



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN MARCOS



APLICACIÓN WEB IDAC

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIAS.

PROFESIONALES

INGENIERÍA INFORMÁTICA

PRESENTA

GLADYS SAMANTA RIZO ZUÑIGA 181230042

OSVALDO CRUZ SUASTEGUI 181230032

PERIODO: 30 DE ENERO AL 12 DE JUNIO DE 2023

SAN MARCOS, GUERRERO MEX. JUNIO DEL 2023

AGRADECIMIENTOS

Quiero aprovechar este apartado para expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me apoyaron durante el proceso de elaboración de este proyecto. Sin su ayuda y aliento, no habría sido posible alcanzar esta meta. En primer lugar, quisiera agradecer a mi asesor interno Antonio Rodríguez Vázquez por su invaluable orientación y asesoramiento. Su experiencia y conocimiento fueron fundamentales para mi éxito en este proyecto. Gracias por brindarme su tiempo y dedicación para ayudarme a alcanzar mis objetivos, de la misma manera a mi asesora externa la Ing. Nubia Jocelyn López Rea, por su forma de impulsarme a seguir con este desafío.

También quiero agradecer a mi familia por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Sus palabras de aliento y motivación me mantuvieron enfocado y comprometido a lo largo del camino. Gracias por estar ahí para mí, incluso cuando estaba bajo presión.

Además, quiero agradecer a mis amigos por su amistad, compañía y distracciones necesarias cuando necesitaba un respiro. Sus palabras de aliento y ánimo me mantuvieron motivado y enfocado.

Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que contribuyeron directa o indirectamente a mi proyecto final. Ya sea porque me brindaron acceso a recursos, me dieron consejos útiles o simplemente porque creyeron en mí, les doy las gracias por su confianza y apoyo.

Este proyecto ha sido una aventura emocionante llena de desafíos y aprendizaje constante. Gracias a todos los que hicieron posible este logro, estoy emocionado por lo que viene después.

RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar una aplicación web, diseñada para facilitar la elaboración de instrumentaciones didácticas por parte de los docentes en el área de informática del Tecnológico Nacional de México campus San Marcos. Esta herramienta permitirá crear y editar instrumentaciones didácticas personalizados de manera sistemática, permitiendo con esto lograr ahorro de tiempo y esfuerzo en el proceso de creación de las mismas.

Actualmente, los docentes en el área de informática del TecNM campus San Marcos, elaboran las instrumentaciones didácticas a través de una plantilla electrónica en formato de Word, proporcionada por la jefa del departamento de Ingenierías, en esta se vierten de manera manual (copia y pega), información del programa de la asignatura a desarrollar, y el docente escribe solo las actividades de enseñanza, las horas teórico-prácticas, fuentes de información, productos a evaluar y la calendarización de evaluación. Esto mismo lo realiza hasta n veces, donde n es el número de materias asignadas a cada profesor.

Lo que se espera con este proyecto, es otorgar a los profesores la posibilidad de contar también con una plantilla, pero ahora, con la ventaja que todos los datos necesarios de cada sección de la instrumentación los obtenga de forma automática del programa de la asignatura a desarrollar, con el propósito de que el docente solo modifique y personalice las actividades de enseñanza de cada unidad que corresponda. Esto incluirá la capacidad de elegir el período correspondiente, agregar evidencias, definir los indicadores de alcance, establecer las actividades de enseñanza a realizar y asignar créditos a cada unidad. Los docentes también podrán guardar e imprimir el formato editado y estructurado según sus necesidades.

La aplicación estará diseñada pensando en la usabilidad y accesibilidad para los usuarios, por lo que contará con una interfaz amigable e intuitiva que facilitará su uso.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
1.1 INTRODUCCIÓN	8
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y DEL ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE. 9	
1.2.1 Descripción de la empresa	9
1.2.2 Organigrama de la empresa	10
1.2.3 Área de trabajo del estudiante.....	11
1.3 PROBLEMA A RESOLVER, PRIORIZANDOLO	12
1.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos.....	13
1.5 JUSTIFICACIÓN	14
1.6 ALCANCES Y LÍMITACIONES	16
1.6.1 Alcances:	16
1.6.2 Limitaciones:	16
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	17
2.1 Instrumentaciones didácticas	17
2.2 Aplicación web	17
2.3 Base de datos relacional	17
2.4 Diagramas UML	18
2.5 Metodología de desarrollo	18
2.5.1 Metodología OOHDM	18
2.6 Herramientas para el desarrollo web	21
2.6.1 PHP.....	21
2.6.2 HTML.....	21
2.6.3 JavaScript	22
2.6.4 DOMPDF	22
2.6.5 Visual Studio Code.....	22
2.6.6 CSS.	22
CAPÍTULO 3 DESARROLLO	23
3.1. Realizar investigación y análisis	23
3.2. Recabar la información sobre las necesidades de los docentes.....	23

3.3 Seleccionar una metodología de desarrollo de software	23
3.4. Diseño de los diagramas UML.....	24
3.4.1 Caso 1. Inicio de sesión del jefe de Ingenierías	27
3.4.2 Caso 2. Registro del docente	27
3.4.3 Caso 3. Inicio de sesión del docente.....	28
3.4.4 Caso 4. Asignación de materias.....	28
3.4.5 Caso 5. Interacción de docente.....	29
3.5 Análisis y diseño de la base de datos para la aplicación web	29
3.6 Selección del lenguaje de programación y gestor de base de datos para el desarrollo de la aplicación web.....	29
3.7 Codificación de la aplicación web para la gestión de instrumentación didáctica y avances programáticas del curso	30
3.8 Creación de la base de datos para el almacenamiento de información de usuarios y asignaturas gestionadas por el sistema	30
3.9 Realización de pruebas de valoración en la aplicación web	35
CAPITULO 4 RESULTADOS	36
4.1 Interfaz de Login.....	36
4.2 Interfaz menú de administrador	37
4.3 Interfaz registro de docentes.....	37
4.4 Interfaz asignación de materias	38
4.5 Interfaz registrar evidencia	39
4.6 Interfaz de inicio de docente	40
4.7 Interfaz editar instrumentación didáctica	42
4.8 Formato de instrumentación didáctica.....	45
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ADQUIRIDA	46
CAPÍTULO 6 COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS	47
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	48
Anexo A Investigación documental.	49
Anexo B Encuesta.....	49
Anexo C Esquema relacional de la base de datos IDAC.	54
Anexo D Diseño del diagrama de clases del Sistema IDAC.	55
Anexo E Codificación de la aplicación web IDAC.....	56
Anexo F Creación de la base de datos.	59
Anexo G Revisión de la aplicación web del proyecto IDAC.....	60

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tecnológico Nacional de México campus San Marcos.....	9
Ilustración 2 Ubicación de la dependencia desde Google Maps.	10
Ilustración 3 Estructura organizacional de subdirección académica.	10
Ilustración 4 Estructura departamental de ingenierías.....	11
Ilustración 5 Relaciones entre los esquemas conceptual, navegacional y los objetos de interfaz en OOHDM.	20
Ilustración 6 Vista abstracta de datos con relación con la interfaz.	21
Ilustración 7 Caso de Uso Inicio de sesión del jefe de Ingenierías.....	27
Ilustración 8 Caso de Uso Registro del docente.....	27
Ilustración 9 Caso de Uso Inicio de sesión del docente.	28
Ilustración 10 Caso de Uso Asignación de materias.....	28
Ilustración 11 Caso de Uso Interacción de docente.....	29
Ilustración 12 Base de datos de la aplicación web.....	31
Ilustración 13 Campos de la tabla usuario.	31
Ilustración 14 Campos de la tabla rol.....	32
Ilustración 15 Campos de la tabla asig_materia.	32
Ilustración 16 Campos de la tabla materia.....	32
Ilustración 17 Campos de la tabla cat_temario.	33
Ilustración 18 Campos de la tabla instrumentacion_didactica.	33
Ilustración 19 tbl_posiblevidencia.	34
Ilustración 20 Campos de la tabla calendarizacion.	35
Ilustración 21 Campos de la tabla temas.	35
Ilustración 22 Inicio de sesión en la aplicación web IDAC.....	36
Ilustración 23 Menú de administrador.	37
Ilustración 24 Interfaz de registro de docentes.	38
Ilustración 25 Asignación de materias al docente.	39
Ilustración 26 Registro de nueva evidencia.	40
Ilustración 27 Inicio de docente.	40
Ilustración 28 Editar avance programático del curso.....	41
Ilustración 29 Formato del avance programático del curso.	41
Ilustración 30 Editar periodo de la materia.	43
Ilustración 31 Agregar actividades, competencias y horas.	43
Ilustración 32 Agregar evidencia, modificar y eliminar.....	44
Ilustración 33 Editar calendarización.	44
Ilustración 34 Formato editado correctamente.....	45
Ilustración 35 Investigación Documental.....	49
Ilustración 36 Grafica de la pregunta número 1 de la encuesta.	50
Ilustración 37 Grafica de la pregunta número 2 de la encuesta.	50
Ilustración 38 Grafica de la pregunta número 3 de la encuesta.	50
Ilustración 39 Grafica de la pregunta número 4 de la encuesta.	51
Ilustración 40 Grafica de la pregunta número 5 de la encuesta.	51
Ilustración 41 Grafica de la pregunta número 6 de la encuesta.	52
Ilustración 42 Grafica de la pregunta número 7 de la encuesta.	52

Ilustración 43 Grafica de la pregunta número 8 de la encuesta.	53
Ilustración 44 Grafica de la pregunta número 9 de la encuesta.	53
Ilustración 45 Grafica de la pregunta número 10 de la encuesta.	54
Ilustración 46 Esquema relacional de la base de datos IDAC.....	54
Ilustración 47 Diagrama de clases.	55
Ilustración 48 Codificación de la interfaz del docente.	56
Ilustración 49 Codificación de la Interfaz del Jefe de Ingenierías.	56
Ilustración 50 Codificación de la interfaz del formato de la instrumentación didáctica.	57
Ilustración 51 Conexión a la base de datos.	57
Ilustración 52 Codificación del diseño del pdf de la Instrumentación Didáctica.	58
Ilustración 53 Creación de la base de datos parte 1.	59
Ilustración 54 Creación de la base de datos parte 2.	59
Ilustración 55 Primera Revisión de la aplicación web IDAC.	60
Ilustración 56 Segunda Revisión de la aplicación web IDAC.	60
Ilustración 57 Tercera Revisión de la aplicación web IDAC.....	61

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 INTRODUCCIÓN

Las instrumentaciones didácticas son estrategias y herramientas que se utilizan en el ámbito educativo para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Al utilizar estas herramientas, los docentes pueden adaptar su enseñanza a las necesidades individuales de sus estudiantes y crear un ambiente de aprendizaje más efectivo y participativo.

Las aplicaciones web son cada vez más comunes en las instituciones, ya que permiten a los usuarios acceder a información y servicios de manera rápida y conveniente a través de un navegador web. En general, las aplicaciones web son una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia y la productividad de las instituciones, y permiten a los usuarios acceder a información y servicios de manera ágil y eficaz.

Específicamente, el presente proyecto “Aplicación web IDAC” (Instrumentación didáctica y avance del curso) permite a los docentes en el área de informática del TecNM campus San Marcos editar sus instrumentaciones didácticas de manera sistemática.

La aplicación web IDAC se ha desarrollado para abordar la necesidad de una herramienta fácil de usar y accesible para el personal docente del área de informática del TecNM campus San Marcos. Al permitir a los docentes crear y modificar sus instrumentaciones didácticas de manera sistemática. La interfaz de usuario que se realizó es intuitiva y fácil de usar, lo que significa que los docentes no necesitarán dedicar mucho tiempo para aprender a utilizarla y podrán comenzar a trabajar en sus instrumentaciones didácticas de inmediato.

Se desarrolló la aplicación web IDAC para ofrecer una solución fácil y eficaz en crear, editar y almacenar materiales didácticos con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza en el TecNM campus San Marcos.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y DEL ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

1.2.1 Descripción de la empresa

Empresa:	Tecnológico Nacional de México campus San Marcos.
Giro:	Educación Superior.
Director:	Víctor Hugo Agatón Catalán.
Dirección de correo electrónico:	dir_smarcos@tecnm.mx
RFC:	TNM140723GFA
Ubicación:	Carretera Tecomate, Pesquería Km.1, C.P 39960, San Marcos, Gro., México.



Ilustración 1 Tecnológico Nacional de México campus San Marcos.



Ilustración 2 Ubicación de la dependencia desde Google Maps.

Visión: “Ser una institución educativa que impulse el desarrollo económico y social, promoviendo la protección del medio ambiente”.

Misión: “Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, incluyente, pertinente y sustentada en valores, que privilegie el cuidado del medio ambiente, para coadyuvar al desarrollo social y al bienestar del ser humano”.

1.2.2 Organigrama de la empresa



Ilustración 3 Estructura organizacional de subdirección académica.

1.2.3 Área de trabajo del estudiante

Nombre del departamento: Departamento de Ingenierías

Descripción:

Departamento de Ingenierías

1. El encargado del departamento es responsable de la administración general del departamento, lo cual implica supervisar y coordinar las actividades académicas, administrativas y de investigación.
2. El encargado de Departamento de ingenierías es encargado de recursos, la gestión de presupuestos, la contratación y supervisión de personal, y la toma de decisiones estratégicas para el desarrollo del departamento.

Estructura departamental:

El departamento de ingenierías se encuentra dirigido por la ingeniera Nubia Jocelyn López Rea.

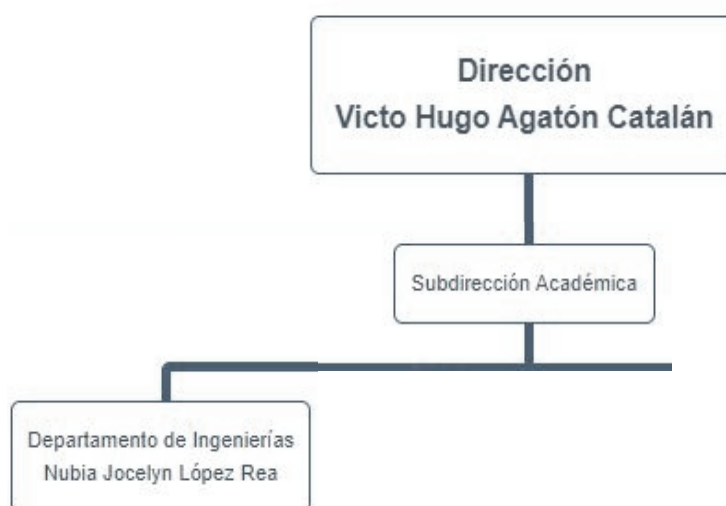


Ilustración 4 Estructura departamental de ingenierías.

1.3 PROBLEMA A RESOLVER, PRIORIZANDOLO

Actualmente, en el TecNM Campus San Marcos, se realiza la gestión de instrumentaciones didácticas y avances del curso por parte de los departamentos académicos de cada carrera ofertada, principalmente los docentes son los encargados de la elaboración de estas instrumentaciones o planeaciones del curso, su diseño y confección es llevado a cabo de forma “manual”, es decir, a través de una plantilla que semestre con semestre se rellena con información proveniente del programa de cada asignatura e información que el docente agregue por su cuenta en las secciones de actividades de enseñanza, horas teórico-prácticas, indicadores de alcance, entre otras, lo que conlleva a una serie de dificultades, las cuales se pueden mencionar en orden de lista:

- El proceso de diseño es tedioso, ya que invierte de cuatro a ocho horas por cada materia asignada, que en promedio cada docente imparte hasta tres materias por semestre. (ver Anexo B)
- Al momento de realizar la copia y pega de la información necesaria de cada programa de asignatura (caracterización de la asignatura, intención didáctica, competencias de la asignatura, temas y subtemas para desarrollar la competencia específica, actividades de aprendizaje, etc.), es propenso a cometerse errores humanos que pueden afectar la calidad de la información que se registra.
- En algunos casos por lo extenso del temario a desarrollar, el número de unidades es superior a seis, lo que puede llevar a situaciones de retraso en la fecha de entrega de al jefe académico.
- En cada semestre cambian de asignatura a los docentes, por lo tanto, tienen que diseñar una nueva instrumentación generando con esto nuevo trabajo y desgaste para cada profesor.
- La jefa académica pierde tiempo recabando las instrumentaciones impresas de cada docente.

Todo esto afecta negativamente tanto a los estudiantes, quienes pueden experimentar limitaciones en su aprendizaje y desarrollo académico.

1.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para la gestión de instrumentaciones didácticas y avances del curso de la carrera de Ingeniería Informática del TecNM Campus San Marcos.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Realizar investigación y análisis sobre el proceso de elaboración de la instrumentación didáctica y avance programático de los cursos que se imparten dentro del TecNM Campus San Marcos.
2. Recabar la información sobre las necesidades de los docentes al momento de elaborar o designar las instrumentaciones didácticas y avances programáticos del curso.
3. Seleccionar una metodología de desarrollo de software adecuada para el desarrollo de la aplicación web.
4. Realizar el diseño y modelado de la aplicación web.
5. Realizar el análisis y diseño de la base de datos para la aplicación web.
6. Seleccionar el software de lenguaje de programación y gestor de base de datos adecuado a utilizar en el desarrollo de la aplicación web.
7. Codificación de la aplicación web para la gestión de instrumentación didáctica y avances programáticas del curso.
8. Creación de la base de datos para el almacenamiento de la información correspondiente a los usuarios y asignaturas que gestionara el sistema.
9. Realizar ETL (Extracción, transformación y carga) de la información contenida en cada programa de las asignaturas.
10. Realizar pruebas de valoración en la aplicación web.
11. Realizar una prueba piloto para algunos docentes de la carrera de Ingeniería Informática del TecNM Campus San Marcos
12. Liberación y capacitación de los docentes para el uso de la aplicación web.
13. Desarrollar una guía de usuario en un apartado de la aplicación web.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) en el Manual de Lineamientos Académicos-Administrativos, en las políticas de operación del *Lineamiento para el proceso de evaluación y acreditación de asignaturas*, en el numeral 5.4.3.3 menciona que: *“Para que el estudiante acredite una asignatura, debe ser evaluado en todas y cada una de las competencias de la misma, y el nivel de desempeño alcanzado por el estudiante estará sustentado en las evidencias y cumplimiento de los indicadores de alcance definidos en la instrumentación didáctica”*. (Tecnológico Nacional de México, 2015). Las instrumentaciones didácticas se consideran como un modelo técnico de enseñanza, que guía al educador a redactar sobre lo que se pretende enseñar a los estudiantes en el transcurso del ciclo escolar, cumpliendo con los indicadores de alcance definidos en esta. Otro instrumento utilizado que complementa a la instrumentación didáctica es el documento de Avance del Curso, que tiene como propósito dosificar la impartición de las unidades temáticas de cada asignatura en las 16 semanas que dura cada semestre, incorporando elementos para conocer el índice de reprobación y desempeño de los estudiantes, así como la identificación de casos donde existan ciertas problemáticas en el aula.

En el TecNM Campus San Marcos, la redacción de las instrumentaciones didácticas y avances del curso, se realizan al comienzo de cada semestre. El proceso de elaboración es lento debido a que hay mucha información que revisar, analizar y proponer, sobre todo aquellas actividades que serán las óptimas a trabajar para lograr conseguir que los estudiantes adquieran la competencia establecida en cada programa de las asignaturas. Por otro lado, el tiempo que se les asigna a los docentes para esta actividad es relativamente corto. Generalmente al realizar estos documentos los docentes tienden a cometer errores ya que confunden la información de una u otra materia debido a que utilizan el mismo formato para todas y porque imparten más de una asignatura. Sin embargo, con la ayuda de la tecnología actual, principalmente a través de un software de aplicación web, se podría llevar a cabo la sistematización del proceso de elaboración de instrumentaciones didácticas y avances del curso, esto mejoraría el tiempo de elaboración ya que los docentes podrán seleccionar la asignatura y el sistema

rellenaría los campos necesarios, permitiendo solamente redactar las actividades de enseñanza a realizar. Por otro lado, estas instrumentaciones se almacenarían en una base de datos para su consulta y mejora en próximos semestres.

1.6 ALCANCES Y LÍMITACIONES

El periodo de realización del presente proyecto de desarrollo web es relativamente corto para completar un software totalmente terminado, ya que la cantidad de módulos empleados para llevar a cabo un buen control de la gestión de instrumentaciones didácticas conlleva trabajar con tecnologías que de alguna manera tendríamos que incursionar antes de ponerlas en práctica, por tal motivo en esta sección colocamos los alcances y limitaciones que observamos en la realización de este proyecto.

1.6.1 Alcances:

- La aplicación web permitirá la gestión de instrumentaciones didácticas, lo que significa que los profesores podrán administrar y mejorar el tiempo de elaboración de las mismas.
- Esta aplicación en su primera fase solo la podrán utilizar la jefa académica del área de ingenierías y los docentes de la carrera de Ingeniería Informática.
- El docente podrá guardar e imprimir el formato para entregar al departamento correspondiente.
- La implementación de la aplicación se realizará a través del portal web del instituto.
- Toda la información se almacenará en una base de datos en el portal web del instituto.

1.6.2 Limitaciones:

- La implementación de la aplicación requerirá que los profesores se adapten al uso de una nueva herramienta tecnológica, lo que puede generar resistencia al cambio y dificultades iniciales.
- La aplicación web puede estar limitada por ser un proyecto en proceso de mejoras. Es posible que la aplicación presente problemas de rendimiento o seguridad.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Instrumentaciones didácticas

Las instrumentaciones didácticas son herramientas que se utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje para facilitar la comprensión de los conceptos teóricos y prácticos. Según Pérez (2015), las instrumentaciones didácticas se pueden clasificar en dos tipos: las interactivas y las no interactivas. Las instrumentaciones interactivas permiten al estudiante interactuar con el objeto de aprendizaje, mientras que las no interactivas solo permiten la observación pasiva. Las instrumentaciones didácticas o recursos didácticos se refieren a cualquier medio o herramienta que se utiliza para facilitar el aprendizaje de un tema específico. Estos pueden incluir libros, videos, presentaciones, ejercicios prácticos, simulaciones, entre otros (Rosales, 2018).

2.2 Aplicación web

Una aplicación web es un software que se ejecuta en un servidor web y se accede a través de un navegador web. Según Van der Aalst (2018), una aplicación web permite a los usuarios acceder a servicios en línea de forma segura desde cualquier lugar con conexión a Internet. Además, las aplicaciones web son multiplataforma, lo que significa que se pueden acceder desde diversos dispositivos. Este tipo de aplicaciones se utilizan ampliamente en distintas áreas debido a su facilidad de acceso y uso (Al-Fedaghi, 2011).

2.3 Base de datos relacional

Una base de datos relacional es una colección de tablas que contienen información relacionada entre sí. Cada tabla representa una entidad del mundo real y las relaciones entre ellas se establecen mediante claves primarias y foráneas. La estructura de la base de datos está diseñada para garantizar la integridad de los datos y permitir la recuperación eficiente de la información (Connolly y Begg, 2014)

La base de datos relacional esta adecuada para el proyecto porque una aplicación web de gestión de instrumentaciones didácticas y avances de curso requerirá una base de datos para almacenar información sobre las instrumentaciones de datos,

así como la de los docentes. La estructura de la base de datos sería crucial para garantizar que la información se almacene correctamente y pueda ser consultada eficientemente.

2.4 Diagramas UML

Son un conjunto de gráficos de modelado que permiten a los desarrolladores de software visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema (Grady Booch, 2005).

Los diagramas de Lenguaje de Modelado Unificado (UML) son una herramienta valiosa para que los desarrolladores comprendan mejor cómo interactúa el usuario final con el sistema que están creando. En este proyecto en particular, se utilizaron diagramas de casos de uso para identificar y considerar todas las necesidades del usuario final de la aplicación web. Al tener en cuenta estos casos de uso, se logró asegurar que todas las funcionalidades importantes fueran incluidas en el diseño y la implementación del sistema.

2.5 Metodología de desarrollo

Una metodología de desarrollo de software es un enfoque sistemático y disciplinado para la planificación, diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de software de alta calidad. Proporciona un marco para el desarrollo de software que incluye actividades como la gestión de proyectos, la documentación, el diseño y la codificación, así como la revisión y prueba del software (Pressman, 2010).

2.5.1 Metodología OOHDM

La metodología OOHDM (Object-Oriented Hypermedia Design Method) es una metodología de diseño de aplicaciones web que se enfoca en la creación de modelos objetuales y la utilización de hipertexto para presentar la información al usuario. Esta metodología se basa en la premisa de que las aplicaciones web deben ser diseñadas pensando no solo en la interfaz, sino también en el contenido y la estructura del sitio. (Rossi. G, 1999)

Lamarca Lapuente (2003) propone la metodología OOHDM (Object-Oriented HyperMedia Design Methodology) para el desarrollo de aplicaciones hipermedia. Esta metodología se distingue del modelo tradicional por su proceso de concepción orientado a objetos. OOHDM propone un proceso de 4 etapas, que incluyen el diseño conceptual, el diseño navegacional, el diseño de interfaces abstractas y la implementación. Cada etapa define un esquema objeto específico en el que se introducen nuevos elementos (clases). En la primera etapa, se construye un esquema conceptual representado por los objetos de dominio o clases y las relaciones entre dichos objetos. Para ello, se puede utilizar un modelo de datos semántico estructural, como el modelo de entidades y relaciones. Como señala la autora de la tesis doctoral, el modelo OOHDM propone un esquema conceptual basado en clases, relaciones y subsistemas.

En la segunda etapa, el diseñador define las clases navegacionales, como nodos, enlaces y estructuras de acceso (índices y visitas guiadas), que se derivan del esquema conceptual. Según Lamarca Lapuente (2003), los enlaces se derivan de las relaciones definidas en el esquema conceptual, mientras que los nodos representan ventanas lógicas sobre las clases conceptuales.

La tercera etapa se dedica a la especificación de la interfaz abstracta. Lamarca Lapuente (2003) indica que en esta etapa, se define la forma en la cual deben aparecer los contextos navegacionales y se describen los objetos de interfaz que activarán la navegación y el resto de funcionalidades de la aplicación. Además, en esta etapa se establece la asociación entre los objetos de interfaz y los objetos de navegación. Como destaca la autora, la separación entre el diseño navegacional y el diseño de interfaz abstracta permite construir diferentes interfaces para el mismo modelo navegacional.

Finalmente, en la cuarta etapa, que se dedica a la implementación, los objetos de interfaz se corresponden con los objetos de implementación. Esto quiere decir que se establece la conexión entre la interfaz abstracta diseñada en la etapa anterior y la implementación funcional de la aplicación.

En la siguiente imagen se muestran las relaciones entre los esquemas conceptual, navegacional y los objetos de interfaz en OOHDM (Schwabe & Rossi, 2003).

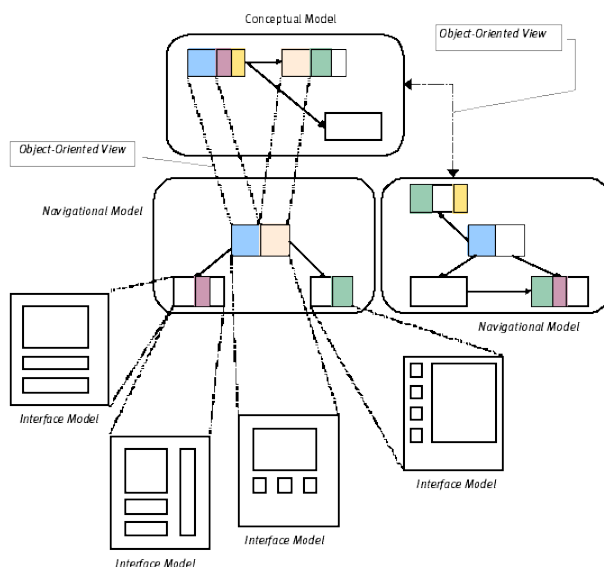


Ilustración 5 Relaciones entre los esquemas conceptual, navegacional y los objetos de interfaz en OOHDM.

Estos autores argumentan que estos esquemas se relacionan de manera específica y que el esquema conceptual es el más abstracto, mientras que el esquema navegacional y los objetos de interfaz son más concretos. Según estos autores, la metodología OOHDM establece una relación bidireccional entre la conceptualización y la concreción de la aplicación hipermedia.

Aunque los ejemplos que ilustran el método sean siempre del mismo tipo, OOHDM es un método abierto porque, por una parte, el modelo del dominio no viene impuesto y por otra parte, el soporte en objetos del método permite la especialización de las clases navegacionales y de los contextos navegacionales. El objetivo de OOHDM es cubrir la concepción de todo tipo de aplicaciones hipermedia (Schwabe & Rossi, 2003). En este sentido, la imagen presentada muestra una vista abstracta de datos puesta en relación con la interfaz real de objetos, permitiendo una representación más concreta de la organización de la aplicación.

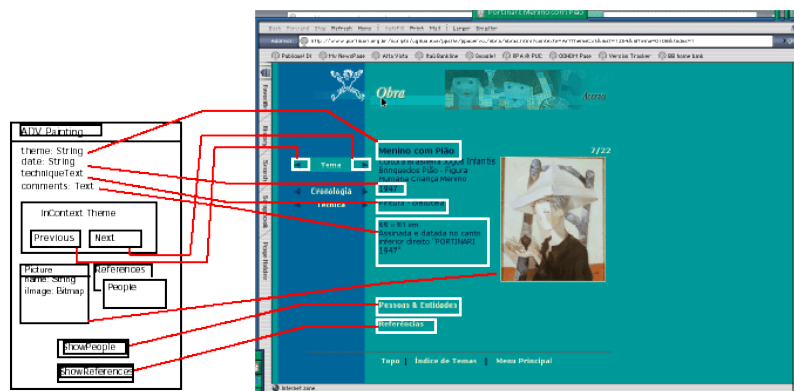


Ilustración 6 Vista abstracta de datos con relación con la interfaz.

Para la aplicación web IDAC, OOHDM es útil porque permite enfocarse en el diseño de una estructura clara y coherente para la aplicación, lo que puede ayudar a mejorar la experiencia del usuario. Además, OOHDM te permite definir los objetos y componentes de la aplicación de manera clara y detallada, lo que puede facilitar su implementación y mantenimiento en el futuro.

2.6 Herramientas para el desarrollo web

En este proyecto se emplearon algunas herramientas para la creación de la misma, a continuación, se describen cada una de ellas.

2.6.1 PHP

PHP es un lenguaje de programación diseñado especialmente para el desarrollo de aplicaciones web del lado del servidor. Según Welling y Thomson (2016), PHP es utilizado por desarrolladores web en todo el mundo debido a su facilidad de uso y a la gran cantidad de recursos y bibliotecas que ofrece. Además, PHP es gratuito y de código abierto, lo que significa que cualquier desarrollador puede utilizarlo y modificarlo según sus necesidades.

2.6.2 HTML

HTML es un lenguaje de marcado utilizado para crear páginas web. Según Duckett (2014), HTML es la base de cualquier página web y se utiliza para definir la estructura y el contenido de una página web. Además, HTML es fácil de aprender y

utilizar, lo que lo convierte en una herramienta ideal para principiantes en el desarrollo web.

2.6.3 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado para crear interacciones dinámicas en páginas web. Según Flanagan (2011), JavaScript permite a los desarrolladores web crear animaciones, validar formularios, realizar llamadas a servicios web y muchas otras funcionalidades en una página web. Además, JavaScript es compatible con todos los navegadores web modernos y es fácil de integrar en una aplicación web existente.

2.6.4 Dompdf

Dompdf es una librería de PHP que permite generar archivos PDF a partir de código HTML y CSS. Según el sitio web oficial de Dompdf, esta librería es útil para generar facturas, recibos, o cualquier otro tipo de documento que requiera ser impreso o compartido en formato PDF.

2.6.5 Visual Studio Code.

Visual Studio Code es un editor de código fuente gratuito y de código abierto desarrollado por Microsoft. Según Microsoft (2020), Visual Studio Code es uno de los editores de código más populares en todo el mundo debido a su capacidad de integración con diversas herramientas y lenguajes de programación.

2.6.6 CSS.

CSS (Cascading Style Sheets, o Hojas de Estilo en Cascada) es un lenguaje de diseño que se utiliza para describir la presentación y el estilo visual de un documento HTML. CSS permite a los desarrolladores separar el contenido de un sitio web de su presentación visual, lo que les da más control sobre la apariencia de sus páginas web. (Lie, 2023)

CAPÍTULO 3 DESARROLLO

Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

3.1. Realizar investigación y análisis

Se llevó a cabo una investigación documental para examinar la estructura de las instrumentaciones didácticas utilizadas en el Tecnológico Nacional de México. En este sentido, se consultó la Normateca del TecNM, así como los temarios oficiales de cada una de las materias impartidas en la carrera de Ingeniería Informática.

Durante dicho proceso, se realizó un análisis exhaustivo y comparativo de los datos ingresados por los docentes en relación con los datos ya establecidos. Se pudo constatar que los docentes ingresan manualmente los datos correspondientes a las instrumentaciones didácticas y avances programáticos de los cursos. Esta constatación fue uno de los factores determinantes que confirmaron la necesidad de sistematizar las instrumentaciones didácticas a través de un sistema web.

(Anexo A)

3.2. Recabar la información sobre las necesidades de los docentes

Para obtener datos clave, se realizó una encuesta a los docentes que imparten clases en el área de informática. El objetivo de la encuesta era identificar las necesidades académicas al momento de realizar instrumentaciones didácticas que sirvan como guía para evaluar a un estudiante. Con base en los datos arrojados por las encuestas realizadas, se confirmó la necesidad de llevar a cabo un nuevo proceso que permita sistematizar las instrumentaciones didácticas y avances programáticos de una clase. **(Anexo B)**

3.3 Seleccionar una metodología de desarrollo de software

Para la selección de la metodología de software, se llevó a cabo una investigación de las tres principales metodologías de desarrollo de software, como son: cascada, scrum y OOHDM. Se investigaron sus definiciones, así como para qué tipo de software son implementadas, también se analizaron sus ventajas y desventajas. Solo después de una exhaustiva investigación se logró seleccionar una metodología

que se ajustara a las necesidades del proyecto. Se eligió la OOHMD, una metodología de software ágil, versátil y adaptable.

3.4. Diseño de los diagramas UML

Con el objetivo de obtener una comprensión preliminar y detallada de las funcionalidades y requisitos de la aplicación web propuesta, se procedió a la elaboración de los diagramas de casos de uso, los cuales permitieron tener una mejor comprensión de la interacción que tendría el usuario con la aplicación.

No. Caso	Caso	Actor	Descripción
1	Inicio de sesión del jefe de Ingenierías.	Jefe de ingeniería – Aplicación web IDAC (Sistema).	a) El Actor ingresa su RFC y contraseña. b) El Sistema verifica los datos ingresados: b.1) Si los datos son incorrectos, el Sistema redirecciona al Actor al login. b.2) Si los datos son correctos, el Sistema permite al Actor acceder al menú principal. c) El Actor recibe una notificación en la pantalla, ya sea de acceso exitoso

			o de error en los datos ingresados.
2	Registro de docente	Jefe de ingeniería - Aplicación web IDAC (Sistema).	a) El Actor ingresa los datos del docente para registrarlo. b) El Sistema almacena los datos introducidos en la base de datos. c) El Sistema genera un mensaje de registro exitoso. d) El Actor recibe una notificación de registro exitoso.
3	Inicio de sesión del docente.	Docente - Aplicación web IDAC (Sistema).	a) El Actor ingresa los datos escritos del RFC y contraseña. b) El Sistema valida los datos introducidos. c) Si los datos se encuentran registrados d) El Actor recibe el mensaje en la

			interfaz de la pantalla.
4	Asignación de materias.	Jefe de ingeniería - Aplicación web IDAC (Sistema).	a) El actor selecciona el nombre del docente y nombre de la materia. b) El Sistema realiza la consulta desde la base de datos y realiza la relación entre el docente y la materia. c) El Sistema envía un mensaje al Actor de materia asignada con éxito. El sistema envía un mensaje de un error al asignar la asignatura.
5	Interacción de docente	Docente - Aplicación web IDAC (Sistema).	El actor llena los campos de la instrumentación didáctica. El Sistema almacena los datos ingresados

			de la instrumentación.
--	--	--	------------------------

3.4.1 Caso 1. Inicio de sesión del jefe de Ingenierías

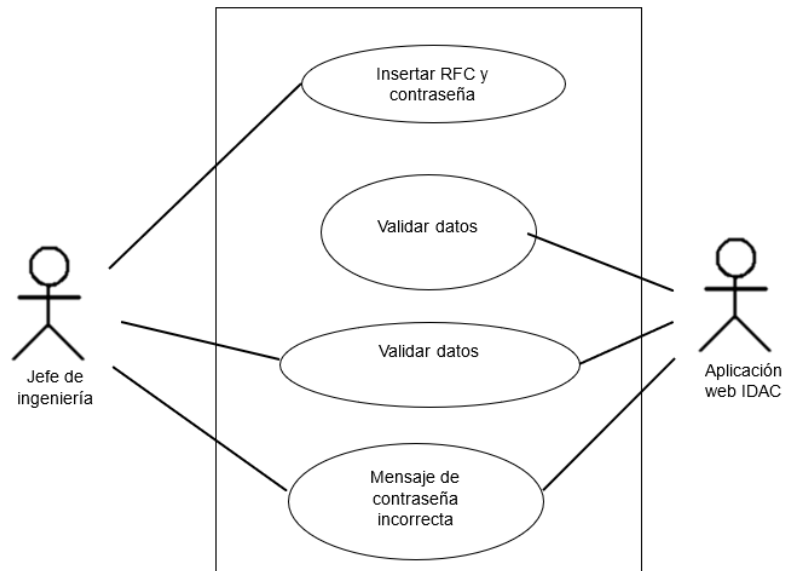


Ilustración 7 Caso de Uso Inicio de sesión del jefe de Ingenierías.

3.4.2 Caso 2. Registro del docente

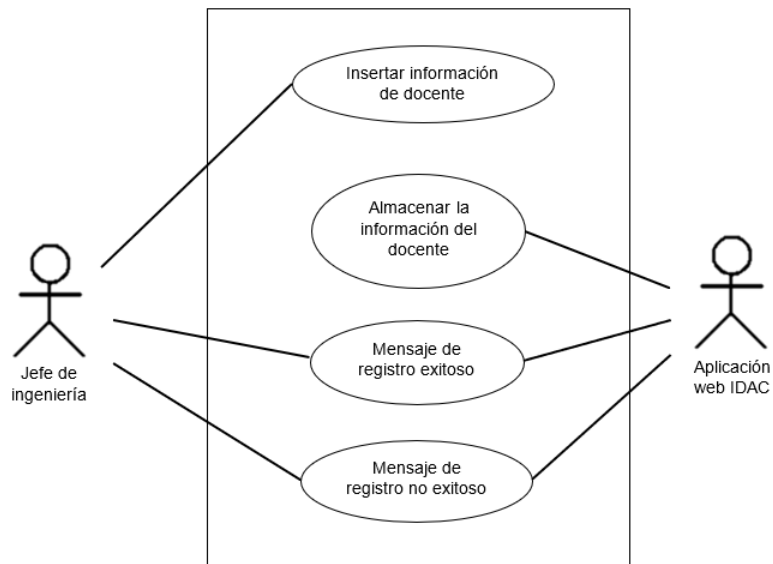


Ilustración 8 Caso de Uso Registro del docente.

3.4.3 Caso 3. Inicio de sesión del docente

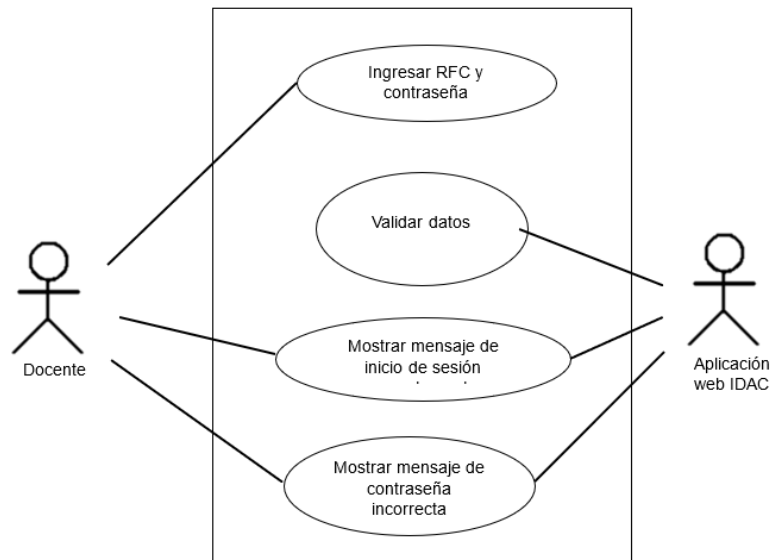


Ilustración 9 Caso de Uso Inicio de sesión del docente.

3.4.4 Caso 4. Asignación de materias

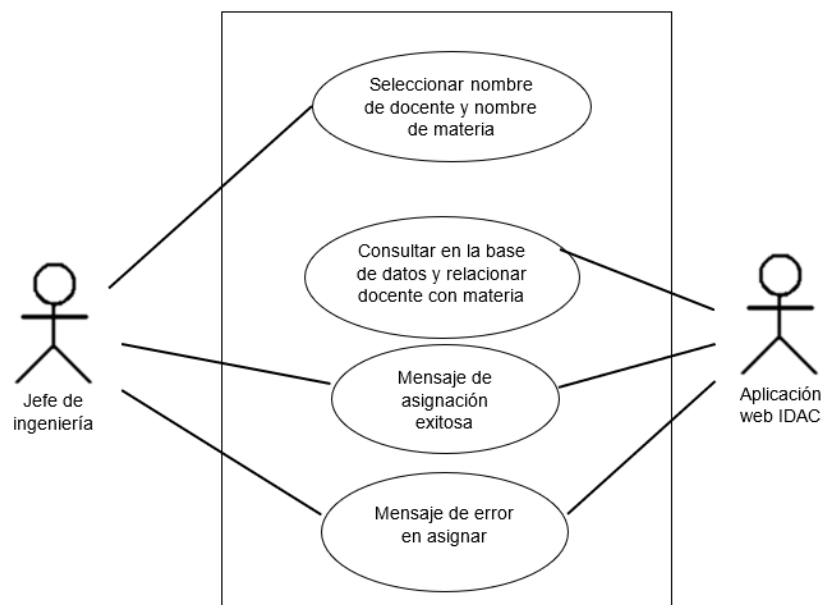


Ilustración 10 Caso de Uso Asignación de materias.

3.4.5 Caso 5. Interacción de docente

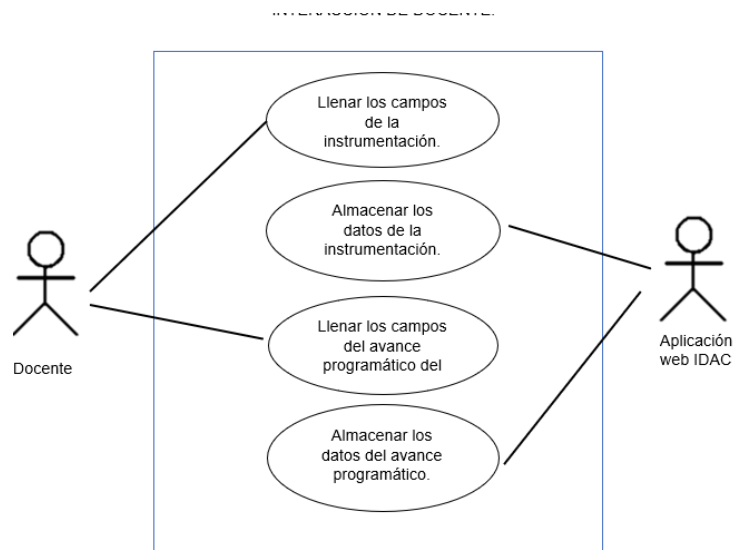


Ilustración 11 Caso de Uso Interacción de docente.

3.5 Análisis y diseño de la base de datos para la aplicación web

Se llevó a cabo la realización el esquema relacional correspondiente a la estructura de la base de datos, debido a su importancia para comprender las relaciones existentes entre las distintas tablas. Esta representación gráfica facilita el análisis y entendimiento de las conexiones e interacciones entre los elementos involucrados, siendo un aspecto fundamental en la fase de creación y diseño de la base de datos del proyecto. **(Anexo C)**

3.6 Selección del lenguaje de programación y gestor de base de datos para el desarrollo de la aplicación web

En el proceso de desarrollo de la aplicación web, se evaluaron y seleccionaron diversos lenguajes de programación que son ampliamente utilizados en la creación de sitios, páginas y aplicaciones web. Los lenguajes de programación empleados en el desarrollo de este proyecto incluyen PHP, HTML, CSS y JavaScript, los cuales fueron escogidos por su eficiencia, versatilidad y compatibilidad en el desarrollo de aplicaciones web.

Asimismo, se llevó a cabo la selección de un gestor de base de datos adecuado. Este aspecto es crítico en el proyecto, debido a la necesidad de almacenar y gestionar información de manera eficiente y segura. Se valoró la capacidad del gestor de base de datos para cumplir con los requerimientos del proyecto, incluyendo su capacidad de almacenamiento, rendimiento, escalabilidad y facilidad de mantenimiento. De acuerdo a los resultados del análisis se elaboró el diagrama de clase del sistema. **(Anexo D)**

3.7 Codificación de la aplicación web para la gestión de instrumentación didáctica y avances programáticas del curso

Los softwares elegidos para la codificación se seleccionaron con base a las necesidades específicas de nuestro proyecto. Para llevar a cabo el desarrollo, se empleó la lógica de programación con el lenguaje PHP, y en cuanto al diseño, se utilizó el lenguaje de marcado HTML en conjunción con hojas de estilo en cascada (CSS). Además, se incorporaron funciones específicas mediante el uso del lenguaje de programación JavaScript con el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento y las características adecuadas en el desarrollo del sitio web. **(Anexo E)**

3.8 Creación de la base de datos para el almacenamiento de información de usuarios y asignaturas gestionadas por el sistema

El proceso de creación de la base de datos para el almacenamiento de información de usuarios y asignaturas se llevó a cabo siguiendo los diagramas previamente elaborados. La finalidad de esta base de datos es almacenar de manera eficiente y estructurada todos los datos necesarios para la aplicación web de instrumentación didáctica y el seguimiento programático del curso. Esta información es esencial para garantizar el correcto funcionamiento del sistema y facilitar la gestión de los contenidos en la plataforma. **(Anexo F)**

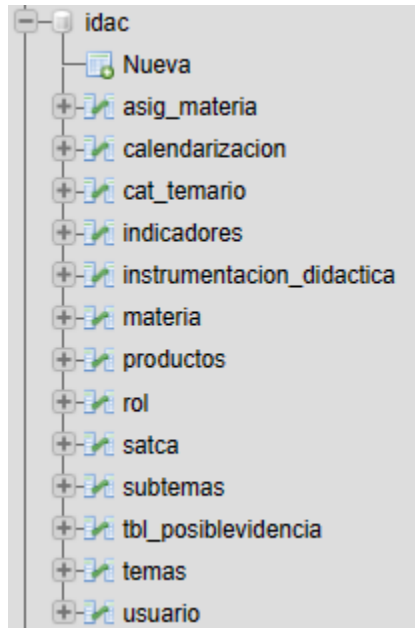


Ilustración 12 Base de datos de la aplicación web.

A continuación, se muestran las tablas que se agregaron en la base de datos de la aplicación.

Usuario

En esta tabla se almacenan los datos de los usuarios que se registren “Docentes y Administrativos” Los campos de esta tabla son los siguientes.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_usuario	Int(11)	No	X	
RFC	Varchar(20)	No		
contrasena	Varchar(50)	No		
nombre	Varchar(30)	Si		
apellido_pa	Varchar(30)	<u>Si</u>		
apellido_ma	Varchar(30)	Si		
correo	Varchar(30)	Si		
idRol	Int(11)	No		X

Ilustración 13 Campos de la tabla usuario.

Rol

En esta sección se definen los roles de los usuarios del proyecto. Se han identificados dos roles distintos: el Administrador y el Docente. Estos roles se describen en la siguiente tabla, donde se detallan los campos correspondientes a cada uno.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_rol	Int(11)	No	X	
nombre_rol	Varchar(30)	Si		

Ilustración 14 Campos de la tabla rol.

Asig_Materia

En la tabla 'Asig Materia' se utiliza para almacenar la información de las materias asignadas por el Administrador al Docente en la página. Los campos de esta tabla son los siguientes.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_asig_materia	Int(11)	No	X	
idUsuario	Int(11)	No		X
id_de_asignatura.	int(11)	No		X

Ilustración 15 Campos de la tabla asig_materia.

Materia

La tabla 'Materia' se utiliza para almacenar información acerca de las materias. Los campos de esta tabla son los siguientes.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_materia	Int(11)	No	X	
nombremateria	Varchar(100)	Si		
clave_asignatura	Varchar(15)	Si		
semestre	Int(11)	Si		

Ilustración 16 Campos de la tabla materia.

Cat_temario

En esta tabla se almacenan los datos que se encuentran por defecto y no se modifican solo se muestran en el Sitio.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_temario	Int(11)	No	X	
carrera	Varchar(40)	Si		
plan_estudio	Varchar(30)	Si		
hrs_teoricas	Int(3)	Si		
hrs_practicas	Int(3)	Si		
creditos	Int(11)	Si		
caract_asignaturas	Text	Si		
intension_didactica	Text	Si		
competencia_asign	Text	Si		
fuentes_informacion	Text	Si		
Id_Materia	Int(11)	No		X

Ilustración 17 Campos de la tabla cat_temario.

Instrumentacion_didactica

En esta tabla se almacenan los datos que se introducen desde el sitio web.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_instrumentacion	Int(11)	No	X	
periodo	Varchar(100)	Si		
pdf	Longblob	Si		
semestre_materia	Int(11)	Si		
fecha_creacion	Varchar(50)	<u>Si</u>		
id_de_la_materia	Int(11)	Noi		X

Ilustración 18 Campos de la tabla instrumentacion_didactica.

Tbl_posiblevidencia

Esta tabla almacena los datos de las evidencias que los docentes puedes introducir en la aplicación web.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
Id_posiblevidencia	Int(11)	No	X	
name_posiblevidencia	Varchar(300)	Si		
idMateria_PosiblEvidencias	Int(11)	No		X

Ilustración 19 tbl_posiblevidencia.

Calendarizacion

La tabla Calendarizacion almacena la tabla en donde se registra el tiempo que se lleva cada unidad de la materia.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_calenderizacion	Int(11)	No	X	
semana	Varchar(10)	Si		
1	Varchar(50)	Si		
2	Varchar(50)t	Si		
3	Varchar(50)	<u>Si</u>		
4	Varchar(50)	<u>Si</u>		
5	Varchar(50)	<u>Si</u>		
6	Varchar(50)	<u>Si</u>		
7	Varchar(50)			
8	Varchar(50)			
9	Varchar(50)			
10	Varchar(50)			
11	Varchar(50)			
12	Varchar(50)			
13	Varchar(50)			

14	Varchar(50)			
15	Varchar(50)			
16	Varchar(50)			
idMateria_pertenece	Int(11)			X

Ilustración 20 Campos de la tabla calendarizacion.

Temas

La tabla almacena todos los datos de los temas de las materias que se agregaron con algunos datos que son de la materia.

Columna	Tipo	Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea.
id_temas	Int(11)	No	X	
name_tema	Text	Si		
compet_del_tema	Text	Si		
activds_aprendizaje	Text	Si		
activds_enseñanza	Text	<u>Si</u>		
desarr_compet_genericas	Text	<u>Si</u>		
hras_teoricas	Int(11)	<u>Si</u>		
hras_practicas	Int(11)	<u>Si</u>		
id_materia_pert	Int(11)	<u>No</u>		X

Ilustración 21 Campos de la tabla temas.

3.9 Realización de pruebas de valoración en la aplicación web

Se realizaron las pruebas de valoración para el proceso de la aplicación web y se realizaron los cambios necesarios. **(Anexo G)**

CAPITULO 4 RESULTADOS

Con el desarrollo de esta aplicación web, se obtuvo una herramienta para los docentes que imparten clases en la carrera de Ingeniería Informática en el TecNM campus San Marcos, que permitirá editar sus instrumentaciones didácticas de manera sistemática. A continuación, se describirán cada una de sus interfaces.

4.1 Interfaz de Login

Visualización de la interfaz del inicio de sesión del usuario, para poder acceder a la aplicación es necesario que los usuarios estén previamente registrados por el administrador que en este caso será el jefe del departamento de ingenierías, una vez registrados solo tendrán que ingresar su RFC y contraseña y entraran a la aplicación web como administrador o como docente.



Ilustración 22 Inicio de sesión en la aplicación web IDAC.

4.2 Interfaz menú de administrador

En esta interfaz se visualiza el inicio del administrador, donde se muestra en la parte izquierda un menú con botones tales como: registro de docente, asignación de materias a los docentes, registro de alguna otra evidencia que se requiera en a una materia en específico.



Ilustración 23 Menú de administrador.

4.3 Interfaz registro de docentes

En la interfaz de registro de docentes, está diseñada para que el administrador rellene el formulario con los datos correspondientes a el docente y así poder registrarlo en la aplicación web IDAC.

The screenshot shows a web application interface for TecNM Campus San Marcos. At the top, there is a dark header with the TecNM logo on the left and the text "TecNM Campus San Marcos" and "Aplicación web IDAC" on the right. Below the header, the main content area is white. On the left side, there is a large, stylized graphic of a gear with a human profile inside it. Overlaid on this graphic is a blue button labeled "Volver". To the right of this graphic is a blue rectangular box titled "Registro". Inside this box, there are four white input fields, each preceded by a label: "RFC:", "Nombre:", "Apellido Paterno:", and "Apellido Materno:". The interface is clean and modern, with a clear focus on the registration form.

Ilustración 24 Interfaz de registro de docentes.

4.4 Interfaz asignación de materias

El administrador en este caso el jefe de ingenierías, asigna las materias a los docentes, como se visualiza en la interfaz, con seleccionar nombre del docente, clave de asignatura, y el botón asignar, automáticamente la materia queda asignada y debe de aparecer en el apartado de abajo, donde se tiene la opción de editar o eliminar asignación. En esa misma interfaz en la parte inferior el administrador visualizará el historial de los pdf. realizados por los docentes, la cual se puede filtrar, de manera que se haga más fácil la búsqueda de algún registro.



TecNM Campus San Marcos
Aplicación web IDAC

Menú

- Volver
- Registrar Docentes
- Cerrar Sesión

Asignar Materias

Nombre del Docente
Clave de la materia

Docente y materias asignadas

Nombre del Docente	Clave de la materia	Nombre de la materia	acciones
Gladys Samanta Rizo Zuñiga	IFH – 1007	Auditoría Informática	
Antonio Rodriguez Vázquez	IFH-1002	Administración de Servidores	
Oscar Venancio Chora	IFF-1012	Estrategias de gestión de servicios de tecnologías de información.	

Instrumentaciones Creadas

Mostrar 5 registros
Buscar:

Periodo	Docente	Archivo PDF	Semestre	Fecha de creación	Eliminar
ENERO/JUNIO-2023	Antonio Rodriguez Vázquez	Abrir PDF	8	2023-06-20 (Tuesday 7:16:29 pm)	
ENERO/JUNIO-2023	Antonio Rodriguez Vázquez	Abrir PDF	7	2023-06-20 (Tuesday 8:11:09 pm)	

Mostrando 1 a 2 de 2 registros

Anterior
1
Siguiente

Ilustración 25 Asignación de materias al docente.

4.5 Interfaz registrar evidencia

En la interfaz de registrar evidencia, el jefe de ingenierías podrá registrar una nueva evidencia a una materia en específica, y en la parte de abajo se visualizan los registros realizados por el administrador.

ID	Nombre de la Evidencia	Materia	Acciones
10	Proyecto Final 2	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	 

Ilustración 26 Registro de nueva evidencia.

4.6 Interfaz de inicio de docente

En la siguiente interfaz el docente visualiza la materia que se le fue asignada, y tendrá la opción de editar instrumentación didáctica y podrá seleccionar el botón de avance programático del curso que está en la parte izquierda de la interfaz que de la misma forma tiene como propósito de editar el formato.

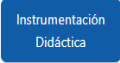
Nombre Materia	Clave Materia	Editar
Tecnologías e Interfaces de Computadoras	IFC-1025	

Ilustración 27 Inicio de docente.

4.7 interfaz de editar avance programático del curso

En esta interfaz el docente podrá rellenar el avance programático del curso, y de haberlo hecho podrá imprimir el formato seleccionando el botón en la parte izquierda de la interfaz.

Seguimiento	Tema	Subtemas	Periodo	% De alumnos que lograron las competencias específicas evaluadas / Firma del docente	Observaciones	Fecha y firma del jefe de depto.
	1.- Características y operación de puertos estándar	1.1. Paralelo 1.2. Serie 1.3. USB				
	2.- Tecnologías inalámbricas	2.1. Radiofrecuencia 2.2. Infrarrojo 2.3. Bluetooth				

Ilustración 28 Editar avance programático del curso.

Seguimiento	Tema	Subtemas	Periodo	% De alumnos que lograron las competencias específicas evaluadas / Firma del docente	Observaciones	Fecha y firma del jefe de depto.
	1.- Características y operación de puertos estándar	1.1. Paralelo 1.2. Serie 1.3. USB	Primer Mayo 2021	95%		
	2.- Tecnologías inalámbricas	2.1. Radiofrecuencia 2.2. Infrarrojo 2.3. Bluetooth 2.4. ZigBee				
	3.- Aplicaciones inalámbricas para transferencia de datos a través de puertos estándar	3.1. Transferencias de campo de puertos de programación 3.2. Aplicaciones empleando transferencias por puertos estándar 3.3. Sensores y actuadores en aplicaciones como en domótica				
	4.- Solución autónoma de audio y video	4.1. Tipos de señales de audio y video 4.2. Características y configuración de señales de audio y video				

Ilustración 29 Formato del avance programático del curso.

4.7 Interfaz editar instrumentación didáctica

La interfaz de editar instrumentación didáctica, en la parte superior izquierda se tiene un menú con las siguientes opciones, regresar, enviar pdf. y cerrar sesión.

El docente modifica el periodo de la materia, tendrá la opción de agregar las actividades de enseñanza, desarrollo de competencias genéricas y las horas prácticas y teóricas.

Para agregar las evidencias, se tiene un formulario en la parte izquierda de la aplicación web, al momento de que se rellene se registra en el apartado asignado, y se tiene la opción de modificar o eliminar.

En la parte de editar la calendarización, el docente podrá determinar el tiempo planeado y real de la evaluación por semanas.

Una vez editada la instrumentación didáctica, se podrá seleccionar el botón de pdf. que se encuentra en el menú en la parte superior izquierda, al momento se mostrará el formato completo de la instrumentación didáctica, donde el docente tiene la libertad de descargarlo, al cerrar sesión la materia ya no se volverá a mostrar al docente, si no que se mostrará en el historial que solo el administrador puede visualizar.

Menú

Datos de la Evidencia

Nombre de la evidencia:

Puntuar Indicadores de Alcance ([ver indicadores](#)):

A:

0

B:

0

C:

0

D:

0

E:

0

F:

0

Evaluación formativa:

Tema al que pertenece:

Agregar

Tecnológico Nacional de México

Subdirección Académica o su equivalente en los Institutos Tecnológicos Descentralizados

Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales

Periodo: ENERO/JUNIO-2023

Nombre de la asignatura: Administración de Servidores

Plan de estudios: IINF-2010-220 Ingeniería informática.

Clave de asignatura: IFH-1002

Semestre: 7

Horas teoría: (1) – horas prácticas: (3) – créditos: (4)

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática en las siguientes competencias: • Aplica herramientas computacionales actuales y emergentes para optimizar los procesos en las organizaciones. • Crea y administra redes de computadoras, considerando el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación eficiente de los recursos informáticos. • Realiza consultorías relacionadas con la función informática para la mejora continua de la organización. • Se desempeña profesionalmente con ética, respetando el marco legal, la pluralidad y la conservación del medio ambiente. • Participa y dirige grupos de trabajo interdisciplinarios, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones innovadoras basadas en tecnologías y sistemas de información. El programa de la asignatura de Administración de servidores, está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes, les habilita en las competencias planear, diseñar y aplicar la gestión de servidores en el entorno de redes, de acuerdo a las necesidades de la organización, utilizando las tecnologías idóneas para el correcto funcionamiento de los servicios.

2. Intención didáctica

Los contenidos de esta asignatura se agrupan en cinco temas de aprendizaje, en las cuales, los aspectos conceptuales se centran básicamente en el primer tema, enfocándose las demás en aspectos prácticos, lo cual permitirá complementar los conocimientos adquiridos, consiguiendo con esto el óptimo desarrollo y alcance de las competencias que esta asignatura proporciona. Enfocándose en los contenidos conceptuales de la asignatura, se han diseñado actividades de aprendizaje, que permitan a los estudiantes, aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura, en la práctica.

Ilustración 30 Editar periodo de la materia.

Menú

Datos de la Evidencia

Nombre de la evidencia:

Puntuar Indicadores de Alcance ([ver indicadores](#)):

A:

0

B:

0

C:

0

D:

0

E:

0

F:

0

Evaluación formativa:

Tema al que pertenece:

Agregar

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas tericas- practicas
Tema 1. Introducción a la administración de servidores 1.1. Conceptos, clasificación y administración de servidores. 1.2. Los Servidores en la Red de Computadoras.	• Investigar los conceptos de servidor y los tipos de servidores (con respecto de su arquitectura) para su mejor comprensión. • Realizar un mapa conceptual comparativo de las características de los servidores más comunes para determinar las mejores opciones según	•Aplica evaluación diagnóstica a los estudiantes para medir el nivel de competencias previas de la asignatura. •Investiga y analiza el concepto, tipos y características de servidores para explicarlo en clase virtual, solicitando la participación del estudiante mediante un foro y generar lluvia de ideas. •Solicita un reporte de investigación sobre los conceptos de servidor y los tipos de servidores (con respecto a su arquitectura). •Solicita al estudiante un mapa conceptual sobre las características principales de Servidores más comunes.	Competencias instrumentales • Capacidad de organizar y planificar. • Capacidad de comunicación oral y escrita. Competencias Interpersonales • Lograr que el estudiante adquiera la capacidad crítica y autocrítica. •Capacidad de Análisis y síntesis • Habilidades Interpersonales. • Trabajo en equipo. Competencias Sistémicas • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (Creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma.	Hrs Teóricas: 5 Hrs Prácticas: 0

Ilustración 31 Agregar actividades, competencias y horas.

43

Menú

Datos de la Evidencia

Nombre de la evidencia:

Puntuar Indicadores de Alcance ([ver indicadores](#)):

A:

B:

C:

D:

E:

F:

0

0

0

0

0

0

Evaluación formativa:

Tema al que pertenece:

Agregar

Acciones	Evidencia de aprendizaje	%	A	B	C	D	E	F	Evaluación formativa de la competencia
	Reporte de investigación y Foro	30	10	10	0	0	0	10	Rubrica
	Mapa Conceptual (Características principales sobre servidores)	20	10	10	0	0	0	0	Rubrica
	Entrevista de administrador	30	10	10	0	5	0	5	Lista de cotejo
	Video Análisis (Tipos de Servidores)	20	0	10	10	0	0	0	Rubrica
	Total	100	30	40	10	5	0	15	

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Se adapta a situaciones y contextos complejos. El estudiante puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en las redes de computadoras utilizando un servidor.	30
B. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Preguntando ligando conocimientos. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase con	40

Ilustración 32 Agregar evidencia, modificar y eliminar.

Menú

Datos de la Evidencia

Nombre de la evidencia:

Puntuar Indicadores de Alcance ([ver indicadores](#)):

A:

B:

C:

D:

E:

F:

0

0

0

0

0

0

Evaluación formativa:

Tema al que pertenece:

Agregar

5. Fuentes de información y apoyos didácticos

1. Ramos Antonio, García-Moran Jean, Picouto, Fernando y otros (2009), Instala, administra, securiza y virtualiza entornos LINUX, Alfa Omega, Ra-Ma. 2. Vega, Javier. (2009), El Gran Libro De Windows 2008, Alfaomega, Marcombo. 3. Samara, Lynn (2012), Windows Server 2012: Up and Running, O'Reilly Media, Inc. 4. Dan, Kusntzky (2011), Virtualization: A Manager's Guide, O'Reilly Media, Inc.

6. Calendarización de evaluación en semanas (6):

Editar

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
TP	ED	EF1	EF1	EF1	EF2	EF2	EF2	EF2	EF3	EF3	EF3	EF3	EF4	EF4	EF4	EF4	ES
TR	test																
SD																	

TP = tiempo planeado

SD = seguimiento departamental

EFn = evaluación formativa (competencia específica n)

TR = tiempo real

ED = evaluación diagnóstica

ES = evaluación sumativa

Fecha de elaboración: 21 de June de 2023

Ilustración 33 Editar calendarización.

44

4.8 Formato de instrumentación didáctica

Una vez verificado que este rellena la instrumentación didáctica, se genera correctamente el pdf.

INSTRUMENTACIÓN

1 / 15 | 93% +

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales.	Código: TecNM-AC-PO003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 1

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica o su equivalente en los Institutos Tecnológicos Descentralizados
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Período: ENERO/JUNIO-2023

Nombre de la asignatura: Administración de Servidores
Plan de estudios: IINF-2010-220 Ingeniería informática.
Clave de asignatura: IFH-1002
Semestre: 7
Horas teoría: (1) – horas prácticas: (3) – créditos: (4)

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática en las siguientes competencias: • Aplica herramientas computacionales actuales y emergentes para optimizar los procesos en las organizaciones. • Crea y administra redes de computadoras, considerando el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación eficiente de los recursos informáticos. • Realiza consultorías relacionadas con la función informática para la mejora continua de la organización. • Se desempeña profesionalmente con ética, respetando el marco legal, la pluralidad y la conservación del medio ambiente. • Participa y dirige grupos de trabajo interdisciplinarios, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones innovadoras basadas en tecnologías y sistemas de información. El programa de la asignatura de Administración de servidores, está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes, les habilita en las competencias planear, diseñar y aplicar la gestión de servidores en el entorno de redes, de acuerdo a las necesidades de la organización, utilizando las tecnologías idóneas para el correcto funcionamiento de los servicios.

2. Intención didáctica

Los contenidos de esta asignatura se agrupan en cinco temas de aprendizaje, en los cuales, los aspectos conceptuales se centran básicamente en el primer tema, enfocándose los demás en aspectos prácticos, lo cual permitirá complementar los conocimientos adquiridos, consiguiendo con esto el óptimo desarrollo y alcance de las competencias que esta asignatura propone. Enfatizándose los tres primeros, a aspectos de la administración de un servidor para un mal interno al cuarto tema hacia los servicios orientados al exterior y al último tema traslada los anteriores al ambiente de virtualización. En el primer tema se inicia con los

Ilustración 34 Formato editado correctamente.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ADQUIRIDA

Este proyecto se concluyó, y se logró terminar satisfactoriamente, pero es apto para mejoras continuas, por lo que es evidente que para facilitar el proceso de elaboración de las instrumentaciones didácticas y avance programático del curso, es necesario agregar elementos de selección que permitan introducir datos de manera automática en lugar de forma manual, lo cual, eso agilizaría mejor el trabajo, además que se puede adaptar este proyecto a las demás carreras del TecNM campus San Marco.

En la interfaz del administrador, se recomienda agregar nuevas funcionalidades que podría ser la filtraciones de los datos y mejorar la forma de agregar evidencias mediante unidades para que sea más eficiente la elaboración de la instrumentación, otra mejora podría ser una función para ambas partes, el administrador y el docente, que es en el apartado de visto bueno, que su abreviación es el Vo.Bo, para que el Administrador este enterado de que el documento ya está completado.

Como parte de nuestra experiencia personal en residencia, fue agradable realizar las observaciones de las necesidades que se necesitaban para poder realizar el proyecto, ya que esto abrió diversas posibilidades en los cuales se tuvo que decidir cuál opción era la mejor para la realización del sitio web. En la parte de la programación debido a que no contamos con la misma lógica de programación, resulto un verdadero reto llevar a cabo el proyecto para esto es importante aplicar los conocimientos adquiridos para resolver las problemáticas que pueden surgir durante la elaboración del proyecto. Es agradable que mediante la experiencia nos permite identificar nuestras fortalezas y debilidades que podemos tener en algunas áreas en particulares, para así poder adquirir nuevos conocimientos necesarios a medida que se avanza en el proyecto.

También el trabajo en equipo fue muy buena experiencia ya que así se agilizó la elaboración del proyecto, es bueno tomar los puntos de vista de alguien más, así se puede saber si la idea que tiene es mejor que la que se tenía al principio.

CAPÍTULO 6 COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS

Durante el desarrollo de esta aplicación web, pusimos en práctica los conocimientos adquiridos durante nuestras clases, principalmente en las asignaturas de programación, bases de datos, análisis, desarrollo e implementación de sistemas de información y las del módulo de especialidad. Respecto a las competencias aplicadas podemos rescatar las siguientes.

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Compromiso ético.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de generar y proponer nuevas ideas.
- Capacidad de adaptación a cualquier situación.

Indudablemente estas competencias nos permitirán cubrir las necesidades de las empresas a las que nos integraremos en el futuro inmediato.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Al-Fedagui, S. (2011). *Web Applications Development*. Journal of Computing.
- Connolly, T. a. (2014). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. 6th edition. Pearson Education Limited.
- Dompdf. (s.f.). *HTML to PDF converter for PHP*. Obtenido de Retrieved from <https://github.com/dompdf/dompdf>
- Duckett, J. (2014). *HTML and CSS: Design and Build Websites*. . Wiley.
- Flanagan, D. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- Lapiente, M. J. (2003). *MODELO OOHDM o Método de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos*. Obtenido de hipertexto: <http://www.hipertexto.info/documentos/oohdm.htm>
- Lie, H. (Junio de 2022). *"Cascading Style Sheets, level 1"*. . Obtenido de Disponible en: <https://www.w3.org/TR/CSS1/>.
- Microsoft. (2020). *Visual Studio Code - Code Editing*. . Obtenido de Redefined. Retrieved from <https://code.visualstudio.com/>
- Pérez, A. (2015). *Las instrumentaciones didácticas* (Revista de Investigación Académica ed.).
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. .
- Rosales, J. ((2018)). *La enseñanza con recursos didácticos en el aula universitaria*. Revista Internacional de Educación y Aprendizaje.
- Rossi, G. S. (1999). *The Object-Oriented Hypermedia Design Method*. ACM Transactions on Information Systems.
- Schwabe, D., & Gustavo Rossi. (s.f.). *The Object-Oriented Hypermedia Design Model (OOHDM)*. Obtenido de <http://www-di.inf.puc-rio.br/schwabe/papers/TAPOSRevised.pdf>
- TecNM. (10 de 2015). *Normateca del TecNM*. Obtenido de TecNM: https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Docencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Educativa/Manual%20Lineamientos%20TecNM%202015/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf
- Van der Aalst, W. (2018). *What is a Web Application?* Obtenido de https://www.workflowpatterns.com/patterns/application/web_application/
- Welling, L. &. (2016). *PHP and MySQL Web Development*. Pearson Education. Pearson Education.

ANEXOS.

Anexo A Investigación documental.

Para conocer las documentaciones que se realizaban se realizaron exámenes a las instrumentaciones didácticas.



Ilustración 35 Investigación Documental.

Anexo B Encuesta.

Encuesta para conocer las necesidades de los docentes de la carrera Ing. Informática en el TecNM campus San Marcos, acerca del llenado de datos en las instrumentaciones didácticas y avance programático del curso.

Encuesta realizada por: Gladys Samanta Rizo Zuñiga y Osvaldo Cruz Suastegui.

¿Cuántas asignaturas imparte regularmente en cada semestre?

6 respuestas

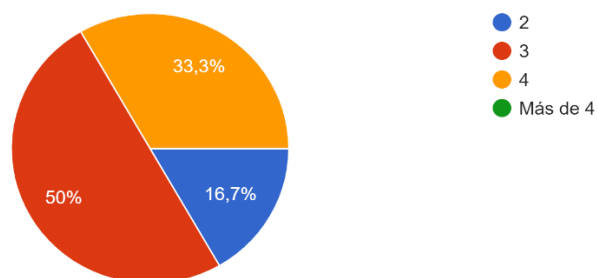


Ilustración 36 Grafica de la pregunta número 1 de la encuesta.

¿Qué tiempo invierte en promedio para el diseño de cada instrumentación didáctica de las asignaturas a su cargo?

6 respuestas

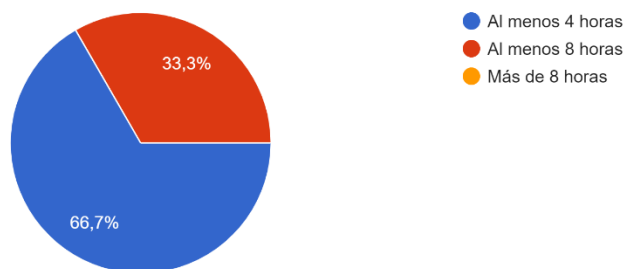


Ilustración 37 Grafica de la pregunta número 2 de la encuesta.

Considera que el tiempo designado por los jefes académicos para la elaboración y entrega de las instrumentaciones didácticas y avance programático del curso es:

6 respuestas

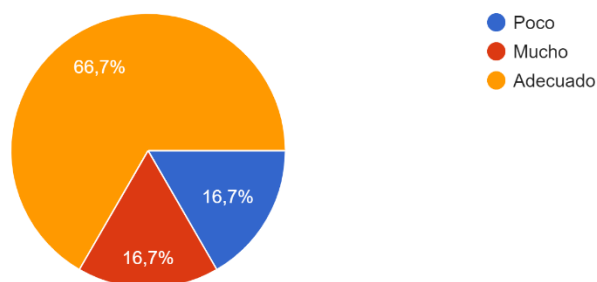


Ilustración 38 Grafica de la pregunta número 3 de la encuesta.

¿Qué tiempo le toma el conseguir los programas de estudio de las asignaturas que impartirá en cada semestre?

6 respuestas



Ilustración 39 Grafica de la pregunta número 4 de la encuesta.

¿Se ha equivocado alguna vez al realizar el llenado de datos de las instrumentaciones didácticas y avance programático del curso?

6 respuestas

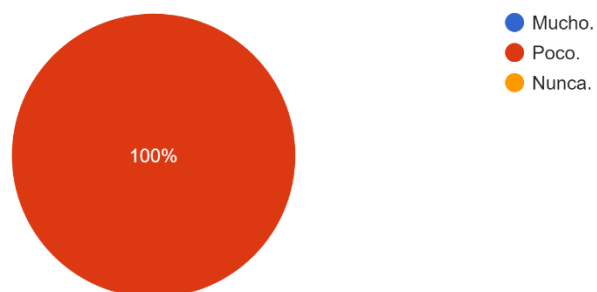


Ilustración 40 Grafica de la pregunta número 5 de la encuesta.

Al momento de rellenar los datos en las instrumentaciones didácticas, ¿en qué sección se lleva más tiempo?

6 respuestas

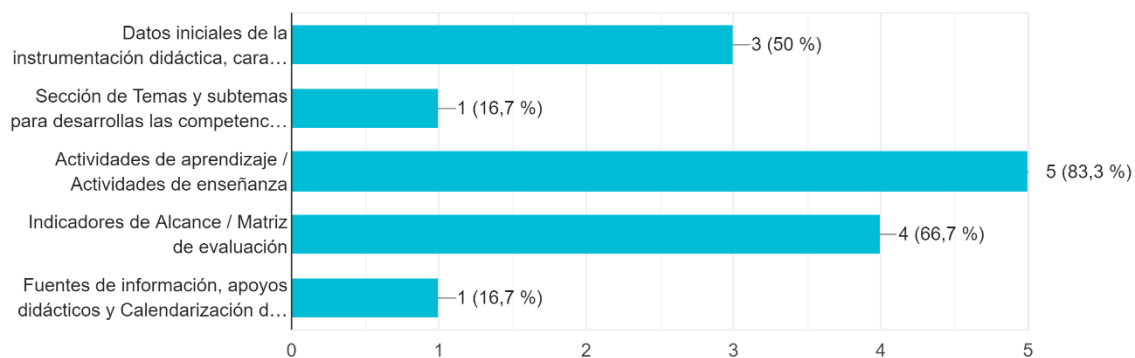


Ilustración 41 Grafica de la pregunta número 6 de la encuesta.

¿Entiende correctamente qué información debe colocarse en la sección de indicadores de Alcance?

6 respuestas

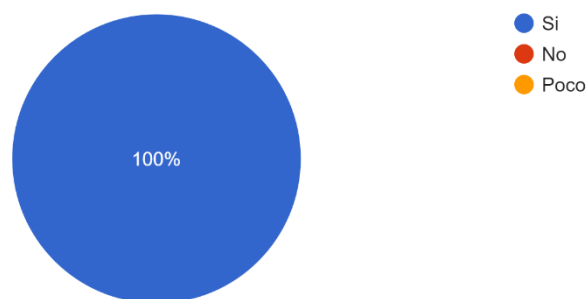


Ilustración 42 Grafica de la pregunta número 7 de la encuesta.

¿Tiene experiencia en el uso de formularios de llenado en plataformas web como Google Formularios, Microsoft Forms, entre otras?

6 respuestas

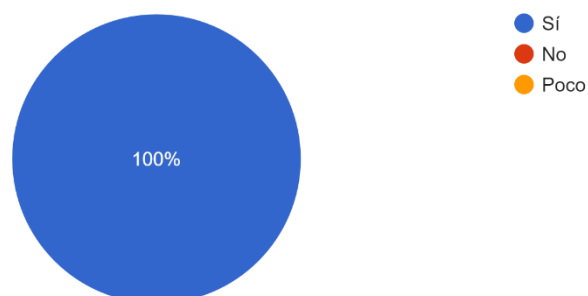


Ilustración 43 Grafica de la pregunta número 8 de la encuesta.

¿Considera que una aplicación web que sea capaz de realizar el llenado de muchos de los datos necesario para la creación de instrumentaciones di... avances programáticos del curso, sea necesario?

6 respuestas



Ilustración 44 Grafica de la pregunta número 9 de la encuesta.

6 respuestas

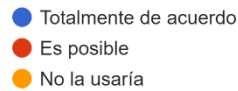


Ilustración 45 Grafica de la pregunta número 10 de la encuesta.

Anexo C Esquema relacional de la base de datos IDAC.



Ilustración 46 Esquema relacional de la base de datos IDAC.

Anexo D Diseño del diagrama de clases del Sistema IDAC.

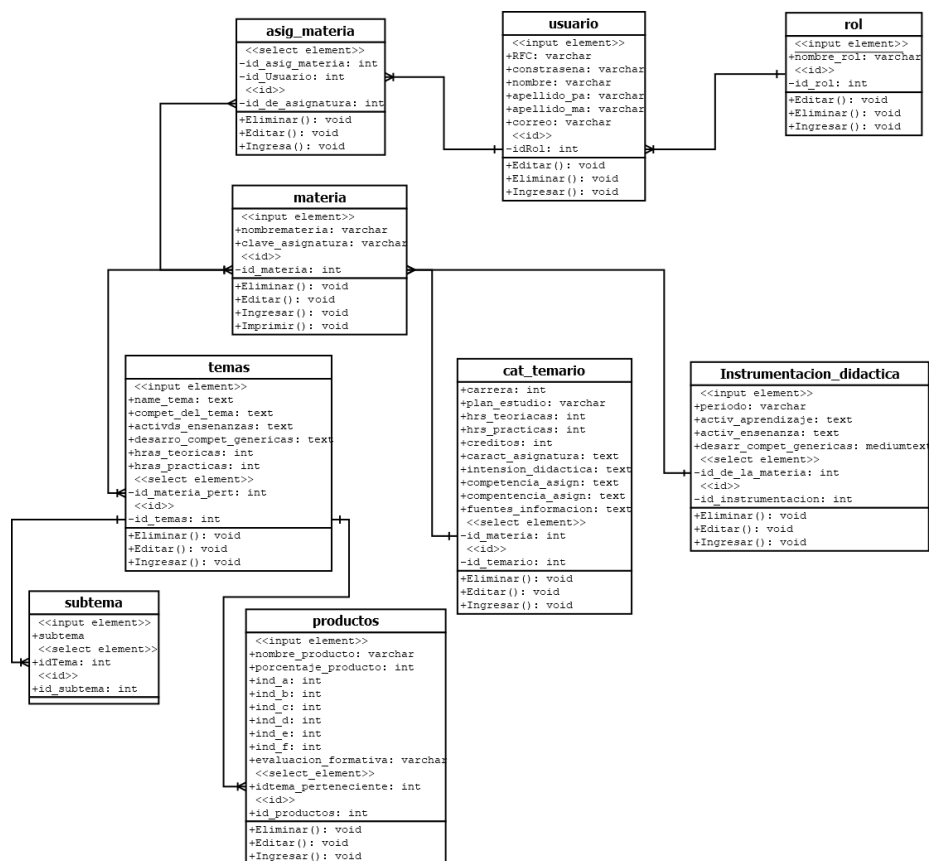
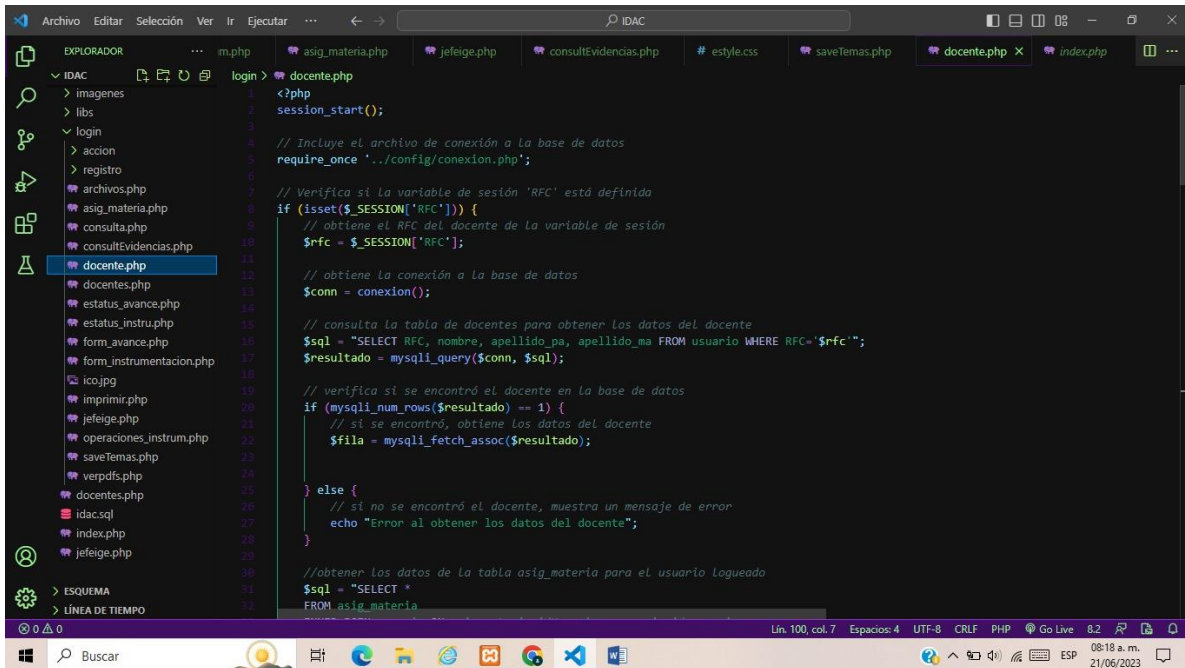


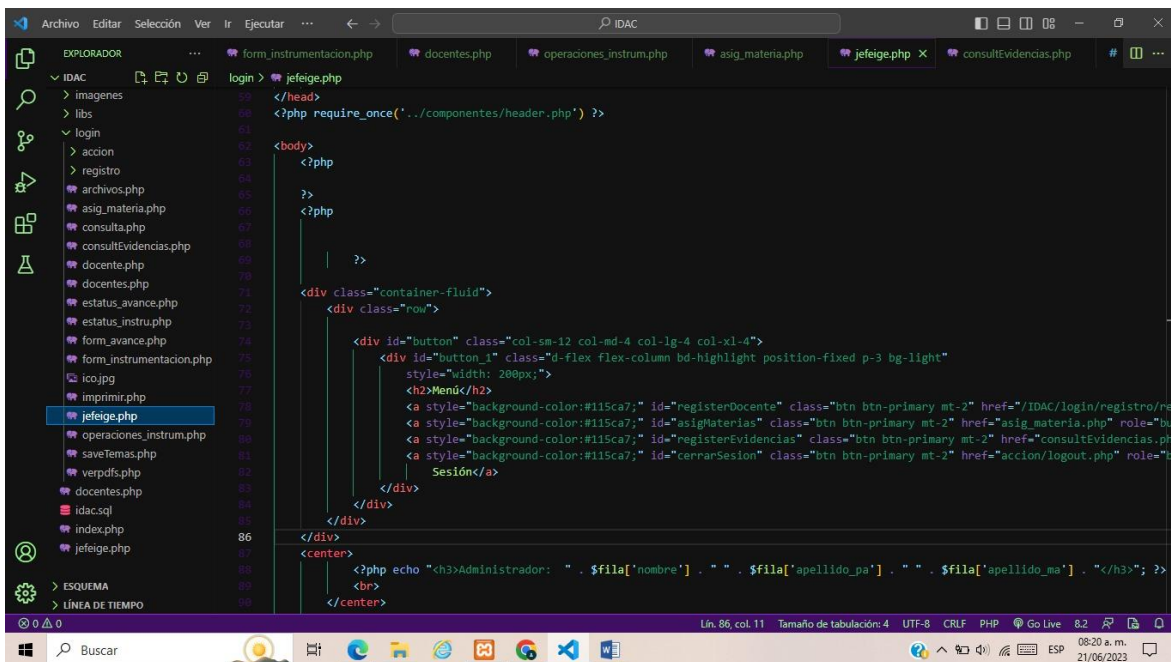
Ilustración 47 Diagrama de clases.

Anexo E Codificación de la aplicación web IDAC.



```
1 <?php
2 session_start();
3
4 // Incluye el archivo de conexión a la base de datos
5 require_once '../config/conexion.php';
6
7 // Verifica si la variable de sesión 'RFC' está definida
8 if (isset($_SESSION['RFC'])) {
9     // obtiene el RFC del docente de la variable de sesión
10    $rfc = $_SESSION['RFC'];
11
12    // obtiene la conexión a la base de datos
13    $conn = conexion();
14
15    // consulta la tabla de docentes para obtener los datos del docente
16    $sql = "SELECT RFC, nombre, apellido_pa, apellido_ma FROM usuario WHERE RFC='$rfc'";
17    $resultado = mysqli_query($conn, $sql);
18
19    // verifica si se encontró el docente en la base de datos
20    if (mysqli_num_rows($resultado) == 1) {
21        // si se encontró, obtiene los datos del docente
22        $fila = mysqli_fetch_assoc($resultado);
23
24    } else {
25        // si no se encontró el docente, muestra un mensaje de error
26        echo "Error al obtener los datos del docente";
27    }
28
29    // obtener los datos de la tabla asig_materia para el usuario logueado
30    $sql = "SELECT *
31    FROM asig_materia
```

Ilustración 48 Codificación de la interfaz del docente.



```
58 </head>
59
60 <?php require_once('../componentes/header.php') ?>
61
62 <body>
63 <?php
64 ?>
65 <?php
66
67 | ?>
68
69 <div class="container-fluid">
70 <div class="row">
71
72 <div id="button" class="col-sm-12 col-md-4 col-lg-4 col-xl-4">
73 <div id="button_1" class="d-flex flex-column bd-highlight position-fixed p-3 bg-light"
74 style="width: 280px;">
75 <h2>Menú</h2>
76 <a style="background-color:#115ca7;" id="registerDocente" class="btn btn-primary mt-2" href="/IDAC/login/registro/reg
77 <a style="background-color:#115ca7;" id="asigMaterias" class="btn btn-primary mt-2" href="asig_materia.php" role="but
78 <a style="background-color:#115ca7;" id="registerEvidencias" class="btn btn-primary mt-2" href="consultEvidencias.php
79 <a style="background-color:#115ca7;" id="cerrarSesion" class="btn btn-primary mt-2" href="accion/logout.php" role="but
80 Sesi3n</a>
81 </div>
82 </div>
83 </div>
84
85 <center>
86 <?php echo "<h3>Administrador: " . $fila['nombre'] . " " . $fila['apellido_pa'] . " " . $fila['apellido_ma'] . "</h3>"; ?>
87 <br>
88 </center>
89
90 </div>
```

Ilustración 49 Codificación de la Interfaz del Jefe de Ingenierías.

```

</div>
</td>
</tr>
<tr>
 <div id="contenedorActivEnsenanza">?php echo $cont; ?> <?php echo nl2br($temasSubtemas['activds_enseanzas']); ?> </div> <div id="contenedorActivEnsenanzaToUpdate">?php echo $cont; ?> <textarea style="width: 280px" class="form-control cont_textos_actEnse">?php echo $cont; ?> activ_ensenanzaShow<?php echo $cont; ?> </div> <tr>  <div id="contenedorDessCompetencia">?php echo $cont; ?> <?php echo nl2br($temasSubtemas['desarr_comp_genéricas']); ?> </div> <div id="contenedorDessCompetenciaToUpdate">?php echo $cont; ?> <textarea style="width: 280px" class="form-control cont_textos_dessCompGen">?php echo $cont; ?> desarr_compGnrcs<?php echo $cont; ?> </div> </tr> <tr>  <div id="contenedorHrasTeo_Pract">?php echo $cont; ?> <div id="contenedorHrasTeo_Pract">?php echo $cont; ?> <?php echo "T = ".$temasSubtemas['hras_teoricas']; ?> <br> <?php echo "P = ".$temasSubtemas['hras_practicas']; ?> <br> <div id="Hras_teor_pract">?php echo $cont; ?> <label style="color: black;" for="hras_teoricasToUpdate">?php echo $cont; ?> <div id="Hras_teoricasToUpdate">?php echo $cont; ?> <input type="number" min="0" value="">?php echo (isset($temasSubtemas['hras_teoricas']))?$temasSubtemas['hras_teoricas']:""; ?> <div id="Hras_practicasToUpdate">?php echo $cont; ?> <input type="number" min="0" value="">?php echo (isset($temasSubtemas['hras_practicas']))?$temasSubtemas['hras_practicas']:""; ?> </div> </div> </tr> | | | | | |
```

Ilustración 50 Codificación de la interfaz del formato de la instrumentación didáctica.

Formulario de la instrumentación.

```

<?php
#Datos de La base de datos....
define("servidor", "localhost");
define("usuario", "root");
define("password", "");
define("bd", "idac");

#Conexión....
$server = "mysql:dbname=" . $bd . ";host=" . $servidor;
//print("Conectado");

try {
    $conexPDO = new PDO($server, usuario, password,
        array(PDO::MYSQL_ATTR_INIT_COMMAND => "SET NAMES utf8"));
    // echo "<script>alert('Conexion PDO EXITOSA')</script>";
} catch (PDOException $e) {
    echo "<script>alert('Error en la conexion con la Base Datos')</script>";
}

9 references
function conexion()
{
    $servername = "localhost";
    $username = "root";
    $password = "";
    $dbname = "idac";

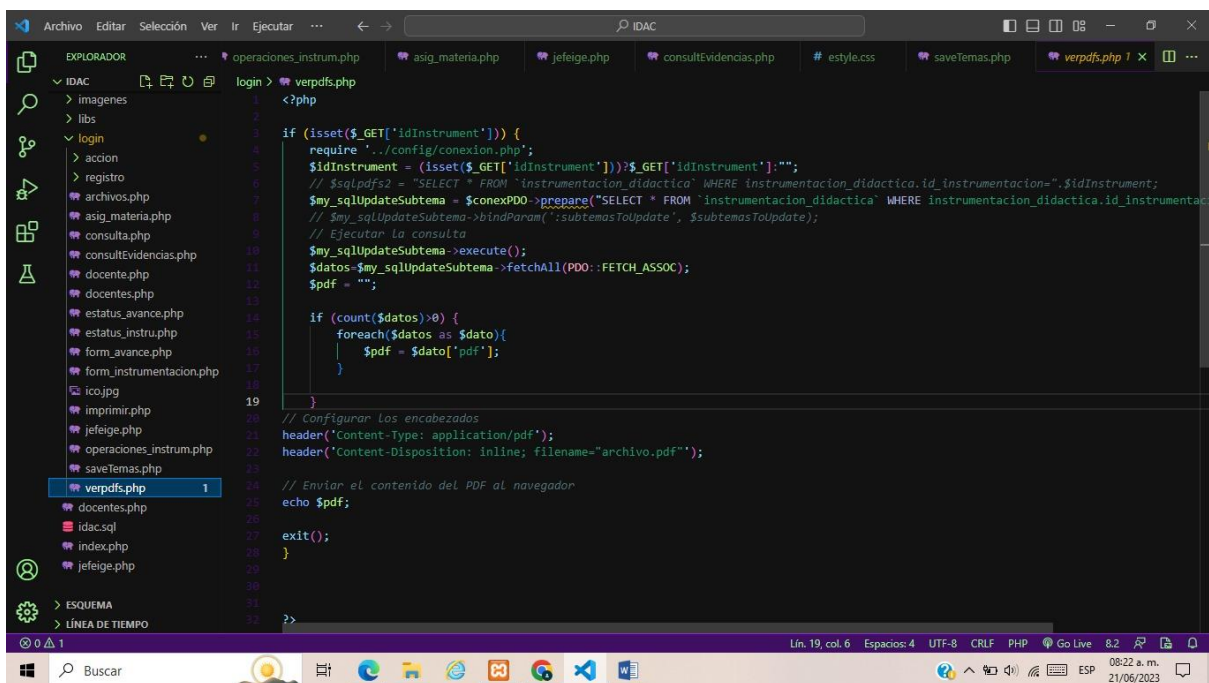
    // Crea la conexión
    $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);

    // Verifica la conexión
}

```

Ilustración 51 Conexión a la base de datos.

Conexión.



```
<?php
1
2
3 if (isset($_GET['idInstrument'])) {
4     require '../config/conexion.php';
5     $idInstrument = (isset($_GET['idInstrument']))?$_GET['idInstrument']:'';
6     // $sqlpdfs2 = "SELECT * FROM 'instrumentacion_didactica' WHERE instrumentacion_didactica.id_instrumentacion='".$idInstrument;
7     $my_sqlUpdateSubtema = $conexPDO->prepare("SELECT * FROM 'instrumentacion_didactica' WHERE instrumentacion_didactica.id_instrumentacion='".$idInstrument;
8     // $my_sqlUpdateSubtema->bindParam(':subtemasToUpdate', $subtemasToUpdate);
9     // Ejecutar la consulta
10    $my_sqlUpdateSubtema->execute();
11    $datos=$my_sqlUpdateSubtema->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
12    $pdf = "";
13
14    if (count($datos)>0) {
15        foreach($datos as $dato){
16            $pdf = $dato['pdf'];
17        }
18    }
19
20    // Configurar Los encabezados
21    header('Content-Type: application/pdf');
22    header('Content-Disposition: inline; filename="archivo.pdf"');
23
24    // Enviar el contenido del PDF al navegador
25    echo $pdf;
26
27    exit();
28 }
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
```

Anexo F Creación de la base de datos.

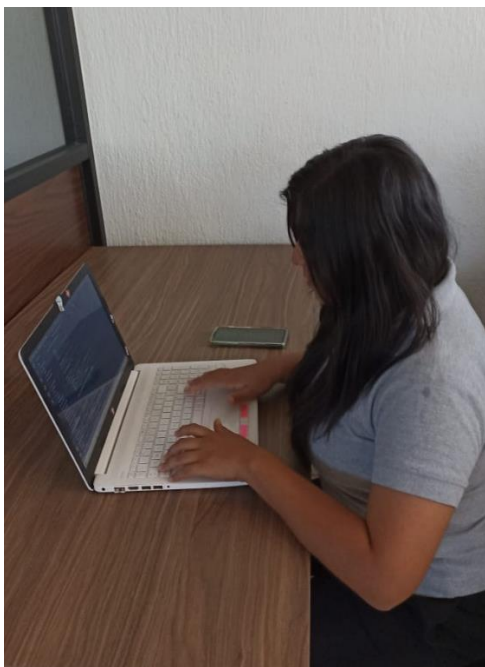


Ilustración 53 Creación de la base de datos parte 1.



Ilustración 54 Creación de la base de datos parte 2.

Anexo G Revisión de la aplicación web del proyecto IDAC.



Ilustración 55 Primera Revisión de la aplicación web IDAC.



Ilustración 56 Segunda Revisión de la aplicación web IDAC.

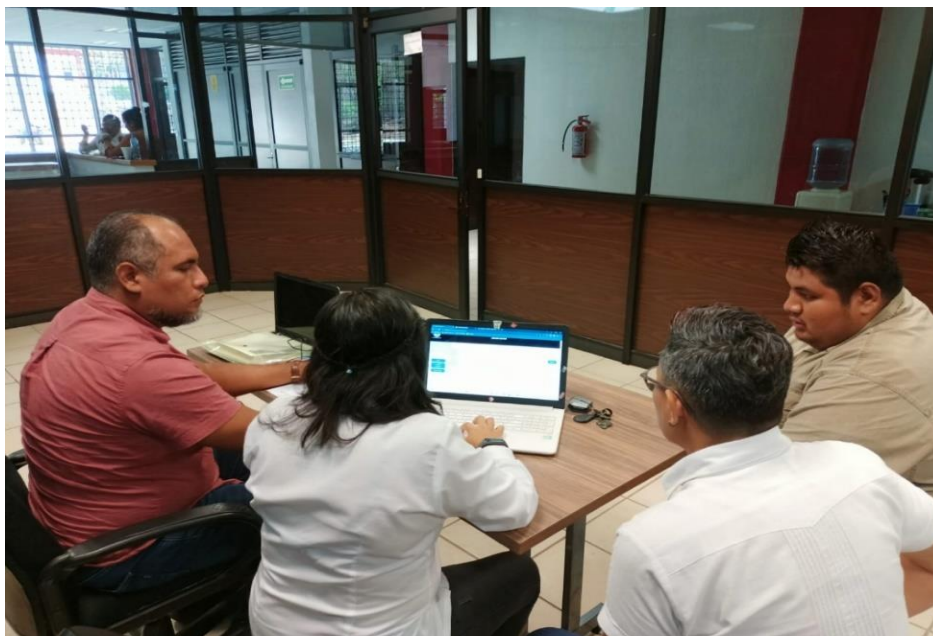


Ilustración 57 Tercera Revisión de la aplicación web IDAC.