

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Centro para la Gestión de la Innovación y la Tecnología

Economía solidaria y trabajo digno

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)
PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA TECNOLOGÍA



**ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara**

3H01 Micro y Pequeñas Empresas de Alta Tecnología
Funcionalidades en sistema de Enkar Logistics

PRESENTA

Programa educativo y Estudiante

Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

José Francisco González Vargas.

Profesores PAP:

Mtra. Beatriz Rodríguez Castellanos, Mtra. Celia Ortiz García y Mtro. Alejandro Vigna Pérez.

Tlaquepaque, Jalisco, diciembre 2022

Índice

Resumen	0
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional.....	1
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto	1
1.2 Caracterización de la organización.....	2
1.3 Identificación de las problemáticas	3
1.4. Planeación de alternativas	3
1.4.1 <i>Objetivo</i>	4
1.4.2 <i>Alcance del proyecto</i>	4
1.4.3 <i>Acta de constitución de proyecto</i>	5
1.4.4 <i>Matriz de comunicación</i>	8
1.4.5 <i>EDT y Calendario de actividades</i>	9
1.4.6 <i>Matriz de riesgos</i>	10
1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora	11
1.6. Valoración de productos, resultados e impactos	16
2. Productos	16
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia.....	19
3.1 Sensibilización ante las realidades	19
3.2 Aprendizajes logrados	19
4. Bibliografía y otros recursos	22

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son experiencias socio-profesionales de los alumnos que desde el currículo de su formación universitaria- enfrentan retos, resuelven problemas o innovan una necesidad sociotécnica del entorno, en vinculación (colaboración) (coparticipación) con grupos, instituciones, organizaciones o comunidades, en escenarios reales donde comparten saberes.

El PAP, como espacio curricular de formación vinculada, ha logrado integrar el Servicio Social (acorde con las Orientaciones Fundamentales del ITESO (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente), los requisitos de dar cuenta de los saberes y del saber aplicar los mismos al culminar la formación profesional (Opción Terminal), mediante la realización de proyectos profesionales de cara a las necesidades y retos del entorno (Aplicación Profesional).

El PAP es un proceso acotado en el tiempo en que los estudiantes, los beneficiarios externos y los profesores se asocian colaborativamente y en red, en un proyecto, e incursionan en un mundo social, como actores que enfrentan verdaderos problemas y desafíos traducibles en demandas pertinentes y socialmente relevantes. Frente a éstas transfieren experiencia de sus saberes profesionales y demuestran que saben hacer, innovar, cocrear o transformar en distintos campos sociales.

El PAP trata de sembrar en los estudiantes una disposición permanente de encargarse de la realidad con una actitud comprometida y ética frente a las disimetrías sociales. En otras palabras, se trata del reto de “saber y aprender a transformar”.

El Reporte PAP consta de tres componentes:

El primer componente refiere al ciclo participativo del PAP, en donde se documentan las diferentes fases del proyecto y las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo de este y la valoración de las incidencias en el entorno.

El segundo componente presenta los productos elaborados de acuerdo con su tipología.

El tercer componente es la reflexión crítica y ética de la experiencia, el reconocimiento de las competencias y los aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

En este documento hablaré sobre mi trabajo en el PAP Micro y Pequeñas Empresas de Alta Tecnología en el período otoño 2022.

El propósito general del proyecto es integrar alumnos de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en el desarrollo de software dentro de la empresa NODO 4000 ubicada dentro del Parque Tecnológico del ITESO.

El cliente de NODO 4000, es Enkar Logistics, empresa dedicada a logística, almacenamiento y transporte de materiales. Desde enero de 2020 NODO 4000 se ha encargado de desarrollar una plataforma a la medida de las necesidades de Enkar Logistics.

En el proyecto se trabajaron 11 funcionalidades en la plataforma. Todas implicaron trabajo de *front end* y *back end* y fueron liberadas a producción, es decir el cliente ya las está utilizando.

Los resultados del proyecto fueron: número de referencia obligatorio en embarques, facturas en la aplicación de proveedores, creación automática de factura en aplicación de proveedores, actualización del tipo de cambio automática, envío de órdenes de compra por correo electrónico, ventana de Kardex de embarque, filtro de facturas de proveedores, creación de órdenes de compra cuando se crea un tramo, envío de carta de instrucciones por correo electrónico, solicitud de pago de facturas y el añadir adjuntos de solicitud de pago de facturas.

Los resultados ayudarán a ser más eficientes las operaciones de la empresa, logrando reducir tiempos muertos y la gente necesaria para realizar tareas como la solicitud de pago de facturas, supervisión de embarques y contacto con proveedores.

1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional

El PAP es una experiencia de aprendizaje y de contribución social integrada por estudiantes, profesores, actores sociales y responsables de las organizaciones, que de manera colaborativa construyen sus conocimientos para dar respuestas a problemáticas de un contexto específico y en un tiempo delimitado. Por tanto, la experiencia PAP supone un proceso en lógica de proyecto, así como de un estilo de trabajo participativo y recíproco entre los involucrados.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

NODO 4000, S.A. DE C.V. es una empresa fundada en 2016 por el líder del proyecto, Ing. Bernardo Mendoza. Nace a raíz de la necesidad de Bernardo de crear una compañía de alta tecnología mexicana que desarrolle soluciones para sus clientes.

Entre esas soluciones que se comentan se encuentra la plataforma de Enkar Logistics, una empresa de logística mexicana que ofrece servicios como transporte y almacenamiento de mercancías y materiales. Dicha plataforma consta de dos aplicaciones. La principal, donde los empleados registran transportes, órdenes de compra, pagos, tramos de transporte, entre otros. La segunda es para los proveedores de Enkar, aquí los proveedores pueden ver sus facturas, pagos de estas, entre otros.

La Programación Orientada a Objetos es un paradigma de la programación, una manera de estructurar el código con ciertas características como lo son:

- **Adaptabilidad**, es decir, su facilidad de transporte de unos sistemas a otros.
- **Reusabilidad**, para reducir costes y reutilizar componentes de software cuya fiabilidad está comprobada.
- **Mantenibilidad**, que el código sea fácil de comprender y mantener, para que la gente que trabaje en el proyecto. Durán, F., Gutiérrez, F., & Pimentel, E. (2007).

.NET Framework es un entorno de ejecución administrado para Windows que brinda una variedad de servicios a sus aplicaciones en ejecución. Consta de dos componentes principales: *Common Language Runtime* (CLR) por sus siglas en inglés, que es el motor de

ejecución que maneja las aplicaciones en funcionamiento, y .NET Framework Class Library, que proporciona una biblioteca de código probado y reutilizable que los desarrolladores pueden llamar desde sus propias aplicaciones.

Las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

En cuanto a la metodología de Administración de Proyectos, se utilizó Project Management for Results (PM4R) por sus siglas en inglés, del Banco Interamericano de Desarrollo. Administrar un proyecto consiste en planificar y dar seguimiento a los proyectos de desarrollo de software utilizando los recursos necesarios para realizar el proyecto en el menor tiempo posible y con un mínimo número de fallas. Para esto utilizamos diferentes herramientas como lo son: el acta de constitución del proyecto, la matriz de comunicación, el EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) y calendario de actividades, matriz de riesgos, matriz de interesados, entre otros.

NODO 4000 es una empresa mexicana que nace de la necesidad de crear soluciones innovadoras de software empresarial utilizando tecnologías como las antes mencionadas.

1.2 Caracterización de la organización

NODO 4000 es una empresa mexicana que ofrece servicios en Tecnología de Información, con el objetivo de trabajar mano a mano con sus clientes en la evaluación de instrumentos y aplicaciones que se ajusten a las necesidades de su empresa, como pueden ser un sistema de recursos humanos, para control de costos, ser más competitiva, ofrecer un mejor servicio al cliente, consolidar operaciones y adaptarse a las cambiantes tecnologías.

NODO 4000 se compone de 3 áreas principales.

La primera es el área administrativa que se encarga de hacer contacto con los clientes y de la logística con ellos, como lo son citas, visitas y reuniones, etc. También es responsable de

todo aquello relativo a la oficina, como lo es adquisición del equipo de cómputo, sillas, escritorios, materiales.

La segunda área es la de desarrollo de software, que se encarga de construir las aplicaciones, plataformas y soluciones de software que los clientes de NODO 4000 necesitan.

Por último, existe el área de servicio al cliente, que contacta directamente con los clientes que reportan problemas con alguno de los servicios, toman nota de estos y se encargan de pasarlos al área técnica y notificar a los clientes una vez que se hayan solucionado.

Actualmente NODO 4000 se compone de 4 personas. Bernardo Mendoza es el director de la empresa y se encarga del área administrativa y trabaja también como soporte cuando un cliente reporta algún problema. Diego Gutiérrez, que trabaja como desarrollador Senior trabaja en las áreas de desarrollo y soporte. Andrea Rayón, ingeniero de software y encargada de becarios, trabaja en las áreas administrativas y de desarrollo. Finalmente, yo, José Francisco González que colaboró como estudiante en PAP en el área de desarrollo.

1.3 Identificación de las problemáticas

El proyecto en el que participo nace de la necesidad de Enkar Logistics, cliente de NODO 4000 de agregar nuevas funcionalidades o módulos a su plataforma en ambas aplicaciones, que tiene el mismo nombre, Enkar Logistics. Las funcionalidades o módulos nuevos que implementar se fueron definiendo durante las reuniones semanales que el equipo de desarrollo de NODO 4000 tenga con el equipo de desarrollo de Enkar Logistics.

1.4. Planeación de alternativas

La ausencia de ciertos módulos o funcionalidades dentro de la plataforma de Enkar Logistics hace que el trabajo que realiza esta empresa sea ineficiente e ineficaz, lo que le causa pérdidas de tiempo y dinero, ya que deben llevar el registro de ciertos procesos de manera manual, registrándolos en un lugar diferente a la plataforma, como lo puede ser en archivos de Word o Excel o en papel.

Una opción que llegó a considerarse fue la de hacer una integración de la plataforma de Enkar Logistics con herramientas como lo son Excel y Word, es decir que dentro de la plataforma se mostrarán los archivos de Excel en los que estaban llevando el registro de órdenes, proveedores, rutas, entre otros. Sin embargo, esta alternativa no permitía conectar la información ya guardada en la plataforma con la contenida en dichos archivos, por lo que hacer modificaciones en cualquiera de los dos implicaría un doble trabajo, ya que debería de actualizarse la plataforma y los archivos de Excel y Word.

Es por eso por lo que para este proyecto se decidió agregar módulos o funcionalidades que permitieran guardar esa información (de proveedores, órdenes, rutas, etc.) dentro de la plataforma de Enkar Logistics, y así evitarle al cliente de NODO 4000 doble trabajo.

1.4.1 Objetivo


El objetivo del proyecto es agregar módulos o funcionalidades nuevas a la plataforma de Enkar Logistics que permitan llevar un control más eficiente de las actividades que realizan como empresa. Durante el período del PAP de otoño, de agosto a diciembre de 2022, se realicen 11 funcionalidades nuevas.

1.4.2 Alcance del proyecto

Realizar 11 funcionalidades dentro de la aplicación principal de Enkar o dentro de la aplicación de proveedores. Tener una junta semanal se celebrarán juntas entre el equipo de Enkar y el equipo de desarrollo de NODO 4000, en dichas juntas se presentarán avances o entregas de las funcionalidades trabajadas durante la semana, así como definirse los requerimientos de las funcionalidades a realizar la semana siguiente.

1.4.3 Acta de constitución de proyecto

Acta de Constitución del Proyecto

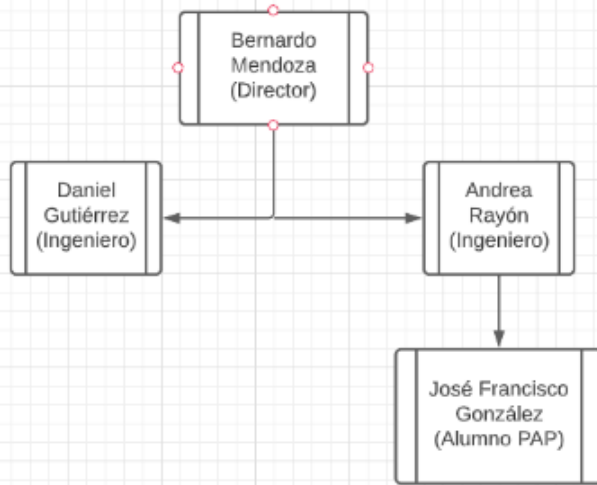
	
Proyecto:	Enkar Logísticos
Código:	3H01A
Fecha:	23/08/2022

Racionalidad y Propósito del Proyecto:
<p>Con este proyecto se pretende desarrollar una aplicación para el cliente de Nodo 4000 llamado Enkar que le permita llevar todo lo relacionado al control de Logística, como lo es pedidos, embarques, proveedores, costos, etc. Esto les ahorrará tiempo y recursos a los clientes, además de que su información estará guardada en lugar más seguro y dónde será más sencillo consultar los datos.</p>
Objetivos del Proyecto:
<p>Desarrollar una aplicación que permita a Enkar llevar un control óptimo de la logística de sus proveedores clientes, etc. Se espera que el performance de la página cargue un 30% más rápido, los clientes puedan llevar una referencia de sus embarques, pedidos y visibilidad de los mismos, con actualización del estado de estos en un lapso menor de 3 horas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">(i) Desarrollar una interfaz amigable con el usuario.(ii) Crear una aplicación para que el usuario pueda ver los embarques, costos de flete, ruta del embarque, costo de proveedores.(iii) Habilitar el servicio web para que los empleados de la empresa puedan acceder a esta donde quiera que se encuentren.

Estrategia del Proyecto:

- El proyecto se realizará mediante el desarrollo del front end (interfaz gráfica de usuario) para que este de manera sencilla pueda elegir los archivos a migrar en la base de datos. Además de la conexión con el back end (lógica dentro del sistema) en el que se mande la información al servidor de la base de datos.
- **Alcance** (productos más importantes)
- Rediseño de la Interfaz de Usuario (UI).
- Implementación del rediseño Interfaz de Usuario (UI).
- **Límites del alcance** (lo que no se producirá el proyecto).
- El proyecto no incluirá modificar el comportamiento de la base de datos.
- El proyecto no incluye el desarrollo de pruebas automáticas de calidad.
- **Cronograma resumido de hitos.**
- Semana 1: Capacitación.
- Semana 2: Número de referencia obligatorio en embarques.
- Semana 3: Facturas en la aplicación de proveedores.
- Semana 5: creación automática de factura en aplicación de proveedores.
- Semana 6: actualización del tipo de cambio automática.
- Semana 7: envío de órdenes de compra por correo electrónico.
- Semana 9: Filtro de facturas de proveedores.
- Semana 10: creación de órdenes de compra cuando se crea un tramo.
- Semana 11: Envío de carta de instrucciones.
- Semana 12: Solicitud de pago de facturas.
- Semana 13: Añadir adjuntos de solicitud de pago de facturas.
- Semana 14: Ventana de kárdex de embarque.
- **Presupuesto resumido.**
- Compra del equipo USD\$ 750.00
- Renta de servidores para la base de datos USD\$ 10.00 p/mes
- Total: USD\$ 810.00
- **Riesgos de alto nivel**
- Falla en el equipo en el cual se desarrolla la aplicación.
- Caída del servidor de la base de datos.
- Corruptibilidad en los datos en la Base de datos.
- Ausencia del líder de proyecto o del estudiante por enfermedad.
- **Supuestos**
- El líder de proyecto e ingenieros apoyarán el proyecto.
- Existirá retroalimentación semanal por parte del líder de proyecto.
- El servidor de la base de datos que se usará es el que ya tiene el cliente.
- **Restricciones de alto nivel.**
- Poca disponibilidad del cliente para revisar los avances de la aplicación.
- Únicamente hay un equipo (computadora) para desarrollar el proyecto.
- Utilizar el lenguaje de programación (C Sharp) que es el que trabaja la empresa (Nodo 4000).

Gerencia del Proyecto:



Control de Cambios:

Todas las solicitudes de cambio deberán ser presentadas al líder del proyecto, quien evaluará el impacto en el área técnica y en los tiempos de entrega del mismo. También evaluará las ventajas en cuanto a costo y desempeño de la aplicación con dichos cambios.

El líder del proyecto aprobará los cambios, basándose en el análisis del impacto de dichos cambios e informará al cliente de cualquier actualización en cuanto a los tiempos de entrega del proyecto.

1.4.4 Matriz de comunicación

Matriz de Comunicaciones								
Proyecto:		Enkar Logistics						
ID:		3H01A						
Elemento de la EDT	Objetivo		Usuario		Responsabilidad		Tiempo	
	¿Qué comunicamos?	¿Por qué?	Destinatario	Método de Comunicación	Preparación	Envío	Fecha Inicial	Frecuencia
1.1.1 Definición de funcionalidad a trabar durante la semana,	La funcionalidad a realizar durante la semana.	Para comunicar el trabajo que debe de realizarse durante un lapso de tiempo definido.	Andrea Rayón	Reunión 1 a 1.	José Francisco González Vargas	José Francisco González Vargas	29/08/2022	Una vez.
2.1.1 Revisión código back end.	Revisión de código nuevo en el back end.	Asegurarse de cumplir con estándares SOLID de calidad de código.	Andrea Rayón	Reunión 1 a 1.	José Francisco González Vargas	José Francisco González Vargas	05/09/2022	Cada dos días.
2.2.1 Revisión código front end.	Revisión de código nuevo en el front end.	Asegurarse de cumplir con estándares SOLID de calidad de código.	Andrea Rayón	Reunión 1 a 1.	José Francisco González Vargas	José Francisco González Vargas	07/09/2022	Cada dos días.
3.1.1 Demo nuevas funcionalidades.	Las funcionalidades que se han realizado y el cómo funcionan.	Para dar a conocer al cliente el status del trabajo planeado.	Equipo Enkar Logistics	Junta con el equipo de desarrollo para informar sobre los cambios hechos.	José Francisco González Vargas	José Francisco González Vargas	08/09/2022	Semanalmente.

1.4.5 EDT y Calendario de actividades

Enkar Logistics Platform					
	Estructura de la EDT	Duración	Predecesora	Costo estimado	
1	Desarrollo de Back-End				
1.1	Programación de los Modelos				
1.1.1	Archivo con el código de modelos				
1.1.1.1	Modelo de empleados				
1.1.1.1.1	Datos del modelo de proveedores	4 horas		\$0,00	
1.1.1.1.2	Métodos del modelo de proveedores	4 horas	Datos del modelo de empleados	\$0,00	
1.1.1.1.3	Revisión código	2 horas	Métodos del modelo de empleados	\$0,00	
1.1.1.2	Modelo de países				
1.1.1.2.1	Datos del modelo de embarques	4 horas		\$0,00	
1.1.1.2.2	Métodos del modelo de embarques	4 horas	Datos del modelo de países	\$0,00	
1.1.1.2.3	Revisión código	2 horas	Métodos del modelo de países	\$0,00	
1.1.1.3	Modelo de salarios				
1.1.1.3.1	Datos del modelo de órdenes	4 horas		\$0,00	
1.1.1.3.2	Métodos del modelo de órdenes	4 horas	Datos del modelo de salarios	\$0,00	
1.1.1.3.3	Revisión código	2 horas	Métodos del modelo de salarios	\$0,00	
1.2	Programación Relación de los Modelos				
1.2.1	Archivo con el código de relación de modelos				
1.2.1.1	Controlador de empleados				
1.2.1.1.1	Métodos de controlador de empleados	4 horas	Modelo de empleados	\$0,00	
1.2.1.1.2	Revisión código	2 horas	Métodos de controlador de empleados	\$0,00	
1.2.1.1.3	Modificaciones código	2 horas	Revisión código	\$0,00	
1.2.1.2	Controlador de países				
1.2.1.2.1	Métodos de controlador de países	4 horas	Modelo de países	\$0,00	
1.2.1.2.2	Revisión código	2 horas	Métodos de controlador de países	\$0,00	
1.2.1.2.3	Modificaciones código	2 horas	Revisión código	\$0,00	
1.2.1.3	Controlador de salarios				
1.2.1.3.1	Métodos de controlador de salarios	4 horas	Modelo de salarios	\$0,00	
1.2.1.3.2	Revisión código	2 horas	Métodos de controlador de salarios	\$0,00	
1.2.1.3.3	Modificaciones código	2 horas	Revisión código	\$0,00	
2	Desarrollo de Front-End				
2.1	Diseño de Front end				
2.1.1	Bosquejo 1 de la interfaz				
2.1.1.1	Diseño cascarón interfaz				
2.1.1.1.1	Vista principal	2 horas	NA	\$0,00	
2.1.1.1.2	Vista archivos	2 horas	NA	\$0,00	
2.1.1.2	Diseño cascarón botones				
2.1.1.2.1	Diseño botón base	2 horas	NA	\$0,00	
2.1.1.2.2	Diseño botón específico	2 horas	NA	\$0,00	
2.1.1.3	Retroalimentación del usuario				
2.1.1.3.1	Envío de mockups al usuario	1 hora	NA	\$0,00	
2.1.2	Bosquejo 2 de la interfaz				
2.1.2.1	Rediseño cascarón interfaz				
2.1.2.1.1	Vista principal	2 horas	NA	\$0,00	
2.1.2.1.2	Vista archivos	2 horas	NA	\$0,00	
2.1.2.2	Rediseño de botones				
2.1.2.2.1	Diseño botón base	1 hora	NA	\$0,00	
2.1.2.2.2	Diseño botón específico	1 hora	NA	\$0,00	

2.2	Programación Front-End				
2.2.1	Vistas del cascarón				
2.2.1.1	Programación Vista principal				
2.2.1.1.1	Clases de vista principal	4 horas	Diseño vista principal	\$0,00	
2.2.1.1.2	Métodos de la vista principal	24 horas	Clases de vista principal	\$0,00	
2.2.1.2	Revisión código				
2.2.1.2.1	Revisión por parte del líder del proyecto	2 horas	Programación vista principal	\$0,00	
2.2.1.2.2	Corrección de comentarios de código	8 horas	Revisión por parte del líder del proyecto	\$0,00	
2.2.2	Programación de los diseños de botones				
2.2.2.1	Programación botones				
2.2.2.1.1	Clases y métodos de botón base	4 horas	Diseño botón base	\$0,00	
2.2.2.1.2	Métodos de botón específico	2 horas	Clases y métodos de botón base	\$0,00	
2.2.2.2	Revisión código				
2.2.2.2.1	Revisión por parte del líder del proyecto	2 horas	Programación botones	\$0,00	
2.2.2.2.2	Corrección de comentarios de código	8 horas	Revisión por parte del líder del proyecto	\$0,00	

1.4.6 Matriz de riesgos



Matriz de Riesgos										
Proyecto:	Enkar									
ID:	3405A									
Fecha de inicio:	25/08/2022									
Fecha de fin:	05/12/2022									

No. de Riesgo	Elemento de la EDT	Tipo de riesgo	Riesgo		Síntoma	Impacto (A/M/B)	Probabilidad (A/M/B)	Evaluación		Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
			Fuente	Consecuencia				Valor (1 el 9)	Nivel (A/M/B)		
1	1 y 2	Calidad	Fallo del equipo que se esta utilizando para desarrollar el proyecto.	Puede afectar los tiempos de entrega, ya que se debería de conseguir un equipo nuevo, y durante ese tiempo de espera no se podría trabajar.	Que el equipo tenga una baja de rendimiento. Ejemplo: La velocidad de caga de la aplicación disminuya.	B	B	9	A	Revisar el performance de la computadora, hacer las actualizaciones pertinentes cada semana y darle mantenimiento semanal al equipo.	Bernardo Mendoza

2	1 y 2	Gestión	Inhabilitación de las instalaciones del Parque Tecnológico del ITESO.	El equipo con el que se trabaja se encuentra dentro de las instalaciones del Parque Tecnológico, por lo que si este se cierra no se podría trabajar.	Comunicado del ITESO sobre el cierre de las instalaciones.	B	B	1	B	Estar en comunicación constante con el ITESO para conocer sobre el posible cierre de las instalaciones. Habilitar equipo para que en caso de cierre se pueda trabajar de forma remota.	ITESO
3	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2	Calidad	Caída del servidor de la base de datos.	Al caer el servidor de la base de datos, se imposibilita revisar la información que está en ella, ni probar los controladores en el Back-End.	No podemos detectar síntomas.	M	M	4	M	Revisar el status dentro de SQL de los servidores, revisar posibles actualizaciones de software, etc.	Andrea Rayón
4	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2	Técnico	Alcanzar máximo de capacidad de la memoria de la BD.	Al llegar al máximo de la capacidad de la memoria, los nuevos datos que se quieren ingresar en esta no quedarán guardados.	Notificaciones por parte de nuestro proveedor (SQL Microsoft) de que estamos por llegar al límite.	A	B	3	M	Monitorear la capacidad que tenemos actualmente del servidor.	

1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

Durante 16 semanas hubo juntas entre el equipo de Enkar Logistics y el equipo de desarrollo de NODO 4000. En estas juntas se obtenían requerimientos nuevos sobre que debía de hacer el sistema. El siguiente paso era una planeación semanal del equipo de desarrollo de NODO 4000 en la que se dividían los requerimientos en tareas y estas se asignaban a un miembro del equipo. A continuación, presentaré un desglose de las actividades que realicé durante cada semana y el proceso que seguí para trabajar cada una de ellas.

Capacitación sobre el proyecto consistió en:

Conocer a detalle la arquitectura de la aplicación de Enkar Logistics. La primera parte fue sobre el front end, las vistas existentes, archivos de JavaScript y controladores de cada una de ellas. La segunda fue de back end, aprendí sobre los controladores y su conexión con sus respectivos del front end, también sobre los servicios que recibían la información de los controladores y manipulaban dicha información para mandarla hacia la base de datos. Finalmente, la tercera parte de la capacitación consistió en la explicación sobre la base de datos, el cómo está construida, diagramas entidad relación y las tablas dentro de esta.

Número de referencia obligatorio: En la aplicación de Enkar existen embarques que transportarán cierta mercancía. Mi tarea fue hacer que los embarques estuvieran relacionados obligatoriamente con un número de referencia. El número de referencia corresponde al número de orden con la que está ligada dicho embarque, hice modificaciones en la parte de front end para “obligar” al usuario a indicar un número de referencia al momento de registrar un embarque. El botón de crear se deshabilitó hasta que el número de referencia tuviera un valor.

De igual manera hice modificaciones en el back end para mandar este número de referencia a la base de datos. Modifiqué el modelo de embarques para agregar el campo de número de referencia, modifiqué el archivo de servicios para asignarle el valor correcto a dicho campo.

Facturas en la aplicación de proveedor: En la aplicación de proveedores de Enkar se agregó la vista de facturas. Para poder obtener la información de las facturas se tomó la

funcionalidad ya existente en el back end de obtener facturas, por lo que únicamente se tuvo que trabajar con el front end.

En el front end se hizo una tabla en la que se mostrarían todas las facturas que tuviera el proveedor, primero hice el archivo HTML con esta. Después creé un archivo de JavaScript para agregar funcionalidad a los filtros por los que se pueden buscar las facturas y a los botones de la vista. A continuación, creé el archivo del controlador para hacer la conexión de la vista con el back end.

Finalmente hice pruebas con los filtros de búsqueda para asegurar que se mostraban las facturas correctas según los mismos.

Actualización del tipo de cambio automática diario: Dentro de la plataforma de Enkar existe la opción de hacer pagos con pesos o dólares, sin embargo, el tipo de cambio se tenía que modificar de forma manual.

Para automatizar este proceso primero se consultó una interfaz de programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés) proporcionada por Banxico que otorga el tipo de cambio diariamente, se hicieron pruebas para entender su funcionamiento.

A continuación, se creó un servicio nuevo con .NET Framework para correr de manera diaria a las 12:00 am. El siguiente paso fue crear el código para mandar llamar a la API, mandando los campos necesarios y tomando solo la información necesaria para mandar el valor del tipo de cambio nuevo a la base de datos.

Envío de órdenes de compra por correo electrónico:

Anteriormente para mandar una orden de compra los usuarios de la aplicación de Enkar debían descargarla a su computadora, abrir su proveedor de correo electrónico y mandarla desde ahí.

Para hacer más sencillo este proceso se agregó un botón arriba a la derecha de cada factura que al hacer clic abrirá una ventana pequeña o modal en el que se ingresarán las direcciones a las que mandar el correo con la orden de compra.

En el back end se agregó un método para generar el correo electrónico y llenar el destinatario, asunto e información del *template* o machote almacenado en la base de datos.

En el front end se agregó el botón antes mencionado y el modal en el que se ingresarán las direcciones de correo electrónico.

Ventana de kárdex de embarque:

Un embarque se compone de diferentes elementos, como lo son secciones, órdenes de compra, extras, facturas y cotización. Para cada uno de estos elementos existe una ventana dentro del sistema para acceder a dicha información, por lo que se decidió crear una ventana que concentrara toda esta información y así el usuario no se tenga que estar moviendo de ventana para ver todo lo que implica un mismo embarque.

En cuánto trabajo este es el módulo que más tiempo tomó, el total del desarrollo de esta ventana fue de 8 días hábiles.

Primero para el back end se crearon dos modelos nuevos. El primero, el modelo de kárdex en el que se guardaría toda la información de un embarque, así como de todos los elementos antes listados (secciones, facturas, etc.). El segundo modelo que se creó fue el de filtros de kárdex, este con el fin de poder hacer búsqueda de Kardex con ciertos criterios.

El segundo paso fue crear un método en el back end que atrajera toda la información guardada en la base de datos y retornar la misma. Una vez que se creó el método se hicieron pruebas con la herramienta de *Postman* y asegurarnos de que la información obtenida es la correcta.

El siguiente paso fue trabajar en el front end, se hizo una vista con secciones en las que se muestra en cada una la información que contiene un embarque, se hicieron sus archivos de JavaScript y controladores correspondientes.

Finalmente se hicieron pruebas para asegurar que la información se mostrara en el sistema de manera correcta. A continuación, se anexa una imagen de cómo se ve en el sistema.

The screenshot displays a web application interface with four main panels:

- Quotation:** A summary card for quotation 093, showing route, currency, service, and a total amount of \$100.80.
- Shipment:** A summary card for shipment 158, showing customer reference (gjhqjgh), truck, trailer, amount (\$100.00), tax (\$3.90), extras (\$1,052.00), tax (\$182.10), and a total of \$1,320.20.
- SECTIONS:** A table listing sections for folio 273, including route (morelia), supplier (NODO 4000), loading date (2022-11-22), and status (Created).
- Extras:** A table listing extra charges such as COBRO, EXTRA POR DEMORAS, EN CARGA Y DESCARGA.

Filtro de facturas por proveedor: Anteriormente existían diferentes filtros para buscar facturas en el sistema, dichos filtros eran por número de embarque, número de cotización, fecha de registro; sin embargo, no existía la opción de buscarla por número de proveedor.

En el modelo de filtros de búsqueda se agregó el campo de número de proveedor, en el back end se agregó el obtener el número de proveedor de la base de datos.

En el front end en la opción de filtros se agregó el campo de número de proveedor.

Creación de órdenes de compra cuando se crea un tramo: Anteriormente el flujo para crear un tramo y luego una orden de compra era crear el tramo en la ventana de tramos, salir de dicha ventana, entrar a la ventana de órdenes de compra y crear la orden de compra.

Para automatizar dicho proceso se cambió la lógica del sistema para crear la orden de compra cuando se crea el tramo, sin necesidad de que el usuario tenga que cambiar de ventana.

En el back end se agregó el método de crear orden de compra después del método de crear tramo. En esta ocasión no hubo cambios en el front end.

Envío de carta de instrucciones por correo electrónico: Anteriormente para mandar una carta de instrucciones los usuarios de la aplicación de Enkar debían descargarla a su computadora, abrir su proveedor de correo electrónico y mandarla desde ahí.

Para hacer más sencillo este proceso se agregó un botón arriba a la derecha de cada factura que al hacer clic abrirá una ventana pequeña en la que se ingresarán las direcciones a las que mandar el correo con la orden de compra.

En el back end se agregó un método para generar el correo electrónico y llenar el destinatario, asunto e información del *template* o machote almacenado en la base de datos.

En el front end se agregó el botón antes mencionado y el modal en el que se ingresarán las direcciones de correo electrónico.

Solicitud de pago de facturas: En la aplicación de proveedores se agregó un botón en cada factura para que el proveedor pueda solicitar a su cliente que se le haga el pago de una factura.

En el back end se creó un método de solicitud de pago de factura que consiste en que se toma la factura y el cliente ligado a ésta y mandarle un correo electrónico al mismo indicando que se le hace dicha solicitud.

En el front end únicamente se agregó el botón de solicitar el pago de factura.

1.6. Valoración de productos, resultados e impactos

Estas nuevas funcionalidades representan un cambio en la productividad de Enkar Logistics en sus procesos y operaciones. En primer lugar, reduce el tiempo para emitir órdenes de compra, para consultar información de embarques y solicitar el pago de las facturas. Esto garantiza que los embarques no tengan demoras en sus traslados y salgan con las cargas correctas en tiempo y forma.

De igual manera reduce la probabilidad de error humano, ya que toda la información está concentrada en un mismo sistema es visible para todos aquellos que tengan acceso a éste.

2. Productos

Productos nuevos

Producto	Tipo	Propuesta de mejora	Tipo de funcionalidad realizada
Número de referencia obligatorio en embarques.	Software.	Cada embarque en la plataforma debe tener asociado un número de referencia de una orden de compra.	Nuevo.
Facturas en la aplicación de proveedor.	Software.	Dentro de la aplicación de proveedor se desarrolló una ventana que contiene una tabla con todas las facturas del proveedor, al hacer clic en cada una se despliega su información.	Nuevo.
Creación automática de factura en la aplicación de proveedor al crear una orden de compra.	Software.	Al crear una orden de compra en la aplicación de Enkar Logistics esta debe de aparecer como factura en la aplicación de proveedores.	Nuevo.

Producto	Tipo	Propuesta de mejora	Tipo de funcionalidad realizada
Actualización del tipo de cambio automática de diario.	Software.	Dentro de la aplicación de Enkar Logistics se pueden manejar dos monedas, dólares y pesos. Se creó un servicio que de manera automática actualiza el valor del peso frente al dólar y viceversa con los valores otorgados por el Banco de México.	Nuevo.
Envío de órdenes de compra por correo.	Software.	Dentro de la vista de detalle de órdenes de compra se agregó una opción para enviarla por correo electrónico.	Nuevo.
Ventana de Kardex de embarque.	Software.	Se creó una nueva ventana para concentrar toda la información de los elementos de un embarque. En dicha ventana se puede ver la información de los tramos, extras, facturas, órdenes de compra, monedas.	Nuevo.
Filtro de facturas de proveedor.	Software.	Se habilitó la opción de buscar en la ventana de facturas según la información del proveedor.	Nuevo.

Productos modificados

Producto	Tipo	Propuesta de mejora	Tipo de funcionalidad realizada
Creación de órdenes de compra cuando se hace un tramo.	Software.	Se modificó el flujo de creación de un tramo de un embarque para que en ese momento se genere una orden de compra de dicho tramo de manera simultánea.	Modificación.
Envío de carta de instrucciones por correo.	Software.	Al crear un embarque se añadió la opción de enviar la carta de instrucciones de este por correo electrónico desde la aplicación.	Modificación.
Solicitud de pago de facturas.	Software.	Desde la aplicación de proveedores de Enkar se agregó al detalle de cada factura la opción de solicitar el pago de dicha factura. Esta solicitud de pago se envía por correo electrónico.	Modificación.
Añadir adjuntos de solicitud de pago de facturas.	Software.	A la funcionalidad de solicitud de pago se le añadió la opción de adjuntar archivos, que se mandarán también por correo electrónico.	Modificación.

3. Reflexión crítica y ética de la experiencia

El RPAP tiene también como propósito documentar la reflexión sobre los aprendizajes en sus múltiples dimensiones, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto para compartir una comprensión crítica y amplia de las problemáticas en las que se intervino.

3.1 Sensibilización ante las realidades

Durante el desarrollo de este proyecto me percaté de la cantidad de tiempo muerto que tienen las empresas de logística como lo es Enkar Logistics. Esto originado por no tener información accesible de manera instantánea, como consultar órdenes de compra, rutas de embarques, cobros extra-, esto causa una demora en la salida y llegada de embarcaciones.

El resultado de las funcionalidades realizadas ayudará que los tiempos en cada una de las operaciones de Enkar Logistics se acorten, además reducirá el número de errores en cantidades, materiales a cargar el embarque, rutas y tipo de cambio en las monedas y causará mayor satisfacción en sus respectivos clientes.

El involucrarme directamente con un cliente de NODO 4000 hizo que sintiera que mi trabajo en realidad es importante y tiene un impacto, tanto en NODO 4000 que confió en mí como en Enkar Logistics.

Lo que realicé durante el PAP es realmente lo que se ejerce en la vida profesional de un ingeniero en sistemas computacionales, desde el contacto con un cliente para conocer los requerimientos de una aplicación, la planeación del desarrollo, la división de tareas, el hacer el diseño de aplicaciones y la programación de éstas, la fase de pruebas y el liberar la aplicación al cliente.

3.2 Aprendizajes logrados

Las competencias que desarrollé durante el PAP fueron la de programación de back end. El utilizar una notación muy común en la industria de software como lo es la *Camel Case*, el

utilizar el MVC (Modelo Vista Controlador) para la construcción de software, así como utilizar APIs por medio de *Postman*.

Otra habilidad que desarrollé fue la de aprender un nuevo lenguaje de programación como lo es C# y el utilizar el framework .NET, los cuales no había utilizado durante mi carrera. Estas dos últimas herramientas representaron un reto para mí, ya que, al momento de yo querer utilizar ciertas funciones, instanciar clases o encapsular métodos no sabía cómo hacerlo. Sin embargo, investigando en internet y con ayuda del equipo logré superar los contratiempos y entregar los productos esperados.

En cuanto a las competencias que adquirí durante este proyecto se encuentran la adaptación, ya que tuve que aprender las tecnologías antes mencionadas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, además de metodologías como la de administración de proyectos y Scrum.

También desarrollé el compromiso, ya que comprendí la importancia de tomar responsabilidad de las tareas que se me asignaron y ver cómo una falla de una persona puede afectar o retrasar a los demás integrantes del equipo y por lo mismo afectar negativamente a la entrega del proyecto.

La tolerancia a la frustración es otra de las habilidades que aprendí durante este proyecto. Como programador es fácil frustrarse cuando un código no funciona de la manera que uno espera, por lo que es importante mantener la calma, tomar un respiro y tratar de aclarar la cabeza cuando uno se enfrenta a situaciones como esta. Esto permitirá encontrar soluciones a los retos que se presentan y evita que el estrés o frustración afecten a la salud.

Por último, en la parte social este PAP me ayudó a entender cómo llevar una relación con un jefe de trabajo o con alguien con una mayor jerarquía a la mía dentro de una organización. Así como comunicar mis dudas e inquietudes dentro de un espacio de trabajo.

Una de las problemáticas a las que se enfrentan muchos trabajadores de empresas encargadas de logística es el estrés, el tener a tiempo la entrega de encargos es indispensable para proveer

un servicio de entrega. La demora de una entrega repercute en pérdidas monetarias para el cliente, multas para la empresa e incluso puede derivar en demandas y por ende en problemas legales.

Es por ello por lo que Enkar Logistics decidió desarrollar un software que permitiera agilizar procesos burocráticos, pagos, visualización de embarques y estado de envíos. Dicho software permite que los empleados puedan hacer su trabajo más rápido y con un riesgo menor de cometer errores.

En el caso específico de mi proyecto, Enkar Logistics encontró que tareas dentro de sus operaciones podían ser más eficientes si se encontraran dentro del software y junto con NODO 4000 definieron las funcionalidades que consiguieran este objetivo. Mi trabajo consistió en desarrollar dichas funcionalidades (ya enlistadas previamente en este documento).

Los resultados de este PAP ayudarán en primer lugar a evitar errores, por ejemplo, al automatizar tareas como actualizar el tipo de cambio, o al crear órdenes de compra automáticamente después de crear un tramo.

A mediano plazo Enkar Logistics necesitará menos personas para realizar ciertas tareas operativas, en específico como lo es el cobro de facturas, gente trabajando en el área de almacén o incluso contaduría, esto hará que dicha empresa se ahorre gastos en los salarios de dichas personas.

Finalmente, Enkar Logistics podrá reinvertir el dinero ahorrado en camiones o equipo de transporte nuevo y esto, a su vez, les permitirá tener un mayor número de clientes.

4. Bibliografía y otros recursos

Microsoft. (2021, 11 junio). *Get started with .NET Framework*. Microsoft Docs. Recuperado 10 de septiembre de 2022, de <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/get-started/>

Garrido Sotomayor, S. (2021, 9 diciembre). *Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa*. IEBS School. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/#:~:text=Por%20definici%C3%B3n%20las%20metodolog%C3%ADas%20C3%A1giles,las%20circunstancias%20espec%C3%ADficas%20del%20entorno>

Durán, F., Gutiérrez, F., & Pimentel, E. (2007). *Programación Orientada a Objetos con Java* (1.a ed., Vol. 1). Thomson Ediciones.

Francia Huambachano, J. (2017, 25 septiembre). *¿Qué es Scrum?* Scrum.org. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2019), *Guía Metodológica PM4R® 5ta Edición*. Project Management Institute, PMI (2017), *Project Management Book of Knowledge, PMBOK® Sixth Edition*.

Rivera Martínez, F. (2015). *Administración de proyectos: Guía para el aprendizaje (2a edición)*. México: Pearson.

Horine, G. M. (2010). *Manual imprescindible de gestión de proyectos (Ed. Rev. y act. 2010)*. Madrid, España: Anaya Multimedia.

Gido, J. (1999). *Administración exitosa de proyectos*. México: Thomson.

Crawford, J. K. (2002). *Project Management Maturity Model: Providing a Proven Path to Project Management Excellence*. Nueva York, EUA: Marcel Dekker.

Drudis, A. (1999). *Gestión de proyectos: Cómo planificarlos, organizarlos y dirigirlos*. Barcelona, España: Gestión 2000.

Brown, M. (2005). *Gestión de proyectos: En una semana*. Barcelona, España: Gestión 2000.

Dow, W. (2008). *Project Management Communications Bible*. Indianápolis, EUA: Wiley.

Futrell, R. T., & Yourdon, E. (2002). *Quality Software Project Management*. Upper Saddle River, EUA: Prentice-Hall.

Martin, P. (2001). *Getting Started in Project Management*. Nueva York, EUA: Wiley.