



Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo

Facultad de Tecnología Aplicada

Carrera: Informática

Sistema para lavadero de autos

Materia: Técnicas avanzadas de programación

Año: 2022

Docente: Kuz, Antonieta

Estudiante: Aballay, Sofía Macarena DNI 38.125.065

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	3
1.1.	Descripción del problema	3
2.	Definición del proyecto	3
2.1.	Objetivo general.....	3
2.2.	Objetivos específicos	3
2.3.	Metodología	4
2.4.	Requerimientos específicos	4
2.4.1.	Requerimientos funcionales	4
2.4.2.	Requerimientos no funcionales	4
2.5.	Historias de usuario	5
2.6.	Diagrama de procesos.....	8
3.	Diseño del sistema.....	9
3.1.	Diagrama de clases	9
3.2.	Diseño de la interfaz del usuario.....	9
	Anexo N° 1: Entrevista al dueño	20
	Anexo N° 2: Cuestionario	20
	Anexo N°3: Fichas de observación al personal en general	21
	Anexo N°4: Tablero de control Kanban	22
	Anexo N°5: Video interfaz	22

1. Introducción

Este informe pretende documentar el desarrollo de un software para el lavadero de auto “Dluxe Wash” con el fin de dotarlo de un sistema funcional e intuitivo para que cualquier empleado sea capaz de utilizarlo y, a su vez cumplir, con los requerimientos del cliente.

1.1. Descripción del problema

En primera instancia se le realizó una entrevista al cliente (ver anexo 1), en la cual pudimos determinar el principal inconveniente que afrontaba el lavadero; la mala gestión del tiempo.

Para conocer esta problemática en profundidad y contar con detalles del mismo, se realizaron encuestas y fichas de observación a todos los empleados de la empresa (ver anexo 2 y 3). Estos indicadores demostraron falencias como; desorganización y falta de comunicación entre empleados, estrés y descontento de los mismos debido a la inequidad de labores y la generación excesiva de documentos físicos, provocando eventualmente el extravío de los mismos.

2. Definición del proyecto

2.1. Objetivo general

Nuestro objetivo es dotar al lavadero de un sistema informático donde pueda gestionar las órdenes de trabajo para así optimizar la jornada laboral.

2.2. Objetivos específicos

- Proporcionar al lavadero una base de datos de clientes, el cual le brindará datos relevantes sobre este y sus vehículos.
- Proporcionar al lavadero una base de datos de servicios categorizadas según vehículo con sus precios y duración estimada.
- Control y planificación de la jornada laboral de los empleados al asignar tareas de manera eficiente.

2.3. Metodología

Para el desarrollo del proyecto se utilizó el modelo de ciclo de vida iterativo e incremental con un marco de trabajo ágil ya que permite iteraciones durante el desarrollo; ya sea dentro del mismo estado o de este hacia otro anterior. Para llevar un control de las tareas se implementó un tablero de control (ver anexo 4); una herramienta ágil de gestión de proyectos, el cual nos permitió visualizar el flujo de trabajo y maximizar la eficiencia.

2.4. Requerimientos específicos

2.4.1. Requerimientos funcionales

ID	Descripción
RF1	El sistema deberá permitir gestionar la información de los clientes
RF2	El sistema deberá permitir gestionar la información de los vehículos que posee los clientes
RF3	El sistema deberá permitir gestionar los servicios, precios y tiempo estimado que provee el lavadero según la categoría del vehículo
RF4	El sistema deberá permitir registrar las órdenes de trabajo solicitadas
RF5	El sistema deberá llevar un control de las órdenes de trabajo

2.4.2. Requerimientos no funcionales

ID	Descripción
RNF1	El sistema debe tener una interfaz intuitiva y sencilla, para que cualquier empleado pueda aprender a utilizarla rápidamente.
RNF4	El sistema necesita de una conexión a red Ethernet para funcionar.
RNF5	Para el correcto funcionamiento del sistema, la PC deberá contar mínimamente con; Windows 7, microprocesador Intel Core i3 o AMD A4 a 3GHz (o equivalente), 4GB de RAM, 240GB de almacenamiento y placa de red de 100Mb.
RNF6	Para el correcto funcionamiento del sistema, la PC deberá contar mínimamente con teclado, mouse y monitor 1024x768 o superior y 16 bits de colores mínimos.
RNF7	El sistema deberá estar en un servidor web que pueda manejar una alta demanda.
RNF8	El tiempo de respuesta del sistema no debe superar los 3 segundos.
RNF9	El sistema deberá poder incorporar nuevas funcionalidades con facilidad.

2.5. Historias de usuario

HU: 1	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Buscar cliente	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero consultar un cliente para verificar sus datos personales y los vehículos asociados. De esta manera, poder asignarle un turno.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none">- El número de DNI debe existir en la base de datos.	

HU: 2	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Agregar cliente	
Prioridad: 1	Iteración: Sprint 1
Descripción: Quiero agregar un cliente para almacenar sus datos personales y poder asociarle un vehículo.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none">- El número de DNI no debe existir en la base de datos.- No puede haber casilleros vacíos.	

HU: 3	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Modificar cliente	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero modificar un cliente para cambiar sus datos personales o corregir errores de carga.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none">- Se podrá modificar todos los datos menos el DNI.- Deberá de confirmarse los cambios antes de guardar.	

HU: 4	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Agregar vehículo	
Prioridad: 1	Iteración: Sprint 1
Descripción: Quiero agregar un vehículo para asociarlo a un cliente.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none">- Debe estar seleccionado el cliente previamente.- El número de patente no debe existir en la base de datos.- No puede haber casilleros vacíos.	

HU: 5	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Modificar vehículo	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero modificar un vehículo para corregir errores de carga.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none">- Se podrá modificar todos los datos menos la patente.- Deberá de confirmarse los cambios antes de guardar.	

HU: 6	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Eliminar vehículo	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero eliminar un vehículo para darlo de baja cuando el cliente ya no lo posea.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none">- Debe estar seleccionado el vehículo previamente.- Deberá de confirmarse antes de guardar.	

HU: 7	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Agregar categoría servicio	
Prioridad: 1	Iteración: Sprint 1
Descripción: Quiero generar una categoría de servicios para categorizar las prestaciones brindadas.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - No puede haber casilleros vacíos. 	

HU: 8	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Eliminar categoría servicio	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder dar de baja la categoría de un servicio para eliminar duplicados o los que ya no brinde el lavadero.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Debe estar seleccionado el servicio previamente. - Deberá de confirmarse antes de guardar. 	

HU: 9	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Agregar categoría vehículo	
Prioridad: 1	Iteración: Sprint 1
Descripción: Quiero generar una lista de categoría de vehículos para poder un servicio acorde a su tamaño.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - No puede haber casilleros vacíos. 	

HU: 10	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Eliminar categoría de vehículo	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder dar de baja una categoría de vehículos para eliminar duplicados o a los que ya no brinde servicio el lavadero.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Debe estar seleccionada la categoría de vehículo previamente. - Deberá de confirmarse antes de guardar. 	

HU: 11	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Lista de servicios	
Prioridad: 1	Iteración: Sprint 1
Descripción: Quiero generar una lista de precios para poder cotizar y estimar el tiempo empleado de una orden de trabajo.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe seleccionar un servicio y una categoría de vehículo previamente. - No puede haber casilleros vacíos. 	

HU: 12	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Modificar lista de servicios	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder modificar una lista de precios para mantener los datos actualizados.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Deberá de confirmarse los cambios antes de guardar. 	

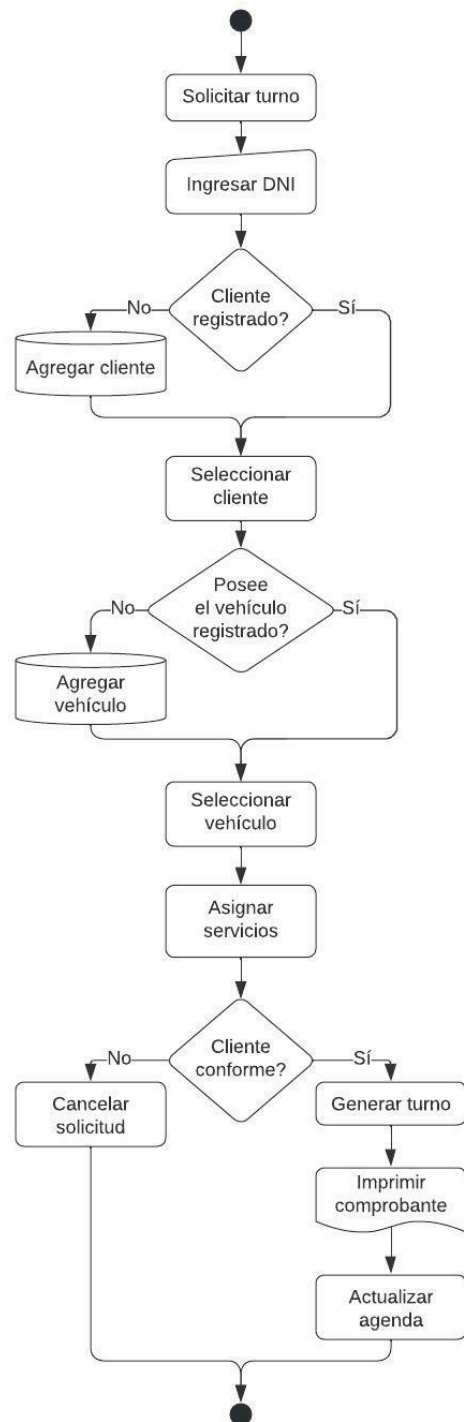
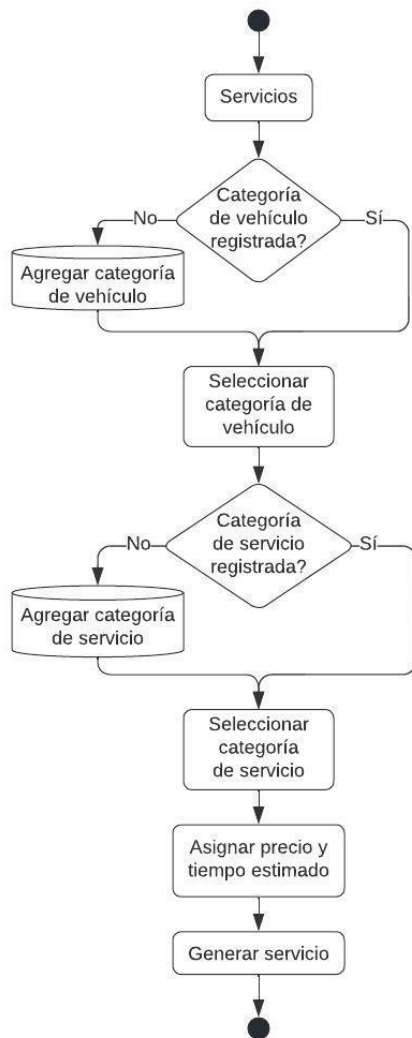
HU: 13	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Solicitar turno	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder solicitar un turno para guardar todos los datos y servicios solicitados en la base de datos.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe seleccionar un vehículo previamente. - Se debe agregar los servicios solicitados al listado de la orden de trabajo. - Se podrá eliminar servicios solicitados del listado de la orden de trabajo. - Se debe reflejar el costo y tiempo estimado total al pie del listado de la orden de trabajo. 	

HU: 14	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Cancelar solicitud	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder cancelar la solicitud del turno para volver al inicio.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Deberá de confirmarse antes de guardar. 	

HU: 15	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Generar turno	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder generar un turno para actualizar la agenda y poder planificar la jornada laboral.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe confirmar la solicitud de turno previamente. - Se debe generar un comprobante para el cliente. 	

HU: 16	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Agenda	
Prioridad:	Iteración: Sprint
Descripción: Quiero poder visualizar los turnos para llevar un control y poder planificar la jornada laboral.	
Criterios de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Por defecto, todo nuevo turno entra en estado “en espera” y se suma a la cola. - Se debe visualizar el tiempo de espera total de todos los turnos pendientes. - Se debe cambiar el estado a “en progreso” para iniciar un turno y así comenzará a descender el tiempo de espera total. - Para iniciar otro turno, pero se deberá de dar fin al que está “en progreso”, cambiando su estado a “terminado”. - Se debe confirmar el cambio a “terminado” previamente. 	

2.6. Diagrama de procesos

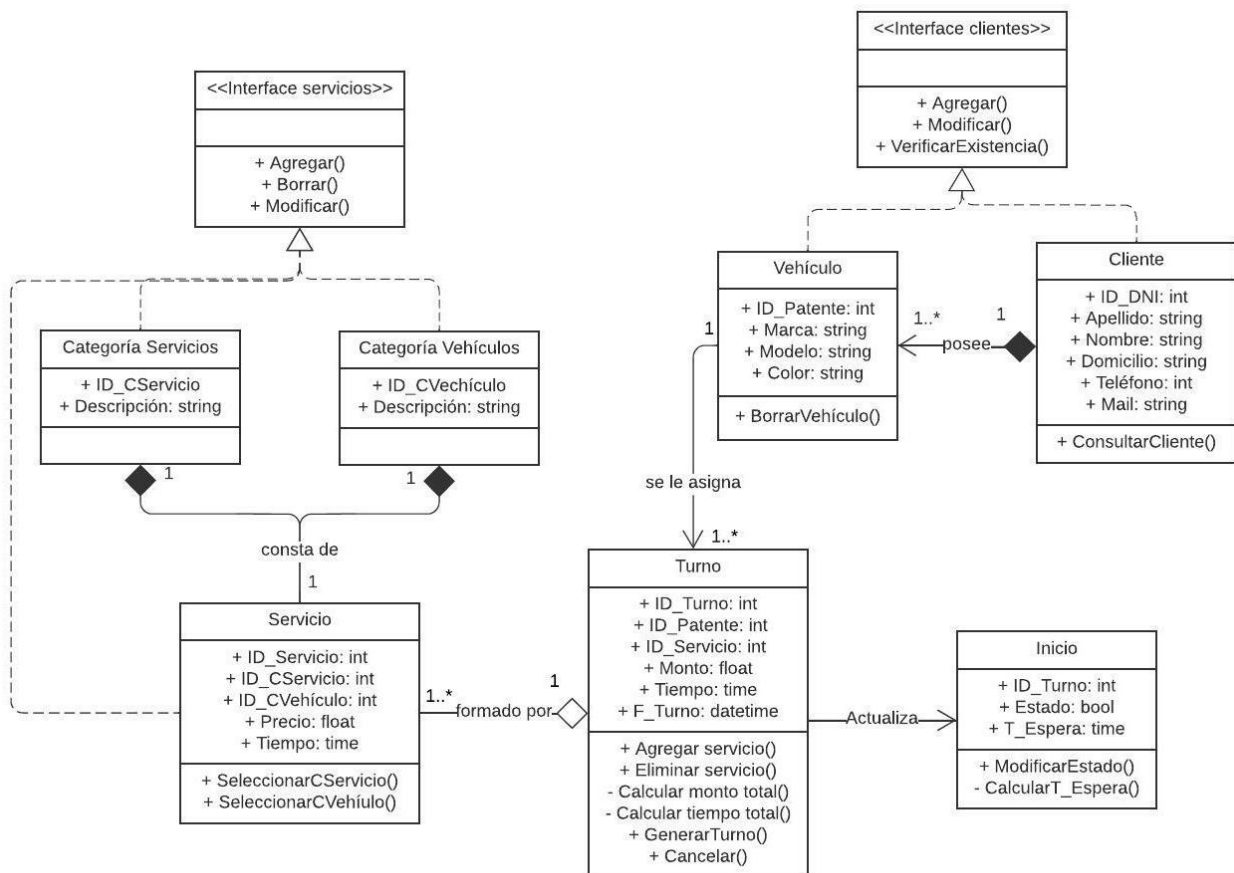


3. Diseño del sistema

Concluida la fase del análisis del sistema que responde a la pregunta de “qué” trata el problema, nos introduciremos en la fase de diseño que responde a “cómo” se resuelve el problema para obtener la solución óptima.

3.1. Diagrama de clases

El siguiente diagrama de clases describe la estructura del sistema mostrando sus clases, atributos, operaciones y las relaciones entre los objetos.



3.2. Diseño de la interfaz del usuario

En este apartado, se presenta el diseño de algunas interfaces de usuario basado en la fase de análisis. Para mayor comprensión se realizó un video (ver anexo 5).

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agenda - Dlux Wash

Turnos

En espera

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	TIEMPO	ESTADO

Tiempo espera 00:00 hs

Terminados

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	ESTADO

[illegible]

[illegible]

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Servicios - Dlux Wash

Categoría vehículoCategoría servicioLista de servicios

ID	Nombre	Descripción
1	Lavado express	Lavado exterior + lustrado de gomas

Nueva Categoría
Modificar Categoría
Eliminar Categoría

Generar nueva categoría de servicio (2).

Para modificar o eliminar hay que seleccionar la categoría y se habilitan los comandos.

[illegible]

[illegible]

Generar lista de servicio.

Para modificar o eliminar hay que seleccionar el servicio y se habilitan los comandos.

Solicitar turno - Dlux Wash

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agregar Cliente

Cliente

 DNI

 Apellidos Nombres

 Domicilio

 Teléfono Mail

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Solicitar turno - Dlux Wash

Cliente

DNI

Apellidos

Nombres

Domicilio

Teléfono

Mail

Vehículos

PATENTE	CATEGORIA	MARCA	MODELO	COLOR

Solicitar turno - Buscar cliente
 Al buscar el cliente se puede modificar sus datos.

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Solicitar turno - Dlux Wash

Cliente

DNI

Apellidos

Nombres

Domicilio

Teléfono

Mail

Vehículos

PATENTE	CATEGORIA	MARCA	MODELO	COLOR

Agregar vehículo

Vehículo

Categoría

Moto

Patente

Fiesta

Marca

Modelo

Solicitar turno - Agregar vehículo

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Solicitar turno - Dlux Wash

Cliente

DNI

Apellidos

Nombres

Domicilio

Teléfono

Mail

Vehículos

PATENTE	CATEGORIA	MARCA	MODELO	COLOR
AC030LC	AUTO	FORD	FIESTA	AZUL

Solicitar turno.

Al seleccionar el vehículo se puede modificar o eliminar el mismo o continuar.

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Solicitar turno - Dlux Wash

Servicios

CATEGORIA	SERVICIO	PRECIO	TIEMPO
MOTO	Lavado express	\$400	00:10
AUTO	Lavado express	\$800	00:20
CAMIONETA	Lavado express	\$1200	00:30
MOTO	Lavado full	\$600	00:15
AUTO	Lavado full	\$1200	00:30
CAMIONETA	Lavado full	\$1800	00:45
MOTO	Lavado premium	\$800	00:15
AUTO	Lavado premium	\$1600	00:30
CAMIONETA	Lavado premium	\$3200	00:45
MOTO	Pulido y encerado	\$500	00:15
AUTO	Pulido y encerado	\$1000	00:30
CAMIONETA	Pulido y encerado	\$1500	00:45

Servicios

CATEGORIA	SERVICIO	PRECIO	TIEMPO
AUTO	Lavado premium	\$1600	00:30

➔

➔

Precio TOTAL

\$1600

Tiempo TOTAL

00:30hs

Solicitar turno.

Seleccionar los servicios y por medio de las flechas gestionarlos, confirmar generan turno.

Solicitar turno - Dlux Wash

Servicios

CATEGORIA	SERVICIO	PRECIO	TIEMPO
MOTO	Lavado express	\$400	00:10
AUTO	Lavado express	\$800	
CAMIONETA	Lavado express	\$1200	
MOTO	Lavado full	\$600	
AUTO	Lavado full	\$1200	
CAMIONETA	Lavado full	\$1800	
MOTO	Lavado premium	\$800	
AUTO	Lavado premium	\$1600	
CAMIONETA	Lavado premium	\$3200	
MOTO	Pulido y encerado	\$500	
AUTO	Pulido y encerado	\$1000	
CAMIONETA	Pulido y encerado	\$1500	

Servicios

CATEGORIA	SERVICIO	PRECIO	TIEMPO
AUTO	Lavado premium	\$1600	00:30

TURNO N° 2
09/05/2022 08:05hs

Cliente: 38125065 - Aballay Sofia
 Macarena
 Vehículo: AC030LC - Ford Fiesta Azul

SERVICIO	PRECIO	TIEMPO
Lavado premium	\$1600	00:30

TOTAL \$1600 00:30hs

Hora de entrega estimada 08:35hs

Nos contactaremos vía telefónica una vez que su vehículo este listo al número (011) 3458-8083

Imprimir
Aceptar

Precio TOTAL \$1600
Tiempo TOTAL 00:30hs

Cancelar
Generar turno

Generación de turno

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agenda - Dlux Wash

Turnos

En espera

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	TIEMPO	ESTADO
1	AC030LC	Lavado premium	00:30	En espera

Tiempo espera 00:30 hs

Terminados

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	ESTADO

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agenda - Dlux Wash

Turnos

En espera

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	TIEMPO	ESTADO
1	AC030LC	Lavado premium	00:30	<div>En progreso</div> <div>En progreso</div>

Tiempo espera 00:30 hs

Terminados

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	ESTADO

Modificación estado “en progreso”

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agenda - Dlux Wash

Turnos

En espera

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	TIEMPO	ESTADO
1	AC030LC	Lavado premium	00:30	<div>Terminado</div> <div>Terminado</div>

Tiempo espera 00:05 hs

Terminados

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	ESTADO

Modificación estado “terminado”

El turno terminó 5 minutos antes (tiempo espera 00:05hs)

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agenda - Dlux Wash

Turnos

En espera

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	TIEMPO	ESTADO
1	AC030LC	Lavado premium	00:30	<div>Terminado</div> <div>Terminado</div>

Confirmar turno terminado
 ¿Está seguro de cambiar
 TURNO N°1 a TERMINADO?

Cancelar

Confirmar

Tiempo espera 00:05 hs

Terminados

TURNO N°	PATENTE	SERVICIOS	ESTADO

Modificación estado “terminado” (2). Confirmación

Agenda

Solicitar turno

Servicios

Agenda - Dlux Wash

Turnos

En espera

ORDEN N°	PATENTE	SERVICIOS	TIEMPO	ESTADO

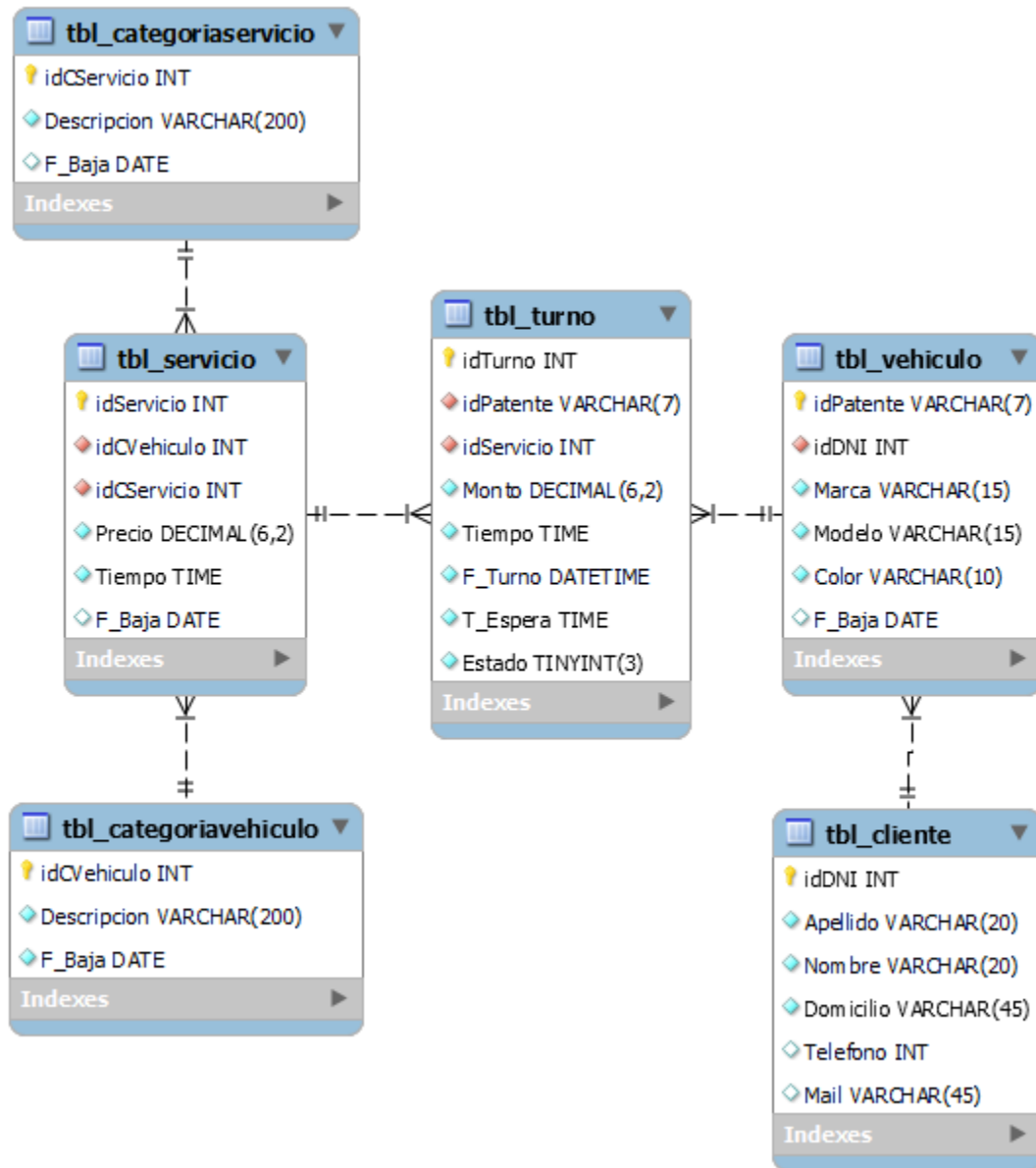
Tiempo espera 00:00 hs

Terminados

ORDEN N°	PATENTE	SERVICIOS	ESTADO
1	AC030LC	Lavado premium	TERMINADO

Modificación estado “terminado” (3).

3.3. Diseño base de datos



ANEXOS

Anexo N° 1: Entrevista al dueño

Objetivo: obtener información del cliente para conocer y verificar la estructura organizacional dentro de la empresa.

Dirigido a: Sr. Juan Ramírez (Dueño de “Dluxe Wash”).

- 1- ¿Cuáles son los servicios que presta el lavadero?**
- 2- ¿Cómo distribuye las actividades dentro de su empresa? Si están establecidas, ¿podría facilitarme la documentación o registro de las mismas?**
- 3- ¿Con cuántos profesionales está trabajando? ¿Tiene algún registro de los mismos?**
- 4- ¿Cuáles serían las funciones de cada uno de los integrantes de la empresa?**
- 5- ¿Cómo controla el correcto desempeño de sus colaboradores y del personal en general?**
- 6- ¿Cada área cuenta con un coordinador? ¿Considera eficiente la comunicación que tiene con estos?**
- 7- ¿Cuál es el proceso que utiliza para tomar decisiones administrativas? ¿Le gustaría realizar algún cambio en el ámbito administrativo?**
- 8- Por último ¿Cuál cree usted que es el principal problema que atraviesa su empresa?**

Anexo N° 2: Cuestionario

Cuestionario diagnóstico de la situación interna del lavadero “Dluxe Wash” dirigida todo el personal

<https://forms.gle/oudqbbj3auu3GUwi6>

FICHA DE OBSERVACIÓN DE ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS

Empresa: Lavadero “Dluxe Wash”

Fecha:

Observado: _____

TAREA	MUY BAJO	BAJO	REGULAR	ALTO	MUY ALTO
CONOCIMIENTO DEL TRABAJO: aplica correctamente los conocimientos necesarios para cumplir su función					
CALIDAD: realiza sus trabajos de acuerdo a los requerimientos					
OPORTUNIDAD: entrega los trabajos de acuerdo con la programación					
RESPONSABILIDAD: realiza sus tareas sin supervisión asumiendo las consecuencias que derivan de su trabajo					
RELACIONES INTERPERSONALES: establece y mantiene comunicación con usuarios, superiores, compañeros y colaboradores.					
COLABORACION: coopera con compañeros en las labores de la dependencia y entidad.					
UTILIZACIÓN DE RECURSOS: emplea eficientemente los equipos y elementos dispuestos para su tarea.					
INICIATIVA: resuelve los imprevistos de su trabajo y mejora los procedimientos.					
<div style="border-top: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> Firma y aclaración del observador		<u>Comentarios:</u> 			

Anexo N°4: Tablero de control Kanban

CONTROL DEL PROYECTO			PROGRESO TOTAL		100%	
ID	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	DURACION	PROGRESO	ESTADO
Análisis y definición de requerimientos						
1	Entrevistar al dueño	4-abr	6-abr	2	100%	Done
2	Especificar requisitos	7-abr	10-abr	3	100%	Done
3	Especificar historias de usuario	11-abr	17-abr	6	100%	Done
4	Diseñar mapa de historias de usuario	11-abr	17-abr	6	100%	Done
5	Diseñar diagrama de procesos	18-abr	24-abr	6	100%	Done
Diseño del software						
6	Diseñar interfaz de usuario	25-abr	1-may	6	100%	Done
7	Diseñar diagrama de clases	2-may	8-may	6	100%	Done
8	Diseñar base de datos	9-may	30-may	21	67%	Doing
Desarrollo del software						
9	Desarrollar módulo servicios	30-may	7-jun	8	0%	To do
10	Desarrollar módulo clientes	8-jun	16-jun	8	0%	To do
11	Desarrollar módulo turnos	17-jun	26-jun	9	0%	To do
Pruebas						
12	Especificar pruebas	27-jun	30-jun	3	0%	To do
13	Realizar pruebas	1-jul	3-jul	2	0%	To do
14	Corregir errores	4-jul	10-jul	6	0%	To do
Instalación						
15	Instalar y capacitar al usuario final	10-jul	11-jul	1	0%	To do

Anexo N°5: Video interfaz

https://drive.google.com/file/d/1gUz4AYZWBG2BJq2l_L64yC5OdFuTA8AR/view?usp=s_haring