



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**“SISTEMA DE GESTIÓN Y REPOSITORIO PARA LA FORMACIÓN
INTEGRAL EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIORES”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

**PRESENTA
JACQUELINE MENDEZ CORONA**

**ASESORA DE TESIS
DRA. CARMEN CERÓN GARNICA.**

**H. PUEBLA DE ZARAGOZA, PUEBLA, SEPTIEMBRE
2022.**

DEDICATORIAS

Cuando era pequeña, soñaba con llegar a este momento y poder escribir estas líneas que aunque son pequeñas son las más alegres de mi vida, primeramente dedico esta tesis a Dios, por permitirme llegar a este grado de vida por guiarme y darme fuerzas para continuar y resolver los problemas que se me presentaron. Con todo el esfuerzo y amor que fue el costo de este proyecto se lo dedico a mis padres, a mi madre Araceli Méndez la persona que me trajo al mundo que me concibió y que me dio la oportunidad de vivir para poder llegar a este nivel, y lograr lo que ella hubiese querido ser y sé que desde el cielo siempre me ha de guiar y estar en mi camino continuar en cada objetivo que me proponga. De igual manera se la dedico a mi papá Agustín Méndez el hombre más importante en mi vida, la persona que estuvo a mi lado en los buenos y malos momentos, el padre que me crio y que a pesar de no ser su hija biológica me vio como si fuera su hija, al gran hombre que fue mi figura paterna y por el cual estoy hasta esta etapa de mi vida, por ser mi mayor pilar y darme la oportunidad de vivir a su lado y tratarlo como mi padre y de igual manera sé que me guías desde el cielo y jamás me dejas sola. Y con todo el respeto que se merece se la dedico a mi mamá Félix Corona la persona que me ayuda cada día que me acompaña y que me ayuda a levantarme en mis tropiezos, que me impulsa en los sueños y en mis metas u objetivos, que cree en mí y que considero fundamental en mi vida ya que, sin su apoyo moral, entusiasmo y creencia en mí jamás hubiese llegado a lograr terminar un nivel educativo. Y de manera muy breve le dedico este proyecto a cada uno de los niños que están en mi vida que son mis sobrinos a cada uno de ellos a Lupita, Diego, César, Ernesto, Ángel, Melany, Uriel y Andrés Jadiel.

¡Que nadie se quede fuera se la dedico a todos!

Jacqueline Méndez Corona

AGRADECIMIENTOS

Dios gracias por ser mi guía en este duro y largo camino, gracias por ayudarme y no permitirme seguir cometiendo los mismos errores por dirigirme y guiarme en el camino de vida y por estar en los momentos que más te he necesitado. A dios gracias por permitirle vida a mi Madre Félix Corona para verme alcanzar una meta muy importante en mi vida. A ti mama por darme tu confianza tu apoyo incondicional por creer en mí y tenerme una paciencia enorme, gracias por tus regaños tu paciencia y por ser un motivo en vida para concluir este estudio. A mi padre Agustín Méndez (q.e.p.d) por el tiempo que apoyaste que estuviste en mi vida, las experiencias, conocimientos y consejos que me compartiste, gracias por el esfuerzo que hacías para que yo siguiera adelante, por el apoyo que me brindaste gracias por ser parte de mi vida y parte de esta meta sin ti no hubiese logrado. A cada uno de mis hermanos Andrés, Agustín y Nicolasa por darme su apoyo moral e incondicional por estar a mi lado y creer en mí por no dejarme caer y ayudarme a levantarme en las veces que lo he hecho, por motivarme a ser mejor cada día a proponerme nuevas metas y objetivos, pero sobre todo por estar siempre a mi lado, jamás dejarme sola y estar presentes en mi vida. De igual manera quiero agradecer a los esposos de mis hermanos Araceli, Rosa y Evaristo a cada uno de mis cuñados por apoyarme y alentarme a continuar con mis metas. A mis amigos de la universidad a cada uno de ellos por formar parte de mi vida y por brindarme su ayuda, aportarme conocimientos, tenderme la mano y motivarme a lograr mis metas, a mi amiga Estefanía por acompañarme en las buenas y malas de mi vida y por haber compartido todos estos años juntas que han sido únicos y estar conmigo en esta etapa tan importante de mi vida. Agradezco a dos personas muy importantes en mi vida a mis padrinos Dulce Méndez y Emilio Ronquillo por ser parte de mi vida y ser como dos padres más para mí, porque gracias a su apoyo emocional, económico, moral y la confianza que me tuvieron he logrado concretar un proyecto y poder darles una satisfacción hacia mi persona. Y agradezco a mi Asesor y maestra la Dra. Carmen Cerón por acompañarme en el camino de la universidad, por el conocimiento que me ha impartido, la paciencia que me ha tenido y por el apoyo que me ha brindado para concluir este proyecto y gracias por alentarme a seguir adelante en este camino. Esta ocasión no ha sido excepción y exalto el trabajo de mi asesor, gracias por ayudarme a lograr esta meta.

Realmente muchas gracias a todos por formar parte de este logro alcanzado.

Jacqueline Méndez Corona

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	6
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.5. JUSTIFICACIÓN	9
1.6. ESTADO DEL ARTE	10
1.6.1 Repositorio Digital UPCT	10
1.6.2 DSpace	10
1.6.3 Repositorios institucionales digitales: Análisis comparativo entre SEDICI (Argentina) y Kérwá (Costa Rica).....	11
1.6.4 Repositorios educativos de contenidos abiertos en entornos e-learning	12
1.7. COMPETENCIAS PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	12
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	15
2.1. METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM.....	16
2.2. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.....	17
2.3. CONCEPTO DE APLICACIÓN WEB.....	19
2.4. CONCEPTO DE CLIENTE.	20
2.5. CONCEPTO DE SERVIDOR.....	21
2.6. ARQUITECTURA DE APLICACIONES WEB.	22
2.7. CONCEPTO DE BASE DE DATOS.....	23
2.7.1. NORMALIZACIÓN DE BASE DE DATOS	24
2.7.2. PRIMERA FORMA NORMAL (1FN)	25
2.7.3. SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN).....	25
2.7.4. TERCERA FORMA NORMAL (3FN)	26
2.7.5. FORMA NORMAL DE BOYCE-CODD (FNBC).....	27
2.7.6. CUARTA FORMA NORMAL (4FN).....	27
2.7.7. QUINTA FORMA NORMAL (5FN).....	27

2.8.	CONCEPTO DE MODELO ENTIDAD-RELACIÓN	28
2.9.	CONCEPTO DE BASE DE DATOS RELACIONALES.....	29
CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DISEÑO.....		31
3.1.	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	31
3.2.	CASOS DE USO DEL DOCENTE O ALUMNO	31
3.2.1.	CASOS DE USO EJEMPLO 1.....	32
3.2.2.	CASOS DE USO EJEMPLO 2.....	33
3.2.3.	CASOS DE USO EJEMPLO 3.....	34
3.2.4.	CASOS DE USO EJEMPLO 4.....	35
3.3.	CASOS DE USO DEL DOCENTE ADMINISTRATIVO O COORDINADOR... 36	
3.3.1.	CASOS DE USO EJEMPLO 5.....	36
3.3.2.	CASOS DE USO EJEMPLO 6.....	37
3.2.6.	CASOS DE USO EJEMPLO 7.....	38
3.4.	NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS	39
3.4.1.	COMPROBACIÓN 1FN.....	39
3.4.2.	COMPROBACIÓN 2FN.....	39
3.4.3.	COMPROBACIÓN 3FN.....	40
3.5.	DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.....	40
3.5.1.	ANÁLISIS DE REQUISITOS.....	40
3.5.2.	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN	41
3.5.3.	DICCIONARIO DE DATOS DE LA BASE DE DATOS.....	43
3.6.	DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	45
3.7.1.	Estructura de tabla para la tabla `docentes`	45
3.7.2.	Estructura de tabla para la tabla `alumnos`	45
3.7.3.	Estructura de tabla para la tabla `admin`	46
3.7.4.	Estructura de tabla para la tabla `coordinador`	46
3.7.5.	Estructura de tabla para la tabla `evento`	47
3.7.6.	Estructura de tabla para la tabla `constancia`	48
CAPÍTULO IV IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS		49
4.1.	TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	49
4.2.	DIAGRAMAS.....	50
4.3.	MODELO DE NAVEGACIÓN	54
4.4.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DETALLADO.....	55

4.5.	INTERFACES DE LA APLICACIÓN WEB	59
4.2.1.	INTERFACES DE LA VISTA DE TIPOS DE USUARIOS.....	60
4.2.2.	INTERFACES DE LA VISTA DE DOCENTE	63
4.6.	RESPONSIVE WEB DESIGN.....	65
4.7.	INTERFAZ APLICACIÓN MÓVIL.....	67
4.8.	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DOCENTE ADMINISTRATIVO	67
4.5.1.	PRUEBA 1 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO.....	67
4.5.2.	PRUEBA 2 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO.....	68
4.5.3.	PRUEBA 3 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO.....	68
4.5.4.	PRUEBA 4 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO.....	69
4.5.5.	PRUEBA 5 DE DOCENTE COORDINADOR.....	69
4.9.	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DOCENTE/ALUMNO	70
4.6.1.	PRUEBA 1 DE DOCENTE/ALUMNO	70
4.6.2.	PRUEBA 2 DE DOCENTE/ALUMNO	70
4.6.3.	PRUEBA 3 DE DOCENTE O ALUMNO.....	71
4.10.	PRUEBAS DE USABILIDAD	71
	CONCLUSIONES	77
	ANEXOS	78
	MANUAL DE USUARIO DE SEDDA.....	81
	REFERENCIAS	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Casos de uso del docente alumno.	31
Tabla 2. Caso de uso 1.....	32
Tabla 3. Caso de uso 2.....	33
Tabla 4. Caso de uso 3.....	34
Tabla 5. Caso de uso 4.....	35
Tabla 6. Caso de uso docente administrador.....	35
Tabla 7. Casos de uso 5.....	36
Tabla 8. Caso de uso 6.....	38
Tabla 9. Caso de uso 7.....	38
Tabla 10. Ejemplo de tabla de alumnos.....	39
Tabla 11. Tabla de docente.....	43
Tabla 12. Tabla de alumnos.....	43
Tabla 13. Tabla de administrador.....	43
Tabla 14. Tabla de coordinador.....	43
Tabla 15. Tabla de eventos.....	44
Tabla 16. Tabla de constancias.....	44
Tabla 17. Prueba 1.....	67
Tabla 18. Prueba 2.....	68
Tabla 19. Prueba 3.....	68
Tabla 20. Prueba 4.....	69
Tabla 21. Prueba 5.....	69
Tabla 22. Prueba 6.....	69
Tabla 23. Prueba 1 docente/alumno.....	70
Tabla 24. Prueba 2 docente/alumno.....	70
Tabla 25. Prueba 3 docente/alumno.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas de la metodología ágil.....	16
Figura 2. Proceso del diseño centrado en el usuario.	18
Figura 3. Esquema básico de una aplicación web.	19
Figura 4. Arquitectura de tres niveles.....	20
Figura 5. Tecnologías empleadas en el cliente y en el servidor web.....	22
Figura 6. Arquitectura de las aplicaciones web todo en un servidor.....	23
Figura 7. Arquitectura de las aplicaciones web separación servidor de datos.....	23
Figura 8. Diagrama de inclusión de todas las formas normales.....	24
Figura 9. Tabla con atributo indivisible en varias partes	25
Figura 10. Representación de una entidad	28
Figura 11. Representación de una relación.....	28
Figura 12. Representación de atributos	29
Figura 13. Diagrama de caso de uso 1	32
Figura 14. Diagrama de caso de uso 2	33
Figura 15. Diagrama de caso de uso 3.....	34
Figura 16. Diagrama de caso de uso 4.....	35
Figura 17. Diagrama de caso de uso 5.....	36
Figura 18. Diagrama de caso de uso 6.....	37
Figura 19. Diagrama de caso de uso 7.....	38
Figura 20. Diagrama Entidad Relación Reducido.....	41
Figura 21. Diagrama entidad relación extendido.....	41
Figura 22. Diagrama de entidades de la base de datos reducido.....	42
Figura 23. Diagrama de entidades de la base de datos extendido.....	42
Figura 24. Diagrama de secuencia, caso de uso inicio de sesión.....	51
Figura 25. Diagrama de secuencia caso de uso, Registro de evento.....	52
Figura 26. Diagrama de secuencia, caso de uso, Mostrar documentación	53
Figura 27. Modelo de navegación de los usuarios, docentes y alumnos.....	54
Figura 28. Modelo de navegación de los administradores/coordinadores.....	55
Figura 29. Diagrama de secuencia detallado Inicio de Sesión de usuarios.....	56
Figura 30. Diagrama de secuencia detallado registro de eventos y descargar de pdf..	57
Figura 31. Diagrama de secuencia detallado: Descarga de Documentación.....	58
Figura 32. Interfaz de inicio de sesión.....	59
Figura 33. Interfaz de menú de docente administrativo.....	61
Figura 34. Interfaz de registro de eventos.....	61
Figura 35. Interfaz de consulta de eventos ya registrados.....	62
Figura 36. Interfaz de consulta de usuarios registrados.....	62
Figura 37. Inicio de sesión de Coordinador.....	62
Figura 38. Interfaz de validación de constancias.....	63
Figura 39. Interfaz de selección de Docente.....	63
Figura 40. Captura de pantalla del servidor XAMPP.....	64
Figura 41. Captura de pantalla de phpMyAdmin con la BD y tablas.....	64
Figura 42. Interfaz responsive de inicio de sesión.....	65

Figura 43. Interfaz responsive de constancias.....	65
Figura 44. Interfaz responsive de constancias.....	66
Figura 45. Interfaz responsive de menú de administrador.....	66
Figura 46. Interfaz de inicio de aplicación móvil.....	67
Figura 47. Género de los docentes encuestados.....	71
Figura 48. Academia a la que pertenecen los docentes encuestados.....	72
Figura 49. Tipo de contratación de los entrevistados.....	72
Figura 50. Conocimiento de repositorios digitales.....	73
Figura 51. Pregunta 1 de la entrevista.....	73
Figura 52. Pregunta 2 de la entrevista.....	73
Figura 53. Pregunta 3 de la entrevista.....	74
Figura 54. Pregunta 4 de la entrevista.....	74
Figura 55. Pregunta 5 de la entrevista.....	74
Figura 56. Pregunta 6 de la entrevista.....	75
Figura 57. Pregunta 7 de la entrevista.....	75
Figura 58. Pregunta 8 de la entrevista.....	75
Figura 59. Pregunta 9 de la entrevista.....	76
Figura 60. Pregunta adicional de la entrevista.....	76
Figura 61. Pregunta 10 de la entrevista.....	76
Figura 62. PDF de constancia con datos de la BD.....	78
Figura 63. PDF de constancia con datos de la BD.....	78
Figura 64. PDF de invitación de eventos.....	79
Figura 65. PDF de invitación de eventos.....	80
Figura 66. Captura de pantalla del inicio de sesión.....	82
Figura 67. Captura de pantalla del inicio de sesión.....	83
Figura 68. Captura de pantalla del inicio de sesión de administrador.....	83
Figura 69. Captura de pantalla del menú de opciones de administrador.....	84
Figura 70. Captura de pantalla para realizar el registro de eventos.....	85
Figura 71. Captura de pantalla que muestra los eventos registrados.....	85
Figura 72. Captura de pantalla que muestra los usuarios registrados.....	86
Figura 73. Captura de pantalla de inicio de sesión de coordinador.....	86
Figura 74. Captura de pantalla de validación de constancias del coordinador.....	87
Figura 75. Captura de pantalla de crear cuenta.....	87
Figura 76. Captura de pantalla de registro de docentes o alumnos.....	88
Figura 77. Captura de pantalla de visualización de constancias y descarga en PDF.....	88
Figura 78. PDF evacuación de usabilidad.....	89

INTRODUCCIÓN

En educación media superior para lograr que los estudiantes incorporen las competencias a dicho sistema educativo, se realizó la Reforma Integral de la Educación Media Superior (SEP, 2008) en ella se buscó que los estudiantes mejoren su nivel de educación y cuenten con medios para un mayor bienestar y contribuyan a un desarrollo nacional (DOF, 2008).

Para alcanzar el desarrollo de las competencias acorde al plan de educación media superior, definimos el proceso que se debe llevar a cabo para un aprendizaje, al identificarlo se inicia el desarrollo gradual de los aprendizajes y al final se lograra el alcance de las competencias.

La producción de contenidos digitales dentro de la educación media superior ha originado un rápido crecimiento de aplicaciones web y repositorios. Estos han sido creados con distintos fines diversos tipos de recursos y tecnologías para la transformación de la educación, la cual tiene como objetivo retroalimentar su conocimiento e información mediante las producciones académicas, culturales, deportivas, promoción de salud, emprendimiento. Estas necesidades se encuentran presentes en diversas organizaciones, por ende, se desarrolla una mejor gestión del recurso digital.

En este trabajo de tesis el principal objetivo es “Desarrollar un prototipo de plataforma web y aplicación móvil para la gestión académica, cultural, deportiva, promoción de salud, emprendimiento y repositorio de recursos para el apoyo de la formación y seguimiento integral de estudiantes y docentes de educación media superior” siendo asignado este proyecto a la Unidad Académica de la preparatoria Lic. Benito Juárez García.

La presente tesis se encuentra organizada en cuatro capítulos, los cuales contienen la siguiente información:

Capítulo I: Se presenta los antecedentes del problema, la definición del problema, objetivos generales, objetivos específicos y justificación.

Capítulo II: Se presenta los fundamentos teóricos que se utilizaron para el planteamiento del problema del presente trabajo de tesis.

Capítulo III: Se presenta el análisis y diseño del sistema donde se muestra los requerimientos del sistema

Capítulo IV: Se presentan las pruebas, resultados y estadísticas de la usabilidad del sistema.

Finalmente, se presentan las conclusiones y las perspectivas del trabajo de tesis.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente capítulo tiene como objetivo la introducción al tema de Tesis durante el cual se abordan distintos datos y temas del proyecto como son antecedentes del proyecto, definición del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación, estado del arte, educación media superior y competencias.

1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Este proyecto de investigación tiene como sustento y antecedente la investigación que se lleva a cabo por parte del proyecto de Desarrollo de Entornos Digitales Inclusivos para la Promoción y Educación de la Salud de estilos de vida saludables en la comunidad escolar de educación media y superior ante la pandemia del Covid-19

En la actualidad por la pandemia de Covid-19, se requieren establecer estrategias para poder educar a la población en el cuidado de su salud y acceso a la información. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en diversos programas como ha incorporado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la promoción de la salud como son de hábitos saludables y cuidado del individuo. Así también la OMS ha reconocido la salud digital siendo “el uso de tecnologías digitales, móviles e inalámbricas para respaldar el logro de objetivos de salud. La salud digital describe el uso habitual de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la salud e incluye tanto la m-Salud como la e-Salud” (OMS, 2016).

Para Kostkova (2015) la define como “el uso de Internet y las tecnologías de comunicación para mejorar la salud humana, los servicios de atención a la salud y el bienestar de los individuos y las poblaciones”. El uso de las TIC ha permitido crear entornos de aprendizaje y de comunicación, logrando obtener, transmitir y compartir, de inmediato, abundante información en estos

tiempos de la pandemia. Por otro lado, las TIC en general y, los dispositivos móviles como tabletas, teléfonos, smartwatches, prendas inteligentes y otros dispositivos son utilizados especialmente en los adolescentes ya que son motivantes para ellos, las TIC pueden ofrecer también la oportunidad de fomentar hábitos saludables. Según Rodrigo et al. (2019) afirman que “este tipo de intervenciones pueden potenciar o complementar el impacto de las estrategias empleadas”, siendo las TIC favorables y atractivas para la niñez y adolescentes. Con respecto al uso de la tecnología móvil en educación es una poderosa herramienta educativa debido a sus características: portabilidad, inmediatez, conectividad, ubicuidad y adaptabilidad (Vásquez, 2012).

Por otra parte, los Recursos Educativos Abiertos (REA), cuya finalidad es ayudar en la adquisición del conocimiento, favorecer el desarrollo de una determinada competencia son considerados elementos significativos para la promoción y educación para la salud. Los REA hacen referencia a los múltiples recursos y materiales educativos disponibles en plataformas digitales y que tienen licencias libres para beneficio de la comunidad educativa (Atkins et al., 2007). Con base a lo expuesto, se plantea la necesidad de desarrollar entornos, aplicaciones y recursos educativos digitales abiertos e inclusivos para apoyar la promoción y educación para la salud y la integración de las tecnologías de la información en las actividades de gestión en la educación media superior y superior

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema radica que el manejo de los recursos y disponibilidad en este tiempo de pandemia ha sido más difícil de acceder a estos, lo cual implica que los docentes y alumnos no tengan acceso para sus tareas cotidianas y no dispongan de la documentación suficiente. Por lo que se presenta la necesidad de resolver y mejorar la gestión de recursos digitales en los repositorios web relacionados con las producciones académicas, culturales,

deportivas, promoción de salud, emprendimiento en el área de educación media superior, con el fin ser eficiente la utilización y la visibilidad interna y externa de los recursos para los docentes y alumnos. Así como poder acceder para generar la documentación académica y dar seguimiento a los resultados para la mejora de aprendizajes y producciones académicas.

La información debe ser accesible para varios tipos de usuario, como son Administrativos, Docentes, y Alumnos los cuales sus acciones serán distintas para lograr el manejo de la información y de los recursos digitales.

Así también, se requiere el control de la información e instrumentos de documentación para apoyar las competencias, actividades académicas, culturales, de emprendimiento, deportivas en cada alumno y docente.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de plataforma web y aplicación móvil para la gestión académica, cultural, deportiva, promoción de salud, de emprendimiento y el manejo del repositorio de recursos digitales para el apoyo de la formación y seguimiento integral de estudiantes y apoyar a la labor de los docentes de educación media superior.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de estudiantes y docentes sobre los aspectos de necesidades en la formación integral académica, cultural, deportiva, promoción de salud, y emprendimiento.
- Analizar la información y especificar los requerimientos del sistema.
- Diseñar los diagramas en lenguaje UML para la representación específica del sistema.
- Crear una base de datos generando el diseño lógico y físico para almacenar la información del sistema y de los recursos académicos, culturales, deportivos, promoción de salud y emprendimiento.

- Registrar los diferentes eventos para la formación integral.
- Registrar y controlar los documentos digitales de acuerdo con las necesidades y reglamentación de educación media superior
- Desarrollar la aplicación web para el uso de coordinadores, docentes y estudiantes para el control del manejo de los diferentes eventos, recursos y espacios educativos para la formación integral.
- Desarrollar e implementar una aplicación móvil para dispositivos Android para el acceso exclusivo de docentes y alumno para el seguimiento integral.
- Realizar pruebas de funcionabilidad y usabilidad con los diferentes usuarios.
- Realizar encuestas de satisfacción del usuario.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El propósito de este trabajo de investigación es realizar el diseño, desarrollo e implementación de una plataforma web y aplicación móvil para la gestión y académica, cultural, deportiva, promoción de salud, emprendimiento y repositorio de recursos para el apoyo de la formación y seguimiento integral de estudiantes y docentes de educación media superior. Para hacer más eficiente su producción y utilización, así como para facilitar su visibilidad real tanto interna como externa. Por otra parte, los docentes y alumnos podrán generar sus instrumentos de documentación y dar seguimiento a los resultados obtenidos en mejorar los aprendizajes y producciones académicas de ambos.

Para el desarrollo de la solución las herramientas que se utilizaran, por parte en el frontend, HTML5 y JavaScript con los estilos de CSS apoyándonos con Brackets y en la parte del backend se ocupará PHP junto con MySql para la base de datos en sintonía con Wampserver.

La aplicación móvil será desarrollada en plataformas Android para dispositivos móviles, la cual estará disponible para la comunidad educativa para acceder a consultar procesos académicos esenciales.

1.6. ESTADO DEL ARTE

En la actualidad existen varias plataformas de manera institucional que han surgido para atender las diferentes necesidades administraciones en la educación y la gestión de instituciones educativas. Siendo las siguientes realizadas con software libre y algunas de acceso abierto como son:

1.6.1 Repositorio Digital UPCT

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) en el 2018, desarrollo un depósito de documentos digitales, cuyo objetivo es organizar, almacenar, preservar y difundir en modo de acceso abierto (Open Access) la producción intelectual resultante de la actividad académica e investigadora de la comunidad universitaria de la UPCT con los objetivos de: Integrar, conservar y preservar la producción intelectual de la UPCT, aumentar la visibilidad de la obra, del autor y de la universidad, aumentar el impacto de la producción científica disponible en red, proporcionar acceso a la información de forma gratuita (UPCT, 2018).

El Repositorio Digital UPCT está dividido en cinco grandes grupos o categorías: Académico, investigación, institucional, multimedia, revistas también cuenta con una amplia información de todos los equipos que se manejan en la Universidad Politécnica de Cartagena además de estar manejado por competencias digitales.

1.6.2 DSpace

Es el software de elección para organizaciones académicas, sin fines de lucro y comerciales que crean repositorios digitales abiertos. Es gratuito y fácil de

instalar "listo para usar" y completamente personalizable para adaptarse a las necesidades de cualquier organización (DSpace, 2022).

DSpace conserva y permite un acceso fácil y abierto a todo tipo de contenido digital, incluido texto, imágenes, imágenes en movimiento, mpeg y conjuntos de datos. Y con una comunidad cada vez mayor de desarrolladores, comprometidos a expandir y mejorar continuamente el software. Se centra en el caso uso de repositorio de información, incluye un conjunto de funciones básicas que se pueden ampliar o integrar con servicios y herramientas complementarios en el ecosistema académico más grande, además de incluir equipos de alta calidad en forma ordenada. Fue desarrollado conjuntamente entre la biblioteca del MIT Y Hew-lett-Packard Co.

1.6.3 Repositorios institucionales digitales: Análisis comparativo entre SEDICI (Argentina) y Kérwá (Costa Rica)

En este se compararon dos repositorios institucionales digitales con respecto al manejo y las operaciones de los datos, información y contenidos. El trabajo presentado contribuye a la importancia e impacto de los repositorios digitales en las Instituciones de Educación Superior (IES) compara a Argentina con el repositorio denominado "Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI)", al repositorio institucional central de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina y al repositorio institucional principal de Kérwá, de la Universidad de Costa Rica (UCR), Costa Rica, siendo su aportación afirmando que los "repositorios institucionales digitales se han convertido en una tendencia de innovación para las IES, ya que utilizan y promueven herramientas tecnológicas para producir cambios significativos con respecto al uso y manejo de la información" (Sandi y Cruz, 2017). Se logró identificar los tipos de manejo de software, metadatos, números normalizados, representación de recursos, accesibilidad, identificador, derechos de autor, depósito de contenidos, buscadores y preservación

1.6.4 Repositorios educativos de contenidos abiertos en entornos e-learning

En este trabajo se realizó la propuesta del uso de un gestor de contenidos digitales en repositorios virtuales enfocada en cómo las instituciones, puede gestionar sus recursos producto de la comunicación e investigación científica a través de repositorios, siendo una propuesta basada en acceso abierto, logrando diseñar el repositorio como un proveedor de documentos con contenidos científicos y académicos logrando la accesibilidad y la gestión de los mismo (Sanoja, 2019).

Una vez revisado el estado del arte y no encontrar un sistema que cubra las necesidades requeridas y los requisitos de gestión, se ha decidido desarrollar un repositorio web de acuerdo con los requerimientos de la unidad académica de media superior.

1.7. COMPETENCIAS PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Haciendo referencia al concepto de competencias, pero hablando desde un ámbito socioformativo. Tobón (2007) define las competencias como

Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas (p. 17).

El paradigma es lograr la calidad en la educación y así incorporar mejores condiciones laborales al mercado de trabajo, así como igual movilizar e integrar diferentes saberes y recursos para la resolución de problemas complejos y abiertos en diversos escenarios. Y así más que conocimiento y destreza se involucren con las habilidades de enfrentar problemas complejos, apoyados en recursos psicosociales estos pueden ser en un ambiente particular.

De alguna manera comprendemos que la relación de las competencias y acciones dentro de los sistemas educativos se deben integrar con valores y actitudes, con responsabilidad y compromiso ético y así mismo proponer soluciones y tomar decisiones de manera reflexiva ante los momentos o escenarios presentables, pensando que la forma de actuar tenga un sustento correcto y presentable.

Con respecto a lo anterior podemos identificar que una competencia es la integración de conocimientos, procesos cognoscitivos, destrezas, habilidades, valores y actitudes antes en desempeño de actividades y problemas y para lograr es necesario definir un proceso, identificar el desarrollo gradual de los aprendizajes en el trayecto educativo, dentro del currículo de la educación media superior que busca dar sentido y claridad en el desarrollo de las competencias.

Ante las características encontramos un conjunto de criterios que deben tener fundamento para las competencias (Escobar Valencia, 2005):

- Las competencias tienden a estar basadas en un enfoque que da parte a reconocer a la sociedad actual en la cual se viven fenómenos de mundialización y civilización científica y técnica, de los cuales deben trabajarse en la educación, investigación, desarrollo e innovación.
- Las competencias son la combinación dinámica de atributos respectivamente al conocimiento y su aplicación a las actitudes y responsabilidades para que se puedan describir los resultados de un aprendizaje dentro de un programa con el fin de un proceso educativo o social.

- Las competencias pueden emplearse como un organizador con el fin de especificar los tipos de situaciones en que los estudiantes o docentes tienden a ser capaces de resolver de una forma eficaz y adaptar la creatividad en momentos complejos o específicos.
- Las competencias se integran en los sectores con el ámbito de adquisición de habilidades, realización de prácticas relevantes, dentro del conocimiento puro en práctica, desarrollando significatividad, representatividad, y pertinencia según las situaciones, acciones y recurso cognitivos disponibles, y así expresar de manera gradual un proceso formativo del estudiante.
- Las competencias promueven el desarrollo de pensamientos complejos, logrando transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, utilizando instrumentos como la observación directa, la simulación en la resolución de casos, las presentaciones antes las propuestas de solución o cambios por realizar, y las pruebas escritas u orales, a medida que se desarrollan las competencias podemos evaluar el trayecto formativo y el desempeño que se va logrando.
- Las competencias se conforman por una serie de capacidades y calificaciones basándose en conocimientos, destrezas aptitudes, que permiten ampliar la acción del sujeto en las actividades organización y planificación, para resolver de forma autónoma y flexible y así asegurar que el estudiante o docente es competente para cierto tipo de tareas.
- Las competencias operan desde un estudiante hasta un trabajador laboral, en una área ocupacional, o ámbito laboral, las cuales deben disponer de metodologías diferentes e integrando particularmente un contexto a lo que se sabe, lo que se sabe hacer y lo que sabe ser, eligiendo y moviendo un equipo de recursos pedagógicos hacia la iniciativa del pensamiento abstracto, resolución de problemas, interpretación y anticipación en medio de ambientes educativos y así someter cantidad y calidad ante las formas y retos de los procesos de aprendizaje.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

La web es una abreviatura de “World Wide Web” que consiste en tres tecnologías básicas detrás de él, que son el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), el cual define la estructura de mensajes de solicitud y entrega de páginas web junto con el lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML), el uso de estos conceptos y como también el emplear los métodos sistemáticos, disciplinados y cuantificables al desempeño eficaz, operatividad y crecimiento de programas en la Web es la ayuda de la ingeniera web (Liberatori, 2018).

Las particularidades de la ingeniera web es la transformación digital para el diseño, desarrollo pruebas y mantenimiento de aplicaciones web, recalcando las actividades de planificación, análisis y desarrollo de las aplicaciones en la Web de alta calidad.

La ingeniería web es el uso de métodos sistemáticos, disciplinados y cuantificables al desempeño eficaz, operatividad y crecimiento de programas de muy buena calidad en la World Wide Web. Consiste en la disposición y empleo de fundamentos científicos, de ingeniería y gestión y con orientaciones metódicas y disciplinadas del boom y desarrollo, utilización y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basados en el Web de alta calidad.

2.1. METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM.

El proyecto de tesis está desarrollado en base a la metodología ágil scrum [8], esta consiste en realizar diferentes iteraciones para la construcción de un proyecto y adaptar los cambios o imprevistos y así tener una forma más eficiente de trabajo las fases de Scrum se reparten en 16 tareas las que a su vez se resumen en 5 etapas de implementación Staff HDC. (2020)..

- Inicio.
- Planificación y estimación.
- Implementación.
- Revisión y Retrospectiva.
- Lanzamiento.

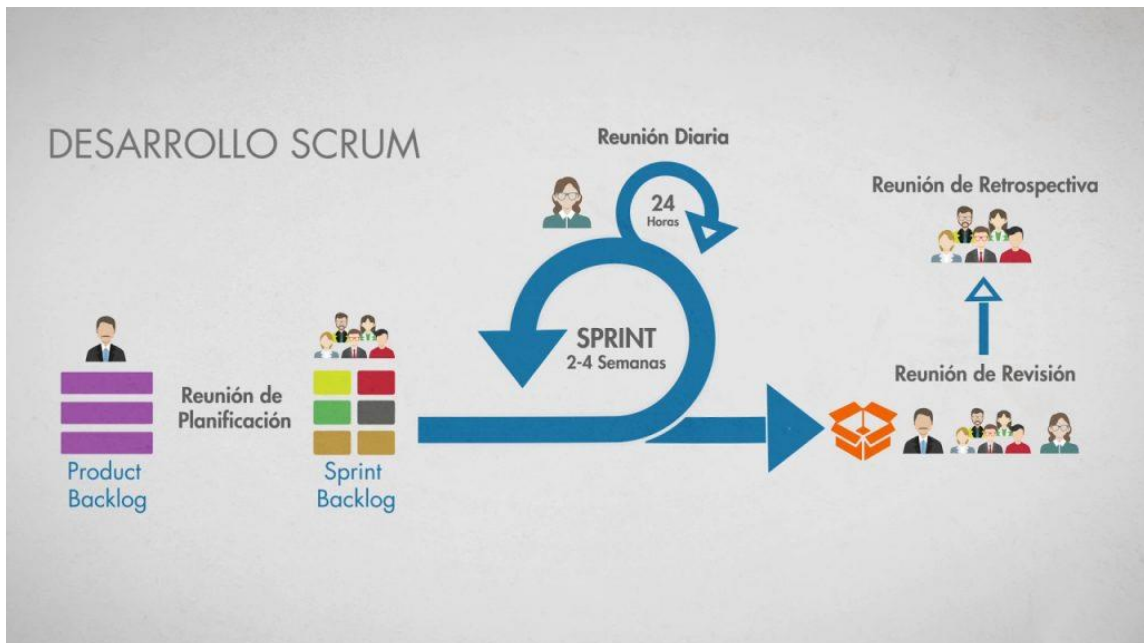


Figura 1. Etapas de la metodología ágil. Staff HDC. (2020).

Podríamos decir que las metodologías ágiles son un modelo para la creación y diseño de productos o servicios en el desarrollo de software en el cual se necesite rapidez y flexibilidad sobre todo para adecuarse a las necesidades de los usuarios, de tal manera que los cambios que se presenten sean adaptables

al entorno de desarrollo. El trabajo se realiza por periodos de tiempo en el cual cada miembro del equipo debe realizar una serie de tareas y realizando iteraciones con actualización de proyecto ya que dependiendo de estas iteraciones se puedan detectar los errores que se encuentren y también las modificaciones de mejora y así actualizar la programación y diseño de proyecto. Para ellos muchas veces se ocupan modelos UML para que haya un mínimo de errores y correcciones, por el contenido de las aplicaciones web en la que se encontrara información natural, código o marcado que defina la estructura las cuales son pautas de accesibilidad para el contenido en un estándar 3WC que es una manera óptima de desarrollo y podrá tener una relación optima entre la aplicación web y las bases de datos (Schawaber & Sutherland, 2013).

2.2. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.

Para la participación del usuario dentro del trabajo de proyecto de tesis implementaremos el Diseño Centrado en el Usuario (DCU) (Galeano, 2008), con el cual se desarrollarán una comprensión extensa de las necesidades del usuario, el DCU está diseñado por cinco importantes etapas, las cuales son:

- Planificación estratégica.
- Arquitectura de información.
- Diseño de la interfaz de usuario.
- Desarrollo y producción.
- Sistema de medición enfocado en la experiencia del usuario.

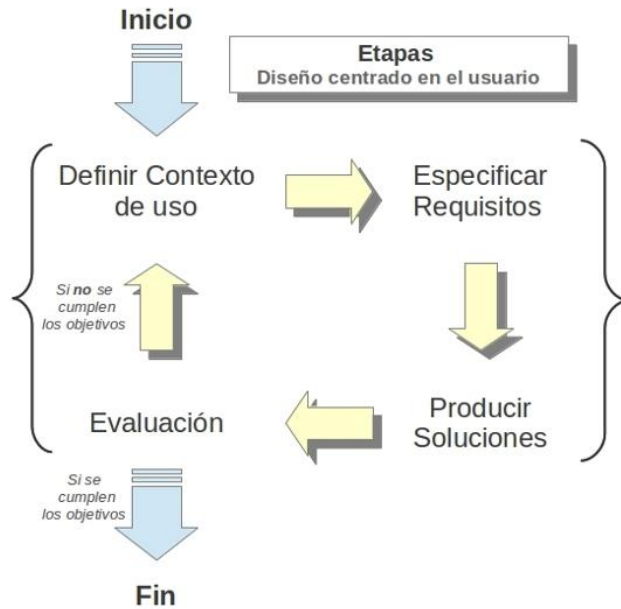


Figura 2. Proceso del diseño centrado en el usuario (Esteban, 2013).

Las acciones para realizar en general son:

- Especificación de requisitos detallados para la aplicación web, obteniéndolos de los objetivos específicos que debemos alcanzar en el proyecto.
- Creación de diseños estructurales tomando en cuenta los usuarios que los utilizarán dependiendo de la vista en la cual tendrán acceso y el contenido de esta, para así realizar la sección de paginas dentro de la aplicación web.
- Desarrollo del diseño funcional, corresponde a los enlaces o conexiones dentro de cada una de las vistas, con las actividades correspondientes realizadas por el usuario.
- Diseño de interfaces en la que encontramos el contenido detallado de cada vista correspondiente y satisfacemos la interacción con el usuario.

- Pruebas de funcionalidad y usabilidad para la verificación del funcionamiento correcto en la página web, y así realizar un proceso de retroalimentación y corrección de problemas que puedan existir
- Se realizará la entrega de documentación que corresponde a las aplicaciones web y móvil en las cuales se incluirán las pruebas, las actividades realizadas del desarrollo del proyecto y se incluirá el calendario en el que se trabajó el proyecto.

2.3. CONCEPTO DE APLICACIÓN WEB.

Inicialmente la web solo era una colección de páginas, estáticas o documentos que solo podían consultarse o descargarse, las aplicaciones web se realizan con el procesamiento desde un servidor sin estado y el resultado obtenido pasa al navegador web del cliente (Alegsa, 2018). En la ingeniería del software podemos decir que un programa que se codifica en un lenguaje que se pueda interpretar en los navegadores web dentro de diferentes sistemas operativos. Las aplicaciones web se realizan en tres niveles, como son el nivel superior que es el que interacciona con el usuario, el cual podemos decir que es un navegador, el nivel inferior que proporciona los datos este con la ayuda de la base de datos y el nivel intermedio que es el que procesa los datos como es el servidor web, existen aplicaciones como correos, blogs entre otras aplicaciones que son conocidos como web.

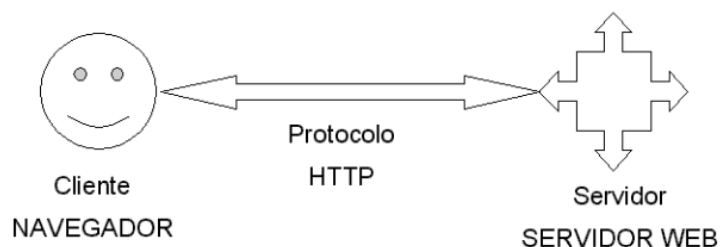


Figura 3. Esquema básico de una aplicación web.

El funcionamiento de unas aplicaciones web se origina con el modelo cliente-servidor y están escritas en formatos estándares como HTML y JavaScript con las cuales han incrementado sus posibilidades, características en su funcionalidad presentando una serie de ventajas y beneficios para aprovechar los recursos de casa usuario.

Dentro de las aplicaciones web se pueden contener texto, gráficos, video, animaciones y elementos interactivos y con el actual desarrollo permiten la actualización y mantenimiento de las aplicaciones, están generadas dinámicamente una serie de páginas que realizan una mayor facilidad, compatibilidad y accesibilidad con respecto a las plataformas utilizadas, navegadores y dispositivos móviles que permiten centralizar en las áreas de trabajo o distracción (Venegas, 2002).

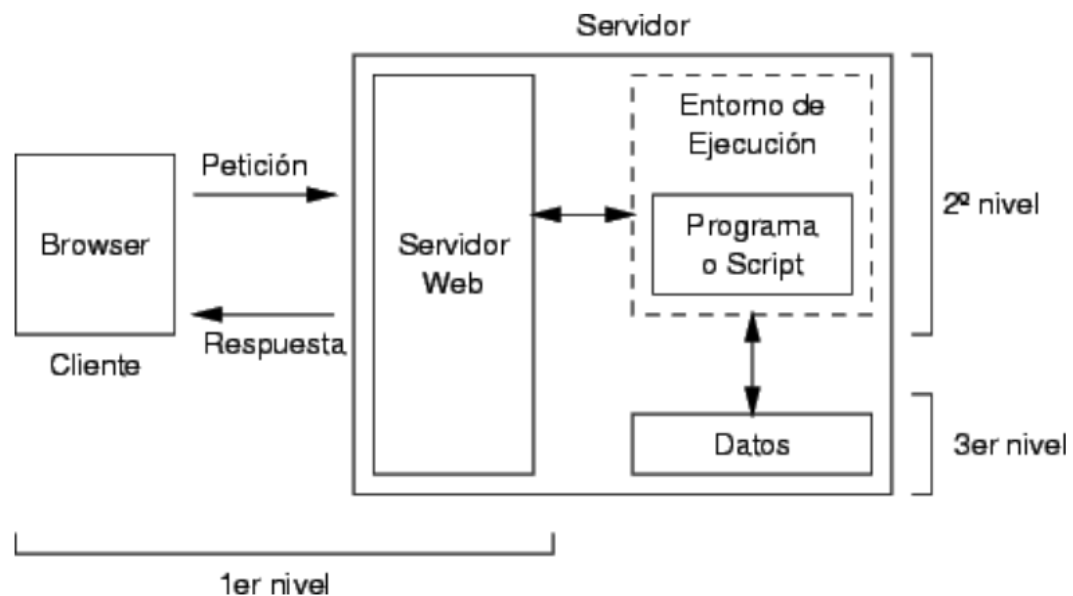


Figura 4. Arquitectura de tres niveles. (Venegas, 2002).

2.4. CONCEPTO DE CLIENTE.

El cliente web es un equipo o un proceso que puede consumir recursos y servicios brindados por otro que es el servidor de forma remota en el cual se envían recursos mediante HTTP, por lo general se comunican por medio de

una red en este marco el cliente realiza peticiones de servicios al servidor el cual se encarga de realizar y satisfacer los requerimientos.

Por parte de las aplicaciones web con respecto al cliente está formada por código HTML, más código ejecutable como por ejemplo JavaScript.

El objetivo del cliente es optimizar los recursos que se permiten visualizar por parte de la programación y las tecnologías, existen diferentes tipos de clientes que se pueden clasificar en clientes pesados, que obtienen gran capacidad de almacenamiento en disco duro y RAM con un procesador veloz, un ejemplo de él son las computadoras personales, los clientes ligeros son computadoras personales con capacidad mínima de memoria y almacenamiento por ello no pueden ejecutar una aplicación por sí solas y por último los clientes móviles, que son aquellos que pueden ejecutar aplicaciones por sí mismos, y también ejecutar desde la red.

2.5. CONCEPTO DE SERVIDOR.

El servidor web es un software que ofrece un servicio especial que un cliente puede usar a nivel local o a una red, la base de la comunicación en el intercambio de datos es cuando entran en acción los protocolos de transmisión específicos del servicio. Los servidores operan con la arquitectura cliente-servidor repartiendo las tareas entre los proveedores de recursos de software, hardware así es como funcionan las páginas web y los servicios como el correo electrónico (Luján Mora & Aragonés Ferrero, 2012).

La parte servidor de las aplicaciones web está formada por:

- Páginas estáticas las cuales son codificados con HTML que siempre van a mostrar el mismo contenido.
- Scripts que son ejecutados por el servidor web, esto sucede cuando el cliente solicita las páginas, las cuales pueden ser visualizadas en páginas HTML, y se pueden acceder a las bases de datos (como se utiliza en la presente tesis)

- Recursos que se pueden emplear dentro de las páginas o estar disponibles para ser descargados y ejecutados en el cliente.

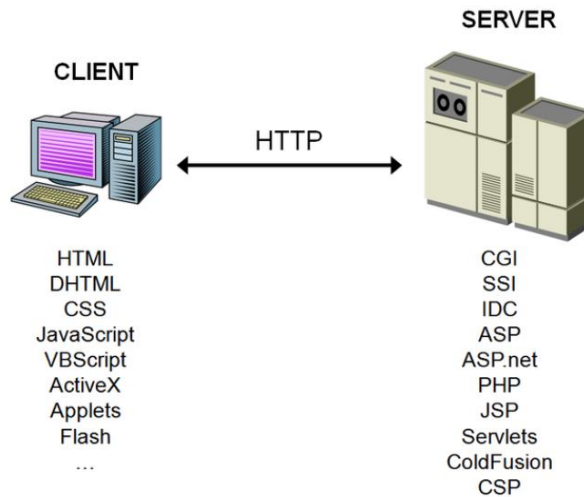


Figura 5. Tecnologías empleadas en el cliente y en el servidor web (Luján Mora & Aragonés Ferrero, 2012).

2.6. ARQUITECTURA DE APLICACIONES WEB.

Las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente/servidor: por un lado, está el cliente (el navegador, explorador o visualizador) y por otro lado el servidor (el servidor web). Existen diversas variantes de la arquitectura básica según cómo se implementen las diferentes funcionalidades de la parte servidor (Córdoba, 2014).

Las arquitecturas más comunes son:

- *Todo en un servidor:* un único ordenador aloja el servicio de HTTP, la lógica de negocio y la lógica de datos y los datos. El software que ofrece el servicio de HTTP gestiona también la lógica de negocio. Las tecnologías que emplean esta arquitectura son ASP y PHP.

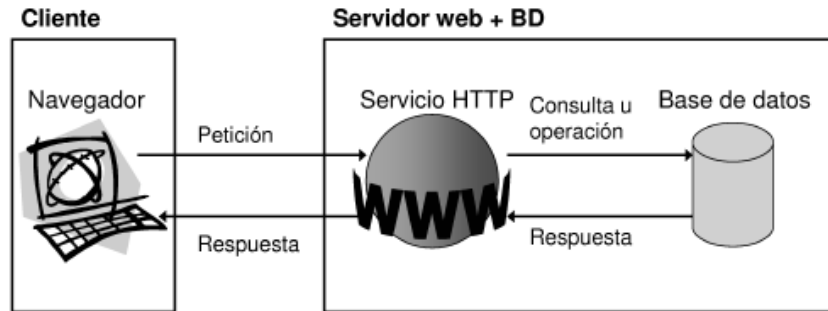


Figura 6. Arquitectura de las aplicaciones web todo en un servidor (Córdoba, 2014).

- **Servidor de datos separado:** a partir de la arquitectura anterior, se separa la lógica de datos y los datos a un servidor de bases de datos específico. Las tecnologías que emplean esta arquitectura son ASP y PHP.

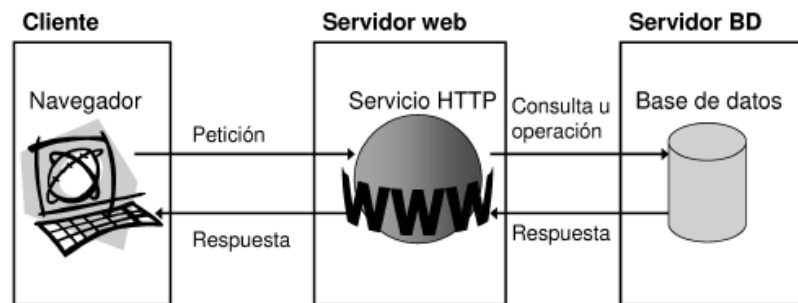


Figura 7. Arquitectura de las aplicaciones web separación servidor de datos (Córdoba, 2014).

2.7. CONCEPTO DE BASE DE DATOS

Una base de datos es una recopilación de información o datos estructurados que se almacenan en un sistema digital y normalmente está controlada por un Sistema de Gestión de Base de Datos, por sus siglas en inglés (DBMS) y en ella se pueden agregar, modificar, eliminar, organizar y compartir datos. Gracias a esto, se facilita la búsqueda de la información que se desea. Sus características fundamentales son las tablas (o también llamadas relaciones) que a la vez se conforman por campos (columnas) y registros (filas). Cada tabla o relación debe de ser única, es decir, debe tener un nombre único que lo caracterice y no se repita.

2.7.1. NORMALIZACIÓN DE BASE DE DATOS

La normalización surge cuando se tiene desestabilización y redundancia en la información, con el fin de ser más práctico y accesible la información, se crean las 3 reglas de normalización de estructuras de base de datos (1FN, 2FN, y 3FN), cada regla se denomina por su forma normal.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Proteger la integridad de datos.

Para que el modelo relación pueda llamar tabla a una relación debe cumplir restricciones como:

- Cada tabla debe tener su nombre único.
- No puede haber dos filas iguales. Ya que no se permiten los duplicados.
- Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.



Figura 8. Diagrama de inclusión de todas las formas normales.

2.7.2. PRIMERA FORMA NORMAL (1FN)

Una tabla es 1FN, sí y solo sí, en cada valor válido de esa tabla contiene exactamente un valor para cada atributo, la tabla está en primera forma si todos los atributos son atómicos.

En esta primera forma, los atributos y valores que se almacenaron en los campos deben de ser único y no estar formados por valores repetidos. Por ejemplo:

id	Nombre	Dirección	Teléfono	URL
1	Anaya	Jl: Luca	92199932	Anaya.com
2	Pericles	C/Luna # 20-28018 Tlaxcala	99299492	Pericles.com

↓

Calle	Número	Puerta	CP	Población	Provincia
Luna	20		28018	Tlaxcala	Tlaxcala

Figura 9. Tabla con atributo indivisible en varias partes.

2.7.3. SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN)

Esta forma ocurre cuando está en 1FN y no incluye dependencias parciales. Aquí, los registros deben de ser independiente y solo lleven una clave principal o compuesta de ser necesario. Esto quiere decir que los valores de las columnas de una fila deben depender de una clave primaria de dicha fila. Si una tabla es planteada a la 1FN y necesita de una clave primaria creada por una columna con un dato que no se puede dividir, automáticamente pasa a ser 2FN (Silberschatz, *et al.*, 2014).

“Una relación se encuentra en segunda forma normal si, y solo si, se encuentra en 1FN y si todos los atributos no clave dependen por completo de la clave” (Silberschatz, *et al.*, 2014).

Por ejemplo, si tenemos una tabla con Personas, identificadas por su NIF y recogemos su empresa y dirección de trabajo, la clave sería NIF-Empresa. Pero nos encontraremos con que una misma persona puede trabajar en varias empresas. Y vemos que la dirección de trabajo no depende de TODA la clave primaria, sino solo de la empresa. Por lo tanto, no estamos en 2FN.

2.7.4. TERCERA FORMA NORMAL (3FN)

Una tabla es sí y solo sí, tiene características de la 2FN y tiene atributos que no son parte de ese registro no pertenecen a la tabla. Es decir, se eliminan los campos que no dependen de la clave primaria.

“Una relación se encuentra en Tercera Forma Normal si, y solo si, se encuentra en 2FN y si los atributos no clave dependen de forma no transitiva de la clave primaria”[REYNOSA].

Por ejemplo, la dependencia $SSN \rightarrow DMGRSSN$ es una dependencia transitiva en EMP_DEPT de la siguiente figura. Decimos que la dependencia de DMGRSSN el atributo clave SSN es transitiva vía DNUMBER porque las dependencias $SSN \rightarrow DNUMBER$ y $DNUMBER \rightarrow DMGRSSN$ son mantenidas, y DNUMBER no es un subconjunto de la clave de EMP_DEPT. Intuitivamente, podemos ver que la dependencia de DMGRSSN sobre DNUMBER es indeseable en EMP_DEPT dado que DNUMBER no es una clave de EMP_DEPT (Reinosa, *et al.*, 2012).

2.7.5. FORMA NORMAL DE BOYCE-CODD (FNBC)

La tabla es sí y solo sí, un atributo determina completamente a otro es una clave candidata. Es decir, toda tabla que se encuentre en 3FN y cada dependencia funcional no trivial tiene una clave candidata como determinante es FNBC.

La tabla se encuentra en FNBC si cada determinante, atributo que determina completamente a otro, es clave candidata.

Formalmente, un esquema de relación R está en FNBC, si y sólo si, para toda dependencia funcional $X \rightarrow A$ válida en R, se cumple que X es llave o clave primarias.

2.7.6. CUARTA FORMA NORMAL (4FN)

Una tabla es 4FN sí y solo sí está en 3FN o en FNBC y no tiene dependencias multivaluadas no triviales. Es decir, una tabla que tiene dependencias multivaluadas contiene dos o mas relaciones independientes y esto causa la redundancia

2.7.7. QUINTA FORMA NORMAL (5FN)

También conocida como *Forma Normal de Proyección-Unión* se utiliza cuando existen redundancias en una base de datos relacional.

Una tabla se encuentra sí y solo sí, está en 4FN y no tienen relaciones de dependencias triviales que no siguen los criterios de las claves. Pueden llegar excepciones donde no corresponda una tabla 4FN con una 5FN debido a restricciones complejas en el mundo real. El diseño de la 5FN excluye la posibilidad de inconsistencias y se ocupa solo en dependencias extrañas

2.8. CONCEPTO DE MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

Un modelo entidad-relación o diagrama entidad-relación a veces denominado por sus siglas en inglés, E-R *Entity relationship* es un modelo que se utiliza para el diseño conceptual de una base de datos el cual después se deberá de pasar a un Gestor de base de datos. Está formado por los siguientes elementos.

Entidad: Son las cosas u objetos que se diferencian entre sí, pueden ser reales o abstractos y se representan en un triángulo como lo podemos checar en la figura 8.



Figura 10. Representación de una entidad

Existen 2 tipos de entidades. La entidad débil es la que depende de otra entidad y la entidad fuerte no depende de otra.

Relación: Es la comunicación que hay entre entidades y cada relación tiene un nombre que describe su función y se representan por medio de rombos como lo podemos ver en la Figura 11.



Figura 11. Representación de una relación

Atributos: Son las características que tiene las entidades. Cada atributo tiene valores asociados llamados dominio, este define los valores posibles que puede

tener un atributo y se representan fuera de la entidad mediante círculos conectados como ejemplo en la Figura 10.

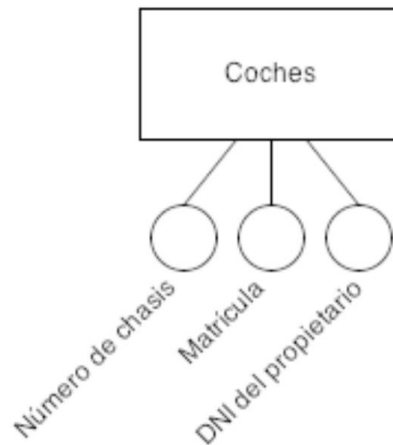


Figura 12. Representación de atributos

2.9. CONCEPTO DE BASE DE DATOS RELACIONALES

Concepto de base de datos relacionales. Es un tipo de base la cual almacena y da acceso a datos que se relacionan entre sí de forma intuitiva y directa. Es una base como esta, la fila en la tabla es un registro único. Algunas de las empresas grandes que se dedican a esto han desarrollado sus propios modelos, entre ellos el más usado es MySQL, el cual adquirió Oracle en 2009 y es un sistema libre y gratuito.

Las bases de datos en este modelo se basan en el teorema de Edgar F. Codd en 1971, el cual se caracteriza por una petición normal y se puede traducir en el álgebra relacional y su consulta mediante un ordenador en lenguaje SQL.

Funciones JOIN: éstas son las que nos permite interactuar con las bases y realizar las modificaciones o anexar información. Hay 3 tipos de JOIN:

1. INNER JOIN: Se utiliza para ingresar nueva información a la base de datos.
2. OUTER JOIN: Es el comando que usamos para conectar dos tablas en una base de datos.
3. SELF JOIN: Se usa para unir 2 tablas para crear una sola y la cual se le puede cambiar el nombre temporalmente.

La ventaja que más resalta en este tipo de base de datos es que es muy fácil de crear y su manejo es sencillo y todo está bajo el lenguaje SQL

Algunos problemas que se notan es que no podrás ver todos los datos en la base (si es muy extensa la información) y no se puede realizar un análisis específico debido a esto y no están diseñadas para datos heterogéneos o casos de uso

CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Durante el desarrollo del proyecto se usaron varios recursos los cuales se enlistan a continuación.

Hardware:

- Procesador Intel Core i7-1065G7 de 1.30GHz a 1.50GHz
- Memoria RAM de 8GB.
- Sistema operativo de 64 Bits.
- Windows 10.
- HDD 250GB.

Software:

- Visual Studio Code.
- Brackets.
- XAMPP (Apache 2.4.35, MySQL 5.7.23, PHP 5.6.38).
- Google Chrome, Microsoft Edge.

3.2. CASOS DE USO DEL DOCENTE O ALUMNO

Caso de uso	Nombre	Descripción
Caso 1	Inicio de Sesión.	El tipo de usuario ingresa al sistema web dependiendo del estatus que sea.
Caso 2	Consulta de documentación por los usuarios	El docente y alumno puede realizar la consulta y revisión de las constancias en los eventos que haya participado
Caso 3	Alta de usuarios	El docente o alumno podrá darse de alta en caso de que no se haya registrado antes
Caso 4	Descargar formato de documentos o constancias	El docente o alumno puede realizar la descarga del formato PDF de la constancia que desee

Tabla 1. Casos de uso del docente administrativo.

3.2.1. CASOS DE USO EJEMPLO 1

En la figura 13 se observa que el usuario realiza el inicio de sesión y esta acción a su vez incluye otra la cual es realizar la validación de los datos ingresados por parte del usuario, esta última acción la realiza el sistema para verificar que se encuentren registrados.

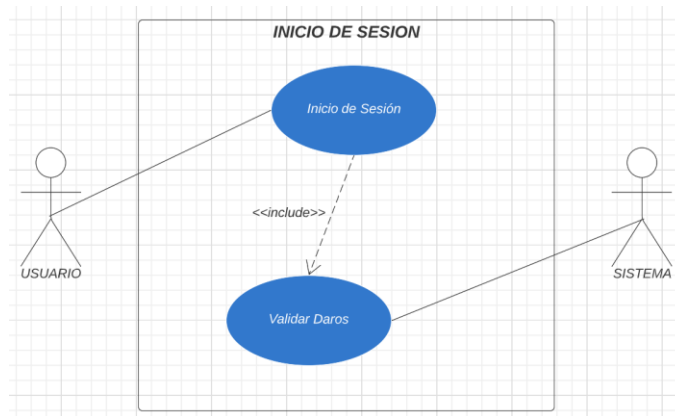


Figura 13. Diagrama de caso de uso 1

Descripción	
Nombre:	Inicio de Sesión.
Objetivo:	Que el usuario ingrese al sistema.
Precondición:	N/A
Secuencia:	1 El usuario ingresa a la página web http://prepabenito.buap.mx/constancias/ 2 El usuario ingresa su ID o matrícula en el campo de ID de usuario 3 El usuario ingresa su correo electrónico institucional en el campo correo institucional 4 El usuario presiona el botón de VALIDAR o presiona la tecla de ENTER. 5 El usuario ingresa al sistema.
Variación 1	Si el nombre de usuario y/o contraseña son incorrectas, se muestra una alerta que indica dicho error y el usuario no podrá ingresar al sistema hasta que ingrese correctamente sus datos.
Comentarios:	TABLA DEL CASO DE USO 1

Tabla 2. Caso de uso 1.

3.2.2. CASOS DE USO EJEMPLO 2

En la figura 14 se observan los casos de uso 2 en donde el docente o alumno al ingresar al sistema se mostrará la lista de documentos que puedan visualizar y descargar de los eventos en lo que hayan participado, y las cuales ya estén validadas para su descarga, este resultado es una búsqueda realizada por la base de datos por medio del usuario.

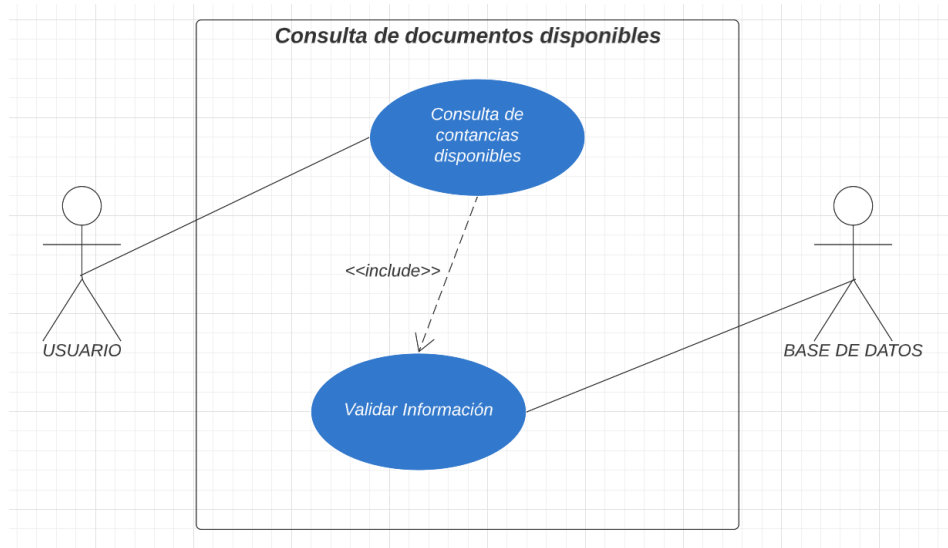


Figura 14. Diagrama de caso de uso 2.

Descripción							
Nombre:	Consulta de documentos disponibles de los usuarios						
Objetivo:	Que el docente administrativo pueda realizar consultas y la visualización de los documentos ya validados de los eventos en los que haya participado y estén listos para su descarga						
Precondición:	Caso de uso 1 Sección 3.2.1						
Secuencia:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>El sistema muestra una tabla con los títulos de las constancias existentes</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El docente o alumno dará clic en el apartado de descarga para el resguardo de su constancia.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El Sistema muestra un apartado de buscar para realizar la consulta y búsqueda de la constancia necesaria.</td> </tr> </table>	1	El sistema muestra una tabla con los títulos de las constancias existentes	2	El docente o alumno dará clic en el apartado de descarga para el resguardo de su constancia.	3	El Sistema muestra un apartado de buscar para realizar la consulta y búsqueda de la constancia necesaria.
1	El sistema muestra una tabla con los títulos de las constancias existentes						
2	El docente o alumno dará clic en el apartado de descarga para el resguardo de su constancia.						
3	El Sistema muestra un apartado de buscar para realizar la consulta y búsqueda de la constancia necesaria.						
Comentarios:	Únicamente los usuarios que estén dados de alta en el sistema tienen acceso a esta apartado.						
TABLA DEL CASO DE USO 2							

Tabla 3. Caso de uso 2.

3.2.3. CASOS DE USO EJEMPLO 3

En la figura 15 se observa que el docente administrativo realiza la consulta de calificaciones la cual puede ser por matrícula, nombre o grupo y la consulta de competencias la cual es únicamente por grupo.

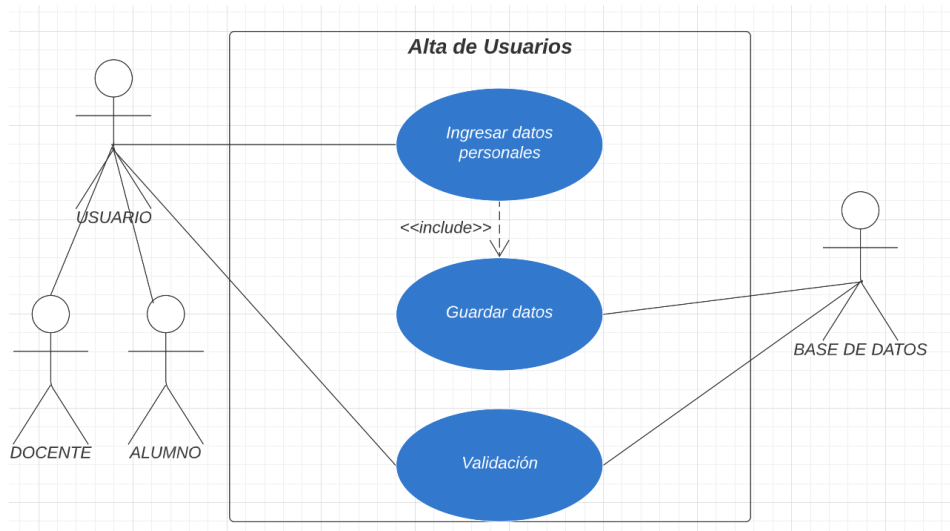


Figura 15. Diagrama de caso de uso 3

Descripción									
Nombre:	Alta o Registro de Usuarios								
Objetivo:	Que el docente o alumno se registre ingresando sus datos personales como Nombre, ID o matrícula y su correo electrónico institucional								
Precondición:	Caso de uso 1 Sección 3.2.1								
Secuencia:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>El docente o alumno presionara si es nuevo usuario</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El docente o alumno inserta sus datos como Nombre, ID, y correo institucional.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El docente o alumno presionara GUARDAR para que se registren sus datos.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema ingresara los datos a la base de datos y tabla correspondiente.</td> </tr> </table>	1	El docente o alumno presionara si es nuevo usuario	2	El docente o alumno inserta sus datos como Nombre, ID, y correo institucional.	3	El docente o alumno presionara GUARDAR para que se registren sus datos.	4	El sistema ingresara los datos a la base de datos y tabla correspondiente.
1	El docente o alumno presionara si es nuevo usuario								
2	El docente o alumno inserta sus datos como Nombre, ID, y correo institucional.								
3	El docente o alumno presionara GUARDAR para que se registren sus datos.								
4	El sistema ingresara los datos a la base de datos y tabla correspondiente.								
Comentarios:	- Únicamente los usuarios que no estén dados de alta en el sistema tienen acceso a esta apartado.								
TABLA DEL CASO DE USO 3									

Tabla 4. Caso de uso 3.

3.2.4. CASOS DE USO EJEMPLO 4

En la figura 16 se observa como el usuario docente o alumno, podrá visualizar las constancias que tenga validadas y que pueda descargar, de esta manera se crea la plantilla en un formato PDF para la descarga de los documentos o las constancias disponibles.

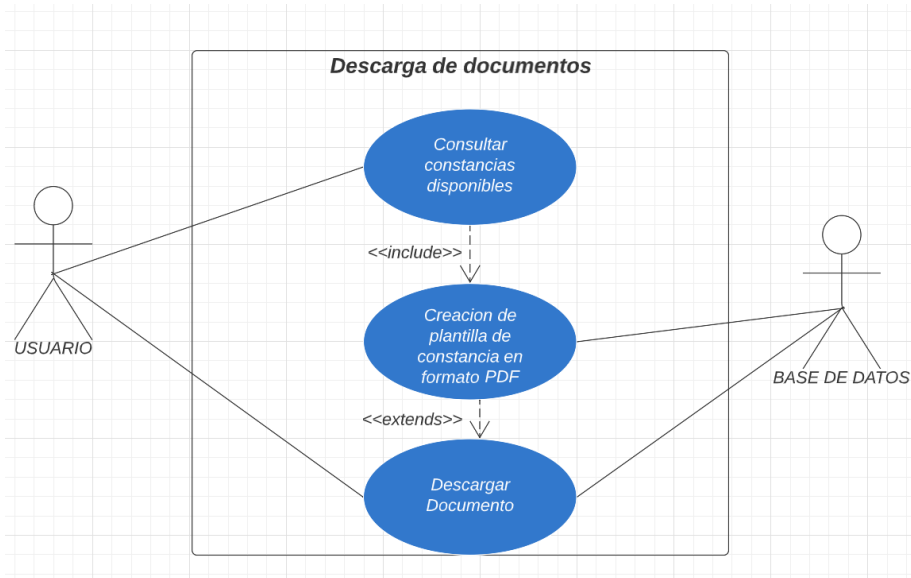


Figura 16. Diagrama de caso de uso 4.

Descripción					
Nombre:	Descarga de Documentos o Constancias				
Objetivo:	Que el Administrador descargar una lista de documentación descargada como las constancias realizadas por los alumnos y docentes.				
Secuencia:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>El Administrador presionara el botón descargar listado de descargas.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El Sistema muestra una tabla en formato Excel en el que se mostrara de manera detallada la información relevante de las descargas de los docentes o alumnos.</td> </tr> </table>	1	El Administrador presionara el botón descargar listado de descargas.	2	El Sistema muestra una tabla en formato Excel en el que se mostrara de manera detallada la información relevante de las descargas de los docentes o alumnos.
1	El Administrador presionara el botón descargar listado de descargas.				
2	El Sistema muestra una tabla en formato Excel en el que se mostrara de manera detallada la información relevante de las descargas de los docentes o alumnos.				
Comentarios:	Únicamente los usuarios que estén dados de alta en el sistema como administradores tienen acceso a este apartado.				

Tabla 5. Caso de uso 4.

3.3. CASOS DE USO DEL DOCENTE ADMINISTRATIVO O COORDINADOR

Caso de uso	Nombre	Descripción
Caso 1	Inicio de Sesión.	El usuario ingresa al sistema web.
Caso 2	Alta de eventos	El docente administrativo puede realizar el alta del evento en cual quiera registrar
Caso 3	Visualizar lista de descargas de documentación.	El docente administrativo puede visualizar una lista que muestre las descargas de un usuario
Caso 4	Descargar formato de invitaciones a eventos.	El docente administrativo podrá descargar las invitaciones en formato PDF que desee para poder hacer uso de ellas.

Tabla 6. Casos de uso del docente administrativo o tutor.

3.3.1. CASOS DE USO EJEMPLO 5

En la figura 17 se observa cuando el docente administrador es el que ingresara los datos del evento y guardara los cambios en la base de datos, y también se validara que el evento sea correcto y pueda ingresarse a la base de datos.

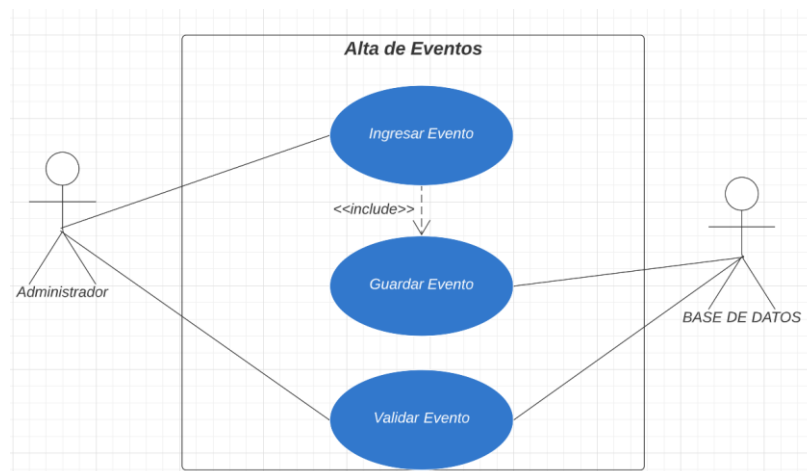


Figura 17. Diagrama de caso de uso 5

Descripción	
Nombre:	Alta de eventos.
Objetivo:	Que el docente administrativo pueda insertar los datos del evento correspondiente para la descarga de documentos.
Secuencia:	1 El Administrador insertara los datos del evento como nombre, fecha, colaboradores etc.
	2 El Administrador selecciona GUARDAR para que los datos se vayan a la base de datos
	3 El Sistema valida los datos y los ingresara a la tabla correspondiente de eventos.
Comentarios:	Únicamente los usuarios que estén dados de alta en el sistema como administradores tienen acceso a este apartado.
TABLA DEL CASO DE USO 5	

Tabla 7. Caso de uso 5.

3.3.2 CASOS DE USO EJEMPLO 6

En la figura 18 se observa como el usuario administrador podrá descargar los documentos en formato PDF las invitaciones a dichos eventos previamente ya registrados.

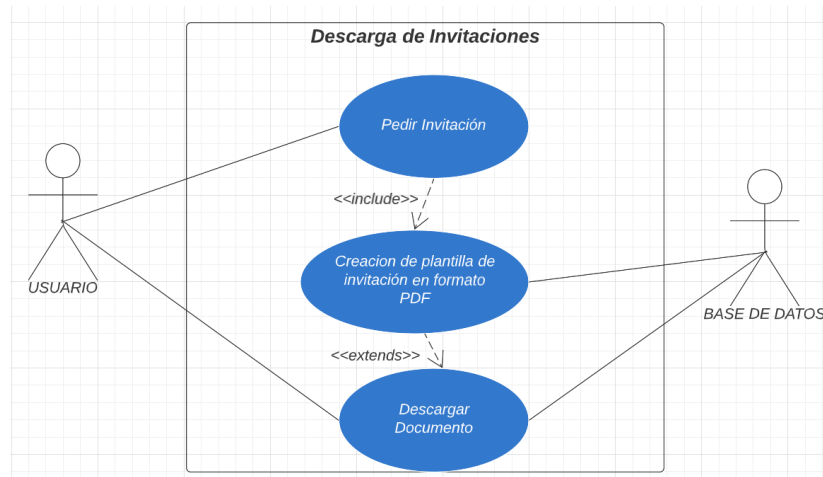


Figura 18. Caso de uso 6.

Descripción	
Nombre:	Descargar formato de invitaciones a eventos.
Objetivo:	Que el Administrador descargar si así lo desea los formatos en PDF de las invitaciones de los eventos previamente ya registrados.
Secuencia:	1 El Administrador presionara el botón descargar listado de descargas de invitaciones.
	2 El Sistema crea la plantilla de las invitaciones y las descargara En el formato PDF en caso de que el administrador lo necesite.
Comentarios:	Únicamente los usuarios que estén dados de alta en el sistema como administradores tienen acceso a este apartado.

Tabla 8. Caso de uso 6.

3.2.6 CASOS DE USO EJEMPLO 7

En la figura 19 se observa como el usuario administrador podrá descargar los documentos en formato PDF las invitaciones a dichos eventos previamente ya registrados.

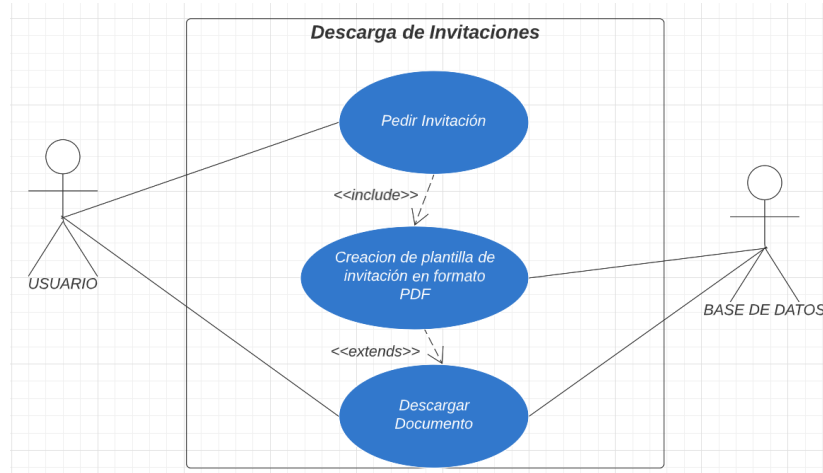


Figura 19. Caso de uso 7.

Descripción	
Nombre:	Descargar formato de invitaciones a eventos.
Objetivo:	Que el Administrador descargar si así lo desea los formatos en PDF de las invitaciones de los eventos previamente ya registrados.
Secuencia:	1 El Administrador presionara el botón descargar listado de descargas de invitaciones.
	2 El Sistema crea la plantilla de las invitaciones y las descargara En el formato PDF en caso de que el administrador lo necesite.
Comentarios:	Únicamente los usuarios que estén dados de alta en el sistema como administradores tienen acceso a este apartado.

Tabla 9. Caso de uso 7.

3.4. NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Podemos observar que la base de datos esta normalizada en casa una de las normas y que las tablas cumplen con la primer forma, la segunda y tercera forma normal.

3.4.1. COMPROBACIÓN 1FN

En todas y cada una de las tablas de la base de datos se cumple con la regla de la 1FN que es atributos atómicos, es decir, NO repetir campos en las tablas la figura 13 demuestra lo dicho en este párrafo.

Matrícula	Nombre	Correo_Electronico
201642636	MENDEZ CORONA JACQUELINE	Jacqueline.mendezc@correo.buap.mx
100319099	MILA AVENDAÑO VICTOR MANUEL	Victor.mila@correo.buap.mx
201635896	LOPEZ TORRES JOSE ARMANDO	Josea.lopez@correo.buap.mx
201640668	CAPILLA AMARO OSVALDO GUADALUPE	Osvaldog.capilla@correo.buap.mx

Tabla 10. Ejemplo de tabla de Alumnos.

3.4.2. COMPROBACIÓN 2FN

Se debe aplicar la 1FN. Cada campo de la tabla debe depender de una clave única, si tuviéramos alguna columna que se repite a lo largo de todos los registros, dichos datos deberían atomizarse en una nueva tabla.

Dado que no existe posibles coincidencias de nuestra tabla con lo anterior escrito, damos por hecho que se cumple la 2FN.

3.4.3. COMPROBACIÓN 3FN

Se debe aplicar la 1FN y 2FN. Los campos que NO son clave NO deben tener dependencias.

Con todo lo anterior demostrado podríamos tomar alguna otra tabla con la cual comprobaríamos que para todas y cada una de las tablas que se encuentran en la base de datos se cumplen las reglas anteriores por lo tanto se concluye que la tabla se encuentra normalizada de una forma correcta.

3.5. DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

3.5.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS

Se implementará un sistema web para la educación media superior con el fin de un aprovechamiento escolar y un control eficaz de documentación e información de los alumnos y docentes de una institución.

Para ellos requerimos la información de los alumnos como nombre completo, matrícula escolar, correo electrónico institucional y el bloque al que pertenece. En caso de los docentes se requiere su nombre completo, su ID de trabajador, su correo institucional y su academia educativa. Por otra parte, se necesita conocer los demás módulos de los cuales deben constar con un identificador único, como en caso de los eventos a registrar deberá llevar un ID de evento, nombre del evento, nombre del responsable del evento, fecha del evento, nombre y grado de los participantes y su participación en los eventos. En el caso de las constancias se llevará el ID de la constancia, ID de a quién va dirigida la constancia, el ID del evento, el nombre del evento la fecha y la participación de docente o alumno que la requiera. Los dos usuarios más que serán el Administrador contara con los campos de ID trabajador nombre completo y correo electrónico.

3.5.2. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

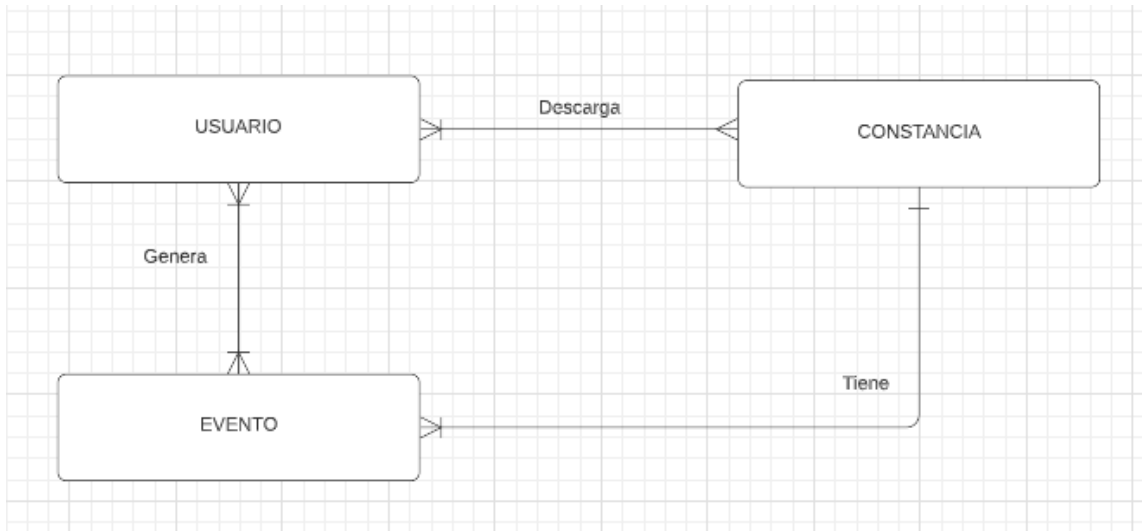


Figura 20. Diagrama ER Reducido.

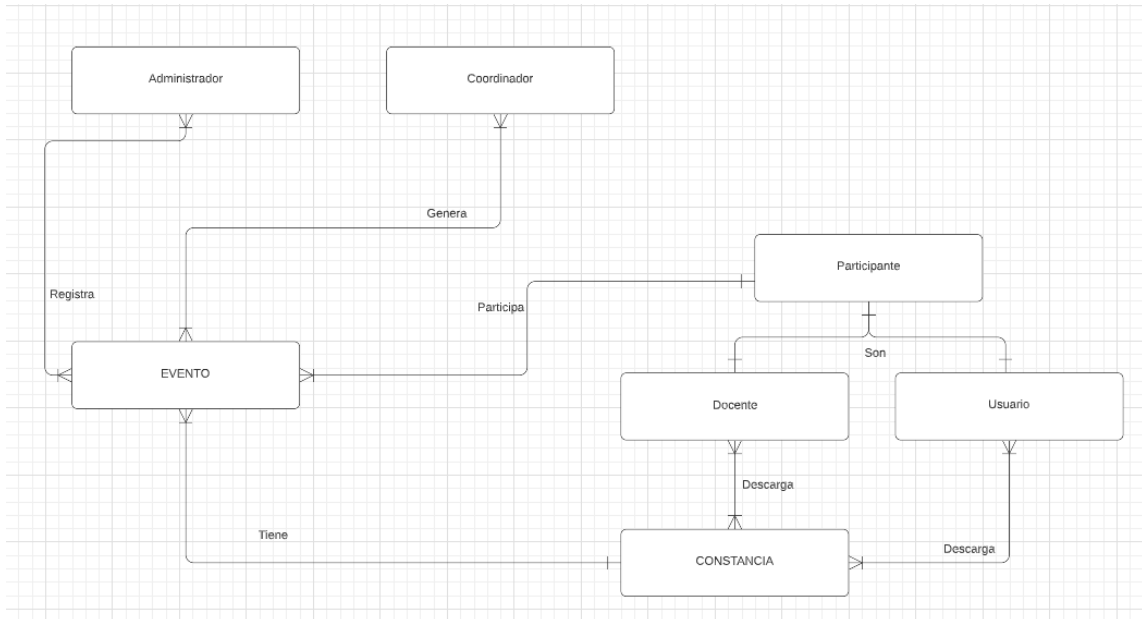


Figura 21. Diagrama ER Extendido.

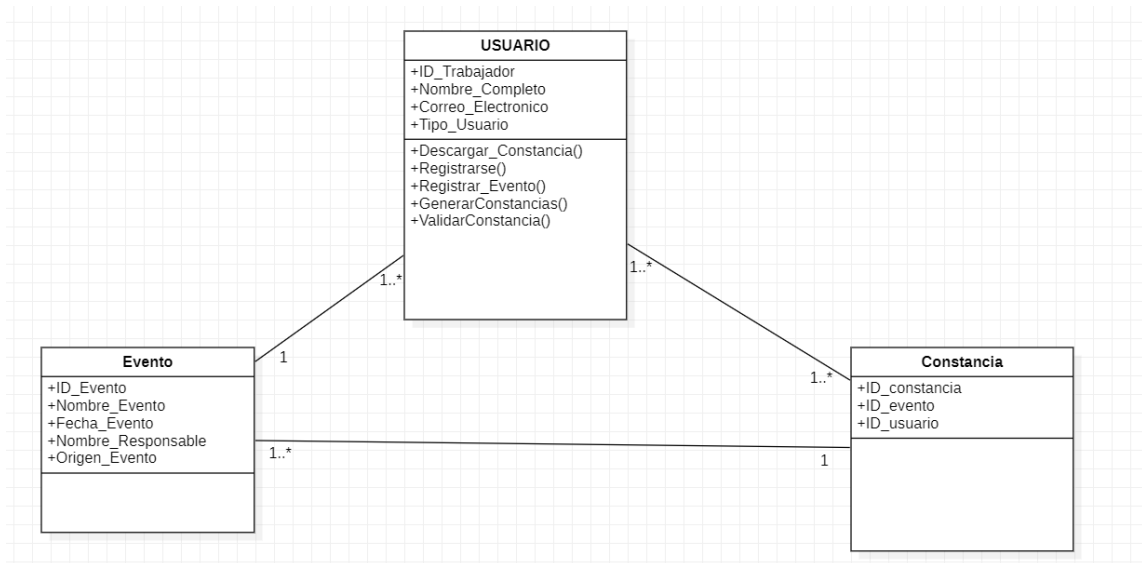


Figura 22. Diagrama de entidades de la BD Reducido.

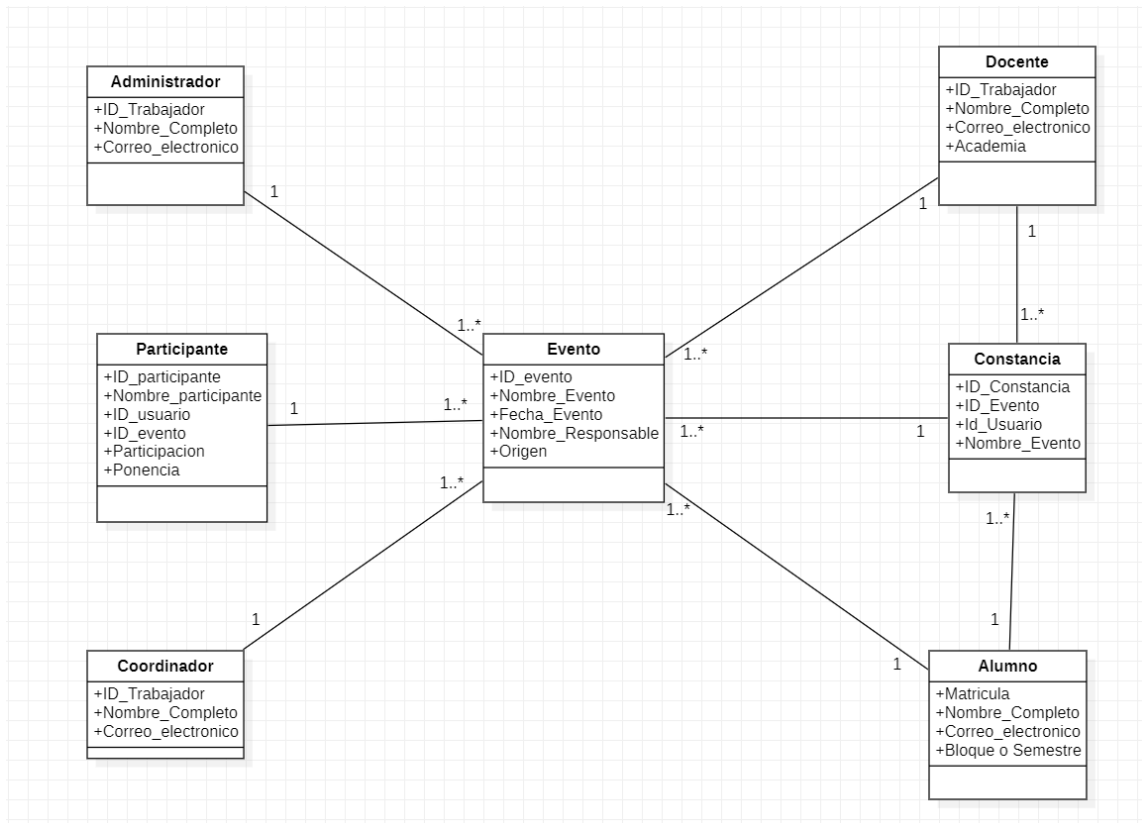


Figura 23. Diagrama de entidades de la BD Extendido.

3.5.3. DICCIONARIO DE DATOS DE LA BASE DE DATOS

Nombre de la tabla: Docente			
Descripción: Tabla con los nombres de los docente que se inscriban al sistema.			
Nombre de Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	int	10	Código identificador del registro del docente con autoincremento
Nombre_del_docete	varchar	150	Nombre completo del docente
Id_trabajador	int	9	Código identificador del docente
Correo_electronico	varchar	50	Correo electrónico institucional del cual el docente está inscrito
Academia	varchar	50	Nombre de la Academia del docente
Llave Primaria: Id_trabajador			

Tabla 11. Tabla de Docente.

Nombre de la tabla: alumnos			
Descripción: Tabla con los nombres de los alumnos inscritos en la institución.			
Nombre de Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	int	9	Código identificador del registro del docente con autoincremento
Nombre_completo	varchar	150	Nombre del alumno.
Matricula	int	9	Código identificador del grupo en el que está inscrito el alumno.
Correo_electronico	varchar	50	Correo institucional con el que está inscrito el alumno
Semestre	varchar	10	Semestre donde esta inscrito el alumno
Llave Primaria: Matricula			

Tabla 12. Tabla de alumnos.

Nombre de la tabla: Administrador			
Descripción: Tabla con las competencias pertenecientes al plan 07 de educación media superior.			
Nombre de Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	int	10	Código identificador del registro del docente con autoincremento
Nombre_del_docete	varchar	150	Nombre completo del docente
Id_trabajador	int	9	Código identificador del admisnutrador
Correo_electronico	varchar	50	Correo electrónico institucional del cual el docente está inscrito
Llave Primaria: Idtrabajador			

Tabla 13. Tabla de Administrador.

Nombre de la tabla: Coordinador			
Descripción: Tabla con los números telefónicos para contactar a los padres de cada alumno.			
Nombre de Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	int	10	Código identificador del registro del docente con autoincremento
Nombre_del_docete	varchar	150	Nombre completo del docente
Id_trabajador	int	9	Código identificador del admisnutrador
Correo_electronico	varchar	50	Correo electrónico institucional del cual el docente está inscrito
Llave Primaria: id_trabajador			

Tabla 14. Tabla de Coordinador.

Nombre de la tabla: evento			
Descripción: Tabla con los nombres de los grupos existentes en la institución.			
Nombre de Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	Int	11	Codigo identificador con autoincremento
Id_evento	Varchar	20	Código identificador del evento a registrar
Nombre_evento		150	Código identificador del profesor a cargo del grupo (tutor).
Nombre_responsable	Varchar	150	Nombre del responsable del evento
Fecha_evento	Varchar	50	Fecha exacta del evento
Grado_nombre	Varchar	150	El grado de educación y nombre de los participantes
Id_matricula	Int	9	Matricula o id de trabajador único
Participacion	Varchar	50	Nombre de la participación del usuario
Nombre_ponencia	Varchar	150	Nombre de la ponencia en la que participen
origen	Varchar	50	El origen del evento
Invitacion	Varchar	5	Si quiere invitación
Llave Primaria: Id_evento			

Tabla 15. Tabla de eventos.

Nombre de la tabla: Constancia			
Descripción: Tabla para permitir la captura de calificaciones de algún periodo.			
Nombre de Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	int	9	Número identificador de la constancia
ID_trabajador	int	9	Numero identificador de alumno o docente
Nombre_completo	varchar	150	Nombre completo de alumno o docente
Id_evento	Varchar	20	Numero identificador del evento
Nombre_evento	varchar	150	Nombre completo del evento
Fecha_evento	varchar	50	Fecha exacta del evento
participacion	varchar	150	Nombre de la participación de usuario
Llave Primaria: Id_Permission			

Tabla 16. Tabla de Constancias.

3.6. DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

3.7.1. Estructura de tabla para la tabla `docentes`

```
REATE TABLE `docente` (  
  `id` int(10) NOT NULL,  
  `nombre_del_docete` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `id_trabajador` int(9) DEFAULT NULL,  
  `correo_electronico` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `academia` varchar(50) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;  
Indices de la tabla `docente`  
--  
ALTER TABLE `docente`  
ADD PRIMARY KEY (`id`),  
ADD UNIQUE KEY `id_trabajador` (`id_trabajador`);  
AUTO_INCREMENT de las tablas volcadas  
AUTO_INCREMENT de la tabla `docente`  
ALTER TABLE `docente`  
MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=35;  
COMMIT;
```

3.7.2. Estructura de tabla para la tabla `alumnos`

```
CREATE TABLE `alumno` (  
  `id` int(10) NOT NULL,  
  `nombre_completo` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `correo_electronico` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `id_trabajador` varchar(9) DEFAULT NULL,  
  `semestre` varchar(5) DEFAULT NULL
```

```

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
Indices de la tabla `alumno`
ALTER TABLE `alumno`
ADD PRIMARY KEY (`id`);
AUTO_INCREMENT de las tablas volcadas
AUTO_INCREMENT de la tabla `alumno`
ALTER TABLE `alumno`
  MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=19;
COMMIT;

```

3.7.3. Estructura de tabla para la tabla `admin`

```

CREATE TABLE `admin` (
  `id` int(10) NOT NULL,
  `nombre_completo` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `correo_electronico` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `id_trabajador` varchar(10) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
Indices de la tabla `admin`
ALTER TABLE `admin`
ADD PRIMARY KEY (`id`),
ADD UNIQUE KEY `id_trabajador` (`id_trabajador`);
AUTO_INCREMENT de las tablas volcadas
AUTO_INCREMENT de la tabla `admin`
ALTER TABLE `admin`
  MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=3;
COMMIT;

```

3.7.4. Estructura de tabla para la tabla `coordinador`

```

CREATE TABLE `coordinador` (
  `id` int(10) NOT NULL,
  `nombre_completo` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `id_trabajador` int(9) DEFAULT NULL,

```

```
`correo_electronico` varchar(50) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

Indices de la tabla `coordinador`

```
ALTER TABLE `coordinador`  
ADD PRIMARY KEY (`id`);
```

AUTO_INCREMENT de las tablas volcadas

AUTO_INCREMENT de la tabla `coordinador`

```
ALTER TABLE `coordinador`
```

```
MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=2;  
COMMIT;
```

3.7.5. Estructura de tabla para la tabla `evento`

```
CREATE TABLE `evento` (  
  `id` int(11) NOT NULL,  
  `id_evento` varchar(20) NOT NULL,  
  `nombre_evento` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `nombre_responsable` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `fecha_evento` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `grado_nombre` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `id_matricula` int(9) DEFAULT NULL,  
  `participacion` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `nombre_ponencia` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `origen` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `invitacion` varchar(5) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

Indices de la tabla `evento`

```
ALTER TABLE `evento`  
ADD PRIMARY KEY (`id`),
```

```

ADD UNIQUE KEY `id_evento` (`id_evento`);
AUTO_INCREMENT de las tablas volcadas
AUTO_INCREMENT de la tabla `evento`
ALTER TABLE `evento`
  MODIFY `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=8;
COMMIT;

```

3.7.6. Estructura de tabla para la tabla `constancia`

```

CREATE TABLE `constancia` (
  `id` int(10) NOT NULL,
  `id_trabajador` int(9) DEFAULT NULL,
  `nombre_completo` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `id_evento` varchar(20) NOT NULL,
  `nombre_evento` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `fecha_evento` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `participacion` varchar(150) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

Indices de la tabla `constancia`

```

ALTER TABLE `constancia`
ADD PRIMARY KEY (`id`),
ADD UNIQUE KEY `id_evento_2` (`id_evento`),
ADD KEY `id_trabajador` (`id_trabajador`),
ADD KEY `id_evento` (`id_evento`);
AUTO_INCREMENT de las tablas volcadas
AUTO_INCREMENT de la tabla `constancia`
ALTER TABLE `constancia`
  MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=2;
COMMIT;

```

CAPÍTULO IV IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.1. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

Para el desarrollo de la aplicación web se necesitó de diferentes tecnologías las cuales mencionare en la siguiente lista:

- HTML5 (HTML) es un estándar que sirve como referencia del software en el cual sirve para conectar la elaboración de pagines web que se define con una estructura básica y un código denominado Las siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto”.
- CSS3 (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de diseño gráfico que se emplea para dar un formato a un sitio web como la presentación y diseño visual en páginas web e interfaces de usuario que están escritas en HTML con el cual los estilos CSS funcionan visualmente atractivas para los usuarios y pasa las GUIs en aplicaciones móviles.
- Bootstrap conocido como un framewrok CSS de código abierto que incluye plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así se pueden utilizar extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end.
- PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma. Favorece la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario a crear páginas y aplicaciones para la web. Puede crear contenido dinámico para trabajar con bases de datos y HTML.
- JavaScript JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que permiten implementar

funciones complejas en páginas web interpretado, se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas. Esta posee una API para trabajar con texto, arrays, fechas y expresiones regulares.

- MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional en multihilo y multiusuario que permite ser utilizado por varias personas al mismo tiempo, Oracle y Microsoft SQL Server son las bases de datos de código abierto más populares del mundo para entornos de desarrollo web.
- jQuery es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, de código abierto para simplificar operaciones y para codificar una serie de comandos diferentes y permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web, jQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada.

4.2. DIAGRAMAS

4.2.1 Diagramas de Secuencia

A continuación, se enlistan algunos de los diagramas de secuencia de casos de uso con el fin de darles mayor precisión

Autenticar en el Sistema

La autenticación o LOGIN es un caso de uso necesario tanto en el usuario como en el administrador a continuación, se muestran los pasos para realizar el caso de uso

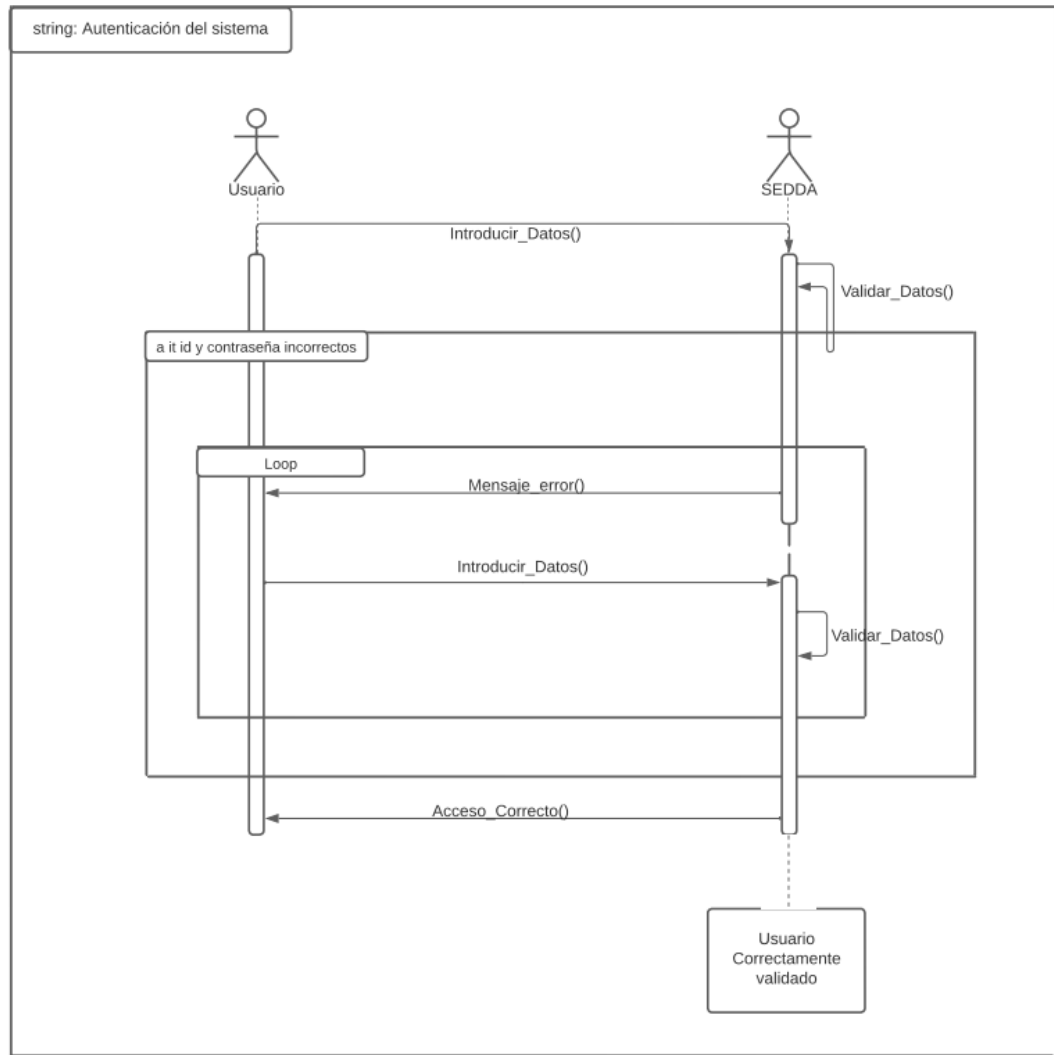


Figura 24. Diagrama de Secuencia, caso de uso, Inicio de Sesión

En dicho diagrama observamos que para acceder al sistema es necesario autenticarse los datos de identificación son el ID de trabajador o matricula y bien su correo electrónico institucional. Dicho Login nos mostrara la documentación que queramos descargar.

Registrar Eventos

Este caso de uso es perteneciente al administrador y se muestra como el administrador se debe autenticar para posteriormente registrar evento, mostrar el evento.

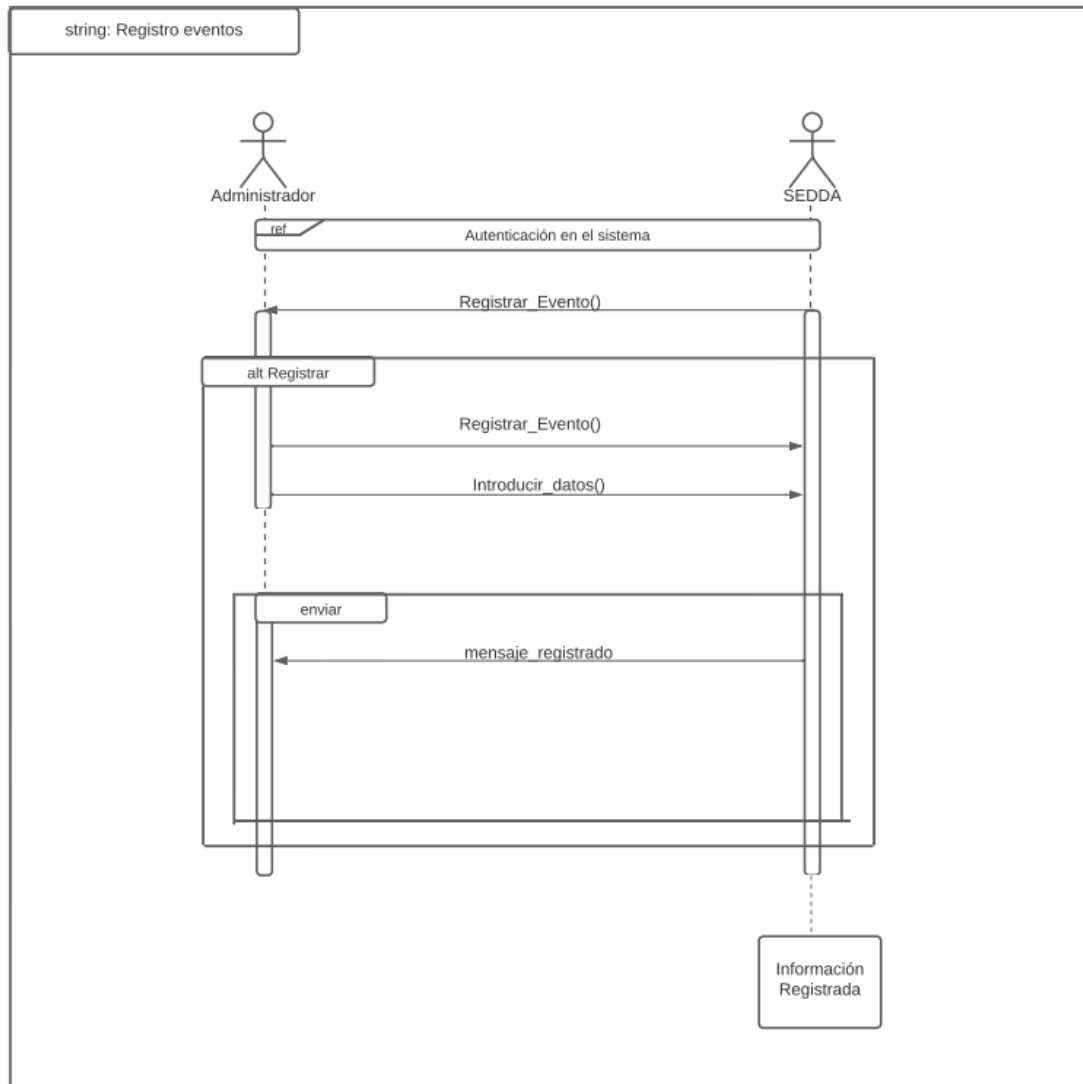


Figura 25. Diagrama de Secuencia, caso de uso, Registro de evento

En este diagrama se observa como el administrador tiene la alternativa de registrar el evento y enviarlo para que se guarde en la base de datos. Y para así se puedan mostrar y descargar su demás documentación.

Mostrar Documentación

En mostrar documentos y descargar en este caso las constancias que se permiten visualizar las constancias que hayan sido validadas por parte del coordinador.

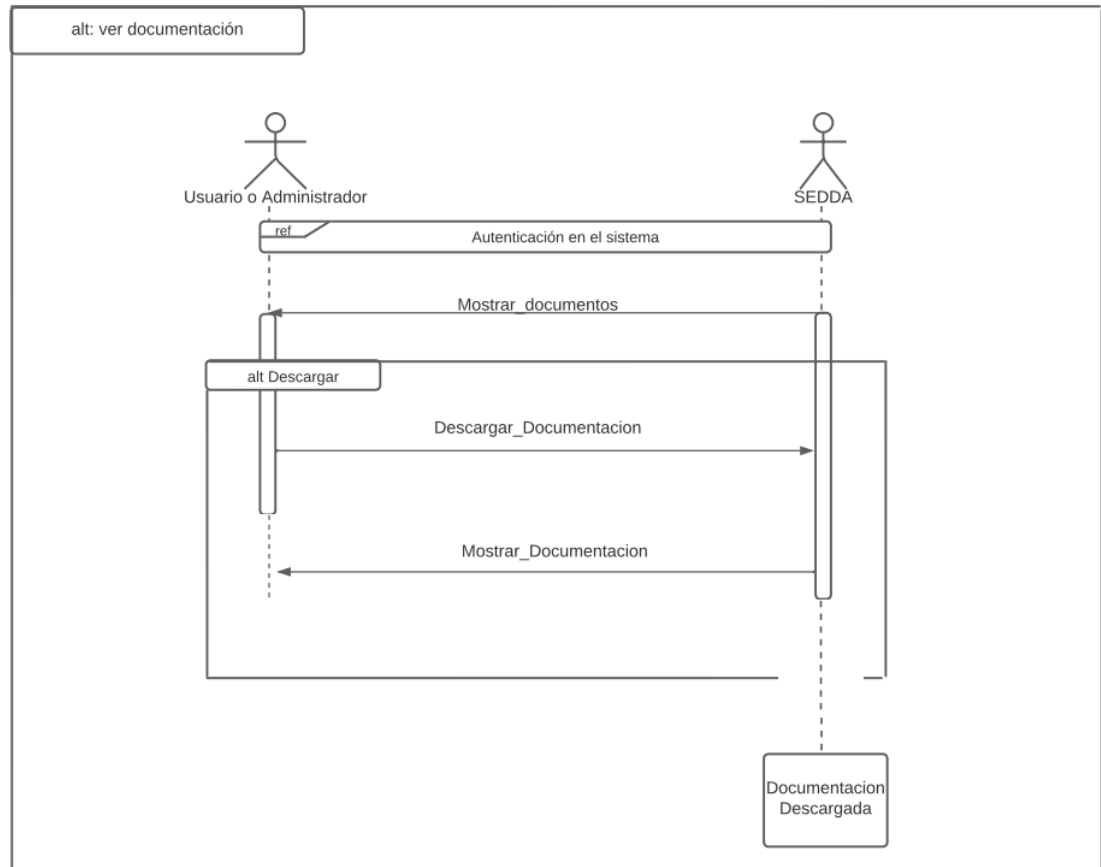


Figura 26. Diagrama de Secuencia, caso de uso, Registro de evento

En este diagrama de secuencia se observa como el usuario debe interactuar con el sistema en el cual se pueden visualizar las constancias que el usuario pueda descargar o solamente mostrar como se encuentran en la tabla sin necesidad de descargar la documentación.

Con estos tres diagramas ejemplificamos el cómo es la descripción y funcionamiento de estos diagramas, así como es la secuencia en el sistema y como se desarrolla con respecto a los casos de uso anteriormente mostrados

4.3. MODELO DE NAVEGACIÓN

El modelo de navegación nos permite presentar la navegabilidad dentro de dicho sistema y manejar las direcciones mostrando los mensajes o diálogos y tomar las decisiones que se deben tomar en los casos.

Dentro de la interacción de usuarios en dichos sistemas es diferente ya que se puede ajustar al tipo de usuario. Dentro del modelo de navegación de SEDDA se identificación que son los usuarios que podrían ser docentes o usuarios, y administrador o coordinador por ende se han realizado dos diagramas de navegación.

Navegación de Usuario

Dentro de la navegación se debe iniciar con la autenticación o Login, posteriormente el SEDDA muestra el contenido actualizado y a partir de cuales páginas u opciones se puede desplazar para la necesidad del usuario y así con el fin de cerrar sesión

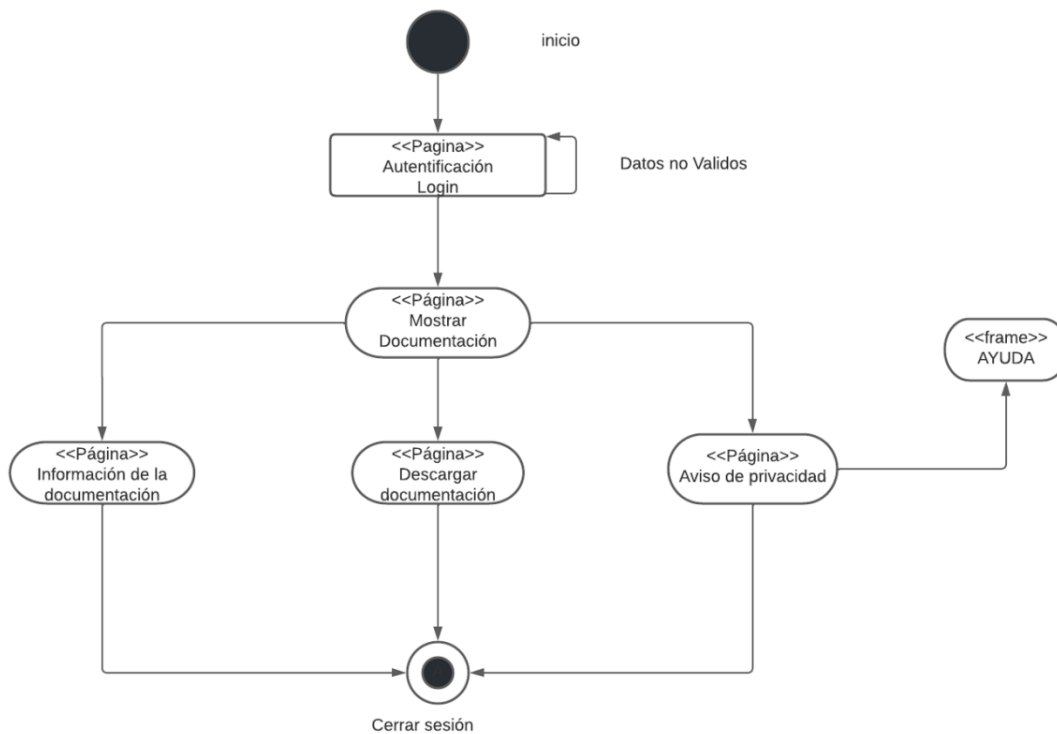


Figura 27. Modelo de navegación de los usuarios, docentes y alumnos.

Navegación del administrador/coordinador

La navegabilidad del administrador comienza con el Login y así posteriormente mostrar el menú de opciones a realizar, así como el registro de eventos, muestra de eventos y la validación de constancias.

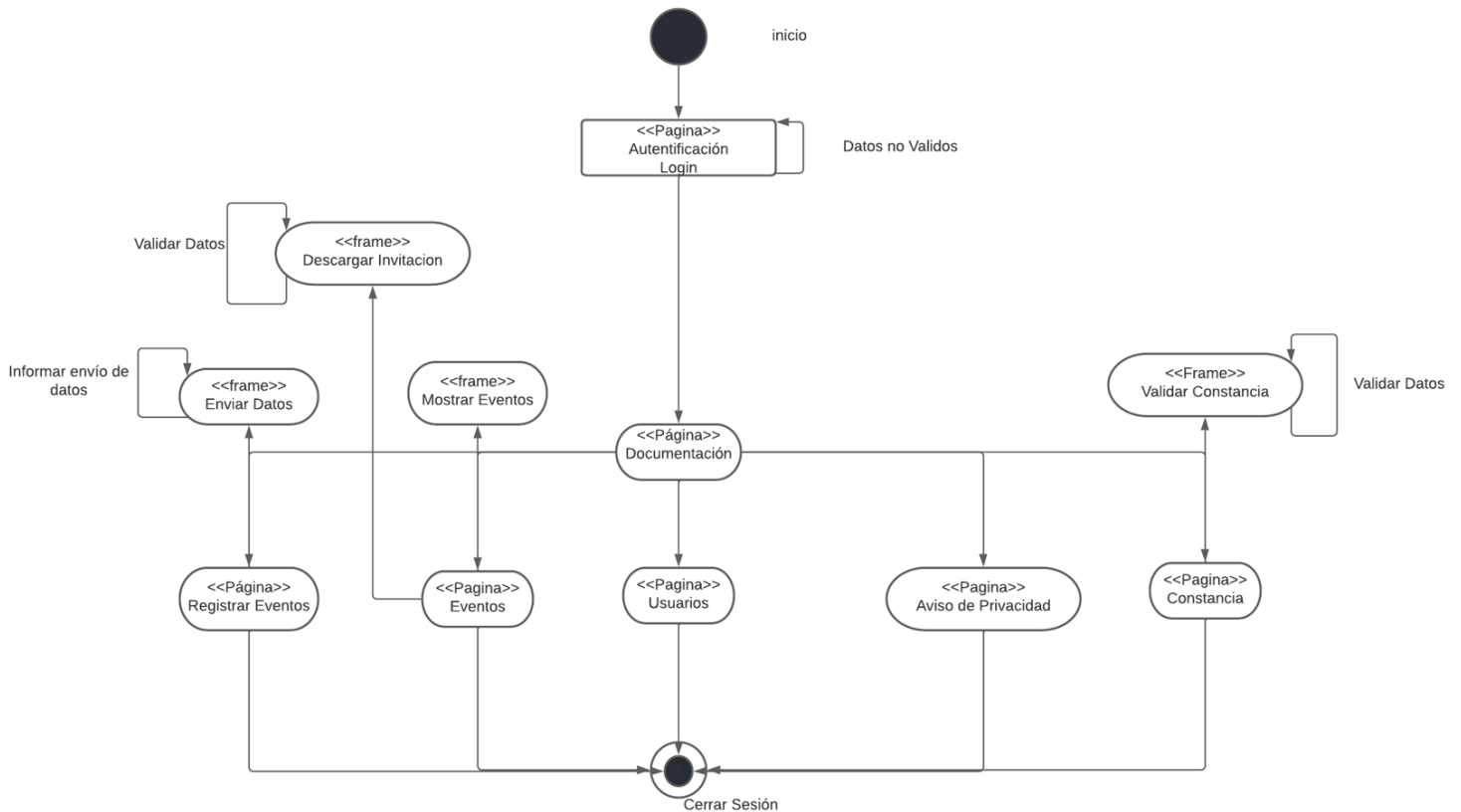


Figura 28. Modelo de navegación de los administradores/coordinadores.

4.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA DETALLADO

Estos diagramas de secuencia son detallados para dar introducción al diseño de clases.

Autenticación o Login de Usuarios

En este diagrama observamos como se realiza la interacción de interfaces con las que son las funciones y la base de datos del sistema.

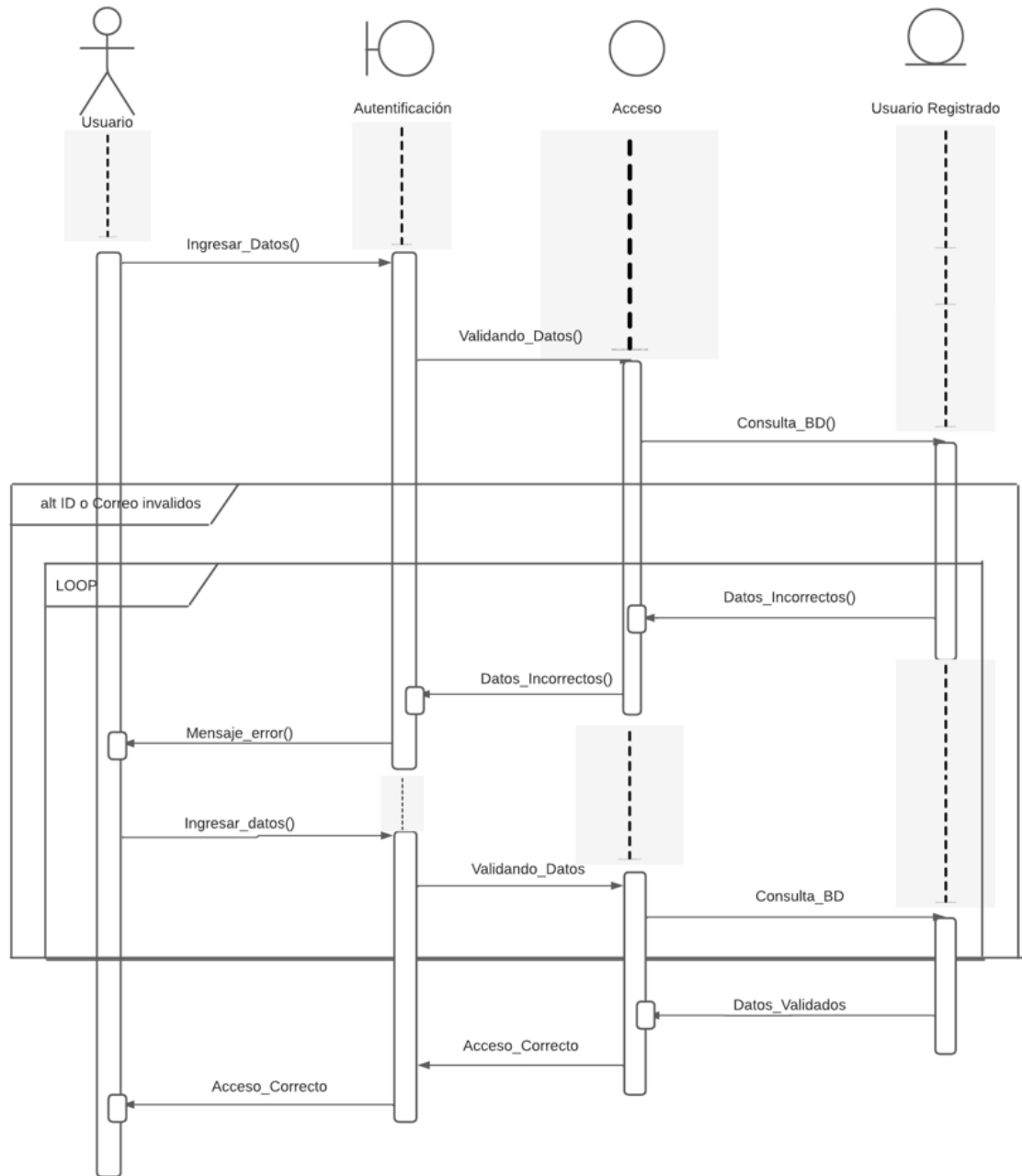


Figura 29. Diagrama de secuencia detallado: Inicio de Sesión de usuarios

Registro y visualización de eventos

En este diagrama se observa como el administrador puede registrar un evento y después lo visualizara viendo si la información que metió es correcta, así como de igual manera descargar documentación como invitaciones a los eventos registrados.

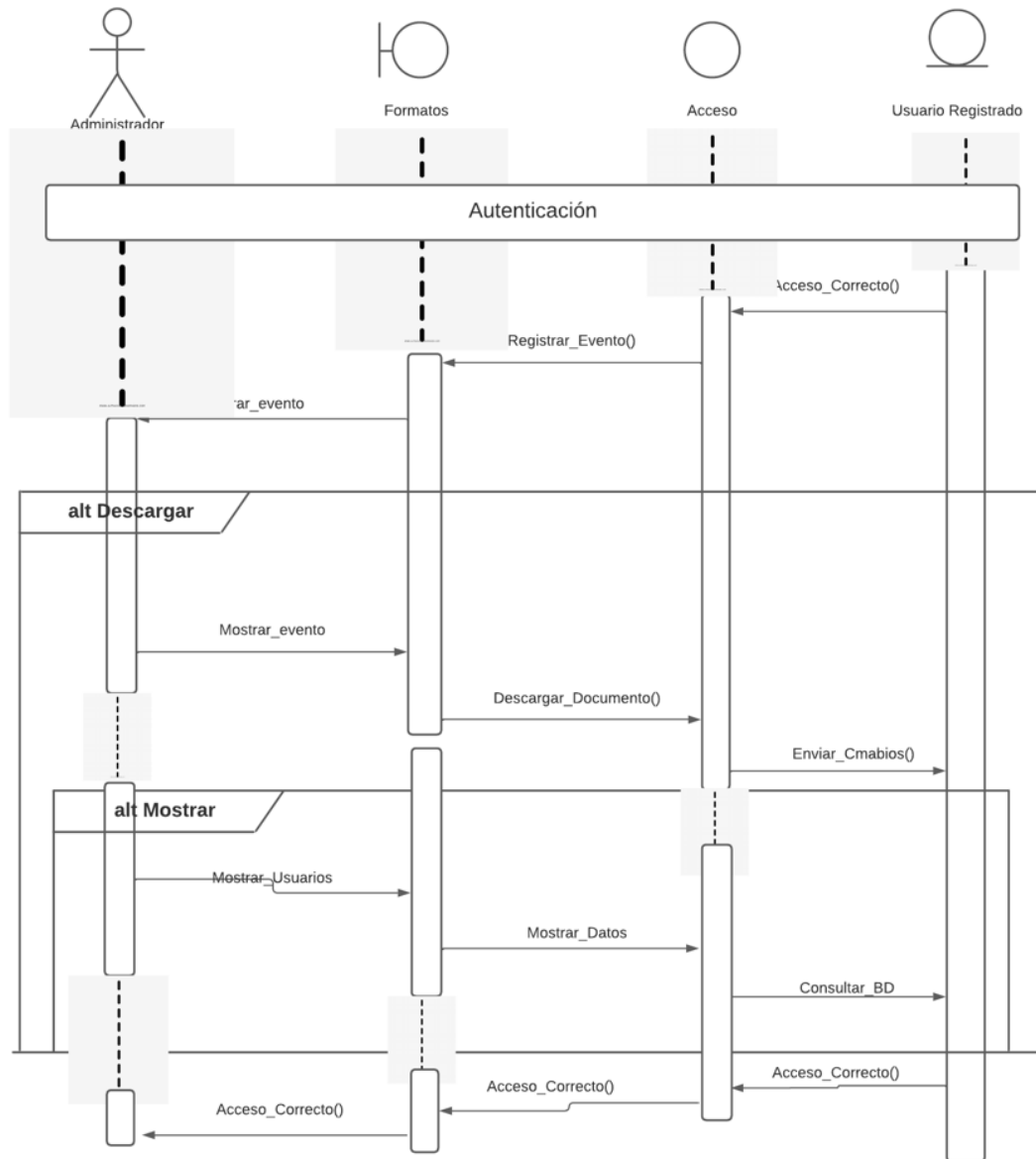


Figura 30. Diagrama de secuencia detallado: Registro de eventos y descargar de invitaciones.

Visualizar Documentación

La muestra de documentación como son las constancias solamente las podrá ver los docentes y alumnos registrados, las podrán ver después de la autenticación por parte de los usuarios y realizar un llamado a la base de datos, así como también la opción de descargar sus documentos.

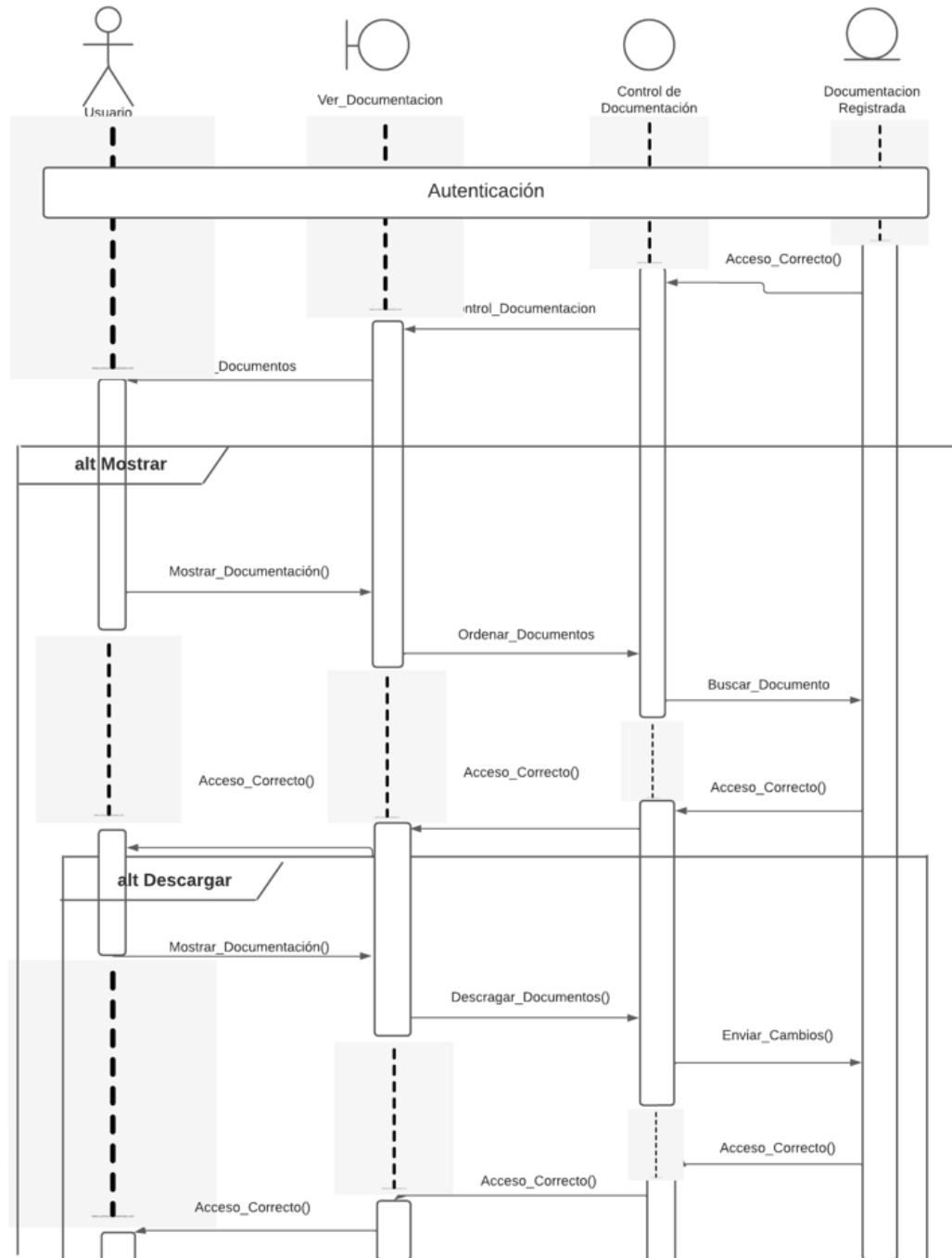


Figura 31. Diagrama de secuencia detallado: Descarga de Documentación

4.5. INTERFACES DE LA APLICACIÓN WEB

A continuación, se muestran algunas de las interfaces correspondientes a la aplicación web SEDDA.

BUAP Preratoria Lic. Benito Juárez García

CONSTANCIAS

Escribe tu id de trabajador o matrícula*

Ingresa tu correo institucional *

Validar

* Campos requeridos

CREAR CUENTA

Preparatoria Lic. Benito Juárez García Boulevard 14 sur y Circuito Juan Pablo II, Col. Jardines de San Manuel
Correo: pbenito.teams04@correo.buap.mx Teléfono: +52 (222) 229 55 00 Ext. 2451.

Aviso de Privacidad

Figura 32. Interfaz de inicio de sesión.

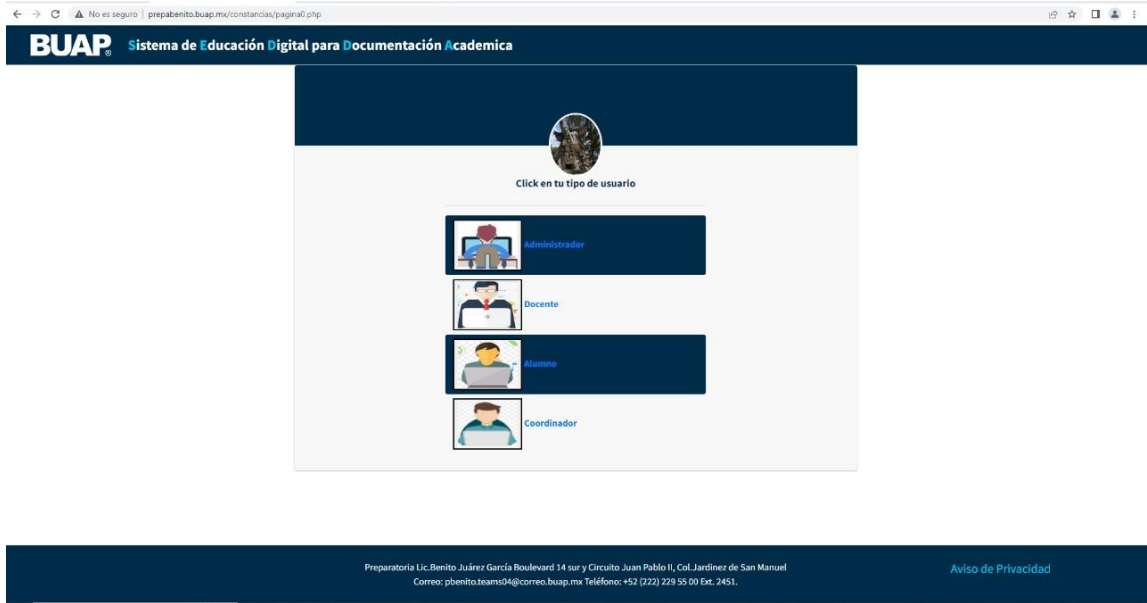
Para el acceso al sistema se desarrolla un formulario a continuación se muestra una parte de desarrollo

```
<form action="./bd/valida.php" method="post" accept-charset="utf-8" class="popup-form col-md-12">
  <div class="form-group col-md-6">
    <label style="font-size: 1.7rem; color: #002d4a;">CONSTANCIAS</label>
    <br>
    <!--
    <hr>
    <!-- Inicio Usuario -->
    <div class="input-group btn">
      <div class="input-group-prepend">
        <span class="input-group-text" style="color: #00c9f0; font-size: 1.5rem;"><i class="fas fa-user-lock"></i></span>
      </div>
      <input id="id_usuario" name="usuario" type="text" class="form-control" placeholder="Escribe tu id de trabajador o matrícula*" required="1"
        pattern="[0-9a-zA-Z]{9}" title="Escribe tu id de trabajador *" data-error="Escribe tu id de trabajador *" autocomplete="off"
        onchange="id_docente('#id_usuario');" onkeyup="this.onchange();" onpaste="this.onchange();" oninput="this.onchange();"
      </div>
    <!-- Fin Usuario -->
    <!-- Inicio contraseña -->
    <div class="input-group btn">
      <div class="input-group-prepend">
        <span class="input-group-text" style="color: #00c9f0; font-size: 1.5rem;"><i class="fas fa-eye-slash"></i></span>
      </div>
      <input id="id_contrasena" name="contrasena" type="text" class="form-control" placeholder="Ingresa tu correo institucional *" required="1"
        pattern="[a-z.1-9]{5,}@correo.buap.mx" title="Ingresa tu correo institucional." data-error="Ingresa tu correo institucional."
        autocomplete="off" onchange="dime('#id_contrasena');" onkeyup="this.onchange();" onpaste="this.onchange();" oninput="this.onchange();"
      </div>
    <!-- Fin contraseña -->

    <!-- button .:: button Enviar .:: -->
    <div class="float">
      <span id="id_error"></span>
      <br>
      <button name="Validar" type="submit" id="submit" class="btn btn-primary btn-buap btn-lg pull-right btn-block"
        disabled="disabled" > Validar</button>
      <!--<button type="reset" class="btn btn-primary btn-buap btn-lg pull-right btn-block"><i class="fas fa-broom"></i> Reestablecer</button-->
    </div><!-- end form-group -->
    <br>
    <span class="sub-text">*</span> Campos requeridos</div>
    <div class="clearfix"></div>
    <br>
    <p> <a href="./registroad/register.php">CREAR CUENTA</a></p>
  </div>
</form><!-- FIN Form -->
```

4.2.1. INTERFACES DE LA VISTA DE TIPOS DE USUARIOS

Se muestran algunas de las interfaces correspondientes a la interfaz para que puedan escoger el estatus académico que les correspondan. En caso de ser Administrador



Para el desarrollo de un acceso definiendo su tipo de usuario se ocupa un linkeo a las otras paginas lo cual mostramos de la siguiente manera

```
<div class="input-group btn" style="background-color: #002d4a;">
  <a href="Admin.php">
    <button name="button" ></button> <label >Administrador</label>
  </div>

<!-- Fin Usuario -->
<!-- Inicio contraseña -->
<div class="input-group btn" >
  <a href="pagina1.php">
    <button name="button" ></button> <label >Docente</label>
  </div>

<div class="input-group btn" style="background-color: #002d4a;">
  <a href="pagina1.php">
    <button name="button"></button> <label>Alumno</label>
  </div>

<div class="input-group btn" >
  <a href="Coordinador.php">
    <button name="button"></button> <label>Coordinador</label>
  </div>

</div>
```

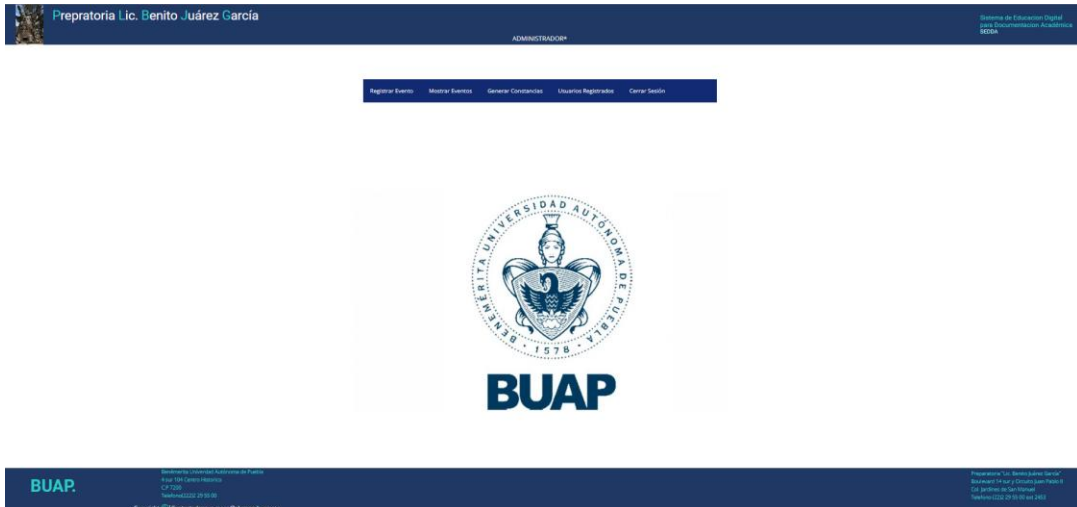


Figura 33. Interfaz de menú de docente administrativo.



Figura 34. Interfaz de registro de eventos.

Para el envío de datos en caso del registro de eventos. se hace una conexión a la base de datos la cual se muestra a continuación:

```
<?php
include "conexion.php";

if(isset($_POST['Enviar']))
{
    $id_evento = $_POST['id_evento'];
    $nombre_evento = $_POST['nombre_evento'];
    $nombre_responsable = $_POST['nombre_responsable'];
    $fecha_evento = $_POST['Fecha_evento'];
    $grado_nombre = $_POST['grado_nombre'];
    $id_matricula = $_POST['id_matricula'];
    $participacion = $_POST['participacion'];
    $nombre_ponencia = $_POST['nombre_ponencia'];
    $origen = $_POST['origen'];
    $invitacion = $_POST['invitacion'];

    $sql="INSERT INTO evento (id_evento,nombre_evento,nombre_responsable,fecha_evento,grado_nombre,id_matricula,participacion,nombre_ponencia,origen,invitacion)
    VALUES ('$id_evento','$nombre_evento','$nombre_responsable','$fecha_evento','$grado_nombre','$id_matricula','$participacion','$nombre_ponencia','$origen','$invitacion')";

    $result =mysql_query($connection, $sql);
    if ($result)
    {
        header('Location: ../evento/evento.php?mensaje=registrado');
    }else {
        header('Location: ../evento/evento.php?mensaje=error');
    }
}
}
>>
```

Tabla de Eventos

Nombre Evento	Fecha Evento	Responsable del Evento	Nombre del Participante	Invitación	Descargar
4a. Jornada de Mujeres en la Ciencia: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia	11 de Febrero de 2022	Dra. Carmen Ceron Garnica	Dra. Beatriz Beltrán Martínez	X	

Figura 35. Interfaz de consulta de eventos ya registrados.




Usuarios Registrados

Nombre Docente	Correo Electronico	Id.Trabajador	Academia
Beatriz Beltrán Martínez	beatriz.beltranm@correo.buap.mx	100015789	MATEMATICAS
Etelvina Morales Leyva	etelvina.morales@correo.buap.mx	100012789	REDES

Nombre Alumno	Correo Electronico	Matricula	Semestre
Alejandro Serrano Morales	alejandroserranom@correo.buap.mx	201642325	6

Figura 36. Interfaz de consulta de usuarios registrados.

BUAP Preparatoria Lic. Benito Juárez García



Coordinador

* Campos requeridos

Preparatoria Lic. Benito Juárez García Boulevard 14 sur y Circuito Juan Pablo II, Col. Jardines de San Manuel
 Correo: pbenito.team04@correo.buap.mx Teléfono: +52 (222) 229 55 00 Ext. 2451.

[Aviso de Privacidad](#)

Figura 37. inicio de sesión de Coordinador.



Figura 38. Interfaz de validación de constancias.

4.2.2. INTERFACES DE LA VISTA DE DOCENTE

Se muestran algunas de las interfaces correspondientes a la interfaz del docente administrativo, esta vista solo está disponible para ciertas personas que cuentan con una cuenta con permisos de usuario administrador.

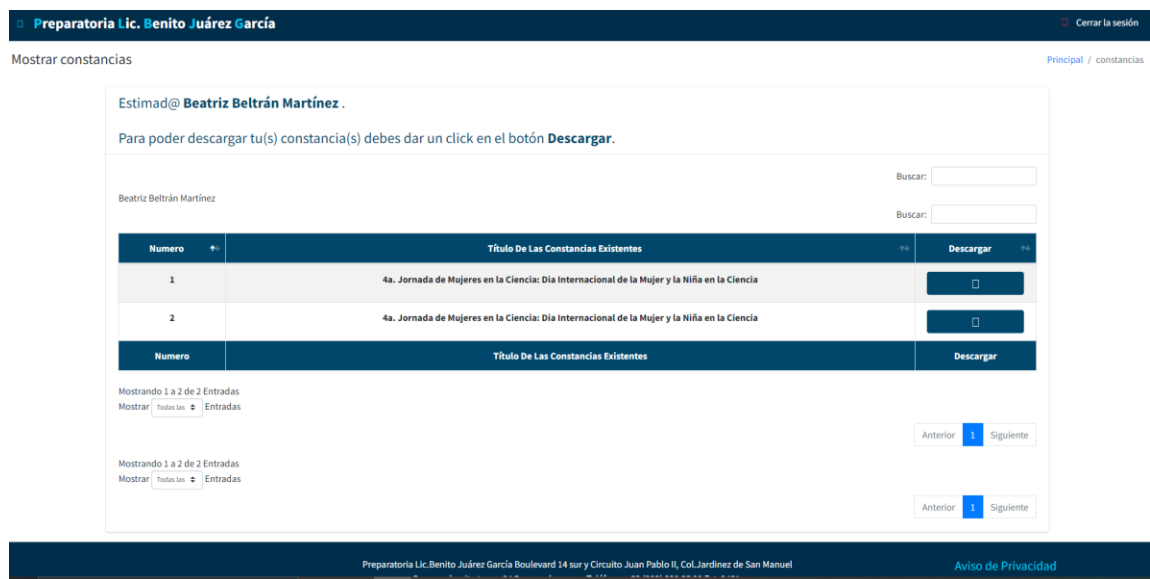


Figura 39. Interfaz de selección de Docente.

Para verificar que el sistema se encuentra funcionando correctamente mostramos XAMPP, así como verificando que las demás herramientas también funcionen.

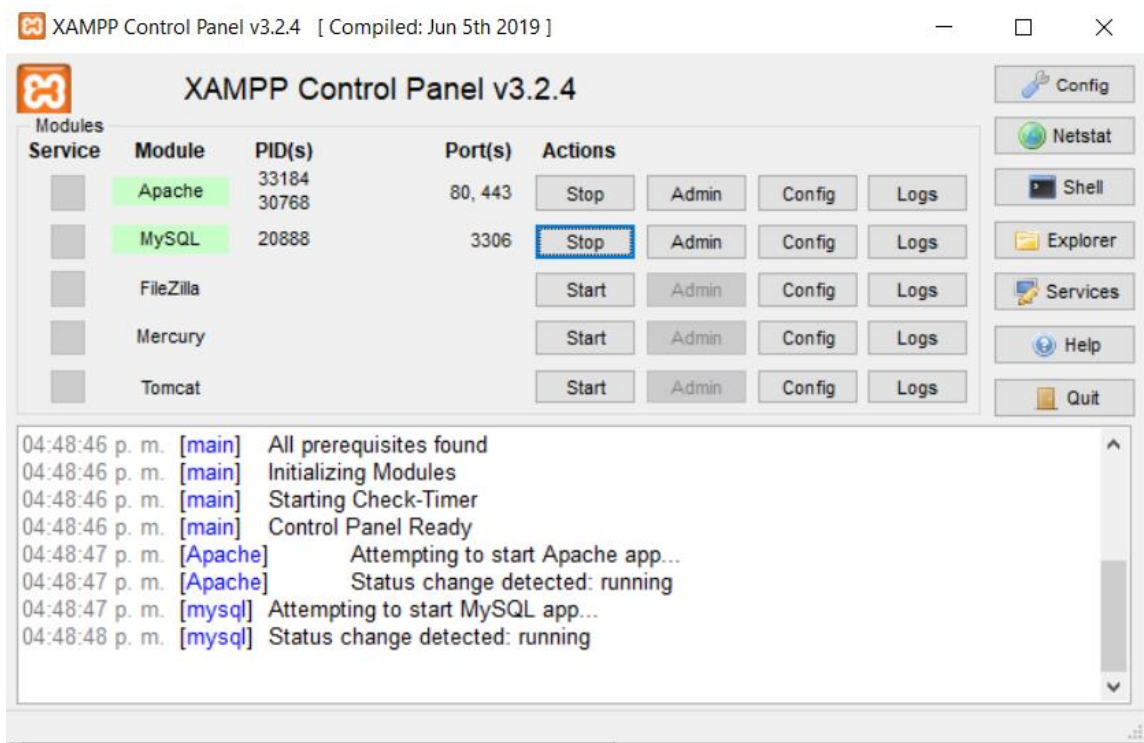


Figura 40. Captura de pantalla del servidor XAMPP.

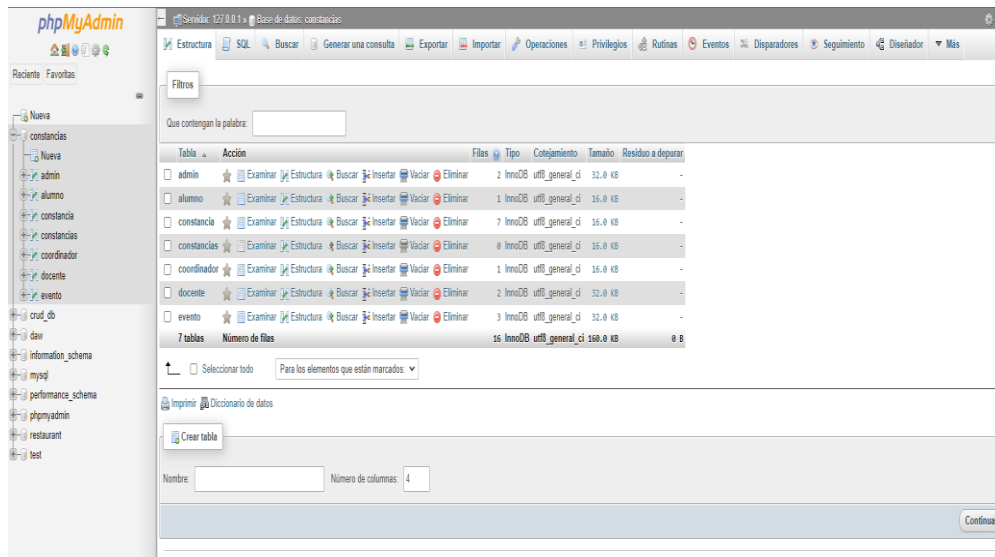


Figura 41. Captura de pantalla de phpMyAdmin con la BD y tablas.

4.6. RESPONSIVE WEB DESIGN

El diseño adaptativo o responsivo (responsive web design), es una filosofía de diseño y desarrollo cuyo objetivo es adaptar la apariencia de las páginas web al dispositivo que se esté utilizando para visitarlas. Hoy día las páginas web se ven en multitud de dispositivos como tabletas, teléfonos inteligentes, libros electrónicos, portátiles, PC. Además, aún dentro de cada tipo, cada dispositivo tiene sus características concretas: tamaño de pantalla, resolución, potencia de CPU, sistema operativo o capacidad de memoria entre otras. Esta tecnología pretende que, con un único diseño web, todo se vea correctamente en cualquier dispositivo.

A continuación de muestran algunas de las interfaces del diseño responsivo de la aplicación.

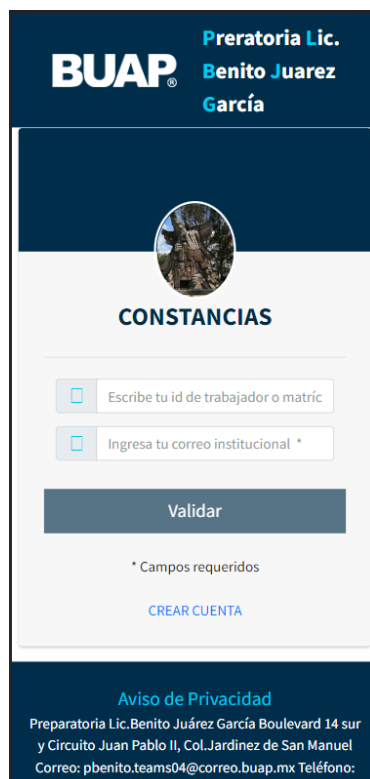


Figura 42. Interfaz responsive de inicio de sesión.

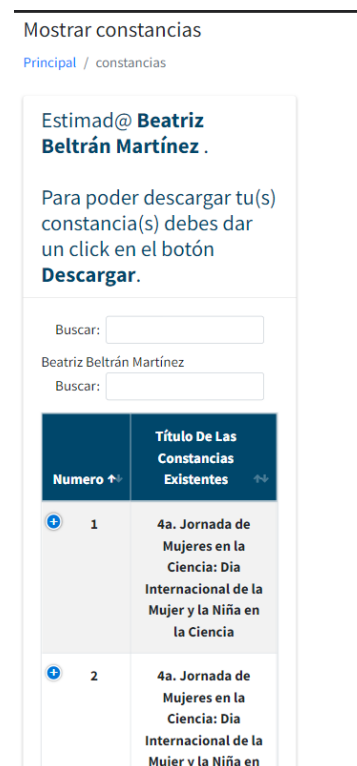


Figura 43. Interfaz responsive de constancias

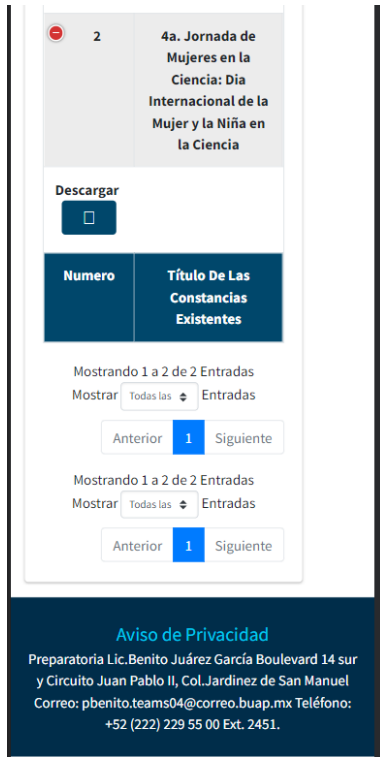


Figura 44. Interfaz responsive de descarga de constancias.



Figura 45. Interfaz responsive de menú de administrador

4.7. INTERFAZ APLICACIÓN MÓVIL

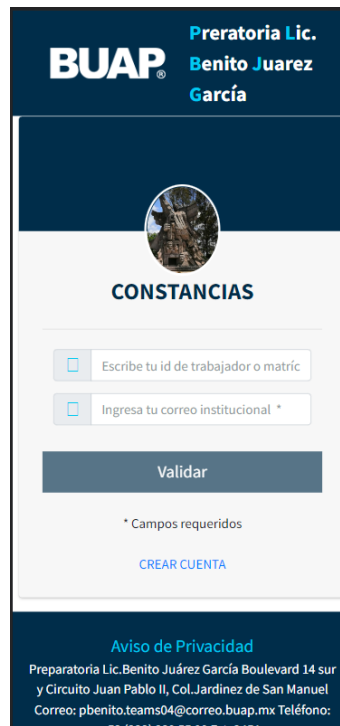


Figura 46. Interfaz de inicio de aplicación móvil

4.8. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DOCENTE ADMINISTRATIVO

4.5.1. PRUEBA 1 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO

Nombre de prueba: Inicio de Sesión de Usuario.			
Objetivo de prueba: Que el usuario inicie sesión y tenga acceso al sistema.			
Condiciones iniciales: Que el usuario sea docente de la unidad académica.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	Ingresar a la dirección del sistema.	El sistema debe mostrar la página principal.	El sistema muestra la página principal.
2	El usuario ingresa sus datos de acceso al sistema (usuario y contraseña) y presiona el botón de Validar.	El sistema debe mostrar la página inicial correspondiente al usuario (docente/alumno, docente administrativo o docente coordinador).	El sistema muestra la página inicial correspondiente al usuario (docente/alumno, docente administrativo o docente coordinador).

Tabla 17. Prueba 1.

4.5.2. PRUEBA 2 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO

Nombre de prueba: Descargar invitaciones de eventos.			
Objetivo de prueba: Que el docente administrativo descargue las invitaciones de los eventos solicitados.			
Condiciones iniciales: - El usuario docente administrativo inicia sesión.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	El usuario da click en el botón mostrar eventos.	El sistema debe mostrar la pestaña de mostrar eventos.	El sistema muestra la pestaña de mostrar eventos.
2	El usuario deberá dar click en el botón de descarga de la tabla.	El sistema debe mostrar una tabla que tenga la opción de descarga.	El sistema muestra una tabla con la opción de descarga
3	El usuario descarga la invitación	El sistema debe la descarga de la invitación	El sistema descarga en formato PDF la invitación de los eventos

Tabla 18. Prueba 2.

4.5.3. PRUEBA 3 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO

Nombre de prueba: Registrar los eventos .			
Objetivo de prueba: Que el docente administrativo registre los eventos que soliciten.			
Condiciones iniciales: - El usuario docente administrativo inicia sesión.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	El usuario da click en el botón de registro de eventos.	El sistema debe mostrar el botón de registro de eventos	El sistema muestra el botón del registro de eventos.
2	El usuario selecciona el botón de registro de eventos	El sistema debe mostrar un formulario de registro de eventos	El sistema muestra un formulario de registro de eventos
3	El usuario da click en el botón de enviar	El sistema debe mostrar un botón de enviar.	El sistema muestra botón para enviar.
4	El usuario envía el formulario con los datos del evento.	El sistema debe dar un mensaje en la parte de arriba de registrado	El sistema muestra un mensaje de registrado.

Tabla 19. Prueba 3.

4.5.4. PRUEBA 4 DE DOCENTE ADMINISTRATIVO

Nombre de prueba: Consulta de Usuarios Registrados.			
Objetivo de prueba: Que el docente administrativo consulte a los usuarios registrados como docentes y alumnos			
Condiciones iniciales: - El usuario docente administrativo inicia sesión.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	El usuario da click en el botón usuarios registrados	El sistema debe mostrar el botón usuarios registrados	El sistema muestra el botón usuarios registrados
2	El usuario selecciona el botón usuarios registrados	El sistema debe mostrar una tabla de usuarios registrados como docentes y alumnos	El sistema muestra una tabla de usuarios registrados como docentes y alumnos

Tabla 20. Prueba 4.

4.5.5. PRUEBA 5 DE DOCENTE COORDINADOR

Nombre de prueba: Inicio de Sesión			
Objetivo de prueba: Que el docente coordinador inicie sesión.			
Condiciones iniciales: - El usuario docente coordinador inicia sesión.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	Ingresar a la dirección del sistema.	El sistema debe mostrar la página principal.	El sistema muestra la página principal.
2	El usuario ingresa sus datos de acceso al sistema (usuario y contraseña) y presiona el botón de Validar.	El sistema debe mostrar la página inicial correspondiente al usuario (docente/alumno, docente administrativo o docente coordinador).	El sistema muestra la página inicial correspondiente al usuario (docente/alumno, docente administrativo o docente coordinador).

Tabla 21. Prueba 5.

Nombre de prueba: Validación de Constancias			
Objetivo de prueba: Que el docente coordinador valide las constancias que se muestren.			
Condiciones iniciales: - El usuario docente coordinador inicia sesión.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	El usuario da click en el botón de validar	El sistema debe mostrar una tabla con las constancias para que el usuario valide dichas constancias	El sistema muestra una tabla con las constancias para que el usuario valide dichas constancias
2	El usuario presiona validar	El sistema debe validar las constancias y muestra un mensaje en la parte arriba de validada	El sistema valida las constancias y muestra un mensaje en la parte arriba de validada

Tabla 22. Prueba 6.

4.9. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DOCENTE/ALUMNO

4.6.1. PRUEBA 1 DE DOCENTE/ALUMNO

Nombre de prueba: Inicio de Sesión de Usuario.			
Objetivo de prueba: Que el usuario inicie sesión y tenga acceso al sistema.			
Condiciones iniciales: Que el usuario sea docente de la unidad académica.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	Ingresar a la dirección del sistema.	El sistema debe mostrar la página principal.	El sistema muestra la página principal.
2	El usuario ingresa sus datos de acceso al sistema (usuario y contraseña) y presiona el botón de validar.	El sistema debe mostrar la página inicial correspondiente al usuario (docente).	El sistema muestra la página inicial correspondiente al usuario (docente).

Tabla 23. Prueba 1 docente/alumno.

4.6.2. PRUEBA 2 DE DOCENTE/ALUMNO

Nombre de prueba: Registro de Docente o Alumno.			
Objetivo de prueba: Que el docente/alumno se registre al sistema.			
Condiciones iniciales: El usuario docente/alumno cree una cuenta.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	El usuario selecciona la opción de crear cuenta	El sistema debe mostrar una opción debajo de Validar que se llame crear cuenta	El sistema muestra una opción debajo de Validar que se llame crear cuenta
2	El usuario llenara el formulario con los datos correspondientes	El sistema debe mostrar un formulario para que el usuario lo llene	El sistema muestra formulario para que el usuario lo llene

Tabla 24. Prueba 2 docente/alumno.

4.6.3. PRUEBA 3 DE DOCENTE O ALUMNO

Nombre de prueba: Descarga las constancias.			
Objetivo de prueba: Que el docente/alumno descargue las constancias que tenga validadas			
Condiciones iniciales: - El usuario docente/alumno inicia sesión. - El usuario docente/tutor selecciona la descarga de constancias que tenga validadas.			
Paso	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
1	El usuario checa las constancias que tenga validadas en una tabla	El sistema debe mostrar una tabla con las constancias que tenga validadas.	El sistema muestra una tabla con la lista de las constancias que tenga validadas.
2	El usuario selecciona una opción de descargas de constancias.	El sistema debe mostrar la opción de descarga de constancias	El sistema muestra la opción de descarga de constancias
3	El usuario da click en el botón de descarga	El sistema debe descargar la constancia que el elegio.	El sistema descarga en formato PDF la constancia que el usuario eligió.

Tabla 25. Prueba 3 docente/alumno.

4.10. PRUEBAS DE USABILIDAD

Para las pruebas de funcionalidad fue utilizado un servidor intranet de la unidad académica preparatoria “Lic. Benito Juárez García” en el cual se alojó el sistema para ingreso al mismo desde adentro de la unidad académica.

Los docentes y alumnos que realizaron las pruebas del sistema fueron aquellos que realizarían su registro y descarga de documentación a los eventos que participen. Al finalizar la captura de registro de docentes y alumnos como los registros de eventos se aplicó una encuesta, a continuación, se muestran las gráficas con los resultados de las preguntas realizadas para conocimiento de los datos generales de los encuestados.

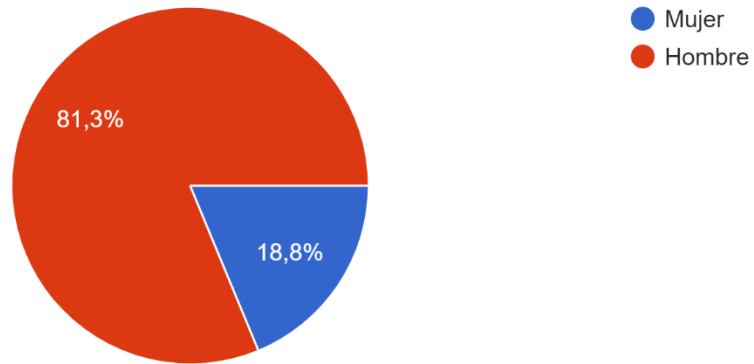


Figura 47. Género de los docentes encuestados.

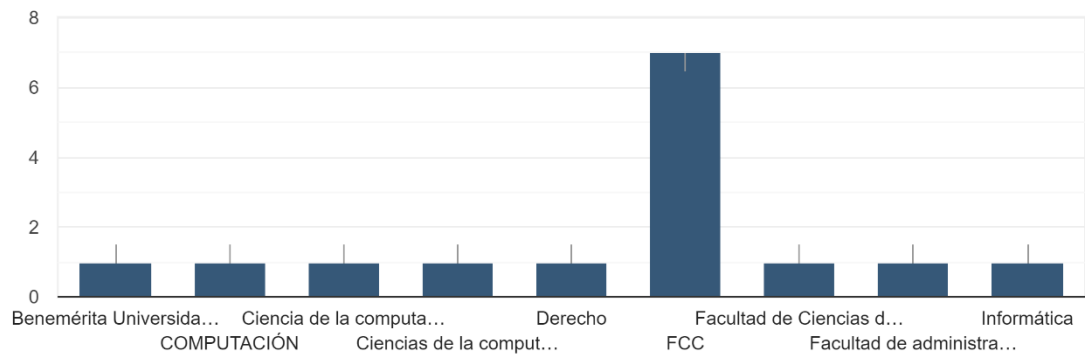


Figura 48. Academia a la que pertenecen los docentes encuestados.

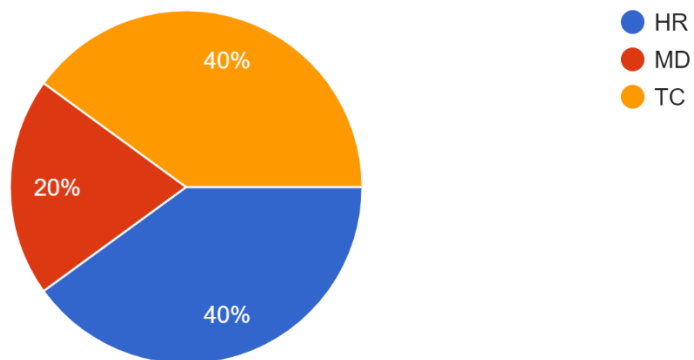


Figura 49. Tipo de contratación de los entrevistados

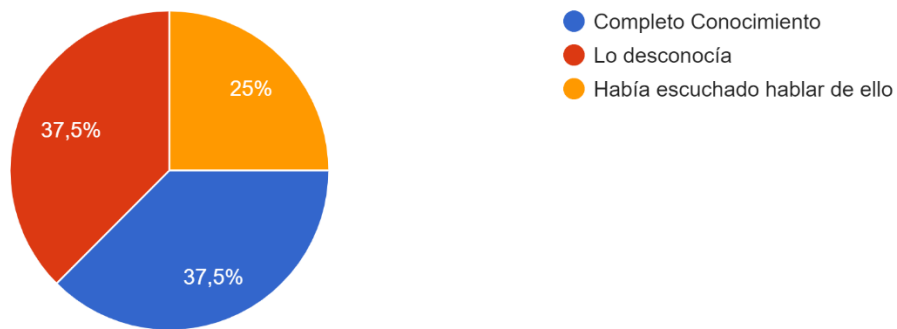


Figura 50. Conocimiento de repositorios digitales

A continuación, se muestran las gráficas con los resultados de las preguntas realizadas a los encuestados.

1. El sistema permite realizar las tareas solicitas de manera fácil :

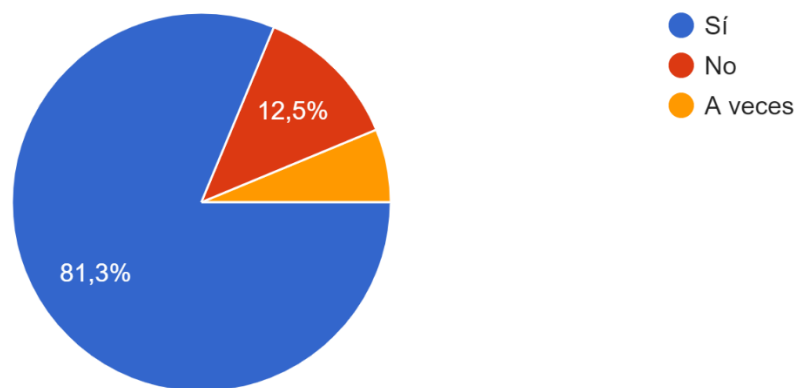


Figura 51. Pregunta 1 de la entrevista.

2. La navegación entre las opciones el sistema resulta ser clara:

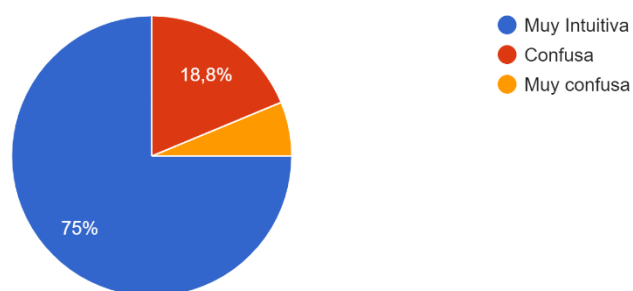


Figura 52. Pregunta 2 de la entrevista.

3. El sistema comunica de manera inmediata su función u objetivo:

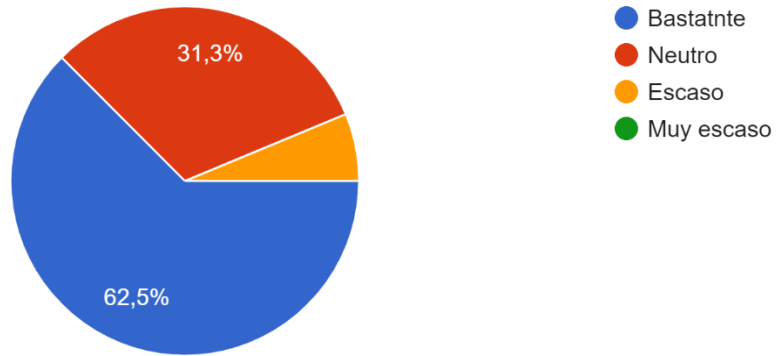


Figura 53. Pregunta 3 de la entrevista.

4. La apariencia del entorno gráfico es:

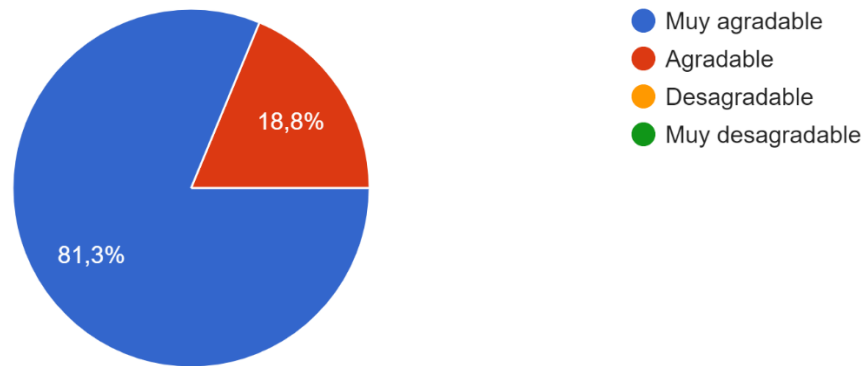


Figura 54. Pregunta 4 de la entrevista.

5. Los errores en el sistema son:

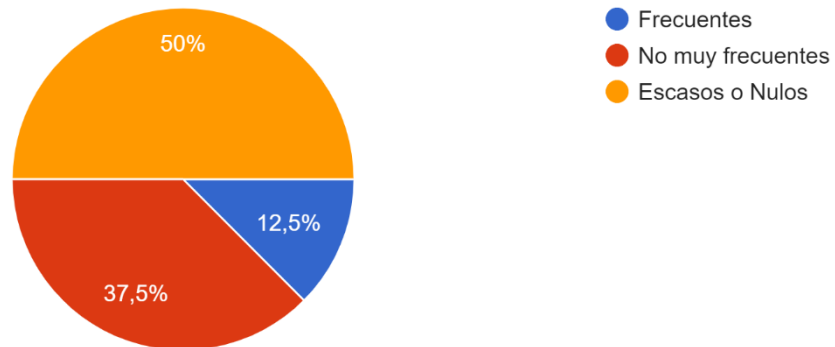


Figura 55. Pregunta 5 de la entrevista.

6. La ayuda y la retroalimentación en el sistema son

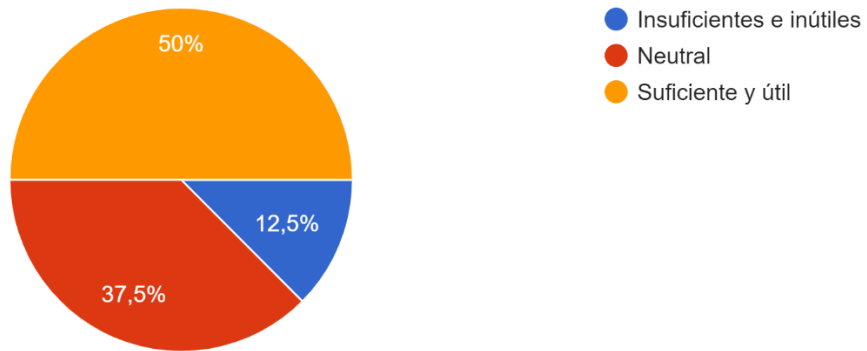


Figura 56. Pregunta 6 de la entrevista.

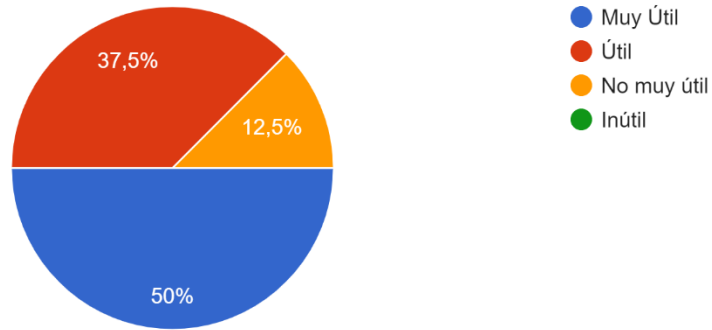


Figura 57. Pregunta 6 de la entrevista.

7. La búsqueda y consulta de la información es:

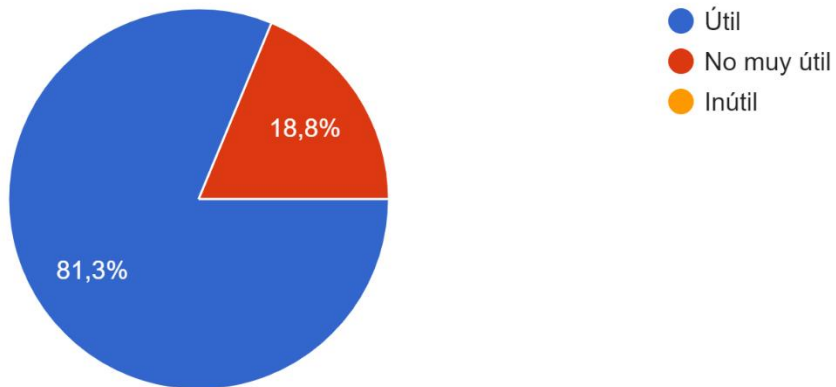


Figura 58. Pregunta 7 de la entrevista.

8. La confianza y credibilidad del sistema es:

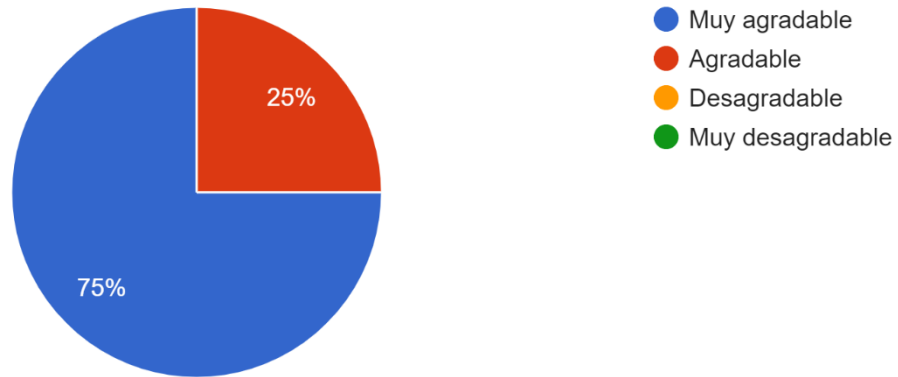


Figura 59. Pregunta 8 de la entrevista.

Preguntas Adicionales

El sistema está completamente integrado

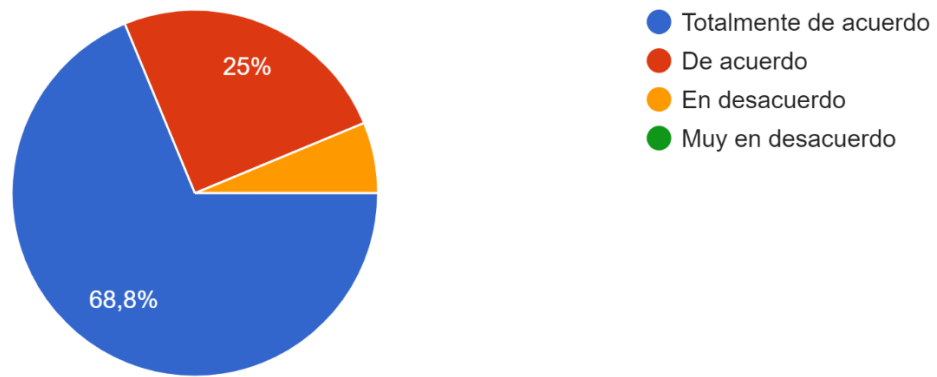


Figura 60. Pregunta adicional de la entrevista.

Se siente seguro al usar el sistema

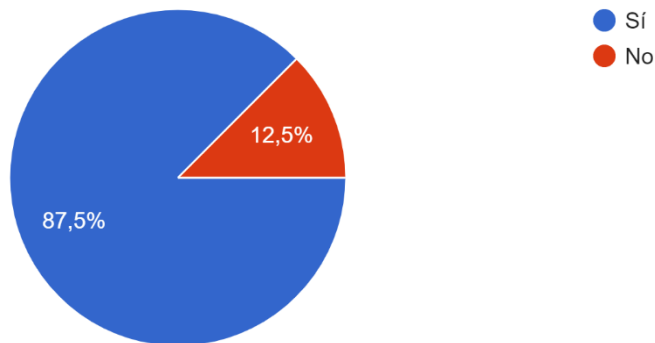


Figura 61. Pregunta 10 de la entrevista.

CONCLUSIONES

Se logró el objetivo de la tesis que fue desarrollar un prototipo de plataforma web y aplicación móvil para la gestión académica, cultural, deportiva, promoción de salud, emprendimiento y repositorio de recursos para el apoyo de la formación y seguimiento integral de estudiantes y docentes de educación media superior en la Unidad Académica de la Preparatoria Lic. Benito Juárez García. Se logró un sistema intuitivo, amigable y factible para los usuarios para lograr sus actividades académicas.

Para el desarrollo del presente trabajo fue indispensable una profunda investigación la cual incluyó análisis de requerimientos para el cual fue muy importante saber las necesidades por de los administrativos de la institución, la opinión de docentes, así como también fue indispensable el apoyo de los asesores del presente trabajo, todo eso aunado a una extensa y ardua investigación de la teoría de tecnologías innovadoras, el uso de nuevos métodos de programación y nuevos estilos visuales, fueron los pilares para lograr el resultado exitoso obtenido.

La investigación teórica permitió identificar los factores asociados con los repositorios creados para el apoyo de la educación media superior, por ende fue una experiencia trabajar este tipo de proyectos, logrando una formación integral con un enfoque humanista para modificar las percepciones, comportamientos y actitudes profundas de cada alumno o docente.

El trabajo a futuro es agregar e integrar un módulo de tutores y padres de familia que puedan interactuar con el sistema para lograr otros procesos para la gestión de la comunidad educativa.

ANEXOS

Anexo1



BUAP



La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

A través de la Preparatoria Licenciado Benito Juárez García

otorga la presente

Constancia

a: Dra. Beatriz Beltrán Martínez

Por su valiosa participación como Colaborador en el evento de 4a. Jornada de Mujeres en la Ciencia: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia en la semana de la informática celebrada el 11 de Febrero de 2022

"Pensar bien para vivir mejor"
Mtra. Hilda Ocaña Meléndez
Directora



Figura 62. PDF de constancia con datos de la BD.



Figura 63. PDF de constancia con datos de la BD.

Anexo 2



Asunto: Carta de Invitación

DRA. BEATRIZ BELTRAN MARTINEZ

Conferencista Especializada
Preparatoria Lic. Benito Juárez García
De la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

PRESENTE:

Por medio de este condunto, le hago llegar la invitación para colaborar en el evento de la "4^ª Jornada de Mujeres en la Ciencia Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia" en la Preparatoria "Lic Benito Juárez García que se llevara acabo del 10 al 12 de febrero de 2022 en la modalidad virtual

Por lo cual, le agradezco su apoyo y colaboración en esta semana de la informática de manera virtual, en breve le haremos llegar la liga conexión en TEAMS.

Me despido de usted, sin más por el momento

"Pensar bien para vivir mejor"

Mtra. Hilda Ocaña Meléndez
Directora


Escuela Preparatoria Urbana "Lic. Benito Juárez García"	14 sur esq. Circuito Juan Pablo II S/N Col. Jardines de San Manuel, Puebla, Pue. Tel 01 (222)229 55 00 Ext. 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455
---	---

Figura 64. PDF de invitación de eventos.



Figura 65. PDF de invitación de eventos.

MANUAL DE USUARIO DE SEDDA

Manual de usuario de SEDDA

Bienvenido a SEDDA

¿Qué es SEDDA?

SEDDA es Sistema de Educación Digital para Documentación Académica para el apoyo de los alumnos y docentes de la Educación Media Superior, es un sistema que ayuda en el manejo y control de documentación de otra manera lo podemos llamar repositorio de documentación en el cual encontraremos las constancias o reconocimientos de los eventos en que dichos alumnos o docentes participen dentro de su institución, así como también el manejo de eventos que la institución tenga y llevar una descarga de invitaciones si es que así lo requieren.

¿Qué funciones realiza el administrador del sistema?

El administrador del sistema se encarga de realizar el registro de eventos, así como descarga de formatos como la invitación si es que lo requieren, también es el único que puede visualizar los docentes y alumnos que estén registrados, así como los eventos que previamente ya registro.

¿Qué funciones realiza el coordinador del sistema?

El coordinador del sistema es el encargado de visualizar los eventos que estén registrados y en caso de que sea correcto el evento, es el único que puede validar las constancias de docentes y alumnos para que estos documentos los puedan visualizar los alumnos y docentes ya registrados.

Acceder al SEDDA

Para poder acceder al SEDDA es necesario que el usuario docente o alumno debe ingresar su correo electrónico y ID o matrícula el usuario debe acceder con el link <http://prepasbenito.buap.mx/index>

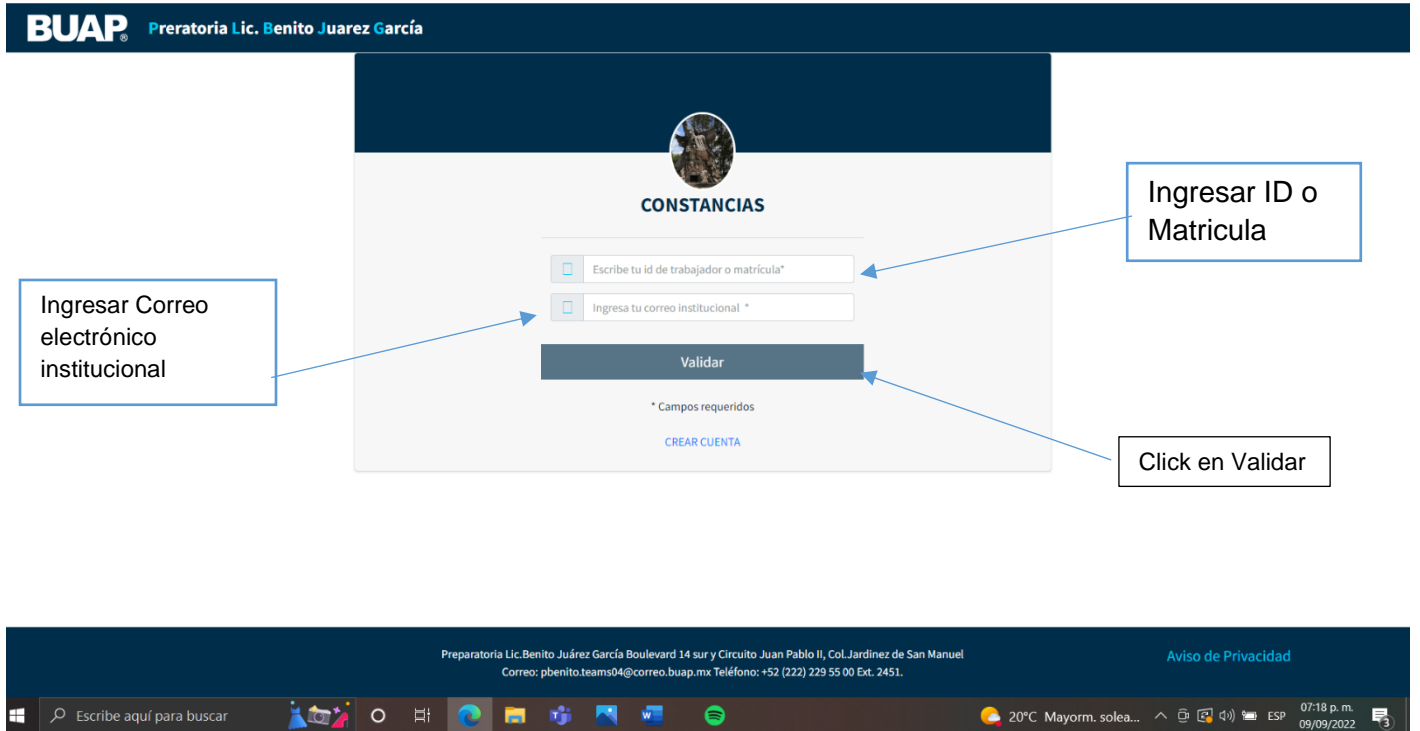


Figura 66. Captura de pantalla del inicio de sesión

En caso de seleccionar el tipo de usuario la interfaz sera la siguiente, en la cual debemos seleccionar si somos docentes, alumnos, administradores o coordinadores

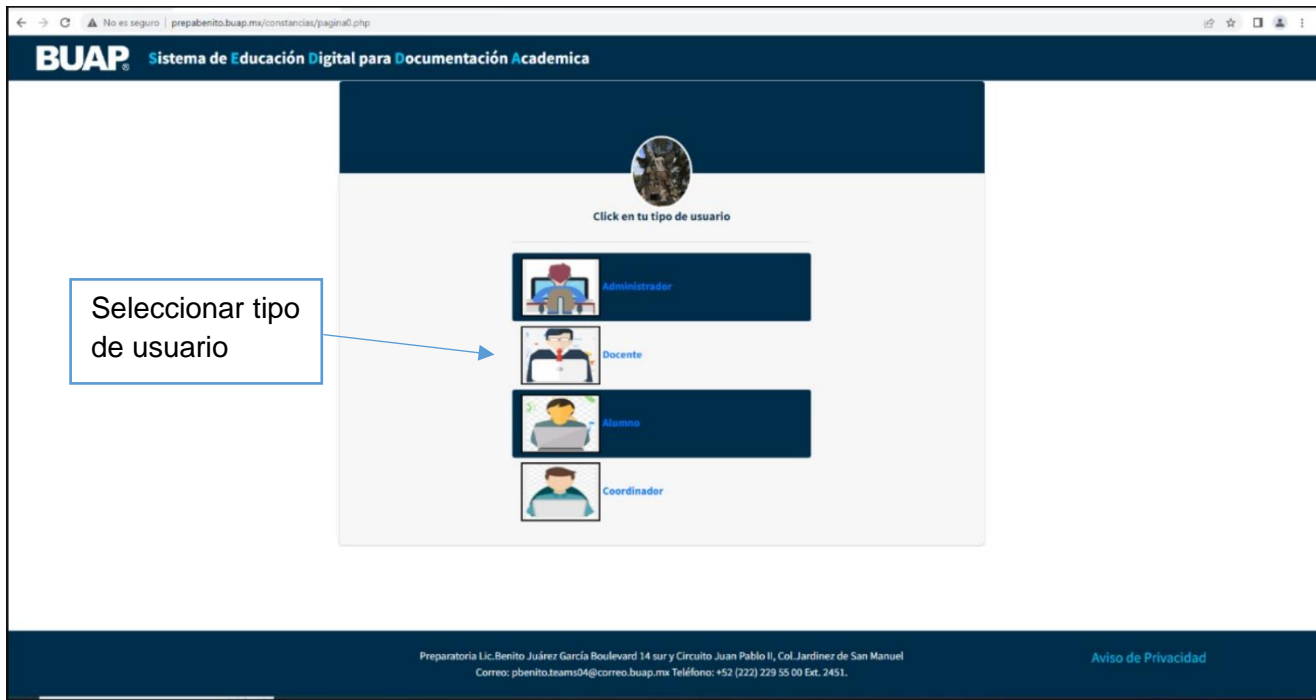


Figura 67. Captura de pantalla del inicio de sesión

Tras acceder en caso del administrador su inicio de sesión será igual al de docente o alumno, pero con el administrador. Con el que pondremos igual el ID del trabajador y su correo electrónico institucional.

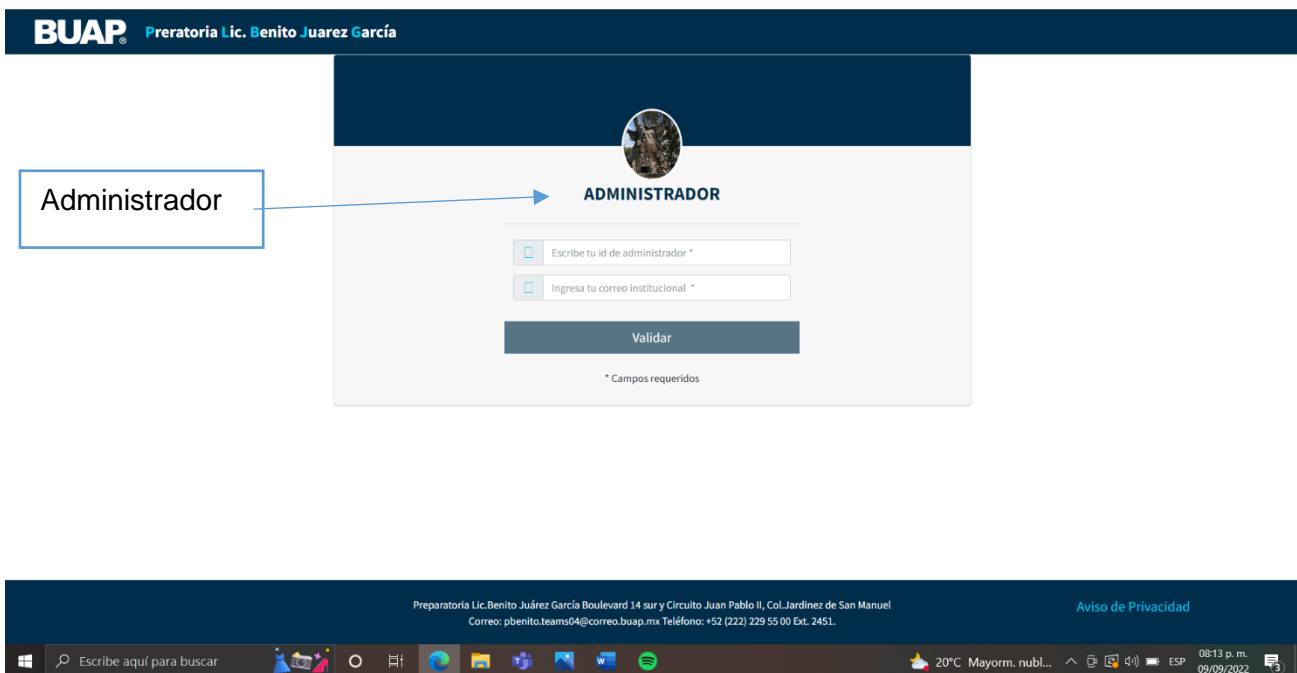


Figura 68. Captura de pantalla del inicio de sesión de administrador.

Con el acceso de sesión de administrador la interfaz siguiente sera un menú de opciones a elegir que solamente el administrador puede ver y realizar las tareas respectivas entre ellas se encuentra Registrar Evento, Mostrar eventos, Mostrar Usuarios. Entre otros botones que son como el de cerrar sesión.

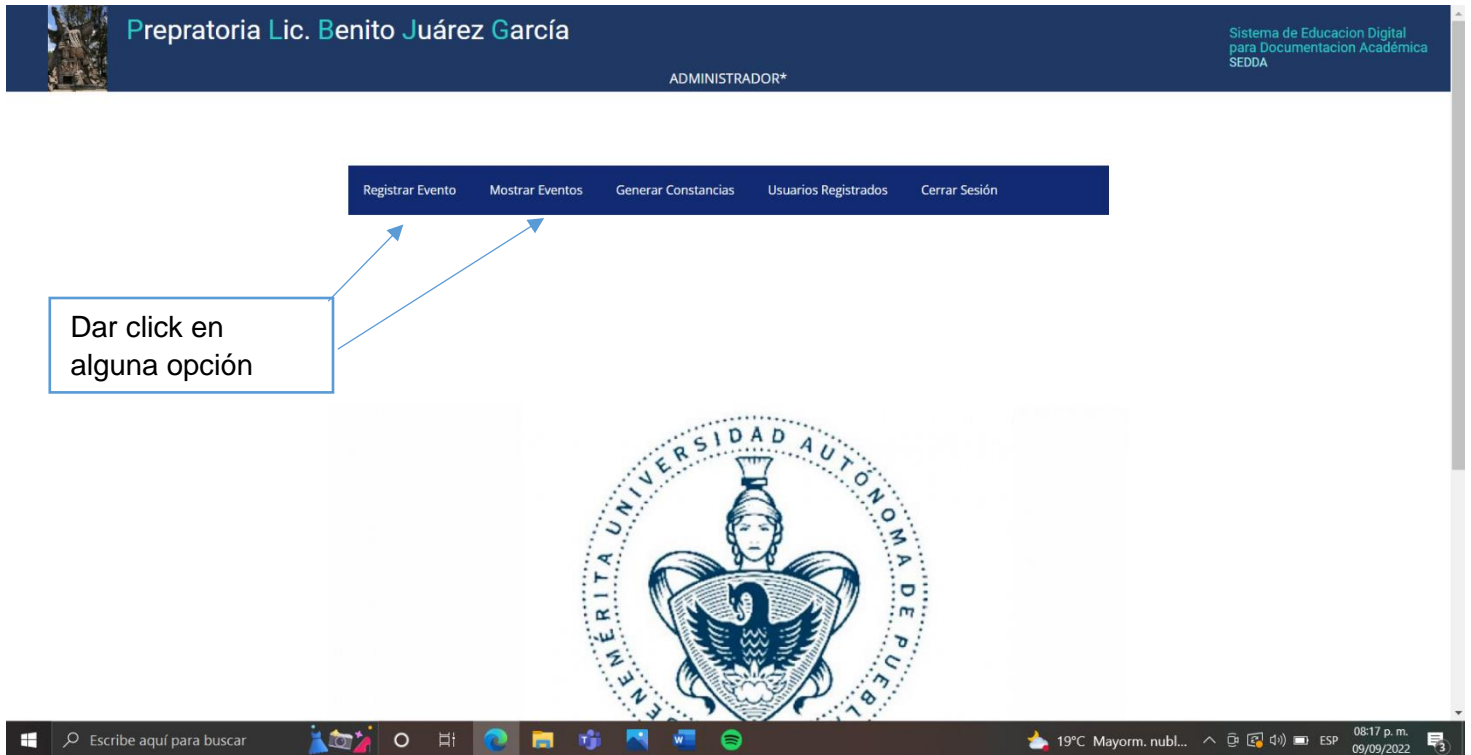


Figura 69. Captura de pantalla del menú de opciones de administrador.

Apartado para realizar el registro de eventos de interés, y que le hayan solicitado al administrador.



. Figura 70. Captura de pantalla para realizar el registro de eventos.

En caso de acceder a la opción de mostrar eventos, SEDDA accede a la base de datos y nos mostrar los eventos ya registrados.

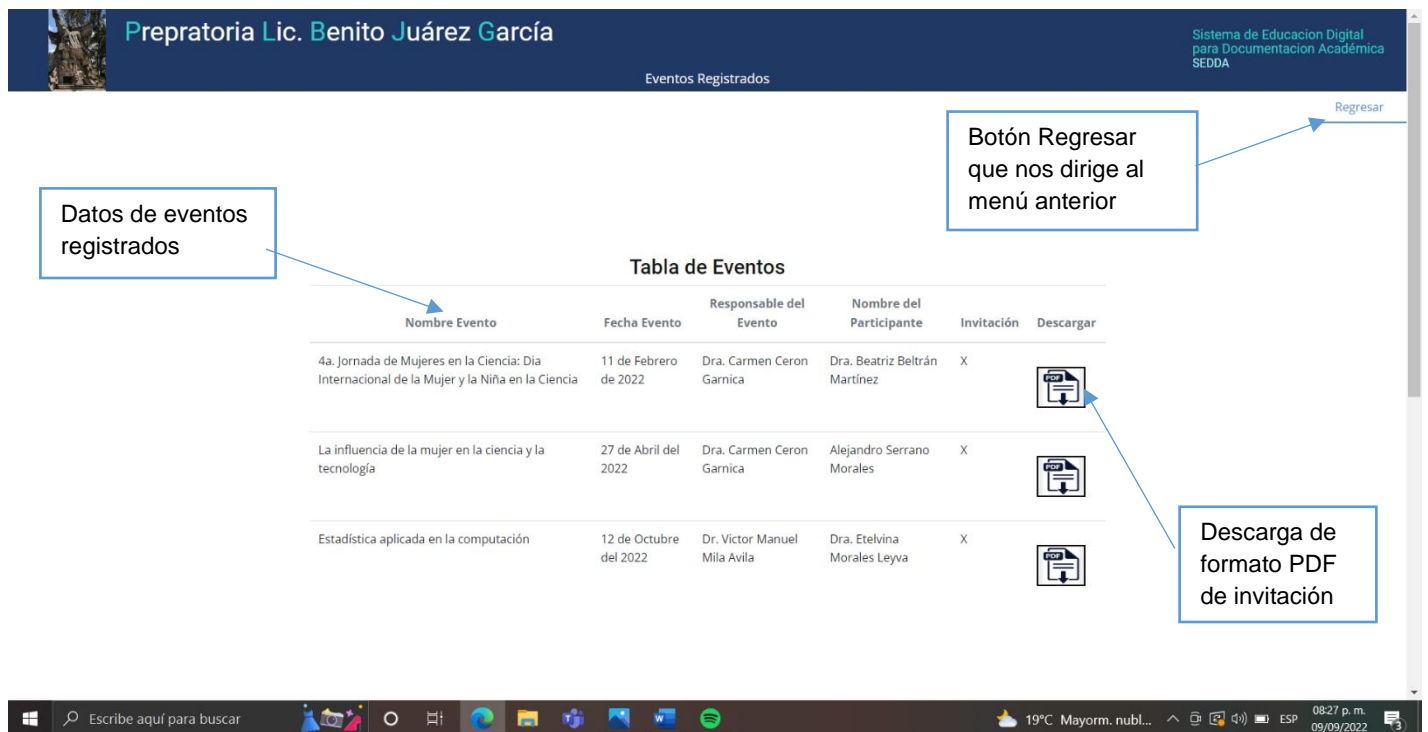


Figura 71. Captura de pantalla que muestra los eventos registrados

Si accedio a la opción de mostrar usuarios registrados lo que mostrara sera una tabla de docentes y alumnos con sus datos ya registrados.

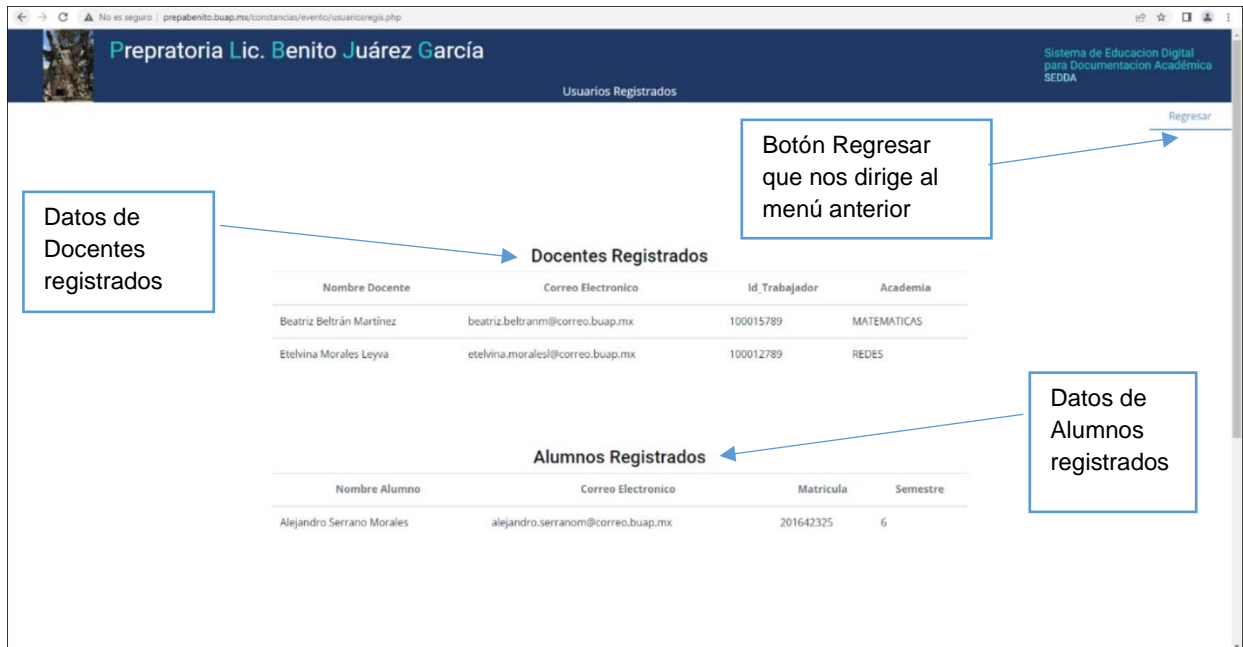


Figura 72. Captura de pantalla que muestra los usuarios registrados

Si el tipo de usuario a acceder es el coordinador su inicio de sesion sera parecido a los anteriores, lo que cambia es el titulo de la pagina en este caso el coordinador

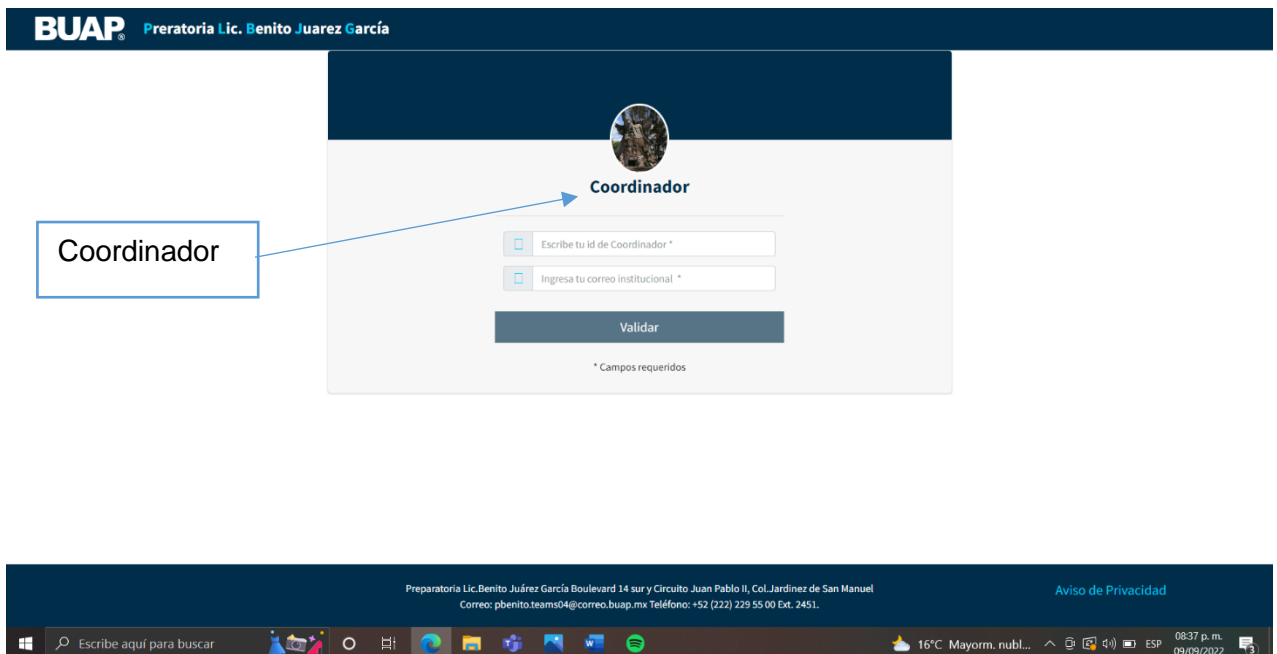


Figura 73. Captura de pantalla de inicio de sesión de coordinador

Su interfaz gráfica será la siguiente en la que mostrar los datos del evento y los datos del participante en el cual el coordinador deberá dar click en VALIDAR para que dicha constancia se dirige al usuario correspondiente, si el coordinador no la valida, por ende, no se mostrara con dicho usuario.

The screenshot shows a web interface for 'Validar Constancias' at 'Preparatoria Lic. Benito Juárez García'. The page title is 'Validar Constancias' and it includes a 'Cerrar sesión' link. A table titled 'Tabla de Co...' displays the following data:

Nombre Evento	Fecha Evento	Responsable del Evento	Nombre del Participante	id. matrícula	Participación	Ponencia	Origen	Validar
4a. Jornada de Mujeres en la Ciencia: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia	11 de Febrero de 2022	Dra. Carmen Ceron Garnica	Dra. Beatriz Beltrán Martínez	100015789	Conferencista	Historia del Universo y la Ciencia	Preparatoria Lic. Benito Juárez García	<input type="checkbox"/> VALIDAR
La influencia de la mujer en la ciencia y la tecnología	27 de Abril del 2022	Dra. Carmen Ceron Garnica	Alejandro Serrano Morales	201642325	Colaborador		Preparatoria Lic. Benito Juárez García	<input type="checkbox"/> VALIDAR
Estadística aplicada en la computación	12 de Octubre del 2022	Dr. Victor Manuel Mila Avila	Dra. Etelvina Morales Leyva	100012789	Colaborador		Preparatoria Lic. Benito Juárez García	<input type="checkbox"/> VALIDAR

Callouts in the image point to: 'Datos del participante' (pointing to participant name and ID), 'Botón cerrar sesión' (pointing to the top right), 'Datos del evento' (pointing to event name, date, and responsible), and 'Botón Validar Constancia' (pointing to the 'VALIDAR' buttons).

Figura 74. Captura de pantalla de validación de constancias del coordinador

En caso de que el usuario no este registrado debera crearse una cuenta esto solo en caso de ser alumno o docente

The screenshot shows the 'BUAP Preparatoria Lic. Benito Juárez García' logo at the top. Below it is a form titled 'CONSTANCIAS' with the following fields and buttons:

- Input field: 'Escribe tu id de trabajador o matricula'
- Input field: 'Ingresa tu correo institucional'
- Button: 'Validar'
- Text: '* Campos requeridos'
- Link: 'CREAR CUENTA'

A callout 'Crear cuenta Docente/Alumno' points to the 'CREAR CUENTA' link.

At the bottom of the page, there is contact information: 'Preparatoria Lic. Benito Juárez García Boulevard 14 sur y Circuito Juan Pablo II, Col. Jardines de San Manuel. Correo: pbenito.teams@correo.buap.mx Teléfono: +52 (222) 229 55 90 Ext. 2451.' and a 'Aviso de Privacidad' link.

Figura 75. Captura de pantalla de crear cuenta

Se solicitarán los datos tanto personales como institucionales del usuario que desee registrarse

Preparatoria Lic. Benito Juárez García

Sistema de Educación Digital para Documentación Académica SEDDA

Cerrar Sesión
Regresar

Registro Datos Académicos

Nombre de Docente o Alumno
Introduzca nombre completo del docente

Correo Electrónico
Introduzca el Correo Electrónico institucional

ID de Trabajador o Matrícula
Introduzca el ID del Trabajador o Matrícula

Academia
Introduzca la Academia en caso de ser docente

Semestre
Introduzca el semestre cursando en caso de ser estudiante

Selecciona el estatus académico
 Docente
 Alumno

Enviar

Nombre alumno o docente

ID o matrícula

Academia perteneciente

Seleccionar si es alumno o docente

Correo electrónico institucional

Semestre perteneciente

Botón Enviar

Figura 76. Captura de pantalla de registro de docentes o alumnos

Si accedio con el usuario de alumno y se encuentra registrado la interfaz sera la siguiente:

Preparatoria Lic. Benito Juárez García

Mostrar constancias

Estimad@ Alejandro Serrano Morales .

Para poder descargar tu(s) constancia(s) debes dar un click en el botón **Descargar**.

Alejandro Serrano Morales

Numero	Título De Las Constancias Existentes	Descargar
1	La influencia de la mujer en la ciencia y la tecnología	[Botón de descarga]
2	La influencia de la mujer en la ciencia y la tecnología	[Botón de descarga]

Mostrando 1 a 2 de 2 Entradas
Mostrar Todas las Entradas

Mostrando 1 a 2 de 2 Entradas
Mostrar Todas las Entradas

Anterior 1 Sig

Anterior 1 Sig

Cerrar la sesión

Principal / constancias

Nombre del usuario que accedió

Cerrar sesión O regresar a pantalla principal

Constancias existentes del usuario

Botón de descarga de constancia en formato PDF

Preparatoria Lic. Benito Juárez García Boulevard 14 sur y Circuito Juan Pablo II, Col. Jardines de San Manuel
Correo: pbenito.teams04@correo.buap.mx Teléfono: +52 (222) 229 55 00 Ext. 2451.

Aviso de Privacidad

Figura 77. Captura de pantalla de visualización de constancias y descarga en PDF

ENCUESTA DE USABILIDAD

Sistema de Educación Digital para Documentación Académica (SEDDA)

I. Datos Generales
Género: _____ H o M Edad: _____ Academia a la que pertenece: _____
Tipo de Contratación: _____ HR: Hora Clase, MD: Medio Tiempo, TC: Tiempo Completo)

Instrucciones:

Evalué y señale con una X, cada una de las siguientes preguntas relacionadas con SEDDA otorgando una puntuación entre 1 y 5. En cada pregunta se explica el significado de las puntuaciones mínima y máxima.

No.	Enunciado	Mínimo	1	2	3	4	5	Máximo
1	El sistema permite realizar las tareas solicitadas de manera fácil.	Muy difusa						Muy clara
2	La navegación entre las opciones resulta ser clara	Muy Confusa						Muy intuitiva
3	El sistema comunica de manera inmediatamente su función o objetivo	Muy escaso						Bastante
4	La apariencia del entorno grafico es:	Muy desagradable						Muy agradable
5	Los errores en el sistema son:	No frecuentes						Muy frecuentes
6	La ayuda y la retroalimentación en el sistema es:	Muy difícil						Muy fácil
7	La búsqueda y consulta de la información es:	Inútil						Muy útil
8	La confianza, credibilidad y satisfacción al usar el sistema es:	Muy desagradable						Muy agradable

Datos Adicionales:

- a) Considera que para la realización de tareas requiere mas tiempo con esta herramienta que con otra: _____ SI _____ NO
PORQUE _____
- b) Considera que requiere siempre ayuda técnica para realizar sus tareas en el sistema: _____ SI _____ NO PORQUÉ _____

Comentarios:

Sistema de Educación Digital para Documentación Académica
Derechos Reservados Copy Right ©

Figura 78. PDF evacuación de usabilidad.

REFERENCIAS

- Alegsa, L. (2018, 31 de julio). Definición de aplicación web. Alegsa.com.ar https://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_web.php Atkins, D, Brown, J, Hammond, A. (2007). Report to The William and Flora Hewlett Foundation pp.4. <http://www.hewlett.org/oe>
- Córdoba, J. (2014, 15 de marzo). Variantes de la arquitectura cliente servidor. Programación Web con PHP [Blog]. <http://jonaphp.blogspot.com/2014/03/disenio-de-paginas-web-html.html>
- DSpace. (2022). DSpace. <https://dspace.lyrasis.org/>
- Escobar Valencia, Miriam. (2005). Las competencias laborales: ¿La estrategia laboral para la competitividad de las organizaciones? *Estudios Gerenciales*, 21(96), 31-55. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232005000300002&lng=en&tlng=es
- Esteban, M. R. (2013, 27 de agosto). Apuntes sobre diseño centrado en el usuario, Experiencia de usuario, Usabilidad,... . *Lógica Alternativa* [Blog]. Recuperado el 15 de junio de 2022 de <https://www.logicaalternativa.com/apuntes-sobre-disenio-centrado-en-el-usuario-experiencia-de-usuario-usabilidad/>
- Galeano, R. (2008). Diseño Centrado en el Usuario. *Revista Q*, 2(4), 1-15. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6524>
- Kostkova, P. (2015). Grand challenges in digital health. *Frontiers in Public Health*, 3, 134. DOI: 10.3389/fpubh.2015.00134
- Liberatori, M. C. (2018). *Redes de datos y sus protocolos*. Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Luján Mora, S. & Aragonés Ferrero, J. (2012). 2 Desarrollo web actual. Nuevos estándares en el desarrollo de sitios web. <http://desarrolloweb.dlsi.ua.es/cursos/2012/nuevos-estandares-desarrollo-sitios-web/desarrollo-web-actual>
- Organización Mundial de la Salud –OMS (2016). Monitoring and evaluating digital health interventions: A practical guide to conducting research and assessment. Ginebra: OMS.
- Reinosa, E., Maldonado, C., Muñoz, R., Damiano, L., Abrutsky, M. (2012). *Bases de datos*. Alfaomega Grupo Editor Argentino.

- Rodrigo, J., Sevil, J., Julián, J. Generelo, E. y Pérez, R. (2019), Implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en la promoción de hábitos saludables. Servicio de Publicaciones.
- Sandí, J. & Cruz, A. (2017). Repositorios institucionales digitales: Análisis comparativo entre SEDICI (Argentina) y Kérwá (Costa Rica). *e-Ciencias de la Información*, 7 (1), 1-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.25264>
- Sanoja González, M.R. (2019). Repositorios educativos de contenidos abiertos en entornos e-learning. *Analysis. Claves de Pensamiento Contemporáneo*. 22, (dic. 2019), 29-37.
- Secretaria de Educación Pública. (2008). Acuerdos Secretariales que determinan la Reforma Integral de la Educación Media Superior. Obtenido de: <https://www.gob.mx/sep/documentos/acuerdos-secretariales-que-determinan-la-reforma-integral-de-la-educacion-media-superior-riems>
- Secretaria de Educación Pública. (2008). Diario Oficial de la Federación, Programa Escuelas de Calidad. <https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/b490561c-5c33-4254-ad1c-aad33765928a/07617.pdf>
- Silberschatz, A., Korth, H. F. & Sudarshan, S. (2014). *Fundamentos de bases de datos* 4ª ed. McGraw-Hill.
- Staff HDC. (2020). *Metodología Scrum, Una herramienta útil para agilizar tus proyectos*. Honduras Digital Challenge. <https://hondurasdigitalchallenge.com/2020/05/21/metodologia-scrum-una-herramienta-util-para-agilizar-tus-proyectos/>
- Schawaber, K. & Sutherland, J. (2013). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Scrum.org and ScrumInc. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- Tobón, S. (2007). Gestión curricular y ciclos propedéuticos por competencias en educación superior. ECOE Ediciones.
- Universidad Politécnica de Cartagena (2018). Repositorio de UTPC <https://www.bib.upct.es/repositorio-digital>
- Vásquez Cantillo, A. (2013). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (19), 157–168. https://revistas.upct.edu.co/index.php/linguistica_hispanica/article/view/457

Vegas, J. (2002, 21 de enero). Aplicaciones Multinivel. Creación de un Portal Web Docente. Universidad de Valladolid.
<https://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node21.html>