

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN



MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TEMA:

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA
DE MANEJO CORTEZ DE MANAGUA EN EL II SEMESTRE 2017.

AUTORES:

BR. DARLIN GEOVANNELLA GARCÍA VEGA.
BR. HAYDALINA ESTHER CANO OBANDO.

TUTOR:

MSC. AINOA CALERO CASTRO

MANAGUA, SEPTIEMBRE 2019

TEMA:

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA DE
MANEJO CORTEZ DE MANAGUA EN EL II SEMESTRE 2017.

Agradecimiento

A Dios, por su misericordia, protección y amor, ya que sin el nada hubiese sido posible.

A mi madre Teresa Vega, por ser mi ejemplo a seguir, por inculcarme valores, y ser una persona fundamental en mi vida, en mi crecimiento personal, por su perseverancia y apoyo incondicional en todo momento.

A nuestros docentes, por su enseñanza y aprendizaje, por su gran apoyo y dedicación para enriquecernos de conocimientos en lo largo de la carrera.

A mis hermanos y amigos, por alentarme siempre a seguir adelante para alcanzar mis propósitos.

A todas las personas que fueron parte fundamental para guiarnos en la realización de este trabajo.

Br. Darlin Geovannella García Vega

Agradecimiento

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Ivania y José, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradezco a nuestros docentes, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, que han guiado con su paciencia, y rectitud como docente, y al Director de la Escuela de Manejo Cortez por su valioso aporte para nuestra investigación.

Br. Haydalina Esther Cano Obando.

Dedicatoria

A Dios, por regalarme la sabiduría y el entendimiento para culminar mi carrera universitaria, por haberme brindado la fuerza para cumplir a pesar de las dificultades y sobre todo por concederme el don de la vida.

A mi madre, por ser la motivación para alcanzar mis metas, por su esfuerzo y apoyo incondicional, por la oportunidad de permitirme estudiar y de culminar mis estudios.

A mis hermanos y amigos por el apoyo y confianza que han puesto en mí y por brindarme consejos en el trayecto de mi vida.

Br. Darlin Geovannella García Vega

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Br. Haydalina Esther Cano Obando.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	9
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. ANTECEDENTES	13
4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	15
4.1. Caracterización del Problema.....	15
4.2. Formulación del Problema	15
5. OBJETIVOS	16
5.1. Objetivo General	16
5.2. Objetivos Específicos.....	16
6. MARCO TEORICO	17
7. HIPÓTESIS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	41
8. Operacionalización de las Variables	42
9. DISEÑO METODOLÓGICO	44
9.1. Tipo de estudio.....	44
9.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Requisitos	45
9.3 Recolección de la Información.....	45
9.4 Plan de análisis	45
9.5. Descripción del sistema.....	46
9.6. Procedimiento para la recolección de la información	47
9.7. Particularidad del Sistema.....	48
10. Presupuesto	52
11. Cronograma de Trabajo	54
12. RESULTADOS	55
13. CONCLUSIONES GENERALES	74
14. RECOMENDACIONES	76
15. BIBLIOGRAFIA	77
16. ANEXOS	78
16.1. Estudio de Factibilidad.....	78
16.2. Índice de Figuras y Tablas.	80

1. INTRODUCCIÓN

El Conocimiento Tecnológico, para muchas empresas representa sus más valiosos activos. Las empresas exitosas reconocen los beneficios de las Tecnologías de Información y Comunicación, son utilizadas para impulsar el valor de sus interesados, por esta razón se realizan sistemas de información que automaticen, en gran medida, el trabajo del ser humano y que sean herramientas de apoyo para la mejora continua de la empresa.

Los sistemas de información se han desarrollado desde sus inicios con la principal finalidad de ayudar a realizar las actividades cotidianas del hombre en tareas tales como: llevar el control de informes, registros académicos, expedientes de empleados, informes estadísticos, Auditorias, etc. Estos sistemas, facilitan la toma de decisiones oportunas que le permitan a una empresa cumplir con los objetivos estratégicos que se propuso.

El trabajo del día a día en una escuela de manejo conlleva el registro de los estudiantes, cumplir a cabalidad con el programa proporcionado por la policía nacional de tránsito, y la obtención de la licencia de conducir, todo este trabajo está a cargo de los directores de dichas entidades.

Con el fin de mejorar la gestión de la información y de esta manera evitar problemas de retrasos en la obtención de ésta o la pérdida de la misma, así como brindar un mejor servicio a sus clientes, la Escuela de Manejo Cortez considera

necesario contar con un sistema automatizado que permita a los directores obtener acceso rápido y simple a la información de sus estudiantes y a los ingresos y/o egresos de cursos principiantes, intermedios y avanzados que deben ser reportados a la Dirección de Tránsito de la Policía Nacional de Nicaragua.

A través de este trabajo se desarrollará un sistema automatizado que facilite la gestión administrativa en la Escuela de Manejo Cortez, el cual pretende resolver las necesidades básicas del negocio: registrar con facilidad la información de sus estudiantes, reducir el tiempo de respuesta de la gestión, mejorar el control académico, obtener con facilidad y rapidez el reporte de sus ingresos y egresos, y conocer con facilidad el estado de sus vehículos. Todo esto será de vital ayuda para la toma de decisiones más asertiva en todos los aspectos.

2. JUSTIFICACIÓN

La Escuela de Manejo Cortez presenta la dificultad de que les toma mucho tiempo a sus colaboradores procesar la información para realizar trámites de licencia, porque tienen para ello que revisar en físico expediente tras expediente de cada uno de los alumnos. Lo mismo sucede al elaborar el reporte de nuevos ingresos a la escuela y de los alumnos egresados conllevando a confundir documentos y revisar innumerable cantidad de expedientes. Estos reportes son digitados en una hoja de cálculo de acuerdo a solicitudes que realiza Dirección de Tránsito de la Policía Nacional a las Escuelas de Manejo.

Igual problema se presenta al elaborar planilla de pago a los instructores de manejo, proceso que se hace con corte quincenal, la información se obtiene de los expedientes de planes de clase que cada estudiante deberá ejecutar de un total de horas prácticas dependiendo del tipo de curso que sea este (principiante, intermedio o avanzado), o de horas adicionales que son solicitadas por clientes que poseen licencia de conducir y desean afianzar sus habilidades al volante.

Los vehículos utilizados para impartir cursos de manejo son distintos en marca y modelo por lo tanto se diferencian en el rendimiento de consumo de combustible que tiene que ser abastecido de acuerdo a la cantidad de horas clase por día, siendo necesario conocer un aproximado del gasto de repuestos y mantenimientos preventivos o correctivos, así como consumo de combustible.

La automatización de los procesos administrativos de la Escuela de Manejo Cortez es necesaria debido a la gran cantidad de información que se maneja a través de documentos físicos, con ello se llevará un mejor control de los datos garantizando la disponibilidad de información ante Transito Nacional y al momento de realizar pagos y mantenimientos a los equipos rodantes. Disminuyendo el margen de error al elaborar reportes y permita a la Escuela desempeñarse eficiente y eficazmente ante sus clientes.

Como toda tesis investigamos si existía algún sistema automatizado usado por otras escuelas, no obtuvimos respuesta alguna debido a que las escuelas son muy celosas en cuanto al manejo de esta información por estrategias de negocio. Por lo que esta tesis aportara un precedente para futuros trabajos similares.

3. ANTECEDENTES

Se pone a disposición del público un Software Escuela Conductores con denominación “Sistema Integrado para Manejo de Escuela de Conductores” y cuya sigla es SIME.

Se comenzó a desarrollar en el año 2000 para atender las necesidades de una Escuela de Conductores de Osorno, la cual se iniciaba en los Cursos Profesionales para Licencias A1, A2, A3, A4 y A5.

Este sistema que se elaboró desde cero y en pocos meses llegó a atender todas las necesidades de manejo y control de alumnos y administrativo de la escuela, esta entidad educativa se amplió muy rápido y abrió sucursales en Puerto Montt, Castro, Ancud y Buin en la Región Metropolitana del Perú.

Todo el manejo se centralizó en Osorno desde donde se mantuvo el Centro de Operaciones.

Fue justamente a través de este software que su creador se asoció con el dueño de la empresa que lo contrató con el fin de abrir una nueva unidad en Valdivia, de la cual el creador del **Software Escuela Conductores** quedó como Director y se encargó de la gestión completa ante el MTT, SENCE, SII, Bancos, Notarías, Conservador y toda entidad requerida por la formación de la empresa que se denominó MANGAL Ltda. y que funcionó entre los años 2001 y 2007 en la ciudad de Valdivia.

Durante varios años de funcionamiento de la escuela de conductores Mangal de Valdivia, el creador del *Software Escuela Conductores* continúa con el desarrollo de todas las rutinas necesarias para controlar la escuela y atender sus propias necesidades de información y control.

De tal manera que el Software de Manejo de Escuela de Conductores queda completamente depurado, con todas las facilidades para que solo una persona operando pueda llevar el más absoluto y completo control de todas las operaciones que se realizan en el rubro.

Una vez que se completó todas las operaciones y se depuró íntegramente, se procedió a su registro en el conservador de propiedad intelectual, por lo que este “Software Escuela Conductores” tiene todos sus derechos reservados y se comercializa en forma de Derecho de Uso otorgado por su creador y propietario intelectual.

La versión más completa desarrollada en FoxProWin se instala en un único computador, que puede ser de escritorio o portátil, siempre que tenga operando el Sistema Operativo Windows en cualquier versión entre la 95 y la 7.

Como un anticipo, ya se encuentra en desarrollo una nueva versión para operar por Internet, la cual se avanza conforme sea requerido por los clientes que la soliciten.

4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

4.1. Caracterización del Problema

La Escuela de Manejo Cortez del departamento de Managua, actualmente lleva todos los procesos administrativos de sus distintas sucursales de forma manual y descentralizada, esto afecta en gran manera sus gestiones administrativas y retarda el tiempo de respuestas en la atención a sus clientes, entrega de reportes a tránsito, así como dificulta el control de sus ingresos y egresos.

4.2. Formulación del Problema

Es de vital importancia automatizar los procesos administrativos para la escuela de manejo Cortez, con la finalidad de contar con una herramienta que le permita mejorar la comunicación con las distintas sucursales, la maximización de sus recursos y optimización de sus resultados, agilizando las gestiones para brindarle un mejor servicio a sus clientes.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema web para la gestión administrativa en la Escuela de Manejo Cortez de Managua, durante el segundo semestre de 2017

5.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar los procesos administrativos y operativos de la Escuela de Manejo Cortez de la ciudad de Managua.
2. Determinar las condiciones tecnológicas de la empresa de manejo Cortez de la ciudad de Managua.
3. Diseñar las entradas y salidas requeridas para el desarrollo del sistema de la Escuela de Manejo Cortez de la ciudad de Managua, basado en la metodología del modelo incremental.

6. MARCO TEORICO

A continuación, se presenta la fundamentación teórica de los elementos que permiten el desarrollo de la presente investigación.

Sistema de Información

Existen muchas definiciones de sistemas de información, sin embargo, nos parece importante resaltar la que define Cohen (1996), donde explica claramente que un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Estos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen:

El equipo computacional, es decir, el hardware es necesario para que el sistema de información pueda operar. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ellas.

El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.

Los datos o información fuente que son introducidos en el sistema, son todas las entradas que necesita el sistema de información para generar como resultado la información que se desea.

Los programas son la parte del software del sistema de información que hará que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen los resultados que se esperan.

Haciendo uso de estos elementos, un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

De acuerdo al propósito con el cual son desarrollados los sistemas de información, estos pueden categorizarse en distintos tipos. Según los autores Laudon y Laudon, desde un punto de vista empresarial, pueden clasificarse en: **sistemas de información gerencial** (con el fin de resolver conflictos en empresas), **sistemas de procesamiento de transacciones** (que se encargan de manejar la información en el contexto de los intercambios comerciales), **sistemas de información ejecutiva** (para los directivos), **sistemas de soporte a decisiones** (analizan los distintos factores que hacen al negocio para decidir qué rumbo tomar), **sistemas de automatización de oficinas** (aplicaciones que ayudan en el trabajo administrativo) y **sistemas expertos** (que emulan el comportamiento de un especialista en un dominio concreto).

El sistema que será desarrollado en este trabajo será TPS, sistemas de procesamiento de transacciones.

Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información

A continuación, abordaremos algunos conceptos básicos sobre la metodología que se utilizará en el desarrollo de este sistema.

Los sistemas de información realizan un ciclo de vida que se cumple en varias fases.

El Ciclo de Desarrollo de los Sistemas es un enfoque por etapas de análisis y diseño, que postula que el desarrollo de los sistemas mejora cuando existe un ciclo específico de actividades del analista y de los usuarios. El ciclo se divide en siete etapas y aunque cada etapa se presenta de manera discreta, nunca se lleva a cabo como un elemento independiente, sino que se realiza al mismo tiempo diversas actividades y estas llegan a repetirse.

1) Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

2) Determinación de los requerimientos de información.

3) Análisis de las necesidades del sistema

4) Diseño del sistema recomendado

5) Desarrollo de documentación del software

6) Prueba y mantenimiento del sistema

7) Implantación y evaluación de sistema

Aunque la evaluación del sistema se plantea como parte integrante de la última etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas; realmente la evaluación toma parte en cada una de las etapas.

Modelo Incremental

Según lo propuesto por Harlan Mills en el año 1980 surgió el enfoque incremental de desarrollo como una forma de reducir la repetición del trabajo en el proceso de desarrollo y dar oportunidad de retrasar la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema. Este modelo se conoce también bajo las siguientes denominaciones:

- ✓ Método de las comparaciones limitadas sucesivas.
- ✓ Ciencia de salir del paso.
- ✓ Método de atacar el problema por ramas.

El Modelo Incremental combina elementos del Modelo Lineal Secuencial con la filosofía interactiva de Construcción de Prototipos y aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software. El primer incremento generalmente es un producto esencial denominado núcleo. Es de naturaleza interactiva brindando al final de cada incremento la entrega de un producto completamente operacional. Este modelo es particularmente útil cuando no se cuenta con una dotación de personal suficiente. Los primeros pasos los pueden realizar un grupo reducido de personas y en cada incremento se añadirá personal, de ser necesario. Por otro lado, los incrementos se pueden planear para gestionar riesgos técnicos.

El modelo incremental consiste en un desarrollo inicial de la arquitectura completa del sistema, seguido de sucesivos incrementos funcionales. Cada incremento tiene su propio ciclo de vida y se basa en el anterior, sin cambiar su funcionalidad ni sus

interfaces. Una vez entregado un incremento, no se realizan cambios sobre el mismo, sino únicamente corrección de errores. Dado que la arquitectura completa se desarrolla en la etapa inicial, es necesario conocer los requerimientos completos al comienzo del desarrollo.

Al iniciar del desarrollo, los clientes o los usuarios, identifican a grandes rasgos, las funcionalidades que proporcionará el sistema. Se confecciona un bosquejo de requisitos funcionales y será el cliente quien se encarga de priorizar que funcionalidades son más importantes. Con las funcionalidades priorizadas, se puede confeccionar un plan de incrementos, donde en cada incremento se indica un subconjunto de funcionalidades que el sistema entregará. La asignación de funcionalidades a los incrementos depende de la prioridad dada a los requisitos. Finalizado el plan de incrementos, se puede comenzar con el primer incremento.

Metodología Orientada a Objetos

Cando (2012) en su tesis define la metodología de ingeniería de software es un proceso para producir software de una manera organizada, usando convenciones y técnicas denotación predefinidas. Las metodologías orientadas a objetos incorporan estos conceptos para definir sus reglas, normas, procedimientos, guías y notaciones para alcanzar un producto de calidad que satisfaga las necesidades del cliente.

Consta de los siguientes elementos: Un ciclo de vida que permita adaptarse a las reglas de negocio y factibilidades tecnológicas, conjunto completo de modelos y conceptos internamente consistentes, colección de reglas y guías de desarrollo, notación, técnicas para pruebas, métricas apropiadas, estándares y estrategias de

pruebas, identificación de reglas organizacionales, de reglas de negocios y programación guía de manejo de proyectos y control de calidad. (Cando, 2012)

Base de Datos

Pérez Valdez, 2009, define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.
- Diseño de Bases de Datos

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en inglés DataBase Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un

lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. (Pérez Valdez, 2009)

Son muchas las consideraciones a tomar en cuenta al momento de hacer el diseño de la base de datos, quizá las más fuertes sean:

1. La velocidad de acceso.
2. El tamaño de información.
3. El tipo de información.
4. Facilidad de acceso a la información.
5. Facilidad para extraer la información requerida.
6. El comportamiento del manejador de bases de datos con cada tipo de información.

Modelos de datos

Normalización

Según lo definido por García Sánchez, Blanca (2008), la normalización es una técnica para diseñar la estructura lógica de los datos de un sistema de información en el modelo relacional, desarrollada por E. F. Codd en 1972. Es una estrategia de diseño de abajo a arriba: se parte de los atributos y éstos se van agrupando en relaciones (tablas) según su afinidad.

Las ventajas de la normalización son las siguientes:

1. Evita anomalías en inserciones, modificaciones y borrados.
2. Mejora la independencia de datos.

En el proceso de normalización se debe ir comprobando que cada relación (tabla) cumple una serie de reglas que se basan en la clave primaria y las dependencias funcionales. Cada regla que se cumple aumenta el grado de normalización. Si una regla no se cumple, la relación se debe descomponer en varias relaciones que sí la cumplan. (García Sánchez, 2008)

La normalización se lleva a cabo en una serie de pasos. Cada paso corresponde a una forma normal que tiene unas propiedades. Conforme se va avanzando en la normalización, las relaciones tienen un formato más estricto (más fuerte) y, por lo tanto, son menos vulnerables a las anomalías de actualización. El modelo relacional sólo requiere un conjunto de relaciones en primera forma normal. Las restantes formas normales son opcionales. Sin embargo, para evitar las anomalías de actualización, es recomendable llegar al menos a la tercera forma normal. La teoría de la normalización se basa en restricciones definidas sobre los atributos de una relación, que son conocidas como dependencias. (García Sánchez, 2008)

El modelo entidad-relación

Es el modelo conceptual más utilizado para el diseño conceptual de bases de datos. Está formado por un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas. (Marques, 2001)

Originalmente, el modelo entidad-relación sólo incluía los conceptos de entidad, relación y atributo. Más tarde, se añadieron otros conceptos, como los atributos compuestos y las jerarquías de generalización, en lo que se ha denominado *modelo entidad-relación extendido*.

Lenguaje de modelado unificado (UML)

(UnifiedModelingLanguage - Lenguaje Unificado de Modelado). Según Ortiz, 2009, UML es un popular lenguaje de modelado de sistemas de software. Se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema de software. Entre otras palabras, UML se utiliza para definir un sistema de software.

Los principales factores que motivaron la creación de UML fueron:

1. La necesidad de modelar sistemas.
2. Las tendencias en la industria de software.
3. Unificar los distintos lenguajes y métodos existentes.
4. Innovar los modelos para adaptarse a la arquitectura distribuida.

Modelo Relacional con UML

Los diagramas de Clases de UML se pueden usar para modelar la base de datos relacional en la que un sistema esté basado, sin embargo, los diagramas tradicionales de modelado capturan más información sobre la base de datos relacional y son más adecuados para modelarla como extensión de UML, el diagrama de clases puede ser referenciado en un diagrama de relación de entidad (ER diagrame) el cual relaciona entidades que pueden ser modeladas basadas en atributos clave. (Torres, 2004)

Tipos de Diagramas UML

Se dispone de dos tipos diferentes de diagramas los que dan una **vista estática** del sistema y los que dan una **visión dinámica**.

Los diagramas estáticos son:

1. **Diagrama de clases:** muestra las clases, interfaces, colaboraciones y sus relaciones. Son los más comunes y dan una vista estática del proyecto.
2. **Diagrama de objetos:** Es un diagrama de instancias de las clases mostradas en el diagrama de clases. Muestra las instancias y como se relacionan entre ellas. Se da una visión de casos reales.
3. **Diagrama de componentes:** Muestran la organización de los componentes del sistema. Un componente se corresponde con una o varias clases, interfaces o colaboraciones.
4. **Diagrama de despliegue:** Muestra los nodos y sus relaciones. Un nodo es un conjunto de componentes. Se utiliza para reducir la complejidad de los diagramas de clases y componentes de un gran sistema. Sirve como resumen e índice.
5. **Diagrama de casos de uso:** Muestran los casos de uso, actores y sus relaciones. Muestra quien puede hacer que y relaciones existen entre acciones (casos de uso). Son muy importantes para modelar y organizar el comportamiento del sistema.

Los diagramas dinámicos son:

6. **Diagrama de secuencia**, Diagrama de colaboración: Muestran a los diferentes objetos y las relaciones que pueden tener entre ellos, los mensajes que se envían entre ellos. Son dos diagramas diferentes, que se puede pasar de uno a otro sin pérdida de información, pero que nos dan puntos de vista diferentes del sistema. En resumen, cualquiera de los dos es un Diagrama de Interacción.
7. **Diagrama de estados**: muestra los estados, eventos, transiciones y actividades de los diferentes objetos. Son útiles en sistemas que reaccionen a eventos.
8. **Diagrama de actividades**: Es un caso especial del diagrama de estados. Muestra el flujo entre los objetos. Se utilizan para modelar el funcionamiento del sistema y el flujo de control entre objetos.

Herramientas Tecnológicas

Existen varios lenguajes de programación actuales, sin embargo para la programación de este sistema se ha seleccionado C#, el cual trabajaremos bajo el entorno web ASP.net. A continuación, una breve reseña de estas herramientas.

C#

Según Arias. 2015, C# (pronunciado sisharp en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

El nombre C Sharp fue inspirado por el signo '#' que se compone de cuatro signos '+' pegados. Es utilizado principalmente para aplicaciones de gestión de empresas, debido a la rapidez con la que puede hacerse un programa que utilice una base de datos sencilla, además de la abundancia de programadores en este lenguaje.

ASP.NET

ASP.NET es un entorno para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores y diseñadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML. Apareció en enero de 2002 con la versión 1.0 del .NET Framework, y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP). ASP.NET está construido sobre el CommonLanguageRuntime, permitiendo a los programadores escribir código ASP.NET usando cualquier lenguaje admitido por el .NET Framework. (Camacho, 2014)

Las páginas de ASP.NET, conocidas oficialmente como "*web forms*" (formularios web), son el principal medio de construcción para el desarrollo de aplicaciones web.

SQL Server 2016 Management Studio version 13.0.16

El manejador de Base de datos a utilizar será SQL Server 2016, el cual presenta una interfaz gráfica para configurar, monitorear y administrar instancias de SQL Server. También le permite implementar, monitorear y actualizar los componentes del nivel

de datos utilizados por sus aplicaciones, como las bases de datos. Lanzado el 30 de septiembre del 2015.

Factibilidad

Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto. Estos resultados se entregan a la gerencia, quienes son los que aprueban la realización del sistema informático.

El modelo de estudio de factibilidad de un proyecto, se divide en las siguientes secciones.

Factibilidad técnica: Consideraciones de orden tecnológico que deba realizar la organización. Se enfoca en obtener un entendimiento de los recursos tecnológicos disponibles actualmente y su aplicabilidad a las necesidades que se espera tenga el proyecto. En el caso de tecnología informática esto implica una evaluación del hardware y software.

Factibilidad económica: El propósito del estudio de viabilidad económica, es determinar los beneficios económicos del proyecto o sistema propuesto para la organización, en contraposición con los costos. Generalmente incluye un análisis costo beneficio, el cual se prepara como parte del caso de negocio de un proyecto.

Factibilidad operacional: Se enfoca en el grado con el cual este encaja con el entorno de negocios existentes y objetivos estratégicos, respecto al cronograma, fecha de entrega, cultura organizacional y procesos de negocio.

Técnicas para la recolección de Requisitos. La obtención de requisitos es el proceso mediante el cual los interesados en un sistema de software descubren, revelan, articulan y entienden sus requisitos (Raghavan et al., 1994). En muchos casos, se requiere tiempo para llegar a especificar claramente lo que el interesado espera de la aplicación de software, por lo que se hace necesario por parte de los analistas el empleo de técnicas que permitan establecer una buena comunicación con los interesados del producto y así lograr la satisfacción del cliente. A continuación, se enuncian la técnica utilizada durante el proceso de desarrollo del Software para recopilar los requisitos de software.

Entrevista: Es la más tradicional de las técnicas de obtención y consiste en reuniones analista-interesado en las cuales se suceden preguntas y respuestas para extraer el dominio de la aplicación (Goguen y Linde,1993). En Pressman (2005) se presentan conjuntos de preguntas que se pueden utilizar en el desarrollo de esta técnica, que tiene una alta participación del analista y se realiza en conjunto con otras técnicas.

Sistemas Web

Se denomina sistema web a aquellas aplicaciones de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Las aplicaciones web son muy usadas hoy en día, debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo y otras ventajas.

Usar aplicaciones web ahorra dinero. Empleará mejor su tiempo por no tener que ocuparse de aprender a manejar nuevos programas, ni mantenerlos o hacer copias de seguridad de sus datos y podrá trabajar desde cualquier sitio. Será más eficiente; podrá ganar más y gastará menos.

Gestión Administrativa

La gestión administrativa es el conjunto de formas, acciones y mecanismos que permiten utilizar los recursos humanos, materiales y financieros de una empresa, a fin de alcanzar el objetivo propuesto. Se basa en cuatro principios fundamentales; el orden es el primero, según cada trabajador debe ocupar el puesto para el cual está capacitado.

Realización de los procesos de gestión

Los procesos de gestión deben realizarse adecuadamente para que se lleve a cabo el desempeño efectivo en cada una de las funciones administrativas.

Estos deben incluir la planeación, organización, dirección y control, girando todos con base en el cumplimiento de los objetivos.

Procesos de gestión administrativa

Planeación

Planificar es la piedra angular de este proceso, ya que de esta se derivarán las subsiguientes acciones a seguir. Para realizar un proceso eficiente es necesario considerar lo siguiente:

- ✓ Contar con objetivos claros.
- ✓ Estudiar el ambiente bajo el cual se realizará el trabajo.
- ✓ Identificar y asignar las tareas que ayudarán a lograr los objetivos.
- ✓ Realizar un plan integral de logros, donde se destaquen los elementos creativos que ayuden a desempeñar eficazmente el trabajo.
- ✓ Determinar las políticas, métodos y procedimientos requeridos para el desempeño de la labor.
- ✓ Crear sistemas de alerta que permitan anticipar acciones ante problemas futuros.
- ✓ Actualizar constantemente los planes, considerando los resultados de los controles ejercidos sobre los mismos.

Organización

Para alcanzar el éxito se deben coordinar todos los recursos humanos, financieros y materiales que estén relacionados con el trabajo que se va a realizar. Esto implica el establecimiento de un conjunto de reglas y asignaciones de tareas que deben seguir rigurosamente las personas que estén involucradas. Algunas de estas actividades son:

- ✓ Dividir el trabajo considerando las unidades de operación.
- ✓ Agrupar las tareas por los puestos de trabajo.
- ✓ Estructurar las unidades operativas con criterios de manejabilidad y afinidad de la labor.
- ✓ Seleccionar al personal que posea las aptitudes requeridas para determinado puesto de trabajo.

- ✓ Establecer ajustes en las actividades ejecutadas, con base en lo que arrojen los resultados de control de las mismas.

Dirección o ejecución

Para cumplir con las estrategias planificadas y organizadas es necesario tomar las acciones que las inicien y les den continuidad.

Entre estas medidas están las de dirigir la actividad y propiciar el desarrollo del empleado en lo laboral y personal, para que así esta motivación se traduzca en el logro eficiente del objetivo. Estas estrategias pueden ser:

- ✓ Guiar e incentivar al grupo para que alcancen el objetivo.
- ✓ Establecer una comunicación directa, abierta y transparente con cada uno de los involucrados, directa o indirectamente, en el trabajo.
- ✓ Desarrollar las potencialidades de cada miembro.
- ✓ Crear incentivos para los empleados que se destaquen en determinados criterios pre-establecidos, como la creatividad, rapidez en la culminación, entre otros.
- ✓ Establecer mecanismos de evaluación constante del proceso de ejecución, a fin de rectificar acciones en caso de ser requerido.

Control

Es importante implantar estrategias para comprobar que lo planificado, organizado y ejecutado esté progresando de forma satisfactoria y efectiva hacia el alcance del objetivo. Esto permitirá tomar decisiones de sustitución de actividades o de

reorientación del proceso, que permitan optimizarlo. Estas podrían ser algunas de las acciones a seguir:

- ✓ Establecer comparaciones de los resultados con los planes generales de la empresa.
- ✓ Evaluar el producto de la labor, tomando como base los estándares de desempeño de la misma.
- ✓ Hacer públicos los medios a ser utilizados en las mediciones.
- ✓ Comunicar las sugerencias al personal responsable, para así poder corregir las acciones que sean necesarias.

Escuelas de Manejo

Según los conceptos definidos por la Dirección de Tránsito de la Policía Nacional de Nicaragua se establecen las siguientes definiciones (Policía Nacional, 2017):

Escuela de manejo: Persona Jurídica establecida como centro de enseñanza, especializado en desarrollar capacidades y destrezas en los aspirantes, para obtener una licencia de conducir, con el objetivo de brindar seguridad al conducir en las vías del país.

Aspirante: Persona natural registrada en el Centro de Educación Vial o las Escuelas de Manejo para adquirir dominio de la Ley 431, su reglamento, y ser instruida en el proceso de adquirir las habilidades y destrezas que le permitan demostrar que puede optar a obtener una licencia de conducir.

Certificación de los aspirantes a conductores: La Especialidad de Seguridad de Tránsito, a través del Centro de Educación Vial, realiza los exámenes necesarios a

todos los egresados de las Escuelas de Manejo, para obtener la Certificación que le permita gestionar la licencia de conducir en todos sus tipos y categorías.

Egresado: Persona natural que ha cumplido satisfactoriamente los procesos de Enseñanza de aprendizaje y el sistema evaluativo implementado, establecido por la Escuela de Manejo.

Itinerarios: Rutas o etapas de Enseñanza definidas para recorrer por los aspirantes previamente establecidos.

Representante Legal: Persona que puede ejercer los derechos legales sobre una cosa o sobre derechos.

Sucursal: Establecimientos que, desde el punto de vista Jurídica, económica y Administrativo. Son extensiones de la casa u oficina matriz, en el territorio donde vaya operar.

La Especialidad de Seguridad de Transito es la encargada de normar, regular, supervisar, inspeccionar y evaluar el procedimiento de obtención del Permiso o autorización y el funcionamiento de las personas jurídicas que funcionan como escuela de manejo, el proceso de enseñanza aprendizaje de los aspirantes, el estado de las condiciones materiales y técnicas para cumplir este proceso, y los procedimientos para sancionar, suspender o cancelar el Permiso para el funcionamiento de las escuelas de manejo. También elabora los documentos rectores para el funcionamiento e instrucción de técnicas de conducción que utilizan las Escuelas de Manejo a través de sus Instructores, estos documentos son: Normativa técnica para el funcionamiento de las Escuelas de Manejo e instructores,

Programas de instrucción adecuados al tipo de licencia y categoría a obtener, Guía Metodológica para la Instrucción de aspirantes a conductor, Manual Básico para instructores de manejo.

Licencia de Conducir

Es el documento oficial que emite la Especialidad de Seguridad de Tránsito, que autoriza conducir vehículos automotores por la red vial del Estado de Nicaragua.

Este documento lo puede solicitar el interesado en cualquier unidad policial del país.

Si el aspirante padece de un problema de salud o discapacidad, debe acompañar con los requisitos epicrisis médica dictaminando la reducción de capacidad motora o de salud. (Policía Nacional, 2017)

Obtener Licencia de Conducir

Pueden optar las personas Nacionales o Extranjeras residentes en Nicaragua que aprobaron los requisitos documentales, actitudinales y aptitudinales que establece la autoridad de aplicación. (Policía Nacional, 2017)

Los ciudadanos que se encuentre de visita (turismo) en Nicaragua, o están de tránsito por el territorio nacional, podrán conducir con la licencia vigente emitida por el país de origen.

De los tipos de licencias de conducir

- a. Licencia de Menor de Edad (ME)

- b. Licencia Ordinaria (O)

c. Licencia Profesional (P)

d. Licencia Especial (E)

La categoría de la licencia de conducir indica la facultad que tienen los conductores (as) de vehículos automotor para conducir vehículos cuyas categorías se expresará por orden numérico siguiente:

Categoría uno: Autoriza a conducir vehículos motocicletas y cuadriciclos hasta los doscientos centímetros cúbicos de cilindrada.

Categoría dos: Autoriza a conducir vehículos motocicletas y cuadriciclos de más de doscientos centímetros cúbicos de cilindrada.

Categoría tres: Autoriza a conducir vehículos livianos o de servicio de taxi y cuya capacidad no exceda de nueve personas incluido el conductor (a); o de las tres y media toneladas (3,500 Kg).

Categoría cuatro: Cuatro A: Autoriza a conducir vehículos de carga que su capacidad sea igual a cuatro toneladas y que no exceda de ocho toneladas (8,000 kg) **Cuatro B:** Autoriza a conducir vehículos de transporte colectivo cuya capacidad no exceda de dieciocho (18) personas incluido el conductor (a).

Categoría cinco: Cinco A: Autoriza a conducir vehículos de carga que su capacidad sea mayor de ocho toneladas y que no exceda de doce toneladas (12,000 Kg) **Cinco B:** Autoriza a conducir vehículos de transporte colectivo cuya capacidad no exceda de veinticinco (25) personas incluido el conductor (a).

Categoría seis: Seis A: Autoriza a conducir vehículos de carga superior a las doce toneladas (12,000 kg) y vehículos articulados. **Seis B:** Autoriza a conducir vehículos de transporte colectivo cuya capacidad sea superior a veinticinco (25) personas.

Categoría siete: Autoriza a conducir vehículos cuya capacidad de carga es superior a las dieciocho toneladas (18,000 kg) y vehículos articulados.

Categoría ocho: Autoriza a conducir vehículos agrícolas (segadoras, sembradoras, cosechadoras, etc.) y vehículos de construcción (cargadores frontales, retroexcavadoras, compactadoras, tractores de oruga, etc.) y todos aquellos destinados a laborar en un campo agrícola, y de construcción y que por su mecanismo no pueden exceder de los 40 kilómetros en terreno.

Si la intención es conducir vehículos de empresas, cooperativas o particulares debe gestionar su licencia profesional.

El Conductor profesional que posea una categoría superior para determinado tipo de vehículo, podrá conducir el mismo tipo de vehículos que le correspondan en las categorías menores.

Esta categoría podrá ser agregada a los otros tipos de licencia sin modificar su tipificación original.

Escuela de Manejo Cortez de Managua.

La Escuela de Manejo Cortez, es parte del grupo Inversiones Cortez, que imparte clases Tecnológicas y carreras técnicas, así como idioma extranjero.

Está constituida legalmente desde el año 2007, su representante legal Lic. Marlon Cortez Domínguez, adscrita en la Policía de Tránsito Nacional para impartir clases de manejo.

Actualmente, la escuela cuenta con cuatro sucursales en Managua y una en Tipitapa,

1- Casa Matriz, Mangua, De la sandak del Ivan montengro 2 cuadras arriba.

2- Sucursal Altamira, Managua, Altamira, Calle principal de Altamira, Ferretería Morales, 1 cuadra al norte.

3- Sucursal Zumen, Managua, de los semáforos del Zumen, 1 cuadra al sur media arriba, detrás del gallo más gallo.

4- Sucursal Tipitapa, de donde fue la gallera 4 cuadras arriba.

Cada una de ellas tiene sus vehículos asignados, instructores y responsable de la sucursal, que debe atender a los clientes, organizar el horario de clases, controlar el mantenimiento de los vehículos y el pago de planilla de los instructores.

Misión: Proveer servicios con personal capacitado para la instrucción de conductores en habilidades y destrezas que les permitan desarrollar técnicas adecuadas en el manejo vehicular de acuerdo a las normas establecidas por la Policía Nacional de Transito.

Visión: Ser una escuela de manejo líder en la aplicación de normas de educación vial, comprometida con la sociedad y con perspectivas de crecimiento en la cobertura nacional.

7. HIPÓTESIS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El sistema web para la gestión Administrativa en escuela de Manejo Cortez de Managua, permitirá agilizar los procesos internos tales como: registro de matrícula de sus estudiantes, control de horas de clases impartidas, control de ingresos y egresos de estudiantes, generación de nómina de instructores, rentabilidad y mantenimiento de sus vehículos; siempre y cuando se alimente con información pertinente.

8. Operacionalización de las Variables

Objetivo	Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Conocer el proceso que se lleva a cabo en el desarrollo de los cursos y tramites de licencia en la Escuela de Manejo Cortez	Procesos de Cursos de Manejo y Trámites de Licencia.	1. Tipos de Curso 2. Leyes de Transito Nacional	3. Requisitos para la inscripción de los cursos de Manejo. 4. Proceso para dar instrucción en un curso de manejo	5. Observación 6. Revisión de textos y Leyes.
Diseñar interfaz necesaria para la captura de datos de los estudiantes en los diferentes tipos de curso de Manejo.	Requisitos para las inscripciones, horarios disponibles y tiempo clases de cada curso.	7. Inscripción del estudiante 8. Información de cursos	9. Proceso de inscripción del estudiante	10. Análisis del proceso de registro del estudiante. 11. Revisión de información de inscripción brindada por la escuela de manejo Cortez

Diseñar las interfaces necesarias para la captura de datos que será utilizada en la generación de la planilla para los instructores.	Interfaces para la captura y procesamiento de datos para la planilla de instructores.	12. Datos instructor 13. Datos planilla	14. Datos de los instructores y los cursos. 15. Información de los Pagos por horas curso.	16. Análisis de información del proceso de pago para los instructores. 17. Planillas generadas anteriormente.
Utilizar el modelo de programación orientado a objetos en el desarrollo de rutinas de código fuente.	Modelo de programación orientado a objetos en el desarrollo de rutinas de código fuente.	18. Visual .Net 19. Sql Server	20. Análisis y diseño	21. Análisis 22. Programación de Interfaz

Tabla 1. Operacionalización de las Variables

9. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1. Tipo de estudio

El presente trabajo es un estudio de tipo Análisis Aplicativo porque el software será desarrollado aplicando los conocimientos adquiridos en las asignaturas: Análisis y diseño de sistemas y Programación en Bases de Datos. La estrategia de desarrollo que se aplicará será el modelo Incremental que permite al cliente interactuar con el sistema hasta que se elabore el producto completo. En este modelo se desarrolla el sistema para satisfacer un subconjunto de los requisitos especificados en esta tesis y en posteriores versiones se puede incrementar el programa con nuevas funcionalidades que satisfagan más requisitos tales como Modulo de Facturación y Consultas en línea para Estudiantes, entre otros que pueden ser identificados a futuros.

La aplicación se desarrollará en **Visual Studio professional 2013 y ASP.NET**, utilizando como motor de base de datos **SQL 2016 Management Studio versión 13.0.16** (64bit) y CrystalReportruntime 13.0.9 para el diseño de reportes el sistema contará con tres módulos: registro de alumnos, Reporte de ingresos y egresos de alumnos a Tránsito Nacional, Reporte de Nóminas y Rentabilidad de Vehículos.

9.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Requisitos

La técnica que utilizaremos es el cuestionario abierto porque este nos proporcionará vital información que será usada en el análisis de los procesos que serán automatizados.

Se realizarán entrevistas como instrumentos de recopilación de información, los cuales serán aplicados directamente a los directores de Sucursales de la Escuela. Con esto se logrará la obtención de la información necesaria para el desarrollo de esta aplicación encada una de sus fases de desarrollo. Además, contamos con la disposición de estas entidades para facilitarnos documentación de trabajo con la cual podemos orientarnos sobre los procesos administrativos a más detalle. Ver Anexo.

9.3 Recolección de la Información

La recopilación de la información para el desarrollo del sistema se realizará a través de entrevistas a los directores de las sucursales de la Escuela de Conducción. Una vez que se determine la información necesaria para el desarrollo del sistema, se aplicarán las técnicas de análisis y diseño de sistema, como es la normalización de los elementos y el diseño de los diagramas correspondientes basados en el análisis documental realizado.

9.4 Plan de análisis

Para el desarrollo del sistema que automatice el proceso de gestión administrativa, se utilizará **Visual Studio professional 2013** y **ASP.NET**, utilizando como motor

de base de datos **SQL 2016 Management Studio versión 13.0.16** (64bit) y CrystalReportruntime 13.0.9.

Las pruebas de aceptación del sistema serán realizadas por el director, quien va a interactuar con el sistema en la introducción de datos reales y verificando algunas validaciones que sean necesarias bajo supervisión y asesoría del grupo desarrollador.

9.5. Descripción del sistema

El sistema a desarrollar será una aplicación web que permitirá a los directores encargados, realizar sus labores de manera rápida y automatizada facilitando las labores administrativas de dicha entidad.

El software permitirá registrar a los alumnos inscritos en cualquier tipo de curso impartido tanto práctico como teórico, para iniciar el trámite de licencias de conducir ante Tránsito Nacional.

El sistema permitirá realizar análisis operacionales de rentabilidad de los vehículos utilizados para impartir los cursos, así como agilizar el pago por hora de cada uno de los instructores certificados por Tránsito Nacional.

Estos datos serán analizados por la Gerencia administrativa para luego confirmarlo personalmente.

9.6. Procedimiento para la recolección de la información

Para el desarrollo de este sistema se utilizará como estrategia de desarrollo el modelo incremental y se dividirá en las siguientes etapas:

1. Recolección y Revisión de la información
2. Diseño y elaboración de la Base de Datos
3. Elaboración del diagrama de Casos de Uso
4. Elaboración del diagrama de actividades
5. Elaboración del diagrama de clases
6. Inicio de la documentación del sistema

En la Fase de Producción se realizarán las actividades siguientes:

7. Documentación de cada tarea
8. Fase de codificación del sistema

En la Fase de Prueba se realizarán las actividades siguientes:

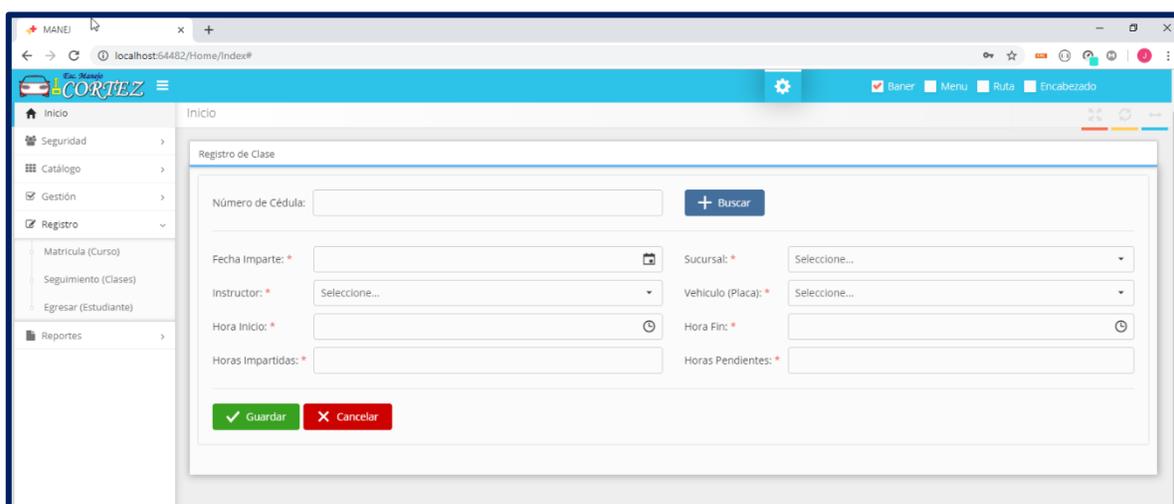
9. Pruebas del sistema
10. Revisión y corrección de errores
11. Prueba final del sistema

En la Fase de Entrega se realizarán las actividades siguientes

12. Entrega de la aplicación y documentación

9.7. Particularidad del Sistema

El sistema para la escuela de manejo Cortez está conformado por uno de los módulos vitales para la funcionalidad del resto del sistema, el “Registro de Horas Clase de los estudiantes”, este proceso es el corazón del sistema, porque a través de él se obtiene la información medular para que los demás módulos puedan brindar las salidas que enriquecerán los procesos administrativos y operativos de la escuela, tales como, el control de las horas impartidas, la planilla o nómina de los instructores basadas en las horas impartidas a cada estudiante que atiende y la obtención de los ingresos y egresos de estudiantes a la escuela para brindarle a las entidades correspondiente; en este caso a Transito Nacional, la información que como requisito solicitan.



The image shows a web browser window displaying the 'Registro de Clase' form. The browser's address bar shows 'localhost:54432/Home/Index#'. The page has a blue header with the 'MANEJ' logo and navigation links for 'Banner', 'Menu', 'Ruta', and 'Encabezado'. A left sidebar contains a menu with items like 'Inicio', 'Seguridad', 'Catálogo', 'Gestión', 'Registro', 'Matricula (Curso)', 'Seguimiento (Clases)', 'Egresar (Estudiante)', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Registro de Clase' and contains the following fields:

- Número de Cédula: +
- Fecha Imparte: *
- Sucursal: *
- Instructor: *
- Vehiculo (Placa): *
- Hora Inicio: *
- Hora Fin: *
- Horas Impartidas: *
- Horas Pendientes: *

At the bottom of the form are two buttons: a green 'Guardar' button and a red 'Cancelar' button.

Figura 1. Registro Clase-Horas Impartidas

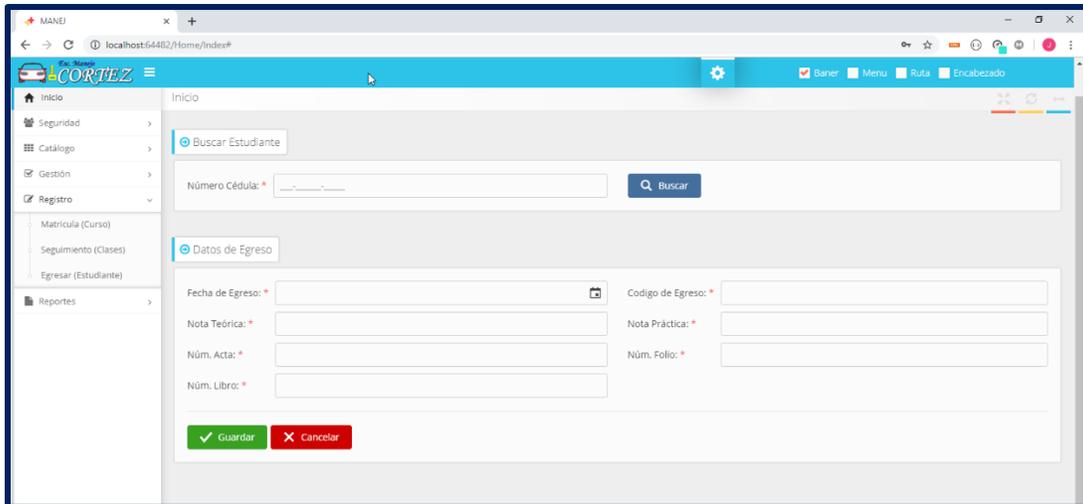


Figura 2. Registro Egresos de Estudiantes



Figura 3. Nomina instructor basado en las horas impartidas

ESCUELA DE MANEJO CORTEZ
Siempre dando lo mejor... Porque usted lo vale!!!

INFORME DE INGRESOS

Comisionada
Ana Francisca Martínez
Jefa del Departamento de Prevención Vial
Su Despacho

Fecha: 09/08/2018

Estimada comisionada. Reciba un cordial saludo de nuestra parte. Nos permitimos informarle la lista de alumnos de nuevo ingreso. Inicio de curso 22 Julio, concluyendo el 21 Agosto de 2018.

REPORTE DE INGRESOS

COD.	NOMBRES Y APELLIDOS	NAC.	ID	EDAD	DIRECCION	FECHA INICIO	PRINC.	INTER.	CERT.	FECHA FIN	H.T.	H.P.
080	MAYKEL JOSE SANCHEZ GALINDO	NIC.	001-190980-0073M	32	CONTIGLIO A IGLESIA EL RODEITO	02/08/2018	02/09/2018	3			16	15
081	JUAN CARLOS PICHARDO	NIC.	001-190982-0001A	32	FRENTE AL PARQUE LOS ROBLES	02/08/2018	02/09/2018	3			16	15

Figura 4. Pantalla/ Generación Informe de Ingresos

ESCUELA DE MANEJO CORTEZ
Siempre dando lo mejor... Porque usted lo vale!!!

INFORME DE EGRESOS

Comisionada
Ana Francisca Martínez
Jefa del Departamento de Prevención Vial
Su Despacho

Fecha: 12/09/2018

Estimada comisionada. Reciba un cordial saludo de nuestra parte. Nos permitimos informarle la lista de alumnos egresados.

REPORTE DE EGRESOS

ING.	EGRE.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	PRINC.	INTER.	CERT.	NOTA T.	NOTA P.	ACTA	FOLIO	LIBRO
084	854	Jaqueline de Fatima Palacio Martinez	084-050585-0003V	3			87	82	083	084	I
085	901	Ceyling Skarleth Sandoval Saenz	001-280587-0010N	3			89	95	084	084	I

Figura 5. Pantalla/ Reporte Informe de Egresos

Además, el sistema ofrece una forma fácil y rápida de manejar la rentabilidad de cada vehículo de la escuela, es otra de las particularidades del sistema que viene a brindar un agregado a la empresa, para optimizar sus recursos. También se cuenta con un proceso para administrar los mantenimientos realizados a cada vehículo que permite llevar un control de lo que se ha invertido en cada vehículo como parte de la rentabilidad del mismo.

Vehículo (Placa): L001122

[Nuevo](#)

...	Placa	Cantidad Litros	Fecha Relleno	Kilometraje	Costo	Opciones
1	L001122	60	12/8/2019	3000	500	✎ 📄
2	L001122	300	7/8/2019	500	750	✎ 📄
3	L001122	400	9/8/2019	3000	650	✎ 📄
4	L001122	400	9/8/2019	600	800	✎ 📄
5	L001122	400	9/8/2019	600	200	✎ 📄

Figura 6. Registro y Control de combustible para obtener rentabilidad del vehículo

Vehículo (Placa): L001122

[Nuevo](#)

No.	Placa	Monto	Fecha	Descripción	Opciones
1	L001122	2010	12/8/2019	MANTENIMIENTO	✎ 📄
2	L001122	123	6/8/2019	RORO	✎ 📄
3	L001122	2000	18/8/2019	Se compro una llanta y se pago mano de obra con factura #0001	✎ 📄

Figura 7. Registro y Control de Mantenimiento para obtener rentabilidad del vehículo

10. Presupuesto

Como hemos mencionado a lo largo de este documento, la escuela es parte del grupo de Inversiones Cortez, quien ya cuenta con un paquete profesional, el cual les permite actualmente tener una página web publicitaria (estática), donde ofrecen todos sus servicios: clases de manejo, clases Tecnológicas y carreras técnicas, así como idioma extranjero, entre otros.

El paquete profesional incluye:

60 GB de almacenamiento

20 cuentas de correo

5 Bases de Datos

Ancho de banda sin medición

Dominio gratis

3.30 dólares al mes

Hosting Nicaragua

La Escuela de Manejo Cortez cuenta con una computadora de escritorio con las siguientes especificaciones:

- Procesador Intel Core I3, 2 GHZ
- Memoria RAM 4 GB,
- Disco duro de 500 GB,

- La escuela ya cuenta con servicio de internet fijo con velocidad de 2Mbps (proveedor empresa Claro)

De acuerdo con el análisis realizado previamente, en conjunto con la información entregada por la Escuela, se concluye que la empresa cumple con los requerimientos técnicos, operacionales y económicos para el desarrollo e implementación de este sistema, esto principalmente porque la empresa ya invierte todo lo descrito anteriormente para tener su página web publicitaria, por lo tanto, es factible realizarlo.

11. Cronograma de Trabajo

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS																							
Sistema automatizado para la Gestión Administrativa de la Escuela de Manejo Cortez de Managua en el II Semestre 2017.																							
NOMBRE:		Haydalina Esther Cano Obando - Darlin Geovannella García Vega.																					
CARRERA:		Lic. En Computación																					
PERIODO:		Enero 2018 para terminar la tesis en Mayo 2018																					
		SEMANTAS																					
		MESES		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
		SEMANTAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Desarrollo del sistema (Fases del desarrollo según metodología)	19																					
1.1	Levantamiento de Requerimiento																						
1.2	Diseño de Base de Datos																						
1.3	Diseño y Programación de Interfaces																						
1.4	Implementación del sistema																						
1.5	Pruebas y Verificación																						
1.6	Mantenimiento																						
2	Documento de monografía	9																					
2.1	Revisión Marco Teórico																						
2.2	Documentar desarrollo																						
2.3	Elaboración de manual de usuario																						
2.4	Revisión de Bibliografía																						
2.5	Revisión de primer borrador monografía por tutor																						
2.6	Corrección de monografía																						
2.7	Revisión final de monografía																						
2.8	Corrección de monografía																						
2.9	Aprobación de monografía por tutor																						
3	Defensa	2																					
3.1	Entrega de Documentación al departamento																						
3.2	Defensa pública	?																					
TOTAL SEMANTAS:		30																					

Tabla 2. Cronograma de Actividades

12. RESULTADOS

- ✓ Caracterizando los procesos administrativos y operativos de la Escuela de Manejo Cortez de la ciudad de Managua, podemos definir los siguientes procedimientos internos de la empresa:

- **Matrícula del Estudiante:**

Los aspirantes solicitan información de los cursos que oferta la escuela a través de distintas vías: publicidad, recomendaciones o visitas casa a casa, donde pueden informarse de las distintas promociones que la escuela ofrece por temporadas a la que los aspirantes pueden aplicar o también pueden inscribirse cuando el ejecutivo de venta les visite.

Una vez que el aspirante se presenta a la escuela, realiza el proceso de matrícula donde se le solicita al estudiante copia de su cédula de identidad y llenar un formato con los siguientes datos: nombre, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, estado civil, teléfono, contacto del estudiante, teléfono del contacto del estudiante, correo, sexo, cédula, tipo de curso, fecha de matrícula y nacionalidad. Creando de esta forma el expediente físico del nuevo estudiante.

El estudiante realiza el pago del curso, el cual puede ser cancelado al 100% o en abonos, en este caso, siendo el primer abono del 50% cancelado en el momento de matricularse y el 50% restante a mediados del curso. Este pago se realiza en la caja oficial de la casa matriz.

Por cada estudiante se lleva control del número de recibo con el que ha realizado su pago, ya que este dato es verificado al final del curso por el director de la casa matriz, quien se encarga de firmar el informe final de estudiantes de la escuela para dar fe de que sus estudiantes culminaron el curso satisfactoriamente y confirma a la vez que cancelaron el pago del curso.

En el momento de la matrícula, se organiza el horario de clases, teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de tiempo de los instructores con el vehículo, como del alumno. Esto puede cambiar durante el desarrollo del curso, si el alumno lo solicita o algún imprevisto con el vehículo, todo en común acuerdo con ambas partes.

Cada sucursal cuenta con un responsable de cada escuela, un instructor y el vehículo, estos pueden ser de 2 tipos: vehículo liviano o moto.

- **Seguimiento Clase del Estudiante:**

Luego de realizar la matrícula, se crea un expediente de plan de clase que consiste en el contenido desarrollado en cada hora-clase, donde evalúa el instructor al estudiante y brinda observaciones de las habilidades adquiridas. Esto ayuda a analizar el progreso del estudiante y determinar en qué contenido de clase tuvo fallas. En este mismo expediente y una hoja al principio del mismo, se lleva anotado el detalle de las clases impartidas al estudiante (Fecha, hora inicio, hora final, cantidad de horas, horas faltantes, firma del instructor, firma del alumno).

- **Control de vehículos:**

Para cada vehículo se lleva un control en físico de todos los mantenimientos realizados, compras de repuestos y mano de obra que se requieran, así como del relleno de combustible que se le hace a cada vehículo. Esto debe ser autorizado por la gerencia, informando cuanto Kilometraje recorrió el vehículo desde el último relleno de combustible realizado, restando el Kilometraje inicial del final. Se debe conocer cuántos Km/galón consume cada vehículo y de esta forma puede determinarse la rentabilidad de cada uno.

- **Informes a Tránsito:**

La escuela de manejo Cortez, registra a cada uno de sus estudiantes en los libros de actas, como control interno de la escuela.

Semanalmente, los días lunes, se debe enviar a la oficina de Tránsito Nacional el informe de los ingresos y egresos de estudiantes de la escuela, deben ir en formatos proporcionados por Tránsito Nacional. (Ver anexos adjuntos). En el informe de egresos, la oficina de Tránsito, elige los estudiantes que se deben presentar a realizar examen teórico y práctico en la Policía Nacional. Los estudiantes que no son seleccionados se les entrega un certificado de Tránsito Nacional, el cual es uno de los requisitos para continuar con el trámite de licencia, los otros requisitos (examen de vista, tipo de sangre, examen psicológico y pago de derecho a licencia) se deben realizar personalmente en la delegación policial del distrito que le corresponde a cada estudiante que solicita su licencia de conducir.

- **Pago de Instructores:**

El pago de los instructores de la escuela de manejo Cortez, es realizado de forma quincenal, siendo su pago el resultado de las horas de clases impartidas. Toda esta información se obtiene de los expedientes de cada alumno y son registrados en un cuadro de Excel, donde se especifica: fecha, alumno, hora inicio, hora final, hora total, monto a pagar y observaciones.

La responsable de la escuela, envía la solicitud de pago de instructores a la gerencia (casa matriz) donde se revisa tomando como referencia cada uno de los expedientes de cada estudiante, esta revisión produce atrasos en la fecha de pago programada para los instructores, lo cual genera descontento en los instructores y a la escuela le afecta porque a raíz de esto, tiene mucha rotación de personal.

Cuando un instructor falte a su clase, o que el vehículo se dañe inesperadamente, o se encuentre en mantenimiento, la escuela envía a otro instructor para impartir la clase y cumplirle al estudiante. Este movimiento de instructores es una decisión interna en cada sucursal y es organizada por la gerencia de la casa matriz.

- ✓ La escuela de manejo Cortez, necesita implementar el sistema web que estamos desarrollando en este trabajo monográfico. Para esto a continuación se mostrará una lista de las condiciones necesarias para que la empresa pueda hacer uso del sistema:
 - La escuela cuenta en cada sucursal con las computadoras que tienen las capacidades necesarias para que pueda operar el sistema, cuyas características son: disco duro de 500 GB, procesador Intel Core I3, 2 o más GHZ, RAM 4 GB, tarjeta de red: 10/100/1000, monitor: 18.5” pulgadas.
 - Internet de 2 Mbps. La escuela ya tiene en uso internet Claro con esta capacidad.
 - Instalación de Base de Datos SQL Server 2016 versión 13.0.16.
 - Dominio web y Hosting, con el que Inversiones Cortez ya cuenta, por tanto, la escuela de manejo también.

- ✓ Con la información obtenida sobre la escuela de manejo Cortez, se realizó el análisis del requerimiento identificando las pantallas de entrada, procesamiento y salida que se necesitaban desarrollar para el sistema, así mismo el modelado de datos. Para lograr esto se diseñaron los diagramas UML (diagramas de actividades, de clases y de casos de uso) que proporcionaron mayor visibilidad de los procesos que se debían automatizar, para brindarle a la empresa los beneficios esperados en respuesta a las necesidades expresadas.

DIAGRAMAS

DIAGRAMA DE CLASES

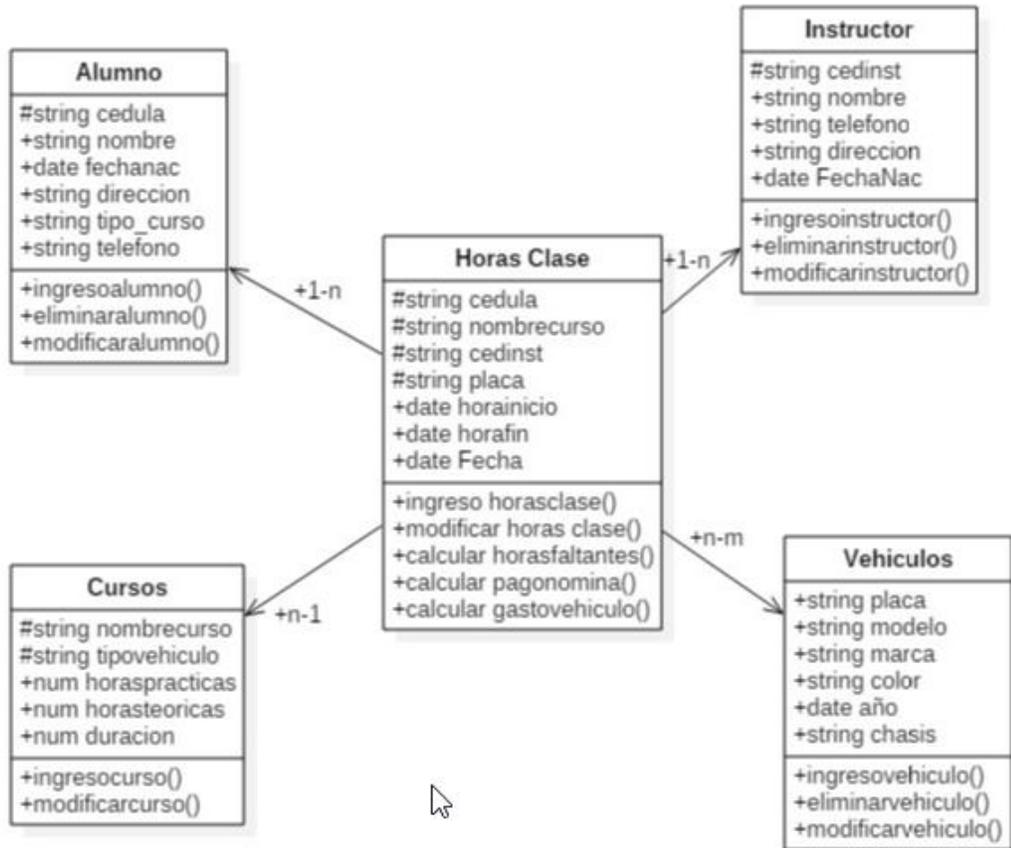


Figura 8. Diagramas/ Diagrama de Clases

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

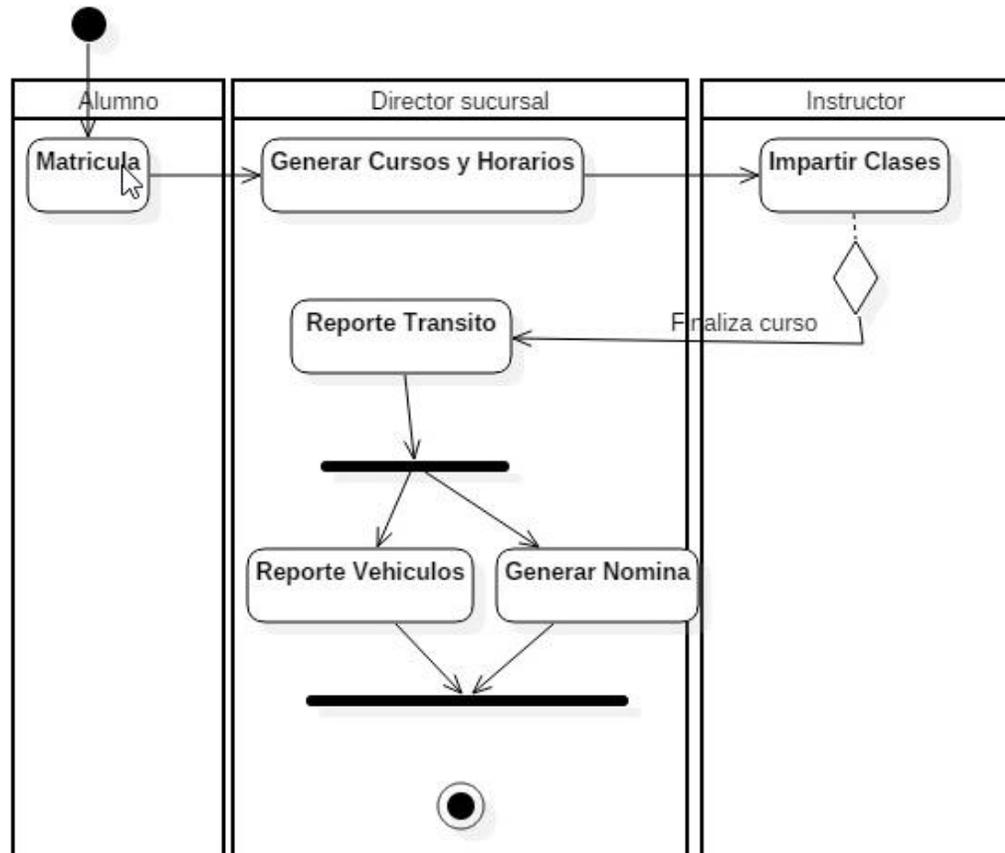


Figura 9. Diagramas/ Diagrama de Actividades

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Caso de uso General

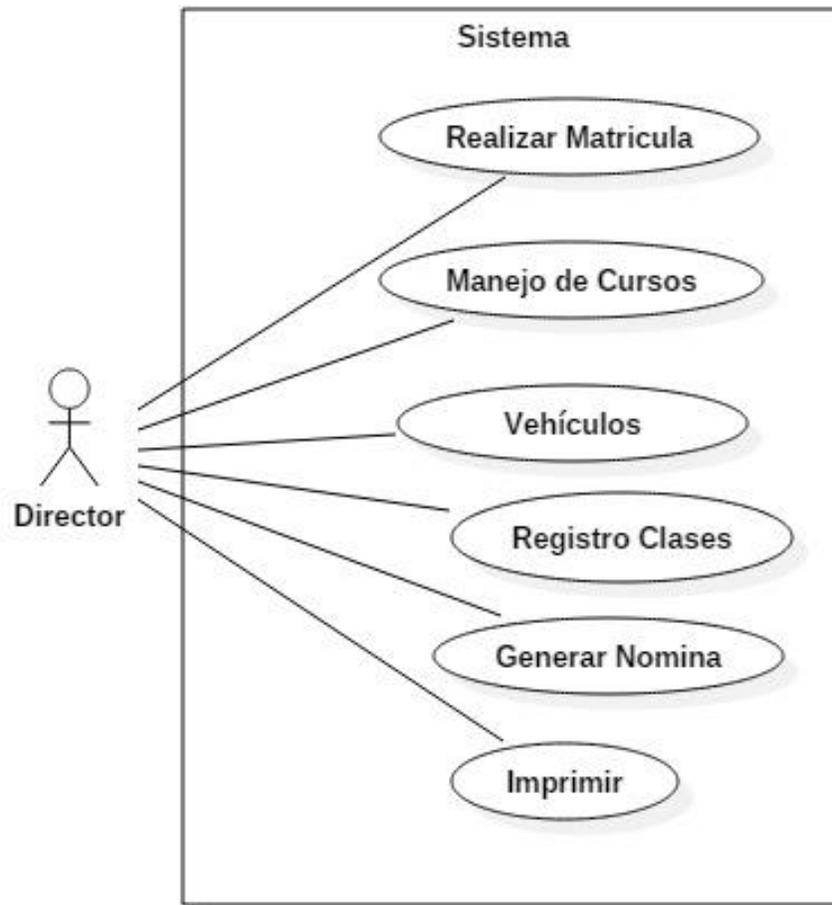


Figura 10. Diagramas/ Diagrama de Caso de Uso General

Caso de Uso Específico



Figura 11. Diagramas/ Caso de Uso Específico

DESCRIPCION DE LOS CASOS DE USOS

ACTOR "DIRECTOR"

Actor	Director
Función o Rol	Encargado de Realizar matriculas, asignar horarios, vehículos e instructor y horas impartidas dentro del sistema, así como la generación de nómina y control de vehículos
Nivel de conocimientos técnicos requeridos.	Manejo básico de navegador web: cargar sitios web, manejo de controles para navegar en la web (atrás, actualizar, detener carga sitio web).
Privilegios en el Sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar Matricula 2. Modificar Matricula 3. Eliminar Matricula 4. Ingresar Cursos 5. Modificar Cursos 6. Ingreso Vehículo 7. Modificar Vehículo 8. Eliminar Vehículo 9. Ingreso Horas Clase 10. Modificar Horas Clase 11. Eliminar Horas Clase 12. Generar Planilla 13. Modificar Planilla 14. Generar Reportes a Gerencia 15. Generar actas de ingresos y egresos

Tabla 3. Descripción de Casos de Uso

CASOS DE USO GENERAL

	Gestión Administrativa
	Requerimientos
NroRequerimiento	Descripción
Consultas/informes	
R1	Informe de Tránsito
R2	Informe de Gerencia
R3	Informe Planilla

Almacenamiento	
R4	Datos por alumno: Cedula, nombre, dirección, fecha nacimiento, tipo de curso y teléfono
R5	Datos del Instructor: cedula, nombre, fecha nacimiento, Teléfono y Dirección.
R6	Datos del Vehículo: Placa, modelo, color y marca, año, chasis.
R7	Datos Horas clase: cedula alumno, fecha, hora inicio, hora final, cedula instructor, placa vehículo
R8	Datos Cursos: tipo curso, horas prácticas, horas teóricas, tipo vehículo y duración.
Procesamiento	
R9	Cálculo de Horas clases impartidas: Total horas curso-suma (Horas impartidas)
R10	Cálculo Pago de Instructores: suma (Horas impartidas*Valor Pago por Hora)
R11	Cálculo Rentabilidad Vehículo: $km_Recorridos/galones$

Tabla 4. Descripción del Caso de Uso General

CASOS DE USO ESPECIFICO

Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Registro Matricula
Actores:	Director
Función:	Realiza la matrícula de estudiantes.
Descripción:	El responsable de la sucursal matricula al nuevo estudiante, solicitando toda la información personal. El sistema debe validar que la cédula no sea repetida. También es posible modificar algunas de sus características o eliminar un alumno si desea cancelar antes de iniciar la primera clase.
Referencias:	De requerimientos: R1, R4.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Manejo Cursos

Actores:	Director
Función:	Información de todos los cursos ofertados por la escuela
Descripción:	Registra todas las características de cada curso ofertado. Puede modificar sus características, o ingresar nuevos cursos.
Referencias:	De requerimientos: R8.
	De Casos: RegistroClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Vehículos
Actores:	Director
Función:	Permite el registro de todas las actividades de los vehículos
Descripción:	El Director puede crear y asignar actividades a los vehículos de la sucursal. Puede borrar vehículos cuando estos salgan fuera de operación.
Referencias:	De requerimientos: R3, R6, R11
	De Casos: CalculoClase, CalculoCombustible.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Generar Nomina
Actores:	Director
Función:	Permitir el registro de la información de los instructores.
Descripción:	El Director registra, modifica o elimina toda la información de los instructores que están asignados a las sucursales y el pago de planilla.
Referencias:	De requerimientos: R2, R5, R10.
	De Casos: CalculoPlanilla.
Gestión Administrativa	

DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Registro Clase
Alias:	
Actores:	Director
Función:	Permitir el registro de las horas impartidas.
Descripción:	Permitir el ingreso de horas clases impartidas, modificar horas de inicio y horas fin, así como la eliminación en caso de error al digitar.
Referencias:	De requerimientos: R7, R9.
	De Casos: Alumno, Instructor, Curso, Vehículo.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	CalculoClases
Alias:	
Actores:	Director
Función:	Efectuar el cálculo del de las horas impartidas, basándose en la sustracción de hora fin y hora inicio.
Descripción:	Al registrar las horas impartidas, el sistema aplica la fórmula para este cálculo y actualiza este dato de las horas brindadas.
Referencias:	De requerimientos: R4, R5, R6, R8, R9.
	De Casos: HorasClases.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	CalculoPlanilla
Alias:	
Actores:	Director

Función:	Efectuar el cálculo del pago de los instructores, basado en las horas de clases impartidas.
Descripción:	Al registrar las horas de clase impartidas, el sistema aplica la fórmula para este cálculo para el pago de nómina de los instructores basado en el pago por hora.
Referencias:	De requerimientos: R5, R10.
	De Casos: Instructor, HoraClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Informes Tránsito
Alias:	
Actores:	Director
Función:	Generar Informe a Tránsito de los ingresos y egresos de los alumnos de la escuela.
Descripción:	Permite obtener un informe para consulta o impresión de uno o varios alumnos con toda la información asociados, solicitada por Tránsito Nacional.
Referencias:	De requerimientos: R4, R8, R9.
	De Casos: Alumno, HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Informes Gerencia
Alias:	
Actores:	Director
Función:	Generar Informe de los Vehículos.

Descripción:	Permite obtener un informe para consulta o impresión de todo lo relacionado con rentabilidad de los Vehículos a la Gerencia.
Referencias:	De requerimientos: R6.
	De Casos: Vehiculos.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Informes Planilla
Actores:	Director
Función:	Generar Informe de los para pago de los Instructores.
Descripción:	Permite obtener un informe para consulta o impresión del pago de planilla a los Instructores por horas impartidas.
Referencias:	De requerimientos: R5, R7, R10.
	De Casos: CalculoInstructores.
SUBCASOS DE USO	
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Registro Matricula, ingresomatricula
Actores:	Director
Función:	Permitir realizar la matricula del alumno.
Descripción:	El Director puede realizar matricula a nuevos ingresos de alumnos, identificando todas sus características. El sistema debe validar que la cédula no esté repetida, para ser ingresado.
Referencias:	De requerimientos: R4.
	De Casos: HorasClase.
Control de Proyectos	

DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	RegistroMatricula, ModificaciónMatricula
Actores:	Director
Función:	Permitir la modificación de Ingreso (Matriculas) Existentes.
Descripción:	El Director puede modificar la información de los ingresos de estudiantes existentes en el sistema. El sistema debe validar que la cédula exista y que solo pueda modificar datos como dirección, teléfono, más no el curso, ya que éste es resultado del registro Horas clase.
Referencias:	De requerimientos: R4.
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	RegistroMatricula, EliminacionMatricula
Actores:	Director
Función:	Permitir la eliminación de Ingreso Existentes.
Descripción:	El Director puede eliminar Matriculas existentes en el sistema, siempre y cuando el alumno no tenga registro de clases brindadas. En este caso deberá eliminar primero ese registro primero.
Referencias:	De requerimientos: R4
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	ManejoCursos, IngresoCursos
Actores:	Director
Función:	Permitir el ingreso de los cursos ofertados por la Escuela.

Descripción:	El Director puede ingresar cursos al sistema, siempre y cuando el curso no se repita en sistema.
Referencias:	De requerimientos: R8
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	ManejoCursos, ModificarCursos
Actores:	Director
Función:	Permitir la modificación de los cursos ofertados por la Escuela.
Descripción:	La modificación de los cursos solo puede ser autorizadas por Tránsito Nacional, y el director podrá hacer la modificación en sistema.
Referencias:	De requerimientos: R8
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	ManejoVehículos, IngresoVehículo
Actores:	Director
Función:	Permitir el ingreso de Vehículos en la sucursal
Descripción:	El Director ingresará en sistema vehículos nuevos utilizados en su sucursal, sin que este asignado a otra sucursal
Referencias:	De requerimientos: R6
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	

Nombre:	Manejo Vehículos, Eliminar Vehículo
Actores:	Director
Función:	Permitir eliminar los Vehículos que no estarán en la sucursal
Descripción:	El Director dará de baja en sistema al vehículo cuando la Gerencia así lo indique.
Referencias:	De requerimientos: R6
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	Manejo Vehículos, Modificar Vehículo
Actores:	Director
Función:	Permitir modificar los vehículos de la sucursal
Descripción:	El Director puede modificar en el sistema por intercambio de vehículos en las sucursales.
Referencias:	De requerimientos: R6
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	RegistroClase, IngresoClase
Actores:	Director
Función:	Permitir ingresar las clases impartidas a los alumnos
Descripción:	El Director ingresa las horas impartidas a los alumnos según el horario establecido, con vehículo e instructor asignado

Referencias:	De requerimientos: R4, R5, R6, R8
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	RegistroClase, ModificacionClase
Actores:	Director
Función:	Permitir modificar las clases prácticas impartidas a los alumnos.
Descripción:	El Director puede modificar las clases existentes en el sistema. El sistema debe validar que el código exista, que no esté terminado el curso, ya que éste es resultado del registro de movimientos.
Referencias:	De requerimientos: R4, R5, R6, R8
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	RegistroClase, EliminacionClase
Actores:	Director
Función:	Permitir eliminar las clases prácticas impartidas.
Descripción:	El Director elimina las horas prácticas impartidas a los alumnos ya sea por atraso del alumno o la escuela,
Referencias:	De requerimientos: R4, R5, R6, R8
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	GenerarNomina,ingresoClase

Actores:	Director
Función:	Permitir crear nominas quincenales
Descripción:	El Director crea nominas quincenales para pagar las horas de clase impartida por los docentes.
Referencias:	De requerimientos: R5
	De Casos: HorasClase.
Gestión Administrativa	
DESCRIPCION DE CASOS DE USO	
Nombre:	GenerarNomina,modicarClase
Actores:	Director
Función:	Permitir modificar nominas quincenales
Descripción:	El Director puede modificar las nomina, siempre y cuando exista el alumno
Referencias:	De requerimientos: R5
	De Casos: HorasClase.

Tabla 5. Descripción del Caso de Uso Específico

13. CONCLUSIONES GENERALES

- La escuela de manejo Cortez, realiza sus procedimientos administrativos y operativos de forma manual, generándole atrasos en sus actividades diarias y pérdidas económicas por falta de control de sus recursos. Con la caracterización de sus actividades, logramos obtener la información necesaria para realizar la automatización de los procesos.
- La escuela cuenta con la mayoría de los requerimientos tecnológicos para implementar el sistema en cada una de sus sucursales, por lo cual determinó que sería factible implementarlo en su empresa.
- La implementación del sistema para la Escuela de manejo Cortez, se caracterizó porque las pruebas hechas comprobaron que el funcionamiento del sistema incidió positivamente en el cumplimiento de requerimientos establecidos para su automatización, logrando los siguientes beneficios:
 - El registro de la ficha del estudiante será mucho más sencillo de lo que era anteriormente, ayudando a mejorar los tiempos de matrícula del estudiante por curso y asignación de horarios disponibles.
 - El salario de sus instructores será recibido en tiempo y forma, ya que, con la automatización de la información necesaria, se logró agilizar la obtención de la planilla sin retrasos. Esto a la vez, aporto a la escuela seguridad en el cumplimiento de sus

obligaciones de leyes al código del trabajo que establece no retrasar el pago a sus empleados.

- A través de las opiniones de los instructores, se agregaron módulos de mantención y evaluación para los vehículos que han ayudado en gran manera a conocer y mejorar la rentabilidad de los mismos, debido a que se tiene mayor visión y transparencia en los gastos asociados al manejo en kilómetros de cada vehículo.
- Los responsables de cada sucursal, con el uso del sistema, obtendrán con mayor agilidad entregar a tiempo los informes que se le deben proporcionar a Tránsito Nacional, esto también beneficiará el proceso de gestión de sus estudiantes.
- Con este sistema web, la gerencia puede ahora, tener una mejor visión de las actividades de sus sucursales y estudiar con mayor facilidad la optimización de sus recursos.
- Se pudieron estandarizar varias prácticas que llevaban a la pérdida de información del alumnado, lo cual es una gran ayuda para cualquier empresa y donde los datos son vitales para proyectarse acerca del mercado al cuál se quiere llegar.
- Los conocimientos adquiridos durante la carrera de Licenciatura en Computación fueron la base necesaria para desarrollar el proyecto de forma exitosa y comprender de manera correcta los nuevos conceptos que aparecían al leer sobre las herramientas, Framework y librerías utilizadas durante el desarrollo usando la metodología adecuada.

14. RECOMENDACIONES

El presente trabajo ha logrado resolver las problemáticas que fueron identificadas en su momento, pero también se identificaron nuevas oportunidades de mejoras en la empresa que consideramos importante mencionar para futuras implementaciones que pueden enriquecer las actividades administrativas y operativas de la empresa:

1. Desarrollar un módulo de facturación dentro del sistema, que permita registrar los pagos y tener mayor control sobre las entradas de dinero. Se considera importante realizar esta implementación a futuro, ya que puede ser de mucho beneficio para que la gerencia tenga mayor visibilidad del estado de resultado de la escuela de manejo, como negocio independiente de inversiones Cortez que brinda otros servicios.
2. Realizar un módulo para registrar las notas del estudiante a lo largo del curso, por cada tema impartido y evaluado por el instructor; actualmente el responsable de la escuela invierte tiempo en la búsqueda del expediente de cada estudiante para revisar y calculo manual de la nota final de cada estudiante. El registro y control de notas maximizaría en su totalidad este tiempo invertido.

15. BIBLIOGRAFIA

- Autor Anónimo, Microsoft, (2014). Base de Datos. Recuperado de: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx)
- Autor Anónimo. Wikipedia. ASP.NET. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>
- Autor Anónimo. Wikipedia. C#. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
- Cando Riobamba Yolanda. Ecuador (s.f). Metodología Orientada a Objetos. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/yolandacando1/metodologa-orientadas-a-objetos>
- Pérez Porto Julián y Gardey Ana. Publicado: 2008. Actualizado: 2008. Definición y Clasificación de sistema de información: Recuperado de <https://definicion.de/sistema-de-informacion/>
- Pérez Valdez Damián. (2009). Que son las bases de Datos. Maestros del Web; Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Policarpio Avelino Felipe, (2006). Ciclo de Vida de sistemas de información. Recuperado de: <http://flanagan.ugr.es/docencia/2005-2006/2/apuntes/ciclovida.pdf>
- Universidad del Cauca. (s.f). Conceptos Básicos de Sistema de Información. Cuaca, Colombia.: Recuperado de <http://fceca.unicauca.edu.co/old/siconceptosbasicos.htm/>
- Universidad Nacional de la Matanza (s.f). Modelos y Métodos de desarrollo de Software. Modelo Incremental. Argentina. Recuperado de: <https://procesossoftware.wikispaces.com/Modelo+Incremental>
- Autor Anónimo. Clases de conducir. Recuperado de: <https://www.starofservice.cl/dir/decima-region-de-los-lagos/osorno/osorno/clases-de-conducir#/>
- Autor Anónimo. Policía Nacional, (2017). Autorización de escuela de manejo e instructores 2017. Recuperado de: <http://www.transitonacional.gob.ni/autorizacion-de-escuela-de-manejo-e-instructores2017>
- Autor Anónimo. PMO informática, (2018). Modelo de Estudio de Factibilidad de un proyecto. Recuperado de: <http://www.pmoinformatica.com/2016/04/modelo-estudio-de-factibilidad.html>
<https://www.lifeder.com/gestion-administrativa/>

16. ANEXOS

16.1. Estudio de Factibilidad

1. Factibilidad Técnica: en referencia a los equipos a utilizar, debe presentar las siguientes características:

- **Recurso de hardware**

Una máquina destinada para cada una de las sucursales, con las siguientes características:

1. Capacidad de disco duro: 500 GB
2. Procesador Intel Core I3, 2 o más GHZ
3. RAM: 4 GB
4. Tarjeta de red: 10/100/1000
5. Monitor: 18.5" pulgadas
6. Dominio web
7. Host
8. Internet 2 Mbps

- **Recurso de software:**

1. Sistema operativo: Windows 7 o superior.
2. Gestor de base de datos: SQL 2016 Management Studio versión 13.0.16
3. Visual C#.
4. ASP.net 2013

2. Factibilidad Económica: para el desarrollo de este sistema, económicamente se calculan los siguientes gastos:

Material	Cantidad	Precio/ C\$	Total/ C\$
Horas maquinas	800	C\$ 10.00	C\$ 8,000.00
CD	4	C\$ 20.00	C\$ 80.00
Impresiones	60	C\$ 4.00	C\$ 240.00
Reproducción de documentos	2	C\$ 240.00	C\$ 480.00
Encolochado	3	C\$ 40.00	C\$ 120.00
Horas Internet	1 Mes	C\$ 800.00	C\$ 800.00
Lapiceros, borrador, regla, etc.	--	C\$ 15.00	C\$ 15.00
Costo total en córdobas			C\$ 9,735.00
Costo total en dólares			\$ 292.69

Tabla 6. Factibilidad económica del trabajo

3. Factibilidad Operacional: el personal de la empresa debe estar capacitado en el uso de software computacional para obtener el mayor beneficio de los recursos que el sistema les puede proveer para la ejecución de sus labores.

16.2. Índice de Figuras y Tablas.

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de las Variables.....	43
Tabla 2. Cronograma de Actividades.....	54
Tabla 3. Descripción de Casos de Uso.....	63
Tabla 4. Descripción del Caso de Uso General.....	64
Tabla 5. Descripción del Caso de Uso Específico.....	73
Tabla 6. Factibilidad económica del trabajo.....	79
Tabla 7. Entrevista.....	83

Índice de Figuras

Figura 1. Registro Clase-Horas Impartidas.....	48
Figura 2. Registro Egresos de Estudiantes.....	49
Figura 3. Nomina instructor basado en las horas impartidas.....	49
Figura 4. Pantalla/ Generación Informe de Ingresos.....	50
Figura 5. Pantalla/ Reporte Informe de Egresos.....	50
Figura 6. Registro y Control de combustible para obtener rentabilidad del vehículo.....	51
Figura 7. Registro y Control de Mantenimiento para obtener rentabilidad del vehículo.....	51
Figura 8. Diagramas/ Diagrama de Clases.....	59
Figura 9. Diagramas/ Diagrama de Actividades.....	60
Figura 10. Diagramas/ Diagrama de Caso de Uso General.....	61
Figura 11. Diagramas/ Caso de Uso Específico.....	62
Figura 12. Plan de Clase Nivel 1/Clases #1-2.....	84
Figura 13. Plan de Clases Nivel 1/Clases #3-5.....	85
Figura 14. Plan de Clases Nivel 1/Clases #6.....	85
Figura 15. Plan de Clases Nivel 2/Clases #7-9.....	86
Figura 16. Plan de Clases Nivel 2/Clases #10-11.....	86
Figura 17. Plan de Clases Nivel 2/ Resultados del Nivel 2.....	87
Figura 18. Plan de Clases Nivel 3/ Clases #12-13.....	87
Figura 19. Plan de Clases Nivel 3/ Clases #14-15.....	88
Figura 20. Plan de Clases Nivel 3/ Resultados del Nivel 3.....	88
Figura 21. Plan de Control de Clases Nivel I, II, III.....	89
Figura 22. Plan de Clases/ Reposición de Clases Nivel I, II, III.....	90
Figura 23. Pantalla/ Login de usuario.....	91
Figura 24. Pantalla/ Menú principal.....	92
Figura 25. Pantalla/ Seguridad de la cuenta.....	92
Figura 26. Pantalla/ Configurar módulo.....	93

Figura 27. Pantalla/Vista Módulos Configurados	93
Figura 28. Pantalla/ Configurar pantallas	94
Figura 29. Pantalla/ Vista pantallas configuradas.....	94
Figura 30. Pantalla/ Agregar Permisos	95
Figura 31. Pantalla/ Vista de Permisos configurados	95
Figura 32. Pantalla/ Agregar lista de roles.....	96
Figura 33. Pantalla/ Ver lista de roles	96
Figura 34. Pantalla/ Agregar Catálogos	97
Figura 35. Pantalla/ Listado de Catálogos	97
Figura 36. Pantalla/ Agregar Parámetros.....	98
Figura 37. Pantalla/ Lista de Parámetros	98
Figura 38. Pantalla/ Agregar departamentos	99
Figura 39. Pantalla/ Agregar catálogo de sucursales	99
Figura 40. Pantalla/ Agregar catálogo de instructores	100
Figura 41. Pantalla/ Ver catálogo de instructores	100
Figura 42. Pantalla/ Crear Catalogo de Tipos de Curso.....	101
Figura 43. Pantalla/ Ver Catálogo de Tipos de Curso	101
Figura 44. Pantalla/ Agregar Información del vehículo	102
Figura 45. Pantalla/ Ver catálogo de vehículos.....	102
Figura 46. Pantalla/ Gestión combustible	103
Figura 47. Pantalla/ Listado de relleno de combustible.....	103
Figura 48. Pantalla/ Registro de mantenimiento de vehículo.....	104
Figura 49. Pantalla/ Listado de mantenimientos del vehículo.....	104
Figura 50. Pantalla/ Búsqueda estudiante existente/matricular	105
Figura 51. Pantalla/ Registro de matrícula curso estudiante	105
Figura 52. Pantalla/ Registro Clase-Horas Impartidas	106
Figura 53. Pantalla/ Egreso del Estudiante.....	106
Figura 54. Pantalla/ Parámetros Reporte nomina Instructor	107
Figura 55. Pantalla/ Reporte Pago nómina Instructor	107
Figura 56. Pantalla/ Parámetros para Generación Informe de Ingresos	108
Figura 57. Pantalla/ Generación Informe de Ingresos.....	108
Figura 58. Pantalla/ Parámetros para generar Informe de Egresos.....	109
Figura 59. Pantalla/ Reporte Informe de Egresos	109

ENTREVISTA

DATOS GENERALES.
Compañía/ Organización: _____ Fecha: _____
Nombre del Entrevistado: _____ Puesto: _____
PREGUNTAS
1- ¿Cuáles son los procesos existentes, incluyendo cualquier diagrama o procedimientos que hayan creado?
2- ¿Cuántas sucursales cuenta la escuela de Manejo Cortez?
3- ¿Cómo se comunican con las otras sucursales?
4- ¿Cuál es el procedimiento del alumno para optar a su licencia?
5- ¿Qué documentos solicita al participante?
6- ¿Qué tipo de cursos ofrece la escuela y las características de cada uno de ellos?
7- ¿Cuáles son las cosas que encuentran más difíciles en el proceso actual y que cosa piensan que puede ser cambiada para mejor?
8- ¿Qué Software utiliza para procesar la información?
9- ¿Cómo le gustaría procesar toda la información de la escuela de Manejo?
10- ¿Quiénes son los que acceden a la información del proceso de los cursos de manejo?
11- ¿Que dependencia existe entre cada sucursal, y que área supervisa a cada una de ellas?
12- ¿Cuál es su nivel educativo de los usuarios y que experiencia tienen con aplicaciones Web?
13- ¿Cuáles son sus expectativas con respecto al beneficio del uso de esta aplicación?
14- ¿Cuáles son sus expectativas con respecto al tiempo de entrenamiento?
15- ¿Qué tipos de documentación impresa y en línea necesita?
16- ¿Quiénes necesita esta aplicación en la empresa?

17- ¿Cuántos de estos tipos de usuarios utilizaría la aplicación?

18- ¿Cuáles son sus expectativas sobre la confiabilidad y rendimiento de la aplicación?

19- ¿Cuáles son los requerimientos de seguridad?

20- ¿A quién le envía los resultados del proceso cuando termina su parte?

Tabla 7. Entrevista

FORMATOS DE PLAN DE CLASE DE LA ESCUELA

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ"

NIVEL 1

Pág. 03

CLASES # 1 - Reconocimiento del Vehículo, de los controles visuales, manuales y de pie del vehículo

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Reconocimiento Externo del auto, espejos, luces, parabrisas, etc.		
Ubicación en la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores		
Identificación y uso de: 1. Volante o timón y palanca de luces y parabrisas, 2. Palanca de velocidades, 3. Freno de mano, 4. Pedales de mando. Posiciones de encendido del vehículo y tablero (Indicadores básicos)		
Procedimiento de encendido y puesta en marcha del vehículo y detención (veces que sea posible)		

CLASES # 2 - Aprendizaje de la puesta en marcha del vehículo

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Chequeo del sistema de freno, del mecanismo del acelerador y del clutch		
Encendido y medidas de seguridad para iniciar la marcha		
Familiarización con acelerador, freno, embriague, identificación del punto de arranque, (marcar las veces de los arranques realizados)		
Ejercicio de arranque, primera velocidad, detención		
Arranque (Puesta en marcha) llevar la dirección y detención con clutch y sin clutch		
Desplazamiento y sincronización de segunda velocidad, llevar la dirección recta, detención		
Desplazamiento y técnica de cubrir freno		

Figura 12. Plan de Clase Nivel 1/Clases #1-2

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ" NIVEL 1

CLASES # 3 - Marcha y Dirección Pág. 04

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Chequeo del sistema de dirección, rodamiento y suspensión		
Puesta en Marcha, Cambios a primera y segunda y giros "O"		
Puesta en Marcha cambio a segunda y giros "8"		
Puesta en Marcha cambios a segunda y giros en zig-zag y perímetro de bahía		
Desplazamiento en zigzag entre postes y/o conos		
Desplazamiento en retocoso con punto fijo y en L		

CLASES # 4 - Dominio y Visualización de la vía

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Chequeo y funcionamiento del sistema de lubricación y eléctrico		
Arranque y Recorrido Visual de la Vía		
Dominio del vehículo e interacción con el tráfico primario circundante		
Superación de obstáculos, reductores, autos estacionados, personas, etc.		

CLASES # 5 - Aprendizaje de los diferentes tipos de arranque y sincronización

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Chequeo del sistema de enfriamiento y recipientes de enjuague		
Arranque lento sin soltar clutch, Arranque rápido con punto de arranque		
Ejercicio de arranque, balanceo pedales, Ejercicios combinados de arranque		
Reducción de Velocidades y frenado en espacios delimitados		

Figura 13. Plan de Clases Nivel 1/Clases #3-5

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ" NIVEL 1

CLASES # 6 - Marcha y dirección, Consolidación de arranques y familiarización del tráfico y la vía Pág. 05

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Ejercicio de arranque en pendiente		
Ejercicio de arranque desde el alto		
Pase de retenedores		
Ruta de pase de altos y vías con retenedores		
Cruce de intersecciones y sacar obstáculo		
Maniobra de tres puntos		

RESULTADOS DEL NIVEL UNO		
Dominio y Operación del Vehículo 1. Lo conoce: Controles manuales, visuales, pie, tablero. 2. Lo chequea: Revisión diaria (aceite, líquido de freno, agua, llanta) 3. Lo amanca: en línea recta, pendiente hacia arriba, pendiente hacia abajo 4. Lo frena: Libre y retención 5. Lo dirige: línea recta, haciendo giros.	Conocimiento y adaptación a la vía 1. Distingue: las calles, avenidas, pistas. 2. Se guía por la geometría de la vía 3. Identifica y usa las señales de tránsito 4. Utiliza los carriles en los diferentes tipos de intersecciones 5. Aplica reglas para circular	Reconocimiento y adaptación al Tráfico 1. Organiza prioridades en la circulación. 2. Guarda distancia, se incorpora, ejecuta maniobras. 3. Circula al centro del carril 4. Realiza señales en sus maniobras 5. Utiliza retrovisores
Conclusión del Instructur: (Redacta las ideas principales del rendimiento del alumno en base a los tres aspectos descritos en la parte superior)		

Nombre Alumno: _____ Nombre Instructur: _____

Figura 14. Plan de Clases Nivel 1/Clases #6

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ"
NIVEL 2

Pág. 06

CLASES # 7 - Ejecución de giros en calles secundarias con señales de alto y sitios sin señales, altos con tope

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Giros a la derecha con alto y sin señal, en vías de doble sentido		
Giros a la izquierda con alto y sin señal, en vías de doble y de un solo sentido		
Giros a la izquierda desde la preferencia con doble y un solo sentido		
Giro a la derecha desde la preferencia de doble y un solo sentido		
Cambio de dirección y sentido de marcha (Maniobras de tres puntos)		

CLASES # 8 - Ejecución de giros y uso de intersecciones más complejas y de otros dispositivos, semáforo Ceda el paso y alto.

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Giros a la derecha en vías con ceda el paso		
Giros a la derecha en calles de cuatro carriles con giro protegido		
Pase de intersecciones con semáforo en diversos carriles		
Ejercicios de cambio de carril y giro con semáforo en rojo		

CLASES # 9 - Circulación en tráfico abierto, aplicación de técnicas de manejo

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Desplazamiento en la corriente del tráfico en pistas (calles distribuidoras y recolectoras)		
Superación de intersecciones sanforizadas. Técnicas de control de velocidad		
Desplazamiento en vías con pendientes. Avance con obstáculo, retenedores, etc.		
Técnicas de frenado, reteniendo y libre, cambio de carril, señalización de maniobras		
Incorporación continua a la corriente de tráfico, identificar infracciones		

Figura 15. Plan de Clases Nivel 2/Clases #7-9

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ"
NIVEL 2

Pág. 07

CLASES # 10 - Maniobras básicas en el uso de las Rotondas

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Ubicación geográfica de la rotonda donde se desarrollará la clase y sus características		
Identificación de carriles de llegada, acceso y circulación y salida		
Giro a la derecha cediendo el paso, cruce de frente por ambos carriles		
Giros a la izquierda y retornos. Uso de direccionales al salir		

CLASES # 11 - Consolidación de arranques y dominio del tráfico y de la vía

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Ubicación geográfica de la rotonda donde se desarrollará la clase y sus características		
Identificación de carriles de llegada, acceso y circulación y salida		
Giro a la derecha cediendo el paso, cruce de frente por ambos carriles		
Giros a la izquierda y retornos. Uso de direccionales al salir		

Figura 16. Plan de Clases Nivel 2/Clases #10-11

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ"

Pág. 08

RESULTADOS DEL NIVEL DOS

Uso del Vehículo	Rendimiento y conducta en el uso de la Vía	Aplica los conocimientos sobre las señales de tránsito, conducción y técnica
1. Operación semiautónoma (se incorpora al tráfico, guarda distancia, cambia de carril gira correctamente, etc) 2. Aplica la seguridad activa y pasiva	1. Realiza maniobras en base a reglas de giros a la derecha, a la izquierda, vías de doble sentido, vías de un solo sentido. 2. Reconoce y usa señales (Verticales, Horizontales, luminicas, sirenas) 3. Reconoce los obstáculos (objetos estacionados, baches, manjoles sin tapa, reductores de velocidad) 4. Usa diferentes tipos de intersecciones (sin señal, sin señal, semáforos, rotondas) Ubicación anticipada para usar los carriles ó sabe como entrar y salir de ellas. 5. Desplazamientos en las calles, avenidas, pistas, carreteras y aplica las velocidades de acuerdo al tipo de vía que circula. 6. Aplicación de técnicas de arranque en pendiente (ascendente, descendente, curvas). 7. Cambios de dirección y sentidos de marcha, Reconoce, distingue y usa vías de un solo sentido de dirección 8. Aplicación de Reglas de Circulación	1. Identifica y comparte a los diferentes usuarios de la vía (peatón, vehículos de tracción humana, vehículos de tracción mecánica: liviano, pesado) 2. Guarda distancia lateral, de frente, atrás y adelante. 3. Dominio del tráfico y el uso de las señales de tránsito 4. Dominio del tráfico lento y rápido 5. Orientación en la ciudad y trazado de ruta. 6. Actitud ante lo adverso y anticipación 7. Se guía por las señales verticales, horizontales, etc. 8. Aplicación de técnicas para la incorporación al tráfico, cambio de carril, control de velocidad y circulación en vías ascendentes y descendentes.
Conclusión del Instructor: (Redacta las ideas principales del rendimiento del alumno en base a los tres aspectos descritos en la parte superior)		

Nombre Alumno: _____

Nombre Instructor: _____

Figura 17. Plan de Clases Nivel 2/ Resultados del Nivel 2

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ" NIVEL 3

Pág. 09

CLASES # 12 - Uso adecuado de la Vía

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Evaluar y Corregir la forma de ejecutar los giros, ubicación de carriles para girar		
Evaluar la llegada a los altos y lectura de señales que regulan la circulación		
Arranque lento en la fila del tránsito, Seguir vehículos guardando la distancia		
Consolidar el uso de intersecciones con semáforo		
Mantener el centro del carril en la marcha e indicar los cambios de carril		
Comprobación de conocimientos en el uso de la vía		

CLASES # 13 - Circulación en Tráfico abierto, aplicación de Técnicas de Manejo

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Desplazamiento en la corriente del tráfico en pistas (Calles distribuidoras y recolectoras)		
Superación de Intersecciones sanforizadas, Técnicas de control de velocidad		
Desplazamiento en vías con pendientes, avence con obstáculos, retenedores etc.		
Técnicas de frenado, reteniendo y libre, cambio de carril, señalización de maniobras		
Incorporación continua a la corriente del tráfico, identificar infracciones		

Figura 18. Plan de Clases Nivel 3/ Clases #12-13

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ" NIVEL 3

Pág. 10

CLASES # 14 - Uso de Rotondas, Circulación en General

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Circulación por rotondas diversas		
Identificación de carriles de llegada, acceso, circulación y salida		
Giro a la derecha cediendo el paso, cruce de frente por ambos carriles, Giros a la izquierda y retornos		
Aplicación de reglas de circulación en rotonda		
Control de la Circulación en el tráfico, Evaluar la peñicia con el volante, conducir anticipándose		
Cruce de Intersecciones especiales y rutas o tramos difíciles		
Interacción y seguridad en el tráfico		

CLASES # 15 - Estacionamientos

FECHA: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____ HORARIO: _____ FIRMA ALUMNO: _____

EJERCICIOS	EVAL	OBSERVACIONES DEL INSTRUCTOR
Entrada de Frente entre vehículos, dominio del vehículo en velocidades mínimas		
Estacionamiento de frente entre vehículos, dominio del vehículo en espacios cortos		
Entrada de lateral entre vehículos, dominio del vehículo en sus radios de giro		
Estacionamiento lateral con entrada de retroceso entre vehículos, dominio del vehículo en radios de giro inversos		
Entrada de retroceso por la derecha entre vehículos, dominio del vehículo en sus radios de giro		
Estacionamiento de retroceso por la izquierda con entrada de retroceso entre vehículos, dominio del vehículo en radios de giro inversos		
Técnicas básicas y seguridad al cambio de llanta		

Figura 19. Plan de Clases Nivel 3/ Clases #14-15

ESCUELA DE MANEJO "CORTEZ" RESULTADOS DEL NIVEL TRES

Pág. 11

Uso y dominio del vehículo	Aplica las reglas de circulación y demuestra dominio en el uso de la vía	Tráfico: Conduce con seguridad aplicando las destrezas y habilidades	Estacionamientos: Aplicación y Técnicas
1. Conoce a la perfección y desarrollo hábito de chequeo antes de usarlo 2. El alumno tiene un dominio seguro del vehículo para operar en áreas de tráfico estacionario, intermedio y tráfico abierto, según las normas generales de circulación 3. Opera el vehículo con pericia razonable y con confianza 4. Tiene dominio de las técnicas básicas de estacionamiento	1. Conducción en la ciudad en calles secundarias y tramos estrechos y con pendientes 2. Conducción en la ciudad calles primarias, rotondas (ingresa, circula y sale correctamente en la rotonda y pistas). 3. Ubicación de direcciones y puntos de referencias y cardinales. 4. Aplicación de reglas de circulación 5. Ubicación anticipada para usar los carriles	1. Interactúa en el tráfico con autocontrol y seguridad de relación a los otros usuarios de la vía 2. Aplica normas de prudencia y cortesía básicas 3. Identifica e interpreta las señales en la vía y se guía por ellas 4. Utiliza el espacio en los carriles y realiza los giros adecuadamente 5. Aplica las velocidades de operación según diseño y tipo de vías 6. Ejecuta con destrezas las técnicas de control de velocidad y frenado 7. Tiene sentido y guarda la distancia y anticipa los movimientos defensivos correctos 8. Actitud ante lo adverso y anticipación 9. Identifica las infracciones y los aciertos	1. Dominio de la metodología para ejecutar los estacionamientos. (Uso de los espejos, medición de la distancia y espacios, sentido de la dirección) 2. Facilidad para ejecutar: * Entrada de Frente entre vehículos, dominio del vehículo en velocidades mínimas. * Estacionamiento de frente entre vehículos dominio del vehículo en espacios cortos. * Entrada de lateral entre vehículos dominio del vehículo en sus radios de giro.
Conclusión del Instructor: (Redacta las ideas principales del rendimiento del alumno en base a los tres aspectos descritos en la parte superior)			

Nombre Alumno: _____

Nombre Instructor: _____

Figura 20. Plan de Clases Nivel 3/ Resultados del Nivel 3

**CLASES QUE SE REPONEN
PRIMER NIVEL**

Pág. 02

CLASE QUE SE REPONE	FECHA	KM INICIO	KM FINAL	EVALUACION	FIRMA ALUMNO	FIRMA INSTRUCTOR

**CLASES QUE SE REPONEN
SEGUNDO NIVEL**

CLASE QUE SE REPONE	FECHA	KM INICIO	KM FINAL	EVALUACION	FIRMA ALUMNO	FIRMA INSTRUCTOR

**CLASES QUE SE REPONEN
TERCER NIVEL**

CLASE QUE SE REPONE	FECHA	KM INICIO	KM FINAL	EVALUACION	FIRMA ALUMNO	FIRMA INSTRUCTOR

Figura 22. Plan de Clases/ Reposición de Clases Nivel I, II, III

Pantallas del Sistema

Pantalla Inicial – Login del Usuario. Registrará usuario administrador (acceso: información de todas las sucursales) y los usuarios generales del sistema (acceso: solamente a la sucursal que pertenece).

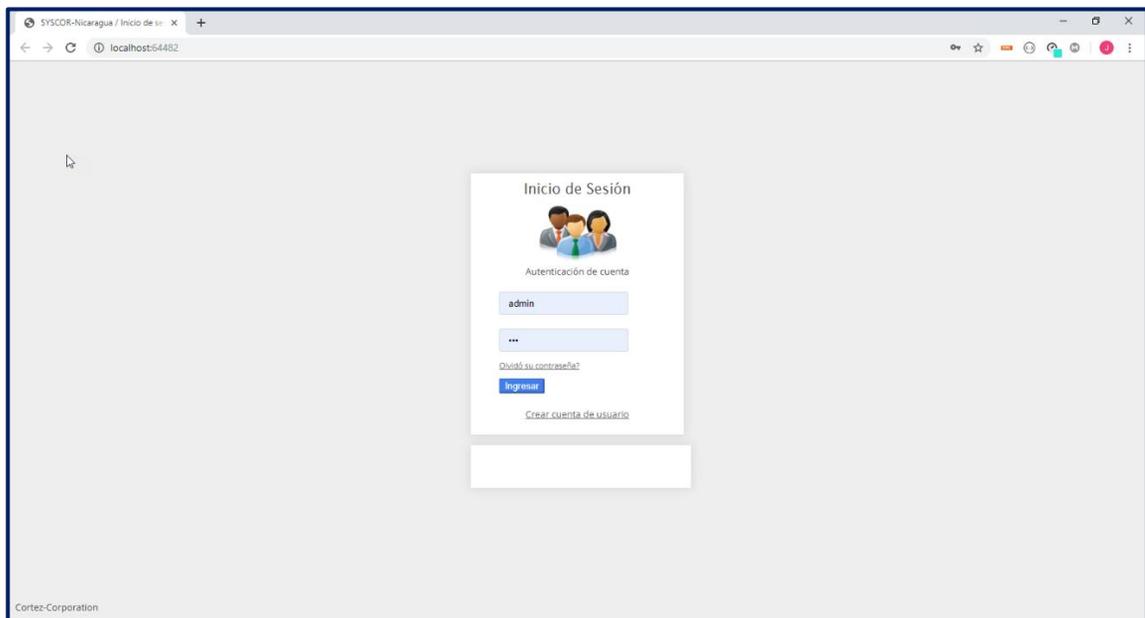


Figura 23. Pantalla/ Login de usuario.

Pantalla Menú principal – Muestra los diferentes módulos del sistema y sus procesos.

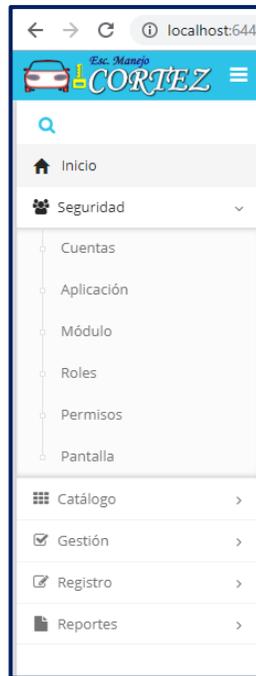


Figura 24. Pantalla/ Menú principal

Pantalla de Seguridad para las cuentas de usuarios- Registra la cuenta con la información del usuario.

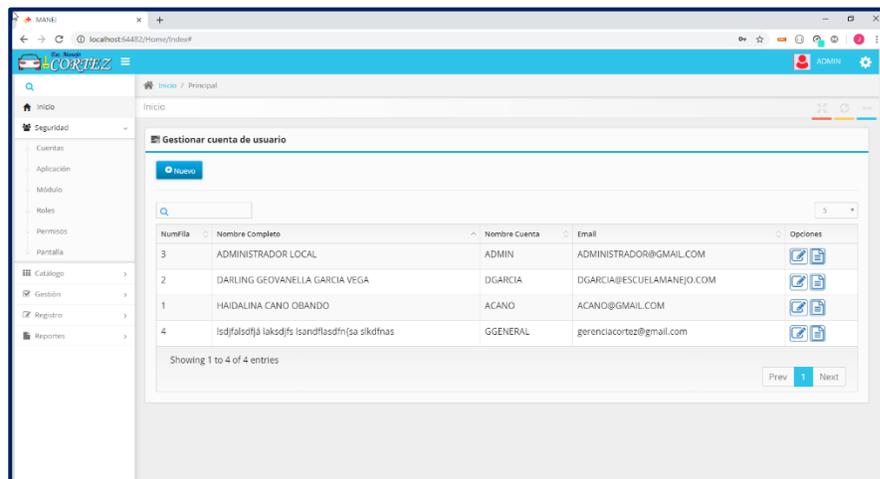


Figura 25. Pantalla/ Seguridad de la cuenta

Pantalla Configurar Módulo - Permite agregar/configurar los módulos.

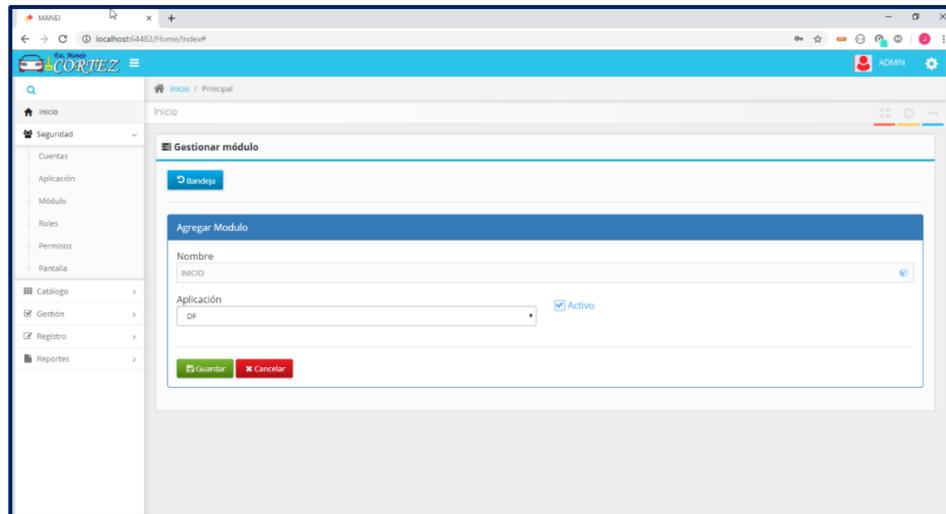


Figura 26. Pantalla/ Configurar módulo

Pantalla Gestionar Módulo – Vista de los módulos configurados

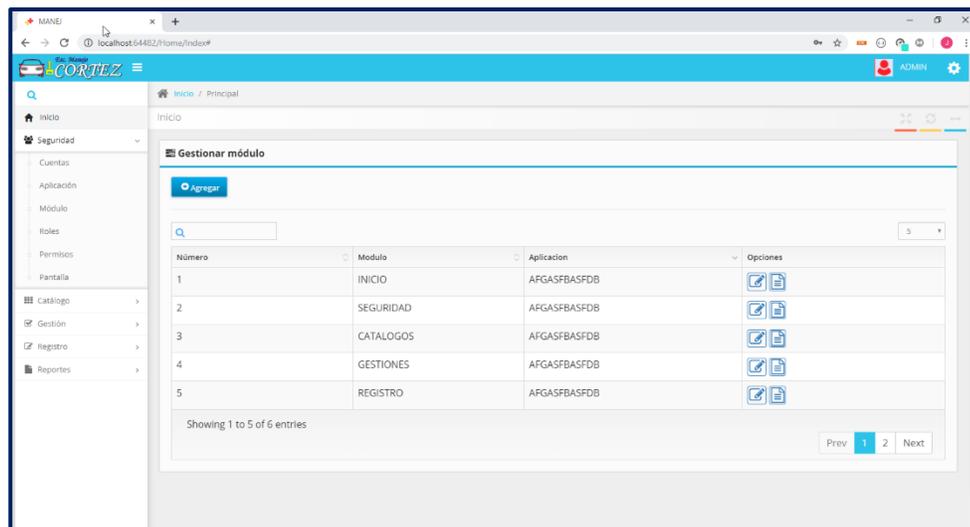


Figura 27. Pantalla/Vista Módulos Configurados

Pantalla para configuración de Pantallas – Configuración de pantallas al módulo.

The screenshot shows the 'Gestionar pantalla' (Manage screen) configuration form. It includes a sidebar with navigation options like 'Inicio', 'Seguridad', 'Cuentas', 'Aplicación', 'Módulo', 'Roles', 'Permisos', 'Catálogo', 'Gestión', 'Registro', and 'Reportes'. The main form area has a 'Nuevo' button and a form with the following fields:

Modulo	Seguridad	Nombre	Seguridad
Codigo Interno	SEG	Nivel	1
Pantalla padre	APLICACION	Descripción	Seguridad
Icono	fa fa-users	URL	#
<input checked="" type="checkbox"/> Es menú?		<input checked="" type="checkbox"/> Activo	

At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 28. Pantalla/ Configurar pantallas

Pantalla Visualizar pantallas configuradas – Vista pantallas configuradas.

The screenshot shows the 'Gestionar pantalla' view displaying a list of configured screens. The table has the following data:

Nombre	CodigoInterno	Descripcion	Icono	strUrl	EstMenu	Opciones
Seguridad	SEG	Seguridad	fa fa-users	#	true	
Cuentas	CUE	Seguridad	ND	/Seguridad/GestionarCuenta	true	
Aplicación	APP	Seguridad	ND	/Seguridad/GestionarAplicacion	true	
Módulo	MOD	Seguridad	ND	/Seguridad/GestionarModulo	true	
Roles	ROL	Seguridad	ND	/Seguridad/GestionarRol	true	

Below the table, it says 'Showing 1 to 5 of 28 entries' and includes pagination controls: 'Prev', '1', '2', '3', '4', '5', 'Next'.

Figura 29. Pantalla/ Vista pantallas configuradas

Pantalla Agregar permisos – Permite agregar los tipos de permiso que serán usados.

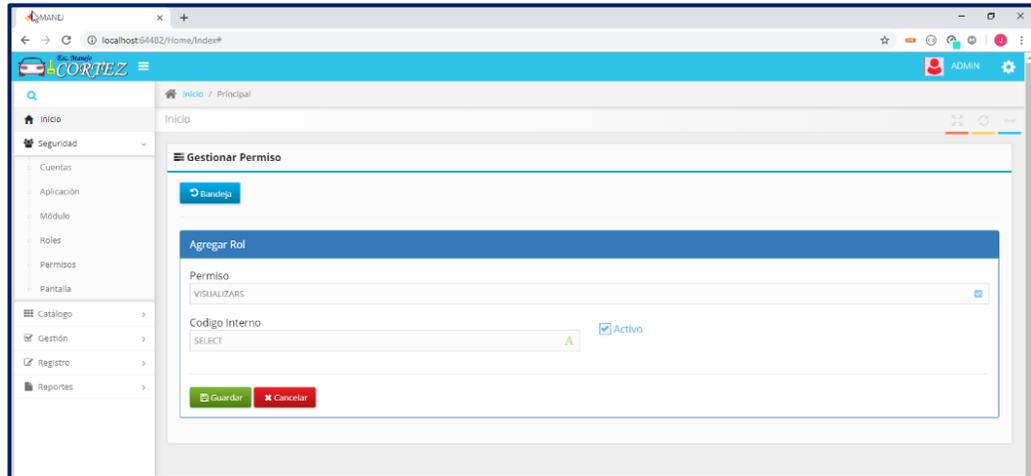


Figura 30. Pantalla/ Agregar Permisos

Pantalla Visualizar permisos configurados – Vista de permisos configurados

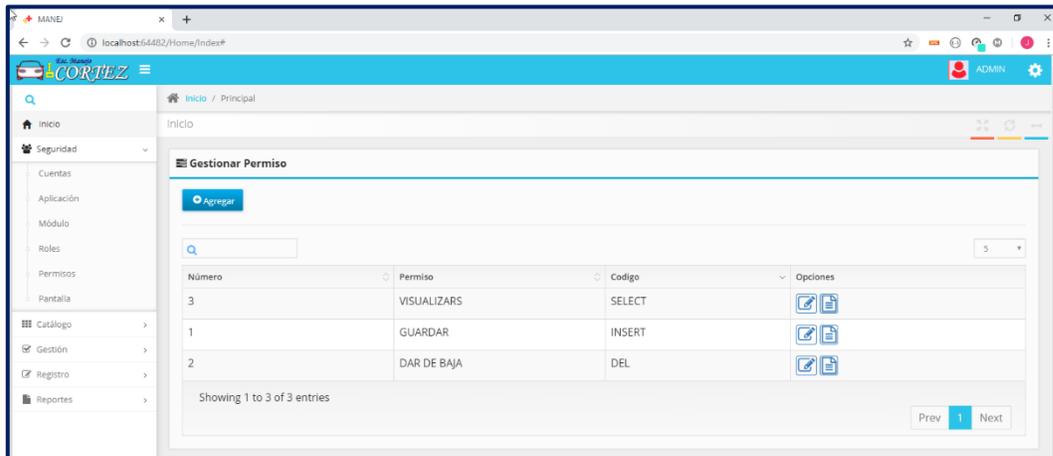


Figura 31. Pantalla/ Vista de Permisos configurados

Pantalla Agregar Rol – Permite agregar los roles que pueden ser configurados para los usuarios.

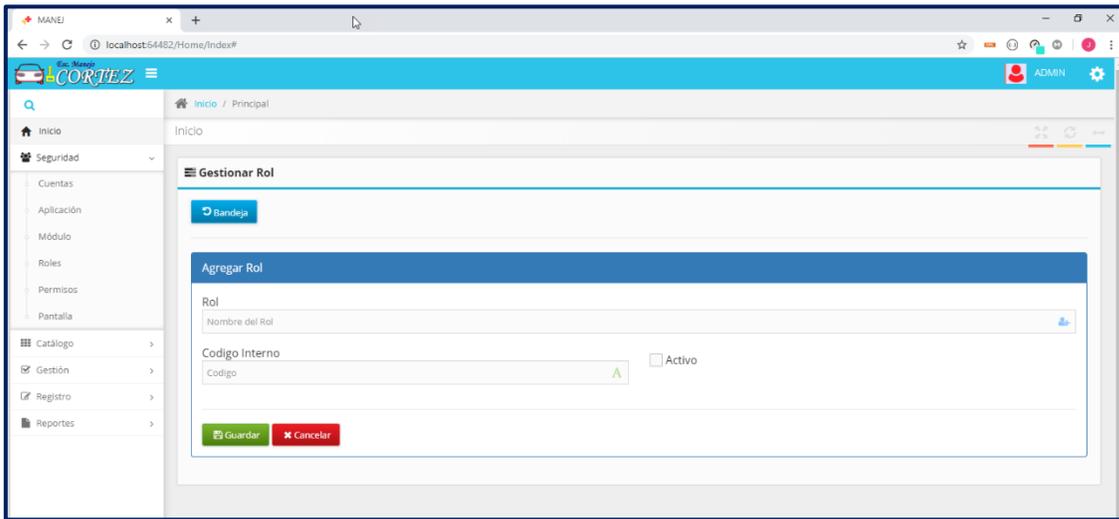


Figura 32. Pantalla/ Agregar lista de roles

Pantalla Gestionar Rol – Permite ver listado de roles

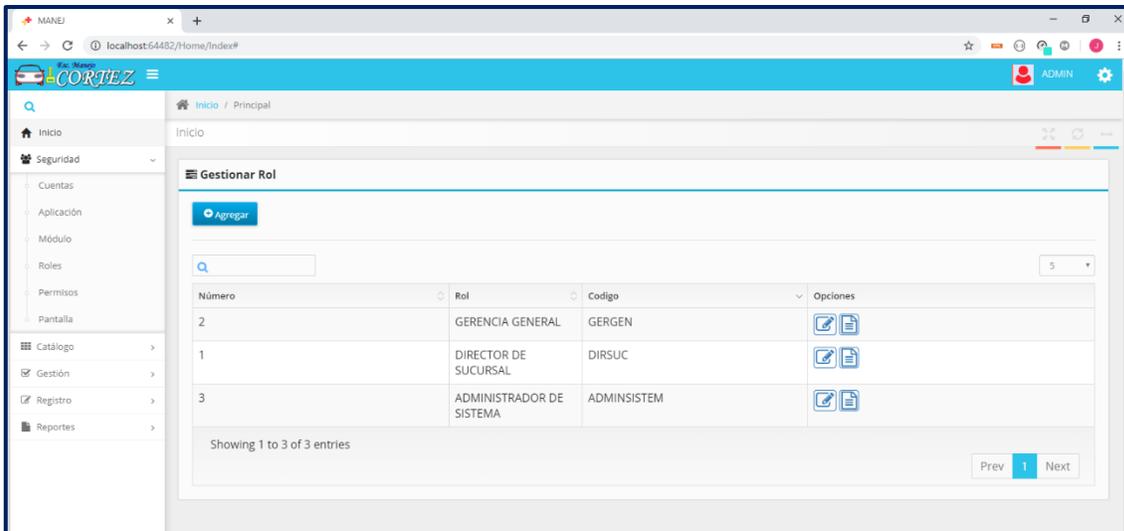


Figura 33. Pantalla/ Ver lista de roles

Pantalla Agregar Catálogo – Permite agregar los catálogos que requiere el sistema para operar.

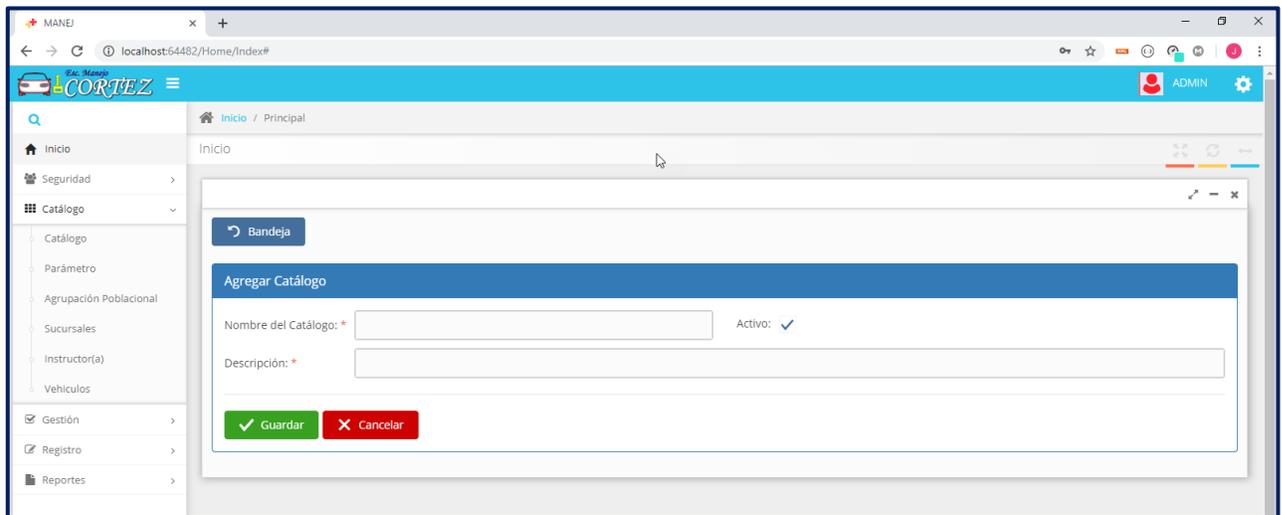


Figura 34. Pantalla/ Agregar Catálogos

Pantalla Lista de Catálogos – Visualiza los catálogos creados para el sistema.

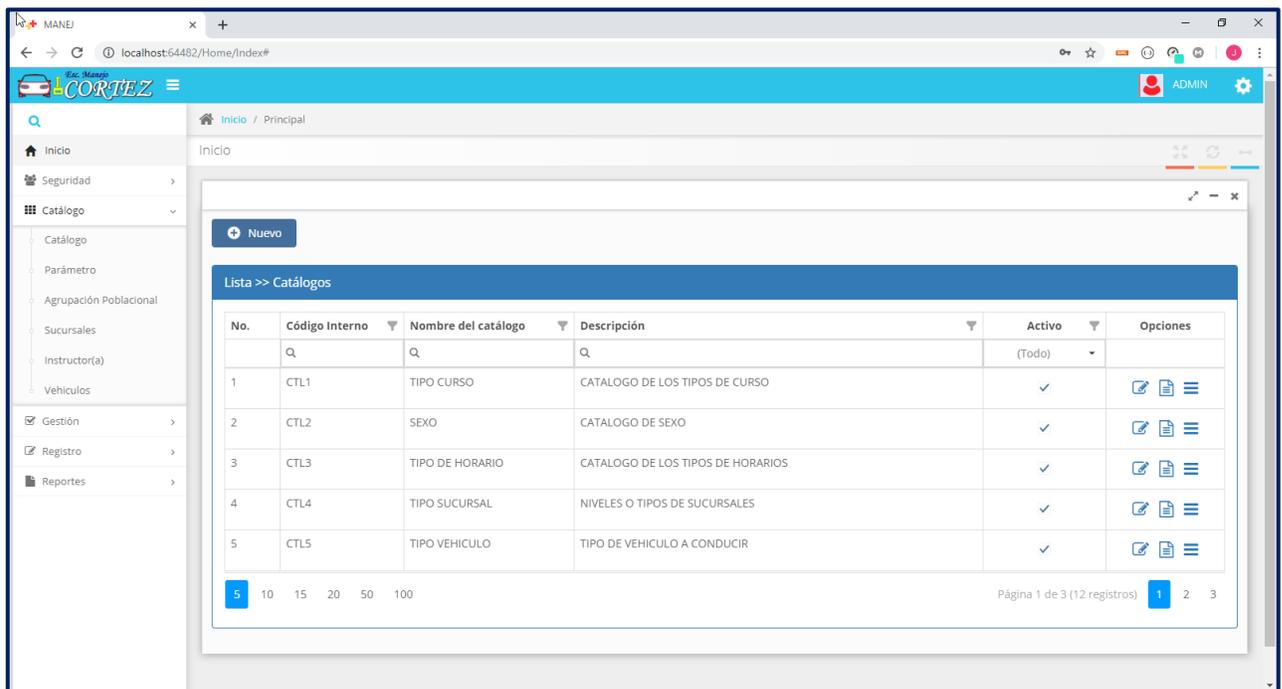


Figura 35. Pantalla/ Listado de Catálogos

Pantalla Agregar Parámetros – Permite agregar parámetros que serán utilizados en los procesos

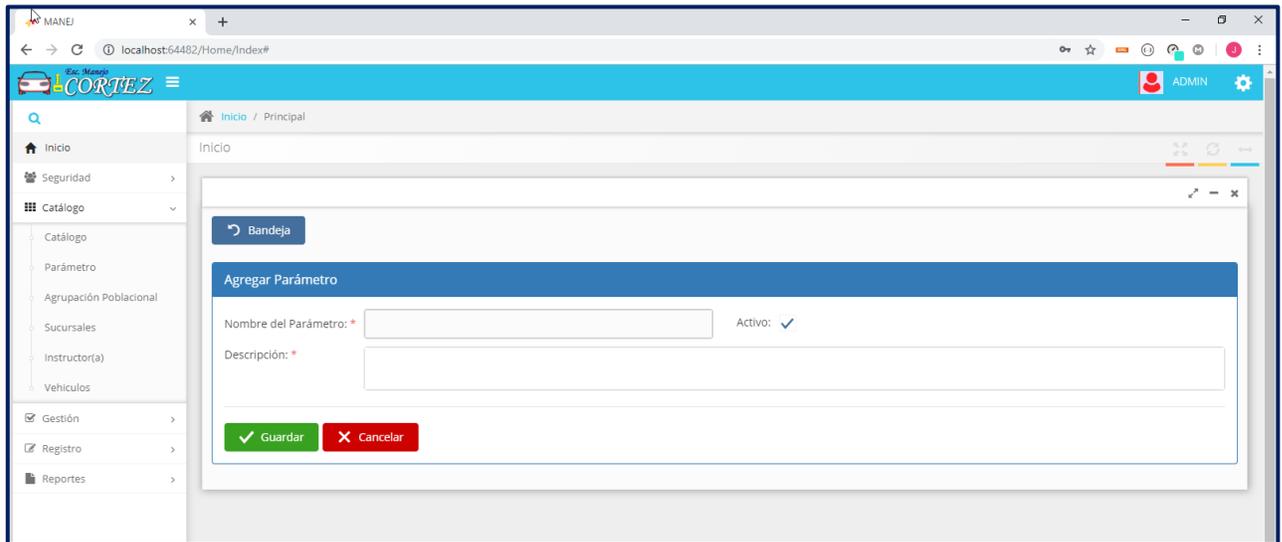


Figura 36. Pantalla/ Agregar Parámetros

Pantalla Lista de Parámetros – Permite ver la lista de parámetros agregados

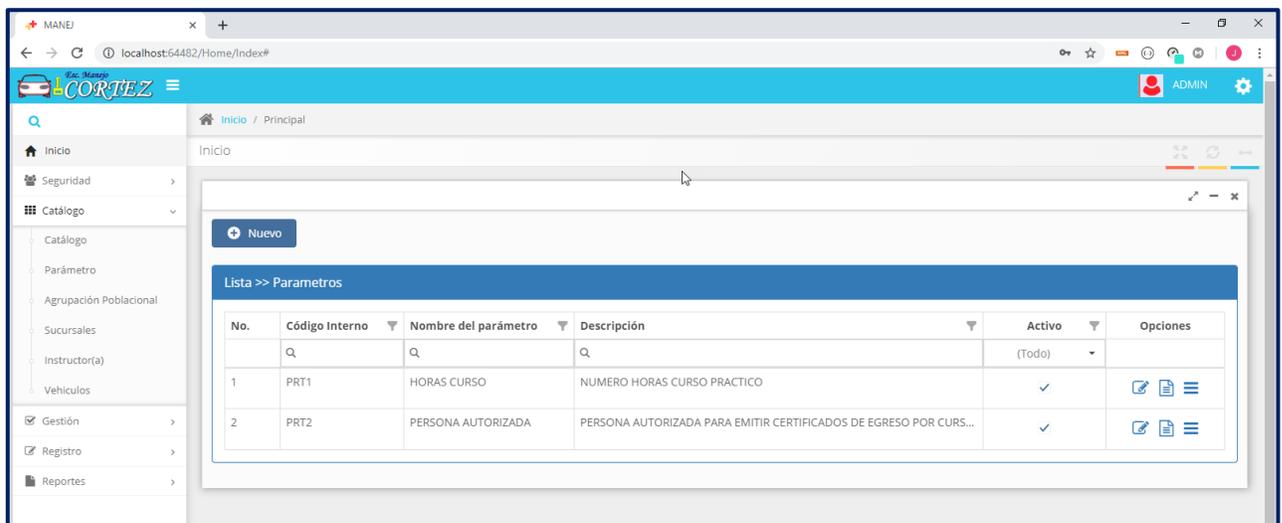


Figura 37. Pantalla/ Lista de Parámetros

Pantalla Agregar Departamentos – Permite agregar los departamentos donde están ubicadas las sucursales.

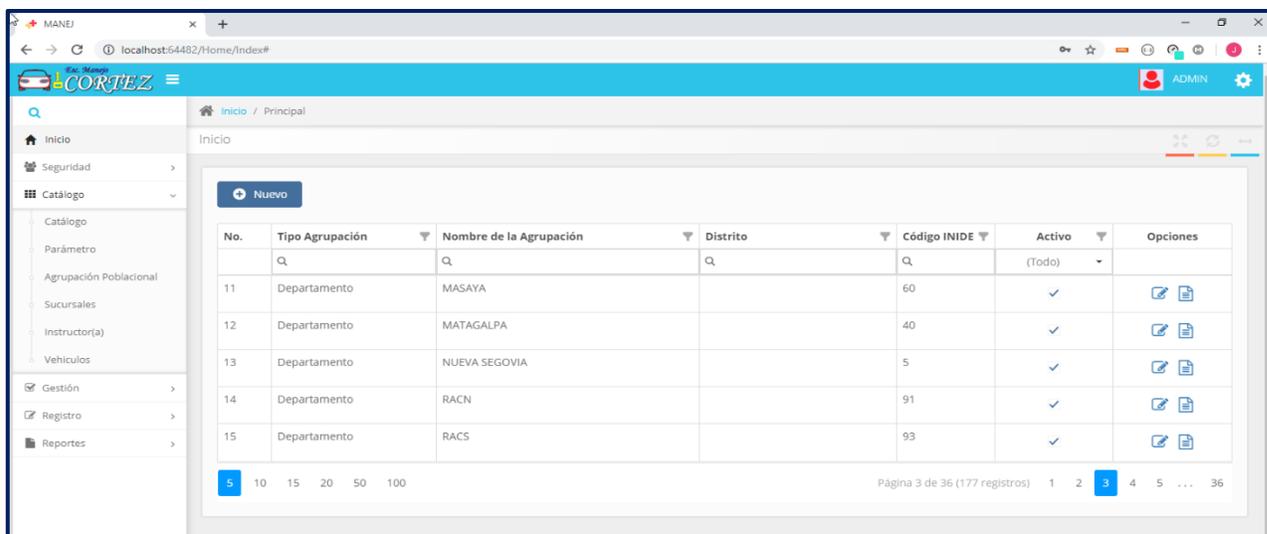


Figura 38. Pantalla/ Agregar departamentos

Pantalla Agregar catálogo de Sucursales – Permite agregar las sucursales de la escuela de manejo.

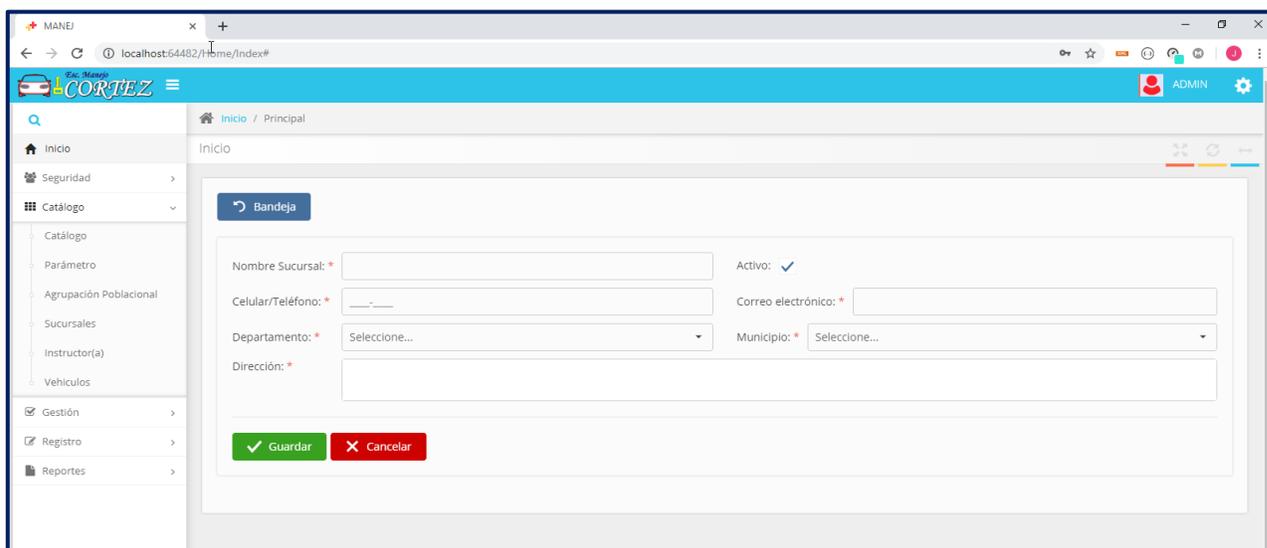


Figura 39. Pantalla/ Agregar catálogo de sucursales

Pantalla agregar catálogo de instructores – Permite agregar los instructores con los que cuenta la escuela de manejo.

MANEJ

localhost:64482/Home/Index#

Inicio / Principal

Bandeja

Datos Personales

Nombre 1: * JORGE Nombre 2: JOSE

Apellido 1: * QUIROZ Apellido 2: SOLORZANO

Sexo: * MASCULINO Cédula: * 289-00000-1254K

Otros Datos

Sucursal: * IVAN (EL COLONIAL) Tipo Categoría: * ORDINARIA

Fecha Inicio: * 2/4/2019 Fecha Fin: * 10/4/2019

Vigente: Activo:

Guardar Cancelar

Figura 40. Pantalla/ Agregar catálogo de instructores

Pantalla Ver Lista de instructores – Visualizar el catálogo de instructores agregados.

MANEJ

localhost:64482/Home/Index#

Inicio / Principal

Nuevo

No.	Sucursal	Nombre Completo	Tipo Categoría	Vigente	Opciones
1	IVAN (EL COLONIAL)	JORGE JOSÉ QUIROZ SOLORZANO	ORDINARIA	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura 41. Pantalla/ Ver catálogo de instructores

Pantalla Crear Catalogo de Tipo Curso – Permite agregar los tipos de curso que ofrece la escuela.

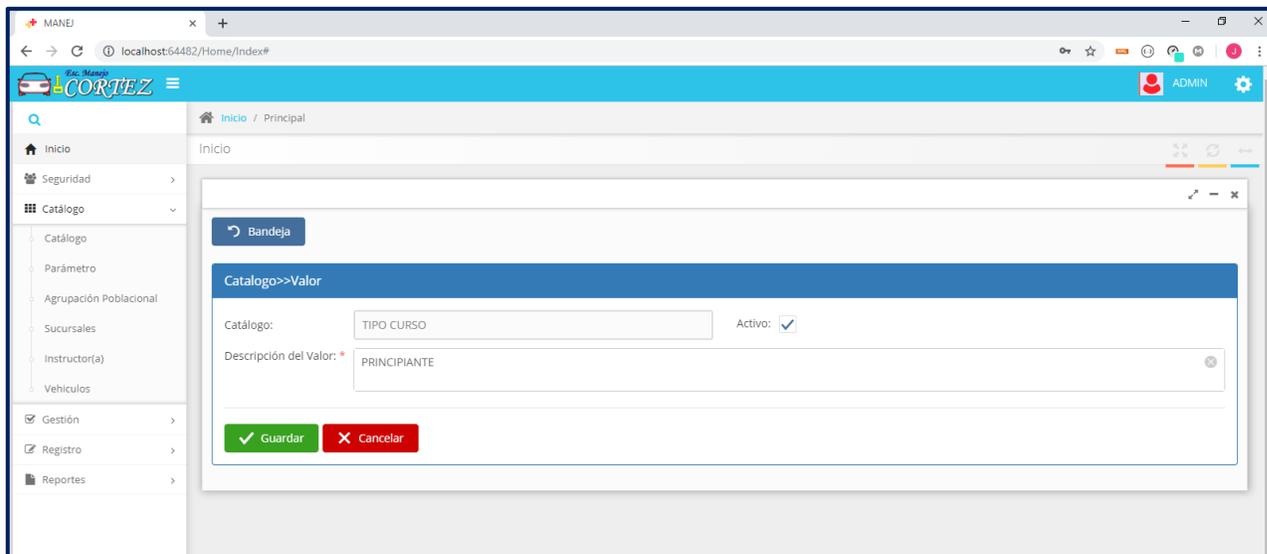


Figura 42. Pantalla/ Crear Catalogo de Tipos de Curso

Pantalla Ver Catalogo de Tipo Curso – Permite ver los tipos de curso agregados.

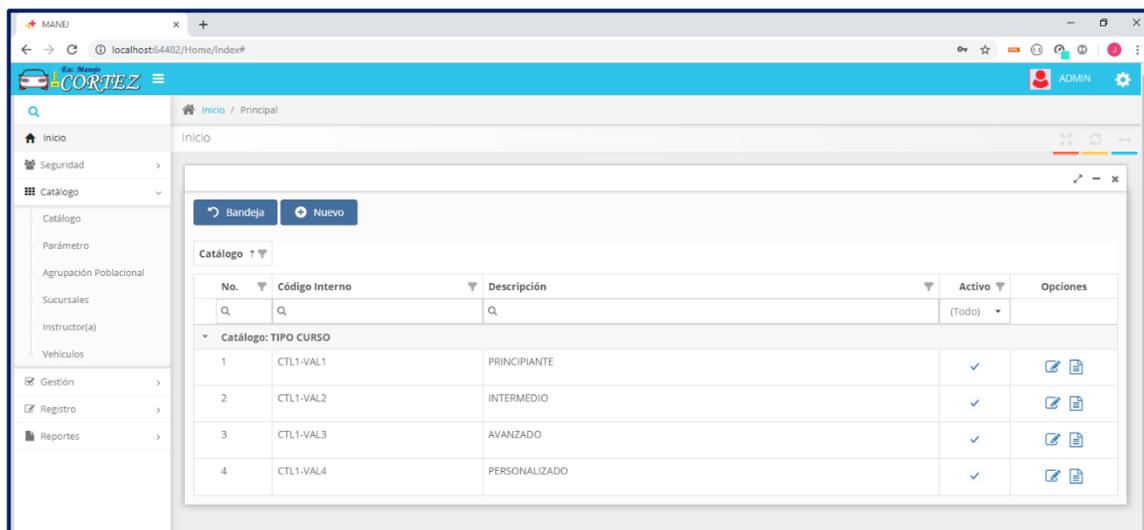


Figura 43. Pantalla/ Ver Catálogo de Tipos de Curso

Pantalla Agregar Vehículo – Permite agregar la información sobre los vehículos para dar las clases de manejo.

Vehículo

Año: * 2018 Placa: * M123456
 Marca: * SUZUKI Modelo: * ALTO 800
 Color: * ROJO Chasis: * 543785634875

Otros Datos

Sucursal: * IVAN (EL COLONIAL) Tipo Vehículo: * AUTOMOVIL

Activo:

Figura 44. Pantalla/ Agregar Información del vehículo

Pantalla Ver Catalogo de Vehículos – Permite ver los vehículos agregados al catálogo.

Nuevo

No.	Sucursal	Tipo Vehículo	Marca	Modelo	Año	Opciones
	Q	Q	Q	Q	Q	
1	IVAN (EL COLONIAL)	AUTOMOVIL	SUZUKI	ALTO 800	2018	
2	IVAN (EL COLONIAL)	AUTOMOVIL	SUZUKI	VITARA	2019	

Figura 45. Pantalla/ Ver catálogo de vehículos

Pantalla Gestión Combustible – Permite registrar la información sobre el combustible rellenado al vehículo para conseguir calcular su rendimiento.

Vehículo (Placa): L001122

Bandeja

Datos - Relleno de combustible

Cantidad Litros: * Fecha de relleno: *

Kilometraje: * Costo: *

✓ Guardar ✗ Cancelar

Figura 46. Pantalla/ Gestión combustible

Pantalla Listado de relleno de combustible – Permite ver el relleno de combustible realizado a cada vehículo.

Vehículo (Placa): L001122

Nuevo

	Placa	Cantidad Litros	Fecha Relleno	Kilometraje	Costo	Opciones
1	L001122	60	12/8/2019	3000	500	
2	L001122	300	7/8/2019	500	750	
3	L001122	400	9/8/2019	3000	650	
4	L001122	400	9/8/2019	600	800	
5	L001122	400	9/8/2019	600	200	

Figura 47. Pantalla/ Listado de relleno de combustible

Pantalla Mantenimiento Vehículo – Permite registrar el mantenimiento que se le realizo a cada vehículo.

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:64482/Home/Index#. The page title is 'Inicio / Principal'. On the left, there is a navigation menu with options: Inicio, Seguridad, Catálogo, Gestión, Combustible, Mantenimiento, Registro, and Reportes. The main content area is titled 'Inicio' and contains a form for recording maintenance. At the top of the form, there is a dropdown menu for 'Vehículo (Placa):' with the value 'L001122'. Below this is a blue button labeled 'Bandeja'. The form is titled 'Datos - Relleno de combustible' and contains three input fields: 'Monto Mantenimiento: *' with the value '2010', 'Fecha Mantenimiento: *' with the value '12/8/2019', and 'Descripción: *' with the value 'MANTENIMIENTO'. At the bottom of the form are two buttons: a green 'Guardar' button and a red 'Cancelar' button.

Figura 48. Pantalla/ Registro de mantenimiento de vehículo

Pantalla Listado Mantenimiento Vehículo – Permite ver el listado de todos los mantenimientos que se le realizaron al vehículo.

The screenshot shows the same web browser window as Figure 48, but the main content area displays a table of maintenance records. At the top of the table is a blue button labeled 'Nuevo'. The table has the following columns: No., Placa, Monto, Fecha, Descripción, and Opciones. The data rows are as follows:

No.	Placa	Monto	Fecha	Descripción	Opciones
1	L001122	2010	12/8/2019	MANTENIMIENTO	
2	L001122	123	6/8/2019	RORO	
3	L001122	2000	18/8/2019	Se compro una llanta y se pago mano de obra con factura #0001	

Figura 49. Pantalla/ Listado de mantenimientos del vehículo

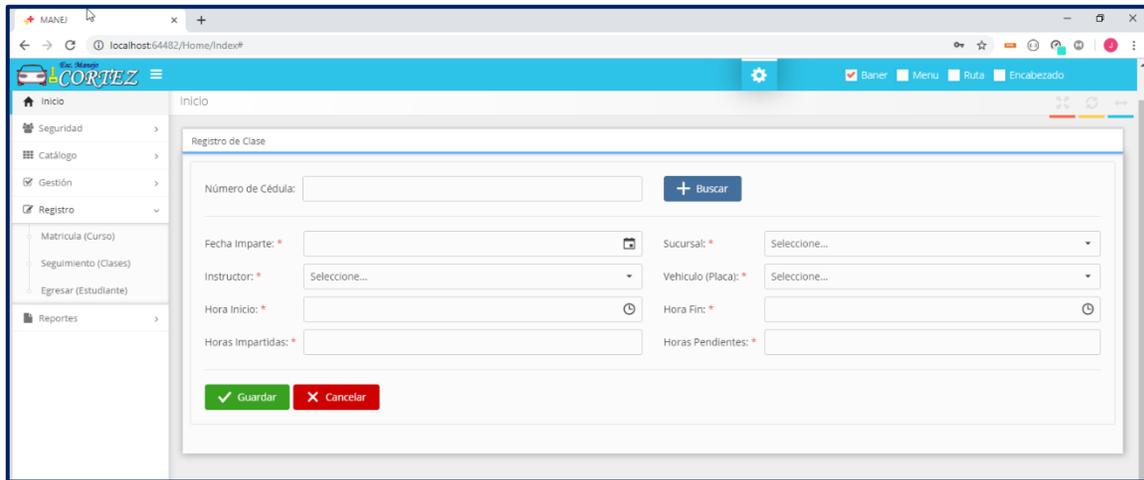
Pantalla Búsqueda estudiante existente/matricular – Permite revisar si el estudiante ya había sido registrado anteriormente en otro curso y proceder a registrarlo.

Figura 50. Pantalla/ Búsqueda estudiante existente/matricular

Pantalla Matricula Curso estudiante – Permite registrar la matrícula para el curso de cada estudiante.

Figura 51. Pantalla/ Registro de matrícula curso estudiante

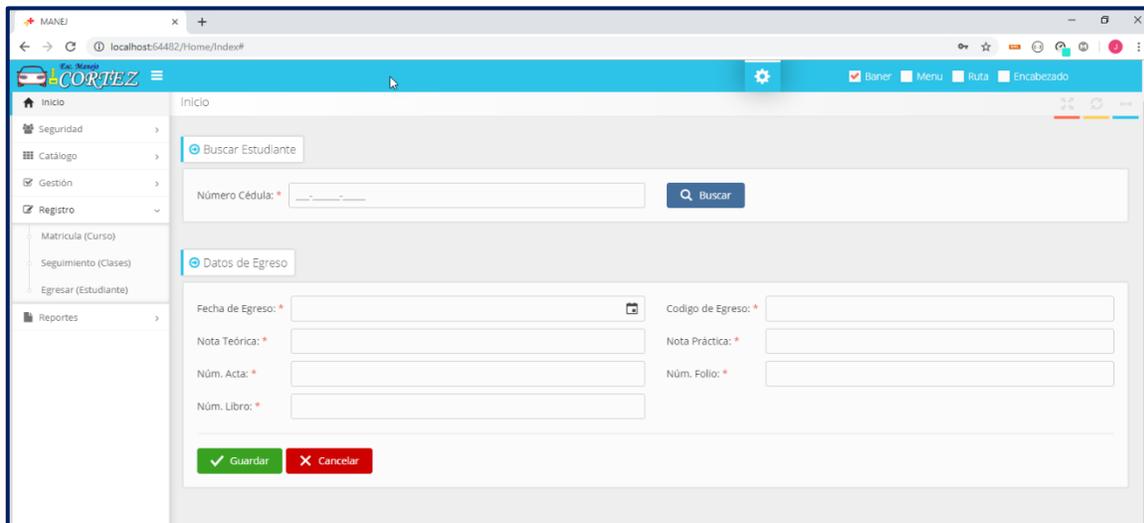
Pantalla Registro Clase-Horas Impartidas – Permite registrar las horas impartidas por cada sesión de clase con el estudiante. Con esto se tomará la base para el cálculo de las horas pendientes y de la nómina de cada instructor.



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:64482/Home/Index#. The page title is 'CORTEZ'. The left sidebar contains a menu with options: Inicio, Seguridad, Catálogo, Gestión, Registro, Matricula (Curso), Seguimiento (Clases), Egresar (Estudiante), and Reportes. The main content area is titled 'Registro de Clase' and contains the following fields: 'Número de Cédula:' with a search button '+ Buscar'; 'Fecha Imparte:' with a calendar icon; 'Instructor:' with a dropdown menu 'Seleccione...'; 'Hora Inicio:' with a time picker; 'Horas Impartidas:' with a text input; 'Sucursal:' with a dropdown menu 'Seleccione...'; 'Vehículo (Placa):' with a dropdown menu 'Seleccione...'; 'Hora Fin:' with a time picker; and 'Horas Pendientes:' with a text input. At the bottom are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 52. Pantalla/ Registro Clase-Horas Impartidas

Pantalla Egreso del Estudiante– Permite registrar el egreso de cada estudiante. Esta información se le envía a Transito Nacional para continuar el proceso del aspirante.



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:64482/Home/Index#. The page title is 'CORTEZ'. The left sidebar is the same as in Figure 52. The main content area is titled 'Egreso del Estudiante' and contains the following fields: 'Número Cédula:' with a search button 'Buscar'; 'Fecha de Egreso:' with a calendar icon; 'Nota Teórica:'; 'Núm. Acta:'; 'Núm. Libro:'; 'Codigo de Egreso:'; 'Nota Práctica:'; and 'Núm. Folio:'. At the bottom are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 53. Pantalla/ Egreso del Estudiante

Pantalla Parámetros Reporte Pago nomina Instructor– Permite seleccionar al instructor para consultar el cálculo de pago de nómina.

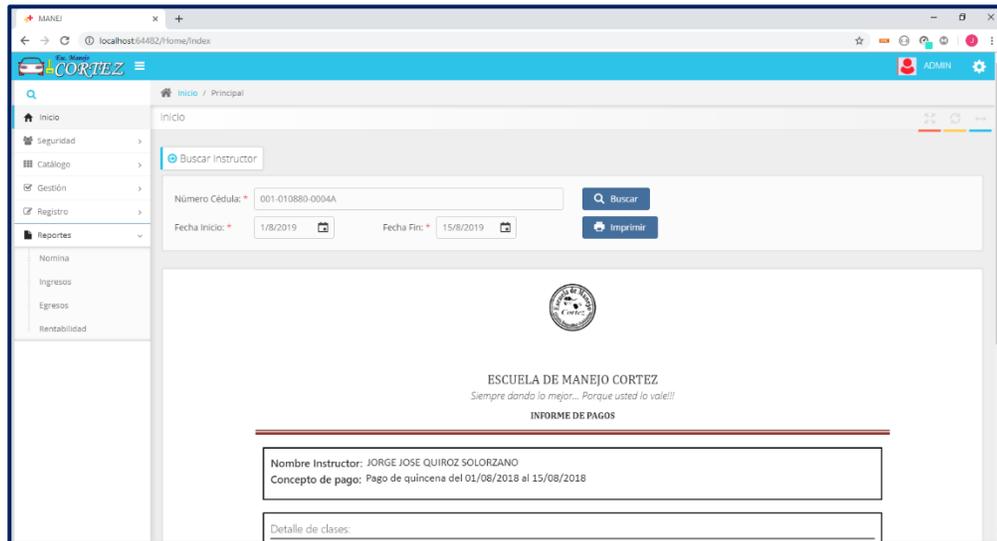


Figura 54. Pantalla/ Parámetros Reporte nomina Instructor

Pantalla Reporte Pago nomina Instructor– Visualiza el reporte con el pago de la nómina del instructor seleccionado basada en las horas impartidas al estudiante.



Figura 55. Pantalla/ Reporte Pago nómina Instructor

Pantalla Parámetros Reporte Ingresos: Permite seleccionar el rango de fecha para generar el informe.

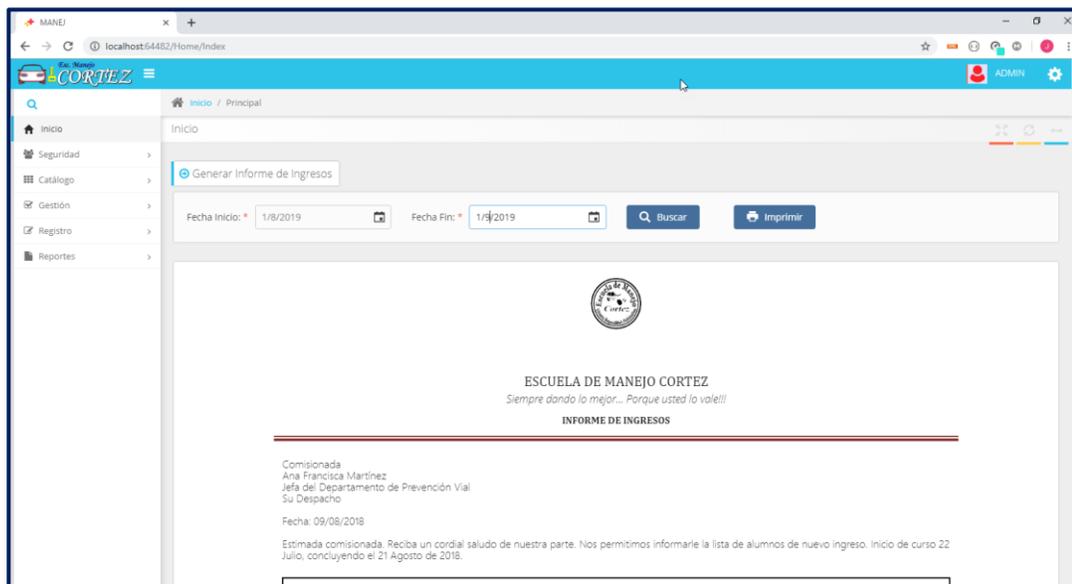


Figura 56. Pantalla/ Parámetros para Generación Informe de Ingresos

Pantalla Reporte Ingresos: Visualiza el Informe con los ingresos para imprimirlo y entregarlo a Tránsito Nacional.

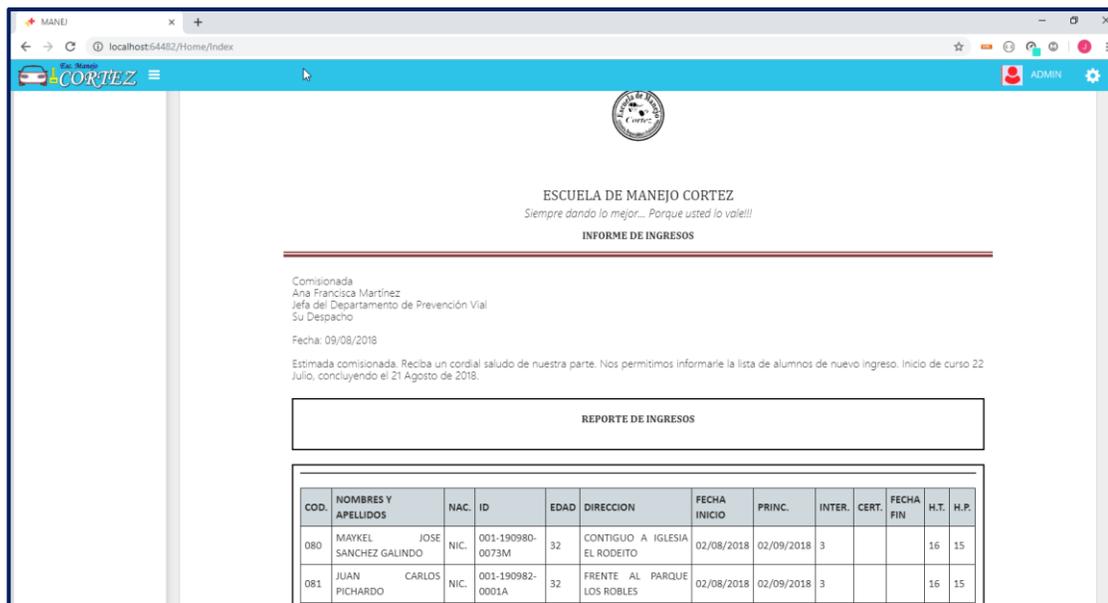


Figura 57. Pantalla/ Generación Informe de Ingresos

Pantalla Parámetros Reporte Egresos: Permite seleccionar el rango de fecha para generar el informe.

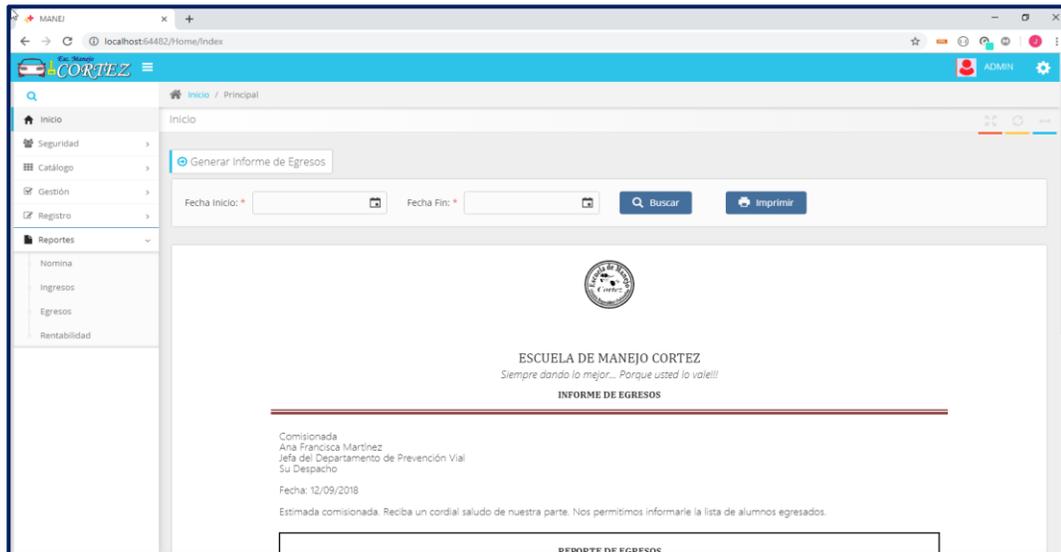


Figura 58. Pantalla/ Parámetros para generar Informe de Egresos

Pantalla Reporte Egresos: Visualiza el Informe con los egresos para imprimirlo y entregarlo a Tránsito Nacional.



Figura 59. Pantalla/ Reporte Informe de Egresos