-request/>. [Último acceso: 12 07 2021].
- [31 «getcomposer.org,» [En línea]. Available: <https://getcomposer.org/doc/00-intro.md>.
] [Último acceso: 28 07 2021].
- [32 T. Otwell, «Laravel,» 2021. [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/8.x>. [Último acceso: 28 07 2021].
- [33 T. Otwell, «Laravel,» 2021. [En línea]. Available:
] <https://laravel.com/docs/5.0/eloquent#introduction>. [Último acceso: 28 07 2021].
- [34 R. H. Sampieri, Metodología de la investigación Sexta edición, México D.F.:
] Interamericana editores S.A de C.V., 2014.
- [35 I. Sommerville, Ingeniería del software Séptima edición, Madrid: Pearson Educación, S.A.,
] 2005.
- [36 jimena. [En línea]. Available:
] <http://siul02.si.ehu.es/~jimena/ABD/fuentes/ClienteServidor.pdf>. [Último acceso: 28 07 2021].
- [37 R. Velasco, «SoftZone,» 13 Marzo 2020. [En línea]. Available:
] <https://www.softzone.es/programas/utilidades/visual-studio-code/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].
- [38 M. Parada, «OpenWebinars,» 31 Octubre 2019. [En línea]. Available:
] <https://openwebinars.net/blog/que-es-jquery/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].
- [39 A. López, «OpenWebinars,» 03 Junio 2019. [En línea]. Available:
] <https://openwebinars.net/blog/que-es-postman/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].
- [40 Jquery, «Jquery,» [En línea]. Available: <https://jquery.com/>.
]
- [41 IBM, «Rational Software Architect,» 22 04 2014. [En línea]. Available:
] <https://www.ibm.com/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview>. [Último acceso: 05 07 2021].

[42 IBM, «ibm.com,» [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview>. [Último acceso: 17 Diciembre 2020].

ANEXOS



Anexo 1 Entrevista al técnico docente



Fecha: 10/12/2020

Recolección de información en busca de problemáticas que tiene la administración de la disponibilidad de aulas de clase en el Bloque 1 de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones

1. ¿Cuál es su nombre y a que se ha dedicado estos últimos 5 años?

Enrique, soy técnico docente de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

2. ¿Cómo ha sido su experiencia cumpliendo el cargo de técnico docente?

Bueno, mi experiencia es satisfactoria por el trabajo desempeñado hasta ahora.

3. ¿Qué opina al respecto sobre la falta de control de ingreso a las aulas?

En ocasiones si hemos tenido inconvenientes por aulas por estar ocupadas por las clases, pero en todo caso se solucionaría con la creación de más bloques de aulas.

4. ¿Cree usted que los registros que realiza en papel deberían ser automatizados para llevar un mejor control? Sí, no, ¿por qué?

Pienso que en la actualidad debe ser automatizado todo trabajo para poder llevar con más rapidez el mismo.

5. ¿Cómo ve la administración que se realiza para poder verificar la disponibilidad de los cursos, y que cree usted que se debería hacer para la mejora de gestión de cursos?

Bueno, pienso que debe realizarse mediante un sistema para que sea más ágil la disponibilidad de aulas.

6. ¿Qué tal ha sido su experiencia y cómo ha tratado de conllevar el hecho de tener que buscar docentes o presidentes de cursos por toda la facultad para hacer llegar un comunicado?

La ventaja es que he contado con aulas cercanas a mi oficina y no he tenido molestias al trasladarme.

7. ¿Cuál es la visión que tiene para el siguiente periodo lectivo?

Tratar de llevar el trabajo de la mejor manera.

8. ¿Qué tan seguro cree usted que son las aulas de clases con los activos físicos que contienen cada uno?

Creo que a las aulas si les falta mayor seguridad.

9. ¿Cómo controlan la entrada y salida de docentes de los cursos?

De acuerdo a sus horarios de clases.

10. ¿En la actualidad cómo realiza la gestión de asignación de cursos y qué hace al momento de haber una disputa en el que no se sabe a quién darle la autorización del uso del aula?

Se trata de alguna manera de solucionar rápidamente, pero por lo general tratamos de que no se crucen los horarios que de alguna u otra manera si se ha dado.

**Anexo 2. Registro de la técnica de observación aplicada en el Bloque 1 de la
Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones**

Registro descriptivo de la información	
Fecha: 06 de marzo del 2020	
Lugar: Universidad Estatal Península de Santa Elena	
# Personas: 3	
Proceso: Gestión de administración de información de disponibilidad de aulas de clases	
Duración: 5 horas	
Hechos observados	
<ul style="list-style-type: none"> • El técnico docente realiza el registro de información de docentes y estudiantes de manera manual. • Pérdida de tiempo al buscar información de la ubicación de un docente donde se encuentra impartiendo su clase. • Inconvenientes con docentes al pedir autorización para el respectivo uso del aula y no poder atender dicha petición por lo que no se sabe en su totalidad si está libre u ocupado. • Al inicio de clases a cada docente se le asigna un aula, sin embargo, el técnico docente debe realizar el recorrido por los pabellones de clase para corroborar la información ya planteada. 	
Resumen:	Se puede verificar que no cuenta con un control que pueda ayudar a verificar la disponibilidad y asignación de un aula de clases, ni reportes para la ayuda de toma de decisiones.
Responsable:	Gisella Tircio Perero

Anexo 3. Reporte de acceso a las aulas de clase



UPSE
FACSISTEL
Reporte de Accesos a las Aulas
Fecha: 2021-08-16



Fecha de consulta: 21-8-2021

Hora de consulta: 22:22:57

#	Usuario	Tipo	Hora Acceso	Bloque	Aula	Semestre	Asignatura
1	Ing Shendry Rosero	Docente	07:31:06	Bloque 1	B1 - 1	Quinto	Sistemas de Base de Datos II
2	Ing Carlos Sánchez	Docente	07:44:38	Bloque 2	B2 - 2	Primer	Fundamentos de la tecnologías de la Información
3	Lic Monica Tumbaco	Docente	10:02:00	Bloque 2	B2 - 3	Primer	Relación Científica