



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
Facultad de Electrotecnia y Computación

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

“SISTEMA DE GESTIÓN Y CALENDARIZACIÓN DE SERVICIOS  
DE INSTRUCCIÓN VEHICULAR PARA LA ESCUELA DE MANEJO  
DRIVER’S (MANICH)”

**Elaborado por**

Br. Freddy René Escobar Ortiz

2009-29731

**Tutor**

Ing. Flor de María Valle Izaguirre

Agosto 2020

Managua, Nicaragua

## DEDICATORIA

A Silvia Ortiz Oliva, mi mamá, por quién he logrado cumplir todas mis metas, agradezco el esfuerzo y los sacrificios para proveerme todo lo necesario para poder estudiar, y por siempre creer en mí y en mis habilidades.

A Freddy Escobar Estrada, mi papá, a quien agradezco todas sus lecciones de vida y por enseñarme que la educación es el principal objetivo a seguir.

Agradezco a mi tutora Flor de María Valle Izaguirre por su interés genuino en la formación de profesionales de calidad, por aceptar guiarme pacientemente en la elaboración de este trabajo monográfico, gracias por ayudarme a buscar siempre la excelencia.

A la Universidad Nacional de Ingeniería y todos aquellos docentes que me compartieron su conocimiento.

A mi amorcito, Diana Velásquez, quién me apoyó en todos mis desvelos, frustraciones, enojos y me animó a seguir adelante.

## RESUMEN

El presente trabajo monográfico documenta el desarrollo del Sistema de Gestión y Calendarización de Servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich) aplicando la metodología de Desarrollo Rápido del Aplicaciones. Se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de técnicas y herramientas en cada una de las fases de la metodología.

En la planificación de requerimientos se llevó a cabo un taller de recopilación de requerimientos funcionales que posteriormente fueron documentados a través de casos de uso; también se identificaron requerimientos no funcionales y restricciones del sistema. Como parte del diseño de usuario, miembros de la escuela de manejo participaron en los talleres para diseñar la aplicación en conjunto y la construcción de prototipos a través de herramientas CASE, un elemento fundamental de este proceso.

En la fase de construcción se afinaron los prototipos hasta convertirlos e integrarlos en un sistema completo, con las características del sistema final. Paralelo a la construcción del sistema se realizaron las pruebas unitarias y posteriormente, las pruebas de integración, las cuales fueron documentadas apropiadamente. Una vez construido el sistema, se procedió a la fase de transición, donde se preparó la aplicación para ser desplegada en el ambiente de producción y así, proceder con el entrenamiento y aceptación del sistema.

El sistema desarrollado ayudará a que la Escuela de manejo Drivers sea más eficiente en la gestión de los servicios que ofrece, al contar con un rápido acceso a la información de los cursos de manejo inscritos, programados e impartidos a sus alumnos. Este trabajo de tesis ha demostrado los beneficios de utilizar conjuntamente la metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones, los talleres JRP y JAD, y las herramientas CASE, para obtener un producto software de calidad que satisfaga las necesidades de los interesados.

## CONTENIDO

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Dedicatoria.....                                   | 2  |
| Resumen.....                                       | 3  |
| 1. Introducción.....                               | 1  |
| 2. Objetivos .....                                 | 3  |
| 2.1. Objetivo General.....                         | 3  |
| 2.2. Objetivos Específicos.....                    | 3  |
| 3. Justificación.....                              | 4  |
| 4. Marco Teórico .....                             | 6  |
| 4.1. Desarrollo Rápido de Aplicaciones .....       | 6  |
| 4.1.1. Planificación de requerimientos.....        | 7  |
| 4.1.2. Diseño de Usuario.....                      | 9  |
| 4.1.3. Construcción .....                          | 13 |
| 4.1.4. Transición.....                             | 14 |
| 4.2. Herramientas CASE.....                        | 15 |
| 4.2.1. Outsystems .....                            | 16 |
| 4.2.2. Visual Paradigm .....                       | 24 |
| 4.2.3. Bizagi Modeler.....                         | 25 |
| 4.2.4. Mockplus .....                              | 25 |
| 4.3. Estimación del costo de software.....         | 26 |
| 4.3.1. Estimación por puntos de casos de uso ..... | 27 |
| 4.3.2. Estimación del costo .....                  | 31 |
| 4.4. Pruebas de software .....                     | 32 |
| 5. Análisis y presentación de resultados .....     | 33 |
| 5.1. Planificación de requerimientos .....         | 33 |
| 5.1.1. Diagrama de procesos del negocio .....      | 33 |
| 5.1.2. Requerimientos funcionales .....            | 34 |
| 5.1.3. Requerimientos no funcionales .....         | 56 |
| 5.1.4. Restricciones del sistema.....              | 57 |
| 5.1.5. Estimación de costo de software.....        | 58 |
| 5.2. Diseño de Usuario .....                       | 58 |
| 5.2.1. Modelo conceptual de datos.....             | 60 |

|        |                                                 |        |
|--------|-------------------------------------------------|--------|
| 5.2.2. | Modelo lógico de datos .....                    | 61     |
| 5.2.3. | Diccionario de Datos .....                      | 62     |
| 5.2.4. | Especificación de bosquejos de pantalla.....    | 62     |
| 5.2.5. | Diseño arquitectónico.....                      | 73     |
| 5.2.6. | Matriz CRUD funciones/entidades .....           | 75     |
| 5.2.7. | Matriz roles de usuario/funciones.....          | 78     |
| 5.3.   | Construcción.....                               | 79     |
| 5.3.1. | Desarrollo .....                                | 80     |
| 5.3.2. | Pruebas.....                                    | 81     |
| 5.4.   | Transición .....                                | 84     |
| 5.4.1. | Preparación y despliegue del sistema.....       | 85     |
| 5.4.2. | Plan de entrenamiento .....                     | 89     |
| 5.4.3. | Acta de entrega.....                            | 92     |
| 6.     | Conclusiones.....                               | 93     |
| 7.     | Recomendaciones.....                            | 95     |
| 8.     | Bibliografía .....                              | 96     |
| 9.     | Anexos .....                                    | i      |
|        | Anexo I: Notas de talleres con usuario .....    | i      |
|        | Notas de taller JRP .....                       | i      |
|        | Notas de primer taller JAD .....                | ii     |
|        | Notas de segundo taller JAD .....               | iii    |
|        | Anexo II: Análisis de Costos .....              | v      |
|        | Anexo III: Diccionario de Datos .....           | x      |
|        | Listado de tablas.....                          | x      |
|        | Descripción detallada.....                      | xii    |
|        | Anexo IV: Detalle de pruebas unitarias.....     | xxv    |
|        | Matriculas.....                                 | xxv    |
|        | Calendarización .....                           | xxvi   |
|        | Alumnos .....                                   | xxviii |
|        | Instructores .....                              | xxix   |
|        | Catálogos.....                                  | xxxii  |
|        | Anexo V: Detalle de pruebas de integración..... | xxxiv  |
|        | Anexo VI: Acta de entrega.....                  | xlvi   |

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Anexo VII: Manual de usuario.....  | xlvi     |
| Visión General del Sistema.....    | xl       |
| Catálogo de botones y enlaces..... | I        |
| Inicio de Sesión.....              | li       |
| Pantalla de Inicio.....            | lii      |
| Expedientes .....                  | lviii    |
| Calendarizar eventos .....         | lxxviii  |
| Alumnos .....                      | lxxxviii |
| Instructores .....                 | xciii    |
| Catálogos.....                     | xcviii   |
| Reportes .....                     | cxxix    |

## 1. INTRODUCCIÓN

Las escuelas de manejo contribuyen a la formación de conductores responsables y capacitados para aportar al orden de la sociedad (Vásquez, 2015). La Escuela de Manejo Driver’s (en lo sucesivo se nombra como Driver’s) cumple con este rol desde el año 2017, principalmente en la ciudad de Managua, enfocándose en la atención personalizada al cliente y la satisfacción del mismo al brindar servicios de calidad y al mejor precio.

Driver’s brinda los servicios de:

- Cursos teóricos.
- Cursos prácticos de manejo de automóviles.
- Cursos prácticos de manejo de motocicletas.
- Horas de prácticas para personas que ya saben manejar.
- Acompañamiento en trámites de licencias.

Para el mejor ordenamiento de la información, Driver’s requiere una buena administración del expediente de los servicios brindados a sus alumnos.

La información del expediente de curso del alumno incluye sus datos personales e información sobre las evaluaciones en las diversas pruebas que se deben superar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. También, se organizan sesiones teóricas y prácticas con cada alumno, estableciendo como pilar principal la flexibilidad de tiempo, es decir, adaptarse al horario del alumno.

Para Driver’s es de vital importancia conocer la disponibilidad de sus instructores para asignarles sesiones prácticas y teóricas, saber cuándo y dónde está asignado un instructor, así como la cantidad de horas impartidas por este en determinado período de tiempo.

En Nicaragua, toda escuela de manejo debe tener la autorización de la Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional, además de cumplir con normas, reglas y parámetros internacionales para dichas entidades (Ley 431). Así mismo, la Policía Nacional de Tránsito en cumplimiento de su labor, supervisa, regula y controla a las escuelas de manejo; esto conlleva a que se aseguren registros exactos y actualizados de todos sus alumnos.

Por otro lado, los instructores de manejo deben ser diestros en la conducción, y por supuesto, contar con la debida autorización que la autoridad otorga; esta autorización está sujeta a una prueba teórico-práctica alineada con las normas y parámetros internacionales para docentes de la conducción; específicamente, se requiere un mínimo de 90 puntos para aprobar. La Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional publicará a través de cualquier medio de comunicación el listado de personas que cuentan con la respectiva autorización para ejercer como instructores (Ley 431)

El acceso rápido a la información, así como la generación de informes que permitan conocer los datos importantes de la empresa, son beneficios que se obtienen a partir de la implementación de un sistema de gestión de la información (Barcos, 2007). El presente trabajo, propone el desarrollo de un sistema web de gestión de la información de una escuela de manejo y que cumpla con los puntos ya descritos a través del desarrollo rápido de aplicaciones. Esto permitirá a Driver’s posicionarse como una escuela de manejo innovadora y dar un valor agregado a sus servicios

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información web que facilite la gestión y calendarización de servicios de instrucción vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s, mediante la aplicación de la metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD).

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar las necesidades de los interesados mediante talleres para determinar los procesos de negocio, los requerimientos del sistema y definir sus prioridades.
- Diseñar prototipos de la aplicación con el fin de validar los requerimientos de los usuarios, haciendo uso de la plataforma de desarrollo rápido de aplicaciones Outsystems.
- Construir los componentes del sistema asegurando la calidad a través de las pruebas unitarias y de integración, con el propósito de satisfacer los requerimientos del usuario.
- Realizar la transición a la versión final del sistema e impartir entrenamiento a los usuarios finales.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente Driver’s registra la mayor parte de su información de forma manual, por ejemplo, las hojas de matrículas son formatos pre impresos que posteriormente se llenan a mano, presentándose las siguientes limitaciones: dificultad en la lectura debido a la variedad de tipografía y caligrafía; deterioro de documentos por su constante manipulación y problemas de organización de los expedientes que dificulta su consulta. Con el sistema propuesto, todos los expedientes de los alumnos se registrarán y almacenarán de forma digital, facilitando el acceso a los mismos por medio de pantallas de búsqueda, disminuyendo así el tiempo invertido por los instructores y el personal administrativo de la escuela al momento de consultarlos y/o actualizarlos.

La falta de información sobre cuantos alumnos se han matriculado durante una semana o cuántos están interesados en asistir al próximo curso teórico no propicia una planificación acertada. Como resultado, en ocasiones se tiene poca o ninguna afluencia y en otros casos hay sobre asistencia, esto afecta indirectamente la calidad de atención al alumno. Con la información que se registre en el sistema se podrán generar reportes de matrículas y posibles futuros asistentes a los seminarios lo que ayudará a mitigar la problemática descrita anteriormente.

Otra dificultad está relacionada a los pagos por los servicios que se brindan, existe la posibilidad de que un alumno pague un porcentaje del costo al iniciar el curso y el resto al finalizar, actualmente esto se controla a través de anotaciones en la hoja de matrícula, por lo que el director de la escuela no sabe con exactitud cuántas personas están pendientes de pago, en consecuencia se pretende incluir dentro de la gestión del expediente del alumno una funcionalidad básica para el registro de pagos, con base en esta información se generará un reporte de cuentas por cobrar.

La calendarización de las sesiones prácticas supone un reto para Driver’s dada la premisa de ofrecer flexibilidad de horarios al alumno, para ayudar en este proceso, el sistema propuesto permitirá programar dichas sesiones en una fecha y hora específica, así se podrá saber qué horarios están disponibles para nuevos alumnos y se evitará programar sesiones en horarios previamente reservados. Esta característica proporciona otro beneficio: conocer la carga laboral de un docente, esto es útil tanto para el control de su productividad como para calcular el futuro pago por las horas prácticas impartidas.

La evaluación de las sesiones prácticas del alumno es un proceso que también se lleva de forma manual, existen formatos pre impresos que los docentes deben llenar conforme el alumno va completando cada una de las horas prácticas, esto presenta los mismos inconvenientes relacionados a la hoja de matrícula. El director de la escuela desea que los docentes sean capaces de registrar esta información directamente en el sistema, estando en el mismo vehículo con el alumno, un sistema web cumple con este importante requerimiento que además de alimentar el expediente del alumno también permitirá tener una confirmación de que el docente ha impartido la clase programada y que por lo tanto es un trabajo que se le debe remunerar en el futuro.

La propuesta de desarrollar el “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s” representa una opción atractiva por ser un software desarrollado a la medida y teniendo en cuenta las realidades de las escuelas de manejo del país, aplicando principios y metodologías ágiles de la ingeniería del software, lo que abona a mejorar la calidad, disminuir el plazo y el costo del producto final.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES

El Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD, por sus siglas en inglés) es una metodología de desarrollo de software creada por James Martin y publicada en su libro (Rapid Application Development, 1991). Esta metodología consiste en un ciclo de desarrollo rápido y con productos de mayor calidad que las metodologías tradicionales; para ello debe existir un involucramiento estrecho del usuario final y el uso de poderosas herramientas de desarrollo.

Estas últimas son conocidas como herramientas de ingeniería de software asistida por computadoras (CASE, por sus siglas en inglés), para el caso específico de esta metodología se deben seleccionar cuidadosamente aquellas que permitan crear prototipos y generar código fuente de forma automática.

La calidad del producto final se consigue como consecuencia del involucramiento del usuario en todo el proceso de desarrollo, se asegura que sus necesidades, es decir, los requerimientos, se cumplan de la manera más efectiva posible. Dado que la comunicación es constante, las especificaciones del usuario no se vuelven obsoletas por haber pasado largos períodos de tiempo en diseño y construcción, más bien, una vez que el usuario ha validado el diseño en las herramientas CASE, inmediatamente se procede a generar el código fuente y validar la funcionalidad.

En términos generales, la metodología consta de 4 fases: planificación de requerimientos, diseño de usuario, construcción y transición (Martin, 1991).

## Desarrollo Rápido de Aplicaciones



Ilustración 1 Diagrama metodología RAD

### 4.1.1. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Requiere el involucramiento tanto de usuarios finales como de ejecutivos de la compañía para definir cuáles deben ser las funciones del sistema y los problemas del negocio que se necesitan resolver. Esta información se obtiene como resultado de los talleres de Planificación de Requerimientos en Conjunto (JRP, por sus siglas en inglés) (Martin, 1991).

#### 4.1.1.1. JRP (JOINT REQUIREMENTS PLANNING)

La idea básica es elegir a un grupo de usuarios preferiblemente de alto nivel (líderes de área, gerentes, directores ejecutivos) para llevar a cabo talleres en los cuales se les anima a expresar sus necesidades y solicitudes, el equipo técnico se encarga de traducir esta información en especificaciones de requerimientos – según el método de documentación que se use – que puedan ser entendidas y discutidas con los usuarios en fases posteriores del proyecto. Durante estas sesiones se usan herramientas CASE para diagramar o documentar los requerimientos (Martin, 1991).

Según (Martin, 1991), estos talleres no suelen extenderse por mucho tiempo, lo más probable es que sólo se realice una sesión. No se abordan detalles técnicos, más bien, el objetivo es formular la razón de ser del sistema, los requerimientos y los detalles funcionales del mismo; de ahí la importancia de llevarlos a cabo antes de que se tome la decisión de construir el sistema.

Uno de los principales beneficios de los talleres JRP es que, usando la técnica de lluvia de ideas, los usuarios de alto nivel pueden identificar las posibles funciones más útiles del sistema y eliminar o posponer aquellas de valor cuestionable. Incluso, en algunos casos, estos talleres son una excelente oportunidad para examinar los objetivos, problemas y posibles estrategias para la compañía (Martin, 1991).

Como resultado de estos talleres se generan los siguientes entregables:

- Detalle de requerimientos del sistema, los cuales pueden ser documentados a través de historias de usuario, especificación de requerimientos de software o casos de uso.
- Diagrama de proceso de negocio.
- Posibles fechas de implementación o cronograma.

#### 4.1.1.2. CASOS DE USO

Los casos de uso son una técnica para documentar requerimientos. Un CU es una narración en la que se describe la interacción entre el usuario final y un sistema en circunstancias específicas. Existen diferentes formas de documentarlos: texto narrativo, listado de tareas o interacciones, usando una plantilla, o en forma de diagrama. Es importante asegurar que el CU sea comprensible desde el punto de vista del usuario final (Pressman, 2010).

En su libro, (Pressman, 2010) indica que para desarrollar un CU se deben identificar sus actores, estos son las personas o componentes que interactúan con el sistema en

determinado momento. Luego se deben identificar las acciones específicas que estos llevarán a cabo. Para enriquecer el contenido del CU se puede incluir mayor información sobre la interacción, como pre condiciones que deban cumplirse, actores secundarios, frecuencia de uso, prioridad, entre otros. También, pueden agregarse excepciones dentro del proceso, es decir, escenarios que no son perfectos e indicar cómo se manejarían.

Se debe identificar claramente el escenario y alcance de un CU, si bien los detalles adicionales son importantes, tampoco es recomendable incluir procesos que pudieran ser plasmados en un CU diferente.

---

#### 4.1.2. DISEÑO DE USUARIO

Durante esta fase los usuarios finales participan activamente en el diseño no técnico del sistema siendo guiados por el equipo de analistas de sistema. Este diseño se hace a través de talleres de Diseño de Aplicación en Conjunto (JAD, por sus siglas en inglés).

##### 4.1.2.1. JAD (JOINT APPLICATION DESIGN)

Es una técnica de recopilación de requerimientos desarrollada por IBM que consiste en llevar a cabo múltiples talleres con un grupo de usuarios y un equipo técnico (desarrolladores y analistas de sistema) con el objetivo de analizar requerimientos, diseñar interfaces y evaluar prototipos de forma conjunta (Kendall & Kendall, 2011).

Las sesiones JAD son dinámicas, a medida que se discute el diseño, uno de los miembros del equipo técnico se encarga de representarlo en la herramienta CASE (ver acápite 4.2) y hacer las modificaciones que indiquen los usuarios, de ser necesario se pueden generar imprimibles para que puedan evaluarlos. En algunos casos se emplea cierta cantidad del tiempo para discutir el diseño con los usuarios y posteriormente el equipo técnico se dedica a diseñar diagramas y crear prototipos para la siguiente

sesión. Durante los talleres se debe usar el lenguaje del negocio, el que entiende el usuario, y evitar el lenguaje técnico incluso en los diagramas (Pressman, 2010).

Uno de los beneficios de esta técnica es la reducción de tiempos y costos asociados a realizar sesiones individuales, también, el usuario se involucra en el proceso de desarrollo desde una etapa temprana. Los talleres permiten que se tomen en cuenta los comentarios del usuario mientras este se familiariza con el sistema que se está construyendo. La presencia de analistas y desarrolladores también facilita la retroalimentación inmediata sobre posibles soluciones que se propongan durante la sesión, con base en su conocimiento experto, pueden alertar sobre los riesgos de tomar cierto enfoque (Kendall & Kendall, 2011).

JRP y JAD tienen muchas similitudes, por lo cual, la transición entre la fase de planificación y la fase de diseño es bastante fluida. De hecho, “para sistemas donde los requerimientos ya sean bien conocidos u obvios, JRP y JAD pueden ser combinados en un solo taller” (Martin, 1991, p. 139). Esto es especialmente aceptable si los participantes de los talleres JRP también participarán en los talleres JAD. Así, las fases de planeación y diseño pueden ser combinadas en una sola.

Durante esta fase se usan herramientas CASE para diseño y prototipado, el usuario interactúa con el prototipo y ayuda al equipo técnico a mejorar el diseño de la solución, este puede estar plasmado en modelos de datos, diagramas de componentes, bosquejos de pantallas, bosquejos de reportes o el prototipo mismo. En vez de redactar especificaciones de diseño en algún procesador de texto, el uso de la herramienta CASE asegura que el diseño tenga un mayor detalle y su fácil transformación a código fuente o programa ejecutable.

En caso de que el usuario determine que el diseño cumple con lo esperado, este puede pasar a la fase de construcción, de lo contrario, se harán los cambios en la misma

sesión JAD o en una futura. Este ciclo se repetirá hasta que el usuario acepte el diseño propuesto.

Antes de que finalice la fase de diseño debe iniciar la preparación para la fase de construcción. Para esto, el equipo de construcción, formado principalmente por desarrolladores y arquitectos de software, se integra a los talleres JAD cuando el diseño se ha consolidado y los prototipos se han evaluados. Una ventaja de esta incorporación es que los usuarios pueden comenzar a relacionarse con quienes trabajarán en conjunto a lo largo de la fase de construcción.

#### 4.1.2.2. PROTOTIPOS

Los prototipos son versiones rápidas y aproximadas de un sistema o partes del mismo. El prototipo de un software no es una versión a escala completa del sistema, usualmente es una versión incompleta o simplificada con funciones básicas, carece de funciones como seguridad, recuperación de fallas, o una compleja arquitectura de software. Sirven para ilustrar al usuario final cómo será el sistema a construirse, explorar y validar las funciones y diseño propuesto (Martin, 1991).

Como afirma (Martin, 1991), los prototipos resuelven el problema de la pobre comunicación entre diseñadores de sistemas y usuarios. Cuando el usuario interactúa con el sistema se produce un estímulo para la creación de ideas, en la mayoría de los casos el usuario encontrará algo que cambiar al prototipo.

(Kendall & Kendall, 2011) clasifica los prototipos en:

- **Prototipo de parches:** Modelo a escala no funcional, se trata de un modelo funcional pero ineficiente, que ha sido parchado o construido totalmente con parches.

- **Prototipo no operacional:** Modelo a escala no funcional, usado sólo para validar ciertos aspectos del diseño, como por ejemplo la entrada y salida de datos de un sistema, pero sin existir un procesamiento de dichos datos.
- **Prototipo primero de una serie:** Modelo a escala completamente funcional o piloto con el objetivo de experimentar la interacción con el sistema en un ambiente controlado y posteriormente la implementación masiva.
- **Prototipo de características selectas:** Modelo operacional que incluye algunas características del sistema final, el objetivo es que el usuario interactúe con las funciones existentes y brinde retroalimentación sobre lo que funciona bien o no, además de sugerencias sobre qué características sería apropiado agregar. Este tipo de prototipos forman parte del sistema final, de forma que este se va construyendo de forma incremental.

Los prototipos son elementos fundamentales en la metodología RAD ya que estos se convertirán en el sistema final, es decir, son prototipos de características selectas. (Martin, 1991) señala que deben ser contruidos con las mismas herramientas que se usarán durante la fase de construcción. Las primeras versiones de los prototipos serán creadas en los talleres JAD, luego serán convertidos en funcionalidades del sistema por el equipo de construcción.

Es necesario mitigar algunos riesgos relacionados al uso de prototipos. La interacción del usuario con el prototipo puede llevarlo a constantes cambios de pensamientos y modificación de requerimientos, generando inestabilidad al proyecto. Tampoco se debe considerar el prototipado como una salida rápida al diseño bien elaborado. En algunos casos los usuarios finales o ejecutivos de la compañía pueden llegar a pensar que el prototipo es una solución “suficiente” para sus necesidades y solicitar la salida a producción del mismo. El gerente de proyecto debe transmitir las expectativas correctas sobre los prototipos y enmarcarlos dentro de la metodología RAD (Martin, 1991).

#### 4.1.3. CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase el equipo técnico afina los detalles del diseño, completa las funcionalidades y genera el código fuente o programa ejecutable con la herramienta CASE. Las pruebas se hacen durante el proceso de construcción, cuando se completa una funcionalidad se hace una demostración al usuario para que valide las pantallas, el diseño y se asegure de que los acuerdos de la fase anterior se cumplan. Si el usuario considera que es necesario hacer un cambio a la funcionalidad, debe hacerlo saber al equipo técnico; esta participación del usuario hace que el producto esté listo al entrar en la fase de transición.

La herramienta CASE debe generar tanto la base de datos como el código fuente y el programa ejecutable. Al final de la fase de construcción se pueden realizar tareas de optimización de la base de datos o del código fuente.

(Martin, 1991) indica que durante la fase de construcción es necesario tener un pequeño grupo de desarrolladores bien entrenados en la herramienta CASE y en las técnicas que se usan como parte de la metodología (prototipado, talleres JRP y JAD). Esto se traducirá en altos niveles de productividad, un desarrollador más experimentado será capaz de producir mayor cantidad de entregables en determinado tiempo que uno con poca experiencia, a esto se le suma la capacidad de la herramienta CASE para generar automáticamente cientos de líneas de código fuente.

Comúnmente se asigna una funcionalidad a cada desarrollador, este se encarga de crear, validar con el usuario, modificar si es requerido y probar el desarrollo. Primero se construye el núcleo del sistema (es, decir las funcionalidades fundamentales), lo que resulta ser relativamente rápido, luego se invierte el tiempo en refinar este núcleo, desarrollar funcionalidades secundarias e integrarlas al sistema (Martin, 1991).

Durante la fase de construcción se realizan otras actividades en paralelo como las pruebas de usuario y redacción del plan de entrenamiento y manual de usuario. Las

pruebas deben ser ejecutadas y documentadas según lo establecido en el plan de pruebas.

Los ejecutivos de la compañía revisarán periódicamente la evolución de los prototipos, al final de la fase de construcción estos determinarán si el sistema puede ser aprobado para la inmediata implantación. En caso de que se requieran pequeñas modificaciones es probable que estas se puedan realizar en una pequeña iteración de construcción y revisión con el usuario, de lo contrario se debe preparar otro taller JAD y cumplir la metodología.

---

#### 4.1.4. TRANSICIÓN

Como indica (Martin, 1991), la fase de transición se puede subdividir en cuatro etapas: preparar los cambios culturales, diseñar la transición, preparar la transición, realizar la transición.

##### 4.1.4.1. PREPARAR LOS CAMBIOS CULTURALES

El primer paso es identificar los cambios culturales que introducirá el nuevo sistema. Los departamentos o empleados de la compañía que serán afectados y el nivel de afectación que tendrán. También, se debe evaluar si es requerida la incorporación de nuevos recursos especializados para la administración y mantenimiento del sistema.

##### 4.1.4.2. DISEÑAR LA TRANSICIÓN

Se deben planificar aquellas actividades que involucran a los usuarios finales: entrenamiento y redacción de documentos de instrucciones. También, las actividades que ejecutará el equipo técnico: diseñar migración o conversión de datos, finalizar la documentación técnica, finalizar el manual de usuario y planificar instalación de hardware. Para ambos tipos de actividades se deben tener en cuenta los procedimientos internos de la compañía y seguirlos en la medida de lo posible.

#### 4.1.4.3. PREPARAR LA TRANSICIÓN

En esta etapa se llevan a cabo las actividades que se planificaron en la etapa de diseño de la transición:

- Migración o conversión de datos con sus respectivas pruebas
- El entrenamiento a los usuarios

#### 4.1.4.4. REALIZAR LA TRANSICIÓN

Se instala el sistema en el ambiente de producción, esto incluye la instalación de hardware que se haya identificado en la etapa de diseño de la transición. En caso de existir un sistema anterior, ambos pueden funcionar en paralelo durante un tiempo mientras crece la confianza en el nuevo sistema.

Después de un tiempo de la salida a producción se puede hacer una revisión del sistema para identificar mejoras funcionales o en el rendimiento de la aplicación, así como evaluar la aceptación de los usuarios finales.

### 4.2. HERRAMIENTAS CASE

Las herramientas de Ingeniería de Software Asistida por Computadoras son programas informáticos para automatizar ciertas tareas del ciclo de vida de desarrollo del software. Sirven para “aumentar la productividad y comunicarse con los usuarios de una manera más efectiva” (Kendall & Kendall, 2011, p. 14).

Estas herramientas cuentan con interfaces gráficas para la planificación, análisis de requerimientos, diseño de base de datos, diseño de interfaces gráficas; algunas incluso permiten realizar simulaciones de eventos de pantallas, flujos de procesos o generación de datos. Por su alto nivel de automatización, los analistas de sistemas pueden hacer ajustes y validarlos inmediatamente con los usuarios.

Según (Kendall & Kendall, 2011) existen tres tipos de herramientas CASE, superiores, inferiores, e integradas:

**Herramienta CASE superior:** Se enfocan en el análisis y diseño de sistemas, cuentan con un repositorio de recursos que pueden asemejarse a una biblioteca del proyecto, este contiene diagramas, pantallas e informes; también la herramienta permite establecer una relación entre todos estos elementos.

**Herramienta CASE inferior:** Sirven para generar código fuente de computadora, eliminando la necesidad de programar. Estas herramientas permiten generar el sistema con mayor rapidez que los métodos tradicionales, existe un relativo aumento en la calidad del código que es autogenerado y optimizado.

**Herramienta CASE integrada:** Es aquella que integra herramienta case superior e inferior.

(Martin, 1991) indica que la metodología RAD tiene alta dependencia en las herramientas CASE. Reconoce que los analistas de sistemas interactúan con estas herramientas al diagramar, planificar y diseñar requerimientos. Además, utiliza el término CASE integrado (I-CASE, por sus siglas en inglés) para referirse a herramientas CASE que son capaces de generar código fuente automáticamente.

---

#### 4.2.1. OUTSYSTEMS

Outsystems es una plataforma de desarrollo de poco código (low code) especialmente diseñada para generación rápida de prototipos y aplicaciones, es útil tanto para desarrollos pequeños como para productos empresariales (Outsystems, n.d.). Proporciona mecanismos para crear, desplegar y administrar software altamente escalable. Cabe dentro de la clasificación de herramienta CASE inferior. Algunas de sus características son:

- El editor de aplicaciones cuenta con una gran variedad de componentes de interfaz gráfica listos para ser agregados arrastrándolos y soltándolos en la pantalla principal.
- Las aplicaciones se despliegan a un ambiente de desarrollo con un solo clic. Se puede promover una versión hacia los diferentes ambientes que tenga el equipo de desarrollo.
- Persistencia de datos integrada, el desarrollo de la base de datos de la aplicación está embebido dentro de la plataforma, aislando la necesidad de trabajar con algún sistema de gestión de base de datos.
- Capacidad de integrarse con otras aplicaciones y componentes a través de paquetes previamente creados y/o interfaces de consumo de servicios SOAP y REST.
- Se puede agregar código fuente personalizado para crear componentes reusables o extender las funcionalidades existentes.
- Proporcionan toda una infraestructura para el alojamiento y escalabilidad de las aplicaciones.
- Tableros de administración de rendimiento y estrategias de optimización de la aplicación.

#### 4.2.1.1. ARQUITECTURA DE OUTSYSTEMS

Según (Outsystems, n.d.), en la arquitectura de Outsystems interactúan varios componentes que permiten optimizar el trabajo y garantizar la seguridad del desarrollo de la aplicación:

**Servidor de la plataforma:** Es el núcleo de Outsystems, ejecuta todos los procesos de generación, optimización, compilación y despliegue de aplicaciones hacia un servidor web básico.

**Generador de código fuente:** Toma el modelo de la aplicación que fue desarrollado en el editor visual. Después de ejecutar un análisis profundo de este

modelo genera todos los componentes nativos para que sean desplegados al servidor de aplicaciones. La generación de código se efectúa para todas las capas de la aplicación desde la base de datos SQL, componentes .NET y el código JavaScript de la aplicación web.

**Servicios de despliegue:** Despliega los componentes ya compilados hacia los diferentes servidores que pueda tener la organización, es decir servidor de desarrollo, pruebas o producción.

**Servicios de aplicación:** Permiten administrar la aplicación en tiempo de ejecución, lo que incluye programación de tareas por lote y registro de logs de la aplicación (errores, métricas, rendimiento).

La aplicación se construye desde Service Studio, el cual envía metadatos de la aplicación hacia los servidores de plataforma quienes a su vez generan y compilan todo el código fuente para luego desplugarlo a los servidores:

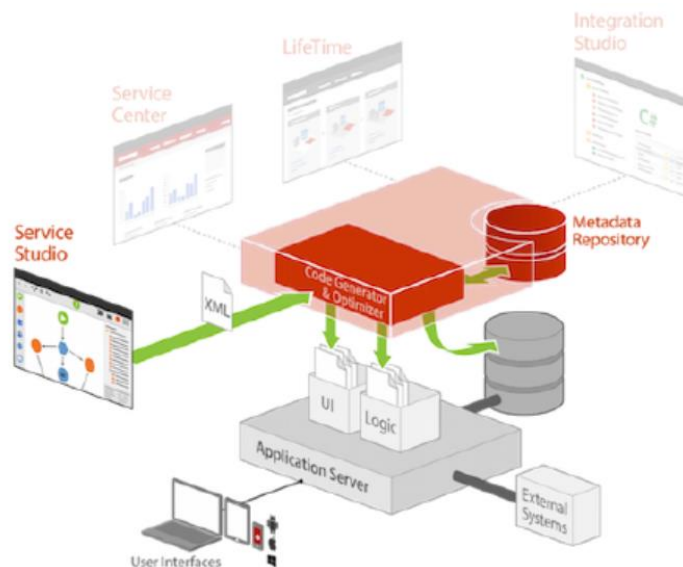


Ilustración 2 Arquitectura de Outsystems

#### 4.2.1.2. SERVICE STUDIO

Es la herramienta de desarrollo donde se diseña, publica y depura la aplicación. El concepto de arrastrar y soltar es una de sus principales características, a través de la cual se pueden crear interfaces de usuario, lógica de negocio, modelos de datos y hasta consumir y crear servicios (Outsystems, n.d.). Cuenta con revisión de referencias y sugerencias para asegurar que la aplicación está libre de errores y se implementan las mejores prácticas de desarrollo.

La Ilustración 3 muestra el diseñador de pantallas de Service Studio, en la parte superior se puede ver el botón celeste con una flecha para publicar la aplicación con solamente un clic. Las pantallas se agregan en el panel derecho, en la pestaña Interface, luego se puede agregar a la pantalla cualquiera de los elementos de la caja de herramientas en el panel izquierdo.

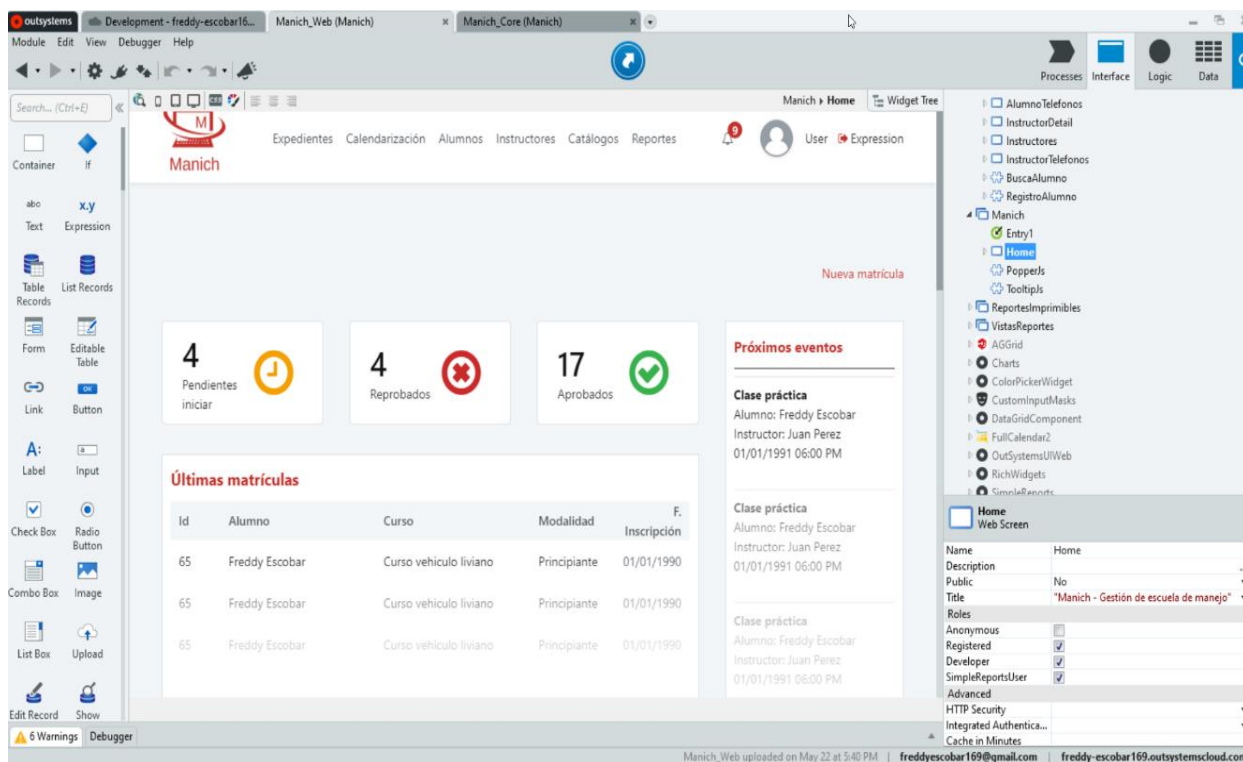


Ilustración 3 Diseñador de interfaces de Service Studio

Para controlar la lógica de los eventos de la pantalla, Service Studio permite agregar acciones dentro de las pantallas y asociarlos a botones o enlaces. Dentro de estas acciones se define un flujo de trabajo a como se muestra en la Ilustración 4, estos flujos de trabajo pueden tener elementos como condicionales, bucles, asignación de variables, consultas a la base de datos, actualización de componentes visuales, incluso pueden incluir la ejecución de un tipo especial de acciones: Acciones de Servidor.

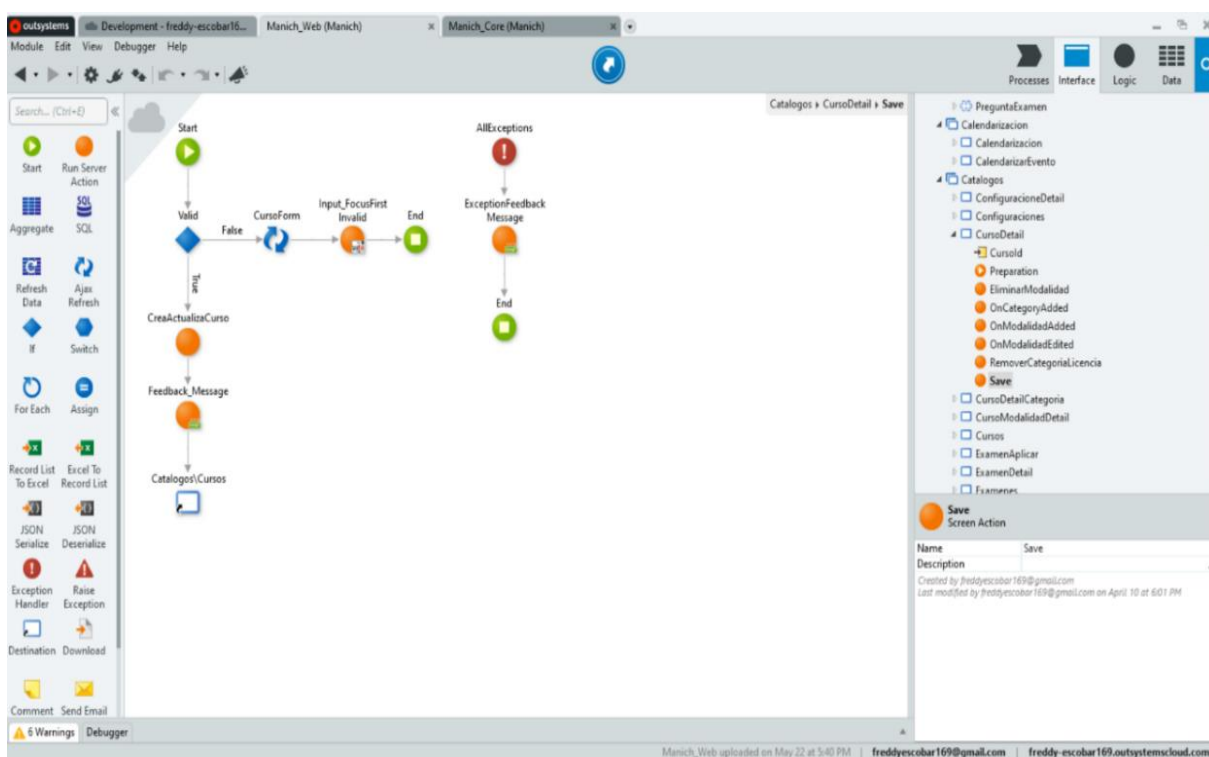


Ilustración 4 Editor de Acciones en Service Studio

Service Studio también cuenta con un área para el diseño de entidades de la base de datos. En la pestaña Data del panel izquierdo, se pueden agregar y editar entidades al modelo de datos.

La Ilustración 5 muestra el editor de entidades y la pestaña Data con todas las entidades disponibles.

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s (Manich)”

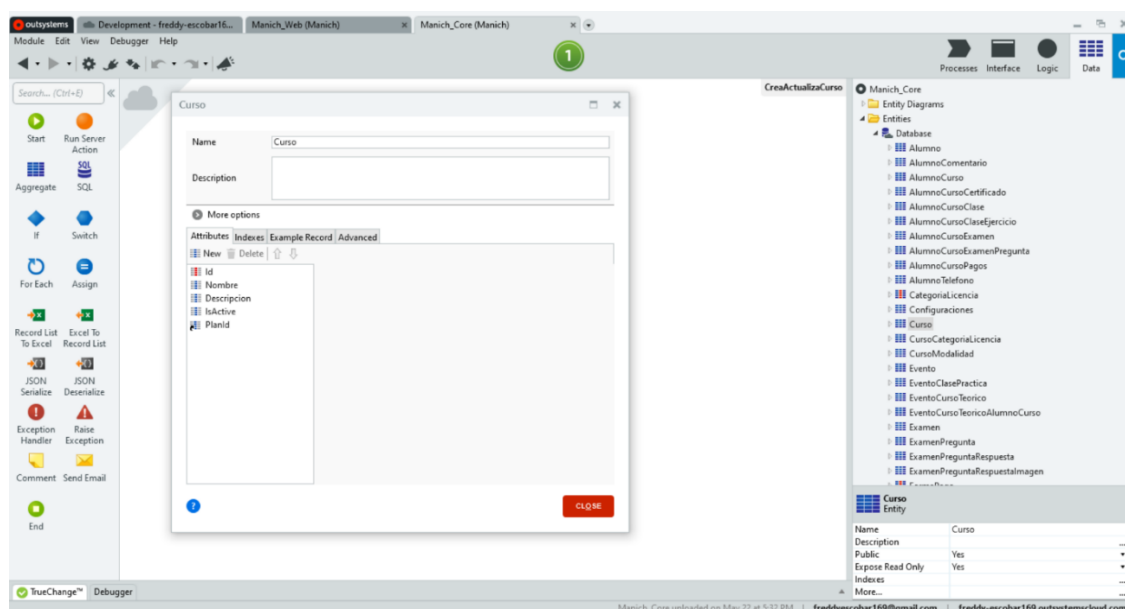


Ilustración 5 Editor de entidades en Service Studio

### 4.2.1.3. FORGE

Es un repositorio de componentes y librerías que pueden ser reutilizados en el desarrollo de aplicaciones. La mayoría de estos componentes son construidos y compartidos por miembros de la comunidad de desarrolladores, sin embargo, muchos son mantenidos por OutSystems. Los componentes del Forge se integran sin ningún inconveniente desde ServiceStudio siempre y cuando se cumplan los requerimientos de compatibilidad entre versiones (Outsystems, n.d.).

Algunos componentes que serán útiles para el desarrollo del “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s (Manich)” son los siguientes:

- **AG-Grid:** Componente para crear la tabla en la que se muestran las notas del alumno, permite agrupación y configuración de operaciones de agregado (suma, promedio, contador) dentro de la tabla.
- **Color Picker:** Para habilitar la selección de colores para los Instructores, este color se usa para identificar los eventos de un instructor en el calendario.

- **Custom Input Masks:** Habilita la configuración de máscaras en los campos de texto, se usa en campos que solicitan números de teléfonos o identificaciones.
- **Simple Reports:** Componente para mostrar reportes imprimibles dentro de la aplicación.
- **Full Calendar 2:** Para la calendarización de eventos. Permite mostrar un calendario con funcionalidades para agregar eventos en las fechas, y mostrar dichos eventos de forma gráfica.
- **Ultimate PDF:** Permite generar el binario de un PDF en base a una dirección URL, en este caso las pantallas que se generan con Simple Reports.
- **Time Zone:** Convierte valores de fecha y hora en diferentes zonas horarias. Outsystems por defecto traba con formato UTC, sin embargo, el sistema está pensado para trabajar con zona horaria UTC-6, por lo que se requiere hacer estas conversiones en diferentes módulos como el de calendarización.
- **BDD Framework:** Proporciona una serie de herramientas para producir escenarios de prueba implementando conceptos del Desarrollo Guiado por Comportamiento (Behavior Driven Development). Los escenarios de prueba se crean arrastrando y soltando web blocks llamados Escenario, cláusula Dado, cláusula Cuando y cláusula Entonces (Dado... Cuando... Entonces), en cada uno de estos web blocks se agrega la lógica de prueba correspondiente a cada cláusula. En el web block para la cláusula Dado, se inicializan los datos para la prueba; en el web block para la cláusula Cuando, se ejecuta la operación que se está probando; en el web block para la cláusula Entonces se valida el resultado de la operación.

Según la documentación de BDD Framework, se debe crear una aplicación nueva, diferente de la que se está probando. En esta nueva aplicación se diseñarán las pruebas unitarias usando componentes que BDD Framework proporciona y que son correspondientes a las cláusulas de BDD: dado, cuando, entonces; estas pruebas consumirán los servicios que forman parte de los módulos bases del sistema.

#### 4.2.1.4. BUENAS PRÁCTICAS DE DESARROLLO

Al ser una plataforma de desarrollo rápido, Outsystems recomienda una serie de buenas prácticas y nomenclaturas para sacar el máximo provecho de la herramienta y sus características de autogeneración de código fuente (Outsystems, 2015). Algunas de estas son:

##### **Nomenclaturas**

- Nombres significativos para las entidades, pantallas y componentes (por ejemplo “Cliente” en lugar de “Cli”)
- Usar PascalCase
- Sufijos en llaves foráneas (por ejemplo “Clienteld”)

##### **Desarrollo**

- Usar comentarios cuando exista lógica poco clara o compleja
- Mantener los Flujos de Trabajo verticales y ordenados
- Usar entidades estáticas en lugar de valores codificados en duro
- Reutilizar lógica con Acciones de Usuario
- Usar web blocks para reutilizar partes de pantallas
- Encapsular funcionalidades para dar formato a los datos (fechas, números) en Funciones de Usuario

##### **Base de datos**

- Evitar entidades con demasiados atributos
- Evitar atributos con tamaños muy grandes
- Verificar las reglas de eliminación de las llaves foráneas
- Implementar la propiedad “EsMandatorio” cuando sea necesario
- Agregar descripciones a las entidades y sus propiedades ya que se utilizan al momento de autogenerar campos de pantallas asociados a una entidad.

## Arquitectura

- Usar el patrón de cuatro capas (Outsystems, 2019):
  - **Capa de orquestación:** Procesos, paneles y páginas de inicio del portal combinando información de diferentes aplicaciones para proporcionar una experiencia de usuario unificada
  - **Capa de usuario final:** Interfaces de usuario y procesos, usa los servicios de las capas Núcleo y Librería para implementar las historias de usuario
  - **Capa núcleo:** Servicios en base a los conceptos de negocio, expone entidades reutilizables y reglas de negocio
  - **Capa de librería:** Agnóstica a la lógica de negocio, proporciona servicios y componentes reutilizables para la aplicación, también se implementan integraciones con sistemas externos
- Definir claramente las responsabilidades de cada módulo
- Usar programación asíncrona cuando sea posible

## Rendimiento

- Usar índices en las entidades
- Usar entidades independientes para almacenar textos largos o datos binarios
- Simplificar las acciones necesarias durante la preparación de una pantalla
- Usar la menor cantidad de variables de sesión
- Evitar llamados a web Service encadenados, procurar hacer un solo llamado a un servicio
- Reducir la cantidad de campos al traer información de la base de datos

---

### 4.2.2. VISUAL PARADIGM

Es una poderosa herramienta multiplataforma y de fácil uso para el diseño y mantenimiento de sistemas de información. En Visual Paradigm se pueden crear todos los tipos de diagramas UML, tiene funcionalidades para proyectos ágiles: tablero de

historias de usuario relacionado con el backlog del producto, guiones gráficos, creación de bosquejos de pantallas (Visual Paradigm, n.d.).

Esta herramienta también cuenta con funcionalidades para diseñar bases de datos, creación de diagramas entidad relación y mapeo entre diagramas de base de datos y diagramas de objetos; incluso cuenta con generación de código SQL. Por otro lado, tiene funcionalidades para modelado de procesos de negocio, creación de diagramas de flujo y organigrama de la compañía (Visual Paradigm, n.d.).

Existe una versión gratuita con ciertas funcionalidades restringidas. Se puede instalar en una computadora o en línea.

---

#### 4.2.3. BIZAGI MODELER

Es un modelador de procesos poderoso e intuitivo, es gratuito y se instala de forma local. Bizagi Modeler está especialmente diseñado para el análisis de procesos de negocio, con esta herramienta se puede modelar visualmente, documentar, simular, publicar y compartir los diagramas creados con el estándar BPMN (Bizagi, n.d.).

Tiene una interfaz intuitiva con componentes para arrastrar y soltar, los diagramas pueden ser publicados en formato Word, PDF, HTML o como una Wiki(enciclopedia) (Bizagi, n.d.).

---

#### 4.2.4. MOCKPLUS

Es una plataforma para diseño y prototipado de sistemas. Cuenta con un diseñador de pantallas versátil y con componentes visuales amigables para el usuario, el diseñador tiene una amplia variedad de componentes e iconos. Los diseños pueden tener navegación entre pantallas (Mockplus, n.d.).

La versión online permite el diseño colaborativo, más de un usuario pueden trabajar en un diseño al mismo tiempo o agregar comentarios al mismo. Además, es posible la integración con otras herramientas como Sketch, Adobe XD y Axure (Mockplus, n.d.).

#### 4.3. ESTIMACIÓN DEL COSTO DE SOFTWARE

La planificación del proyecto de software es una etapa de la que depende el posible éxito o fracaso del mismo. “El proyecto promedio emplea 80% de su tiempo en ‘poner al día’: corregir errores que se cometieron anteriormente en el proyecto”. Como se cita en (Pressman, 2010)

Una de las principales actividades de esta fase es la estimación del costo, es decir, cuánto dinero, esfuerzo, recursos y tiempo se requerirá para ejecutar el proyecto. No existe un método infalible para estimar el costo del software, existen diferentes enfoques y las circunstancias varían de proyecto a proyecto, en algunos casos se puede o no contar con información histórica, conocimiento de expertos o experiencia en la tecnología, por lo que la decisión del método a utilizar debe ser analizada con detenimiento. (Pressman, 2010)

Tras aplicar una serie de pasos sistemáticos se puede obtener una estimación que conlleve cierto grado de riesgo aceptable. En general se debe optar por un método de estimación que implemente descomposición, es decir, dividir la ejecución del proyecto en sub actividades y estimar el esfuerzo de manera individual para posteriormente sumar el esfuerzo total. Un método que cumple con estas características es la **estimación por puntos de casos de uso.**

#### 4.3.1. ESTIMACIÓN POR PUNTOS DE CASOS DE USO

Creado por Gustav Karner, toma algunos conceptos del método de estimación por puntos de función y los adapta a Casos de Uso (en adelante CU). Primero se asigna un peso a algunos elementos de los CU: actores, transacciones. Luego, toma en cuenta factores relacionados a la complejidad del sistema y las habilidades de las personas que estarán involucradas en la ejecución del proyecto.

El resultado de aplicar este método es la cantidad de horas requeridas para desarrollar el sistema. (Clemmons, 2006). En líneas generales, el método es el siguiente:

1. Calcular puntos de casos de uso no ajustados (PCUNA)
  - a. Calcular peso de actores (PA)
  - b. Calcular peso de CU (PCU)
  - c. Sumar ambos pesos ( $PCUNA = PA + PCU$ )
2. Calcular puntos de casos de uso ajustados (PCUA)
  - a. Calcular peso del factor técnico (PFT)
  - b. Calcular peso del factor ambiente (PFA)
  - c. Multiplicar los PCUNA por los dos factores anteriores ( $PCNUA * PFT * PFA$ )
3. Calcular horas hombres
  - a. Establecer factor de productividad, horas hombres (HH) requeridas para un CU
  - b. Multiplicar factor de productividad por los PCU ( $PCUA * 20$ )

A continuación, el detalle de cómo se realizan los cálculos del método:

## PUNTOS DE CASOS DE USO NO AJUSTADOS

### Calcular el peso de los actores

Se debe contar la cantidad de actores para cada tipo (simple, promedio, complejo) y multiplicarlo por el factor de peso indicado en la Tabla 1.

| Tipo de actor   | Descripción                           | Factor de peso |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|
| <b>Simple</b>   | Sistema externo a través de API       | 1              |
| <b>Promedio</b> | Sistema externo a través de protocolo | 2              |
| <b>Complejo</b> | Persona a través de interfaz gráfica  | 3              |

Tabla 1 Factor de peso de actores

El peso de los actores (**PA**) será la suma de las multiplicaciones (cantidad \* factor de peso) de cada uno de los tipos de actor.

### Calcular el peso de los casos de uso

Se debe contar la cantidad de CU para cada tipo (simple, promedio, complejo) y multiplicarlo por el factor de peso indicado en Tabla 2. Se considera una transacción de un CU a “un viaje de ida y vuelta”, una interacción del usuario y la respuesta del sistema (Collaris & Dekker, 2009).

| Tipo de CU      | Descripción              | Factor de peso |
|-----------------|--------------------------|----------------|
| <b>Simple</b>   | 1-3 transacciones        | 5              |
| <b>Promedio</b> | 4-7 transacciones        | 10             |
| <b>Complejo</b> | Mayor de 8 transacciones | 15             |

Tabla 2 Factor de peso de casos de uso

El factor de peso de los casos de uso (**PCU**) será la suma de las multiplicaciones (cantidad \* factor de peso) de cada uno de los tipos de CU.

## PUNTOS DE CASO DE USO AJUSTADOS

### Calcular el peso del factor técnico

Se calcula con base en una tabla de criterios técnicos con pesos definidos (ver Tabla 3), a los cuales se les asigna un valor de incidencia entre 0 a 5, donde: Irrelevante: 0 a 2, Medio: 3 a 4, Esencial: 5.

| N°  | Descripción                                                | Peso |
|-----|------------------------------------------------------------|------|
| T1  | Sistema distribuido                                        | 2    |
| T2  | Tiempo de respuesta                                        | 1    |
| T3  | Eficiencia por el usuario                                  | 1    |
| T4  | Proceso interno complejo                                   | 1    |
| T5  | Reusabilidad                                               | 1    |
| T6  | Facilidad de instalación                                   | 0.5  |
| T7  | Facilidad de uso                                           | 0.5  |
| T8  | Portabilidad                                               | 2    |
| T9  | Facilidad de cambio                                        | 1    |
| T10 | Concurrencia                                               | 1    |
| T11 | Objetivos especiales de seguridad                          | 1    |
| T12 | Acceso directo a terceras partes                           | 1    |
| T13 | Facilidades especiales de entrenamiento a usuarios finales | 1    |

Tabla 3 Factores de complejidad técnica

El factor para cada criterio será el valor de incidencia por el peso, luego se suman todos los factores (TF), el peso del factor técnico se obtiene de la siguiente manera:

$$PFT = 0.6 + (0.01 * TF)$$

### Calcular el peso de factor ambiente

Similar al cálculo del factor técnico, se calcula con base en una tabla de factores ambientales con pesos definidos (ver Tabla 4), a los cuales se les asigna un valor de incidencia entre 0 a 5, donde: Irrelevante: 0 a 2, Medio: 3 a 4, Esencial: 5.

| N° | Descripción                                    | Peso |
|----|------------------------------------------------|------|
| E1 | Familiaridad con el modelo del proyecto usado. | 1.5  |
| E2 | Experiencia en la aplicación                   | 0.5  |
| E3 | Experiencia OO.                                | 1    |
| E4 | Capacidad del analista líder.                  | 0.5  |
| E5 | Motivación.                                    | 1    |
| E6 | Estabilidad de los requerimientos.             | 2    |
| E7 | Personal media jornada.                        | -1   |
| E8 | Dificultad en lenguaje de programación.        | -1   |

Tabla 4 Factores de ambiente

El factor para cada criterio será el valor de incidencia por el peso, luego se suman todos los factores (**TA**), el peso del factor técnico se obtiene de la siguiente manera:

$$PFA = 1.46 + (- 0.03 * TA)$$

#### CALCULAR HORAS HOMBRES (HH)

El cálculo total de HH es la multiplicación de los PCUA por un factor de productividad. Este factor es la cantidad de horas que se necesitan para completar un punto de CU.

(Karner, 1993) propone un factor de productividad de 20 horas hombres para completar un CU. Sin embargo, como indica (Clemmons, 2006), este factor puede ser diferente según la realidad del proyecto, por ejemplo, en el caso de RAD, por el uso de herramientas CASE que autogeneran código fuente, la productividad es mayor.

#### ESFUERZO TOTAL DESARROLLO

La cantidad HH que proporciona el método de estimación por puntos de CU corresponde solamente a la fase de desarrollo. Para estimar el esfuerzo total de desarrollo se puede usar una variación de la regla 40-20-20, (Pressman, 2010) afirma:

Una distribución de esfuerzo recomendada a través del proceso de software con frecuencia se conoce como la regla 40-20-20. Cuarenta por ciento de todo el

esfuerzo se asigna a análisis frontal y diseño. Un porcentaje similar se aplica a pruebas traseras. De ahí se infiere correctamente que la codificación pierde el énfasis (20 por ciento de esfuerzo). (p.626)

Cabe destacar que (Pressman, 2010) indica que “esta distribución de esfuerzo debe usarse solamente como guía. Las características de cada proyecto dictan la distribución del esfuerzo”.

Por lo tanto, en el contexto de la metodología RAD se considera apropiado usar la siguiente distribución propuesta por (Peralta, 2004):

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| <b>Análisis</b>     | <b>10 %</b> |
| <b>Diseño</b>       | <b>20 %</b> |
| <b>Programación</b> | <b>40 %</b> |
| <b>Pruebas</b>      | <b>15 %</b> |
| <b>Sobrecarga</b>   | <b>15 %</b> |
| <b>Total</b>        | <b>100%</b> |

---

#### 4.3.2. ESTIMACIÓN DEL COSTO

El costo total de un proyecto de desarrollo de software no se limita al dimensionamiento del esfuerzo para desarrollar el producto. También se debe “predecir los recursos (hardware y software) que se requerirán” (Pressman, 2010, p. 617).

En definitiva, se requiere de hardware para el desarrollo e implantación de la aplicación, pues esta debe ser alojada en algún lugar para ser funcional. El uso de herramientas CASE o algún otro software especializado conlleva la compra de licencias o suscripciones, por lo que se debe tener en cuenta los costos asociados en la adquisición de dicho software.

Otro aspecto a tener en cuenta son los costos complementarios al proceso de desarrollo, como gastos de papelería, transportes, renta de espacios para reunión o sesiones de trabajo.

#### 4.4. PRUEBAS DE SOFTWARE

Como parte del aseguramiento de la calidad, las pruebas del software permiten la detección de errores para su posterior corrección, por lo tanto, es imperativo establecer una estrategia de pruebas que asegure la planificación y ejecución de las mismas. Dicha estrategia debe contener los pasos a llevarse a cabo en una prueba, el momento en que se llevan a cabo, y los recursos que se requerirán para su ejecución e instrucciones sobre cuándo involucrar al usuario final (Pressman, 2010) .

Por lo general, las pruebas de software comienzan por componentes pequeños, conocidas como **pruebas unitarias**, cuyo objetivo es detectar errores en la lógica de funcionalidades específicas; el responsable de estas pruebas es el desarrollador de software. Los pequeños componentes del sistema forman módulos completos que a su vez se comunican con otros módulos, para asegurar la correcta interacción se avanza hacia pruebas más completas, **pruebas de integración**; las que pueden ser realizadas tanto por el desarrollador como por un analista de calidad o “tester” (Pressman, 2010).

Si bien las pruebas unitarias y de integración pueden arrojar resultados positivos, esto no significa que el requerimiento del cliente se ha cumplido, ahí resalta la importancia de las **pruebas de validación**. Por último, se realizan las **pruebas de aceptación**, donde se ejecutan guiones de pruebas transversales, que validen el sistema como un todo.

Independiente al tipo de prueba que se realice, es requerida la documentación de las mismas, para esto se crea un **plan de pruebas**, el cual inicialmente contempla los pasos a realizar como parte de la prueba y la forma de documentarlas, para esta documentación suelen establecerse plantillas con campos que se llenarán con información de la prueba. El plan de pruebas se va alimentando de la información obtenida durante la ejecución de las pruebas (Software Testing Fundamentals, 2011).

## 5. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

El taller JRP se realizó el día sábado 30 de marzo de 2019, de 4:00 pm a 5:30 pm y se documentaron los acuerdos de la reunión (Ver Anexo I)

Posteriormente, con base en las anotaciones, se documentaron los requerimientos del sistema a través de casos de usos. Se utilizó una plantilla basada en el modelo citado por (Pressman, 2010, p. 116). También se han documentado los Requerimientos no funcionales y las restricciones del sistema.

#### 5.1.1. DIAGRAMA DE PROCESOS DEL NEGOCIO

Durante el taller JRP, se utilizó la herramienta Bizagi Modeler para crear diagramas de procesos de negocio. Cabe destacar que se utilizó notación estándar BPMN

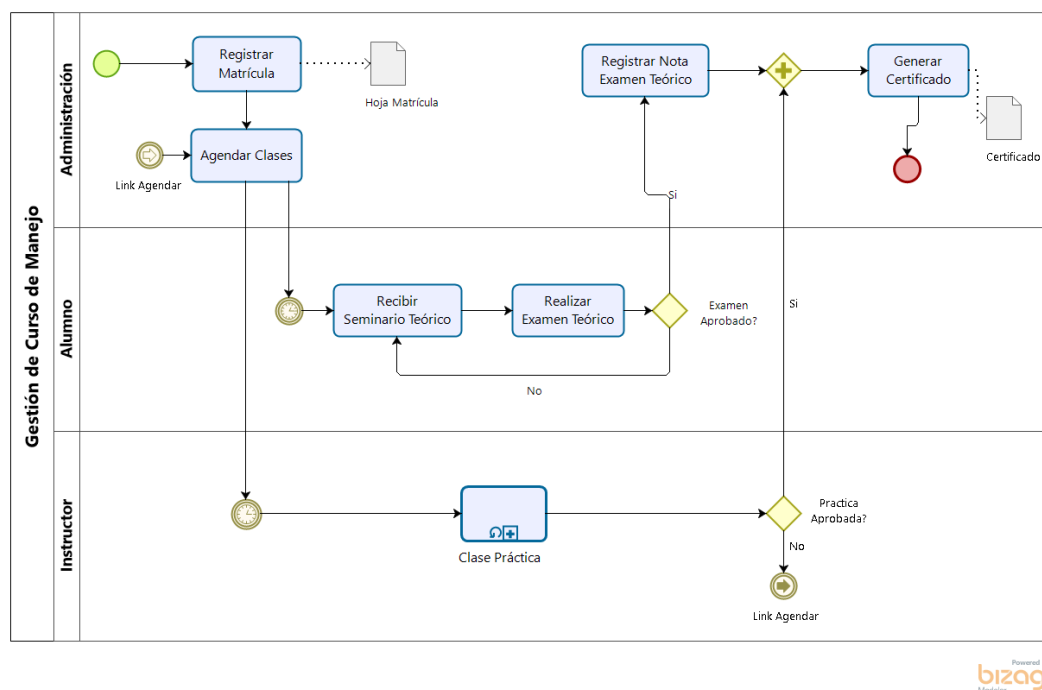


Ilustración 6 Proceso de Gestión de Curso de Manejo de Driver's

## 5.1.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

### LISTADO DE REQUERIMIENTOS

| Áreas                                         | Código | Casos de Uso<br>Nombre                       |
|-----------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|
| <b>Administración de Alumnos</b>              | CU-001 | Registrar alumno                             |
|                                               | CU-002 | Agregar comentarios sobre el alumno          |
|                                               | CU-003 | Matricular alumno                            |
| <b>Administración de Expediente del Curso</b> | CU-004 | Calendarizar clase práctica                  |
|                                               | CU-005 | Calendarizar curso teórico                   |
|                                               | CU-006 | Registrar resultados de clase práctica       |
|                                               | CU-007 | Realizar examen teórico                      |
|                                               | CU-008 | Generar certificado del curso                |
|                                               | CU-009 | Registrar pago de curso                      |
| <b>Administración de Instructores</b>         | CU-010 | Registrar instructor                         |
|                                               | CU-011 | Consultar horas trabajadas por el instructor |
|                                               | CU-012 | Iniciar sesión en el sistema                 |
| <b>Catálogos</b>                              | CU-013 | Registrar plan de clase                      |
|                                               | CU-014 | Registrar curso de manejo                    |
|                                               | CU-015 | Registrar plantilla de examen teórico        |
|                                               | CU-016 | Registrar tipos de cambio                    |
|                                               | CU-017 | Configuración de variables de sistema        |
| <b>Reportes</b>                               | CU-018 | Generar reporte de ingresos                  |
|                                               | CU-019 | Generar reporte de horas trabajadas          |
|                                               | CU-020 | Generar reporte de matriculas                |
|                                               | CU-021 | Generar reporte de cursos pendientes de pago |

Tabla 5 Listado de Casos de Uso

### DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO

#### CU-001 Registrar alumno

|                        |                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | <b>CU-001</b>                                                                                                                               |
| <b>Nombre</b>          | <b>Registrar alumno</b>                                                                                                                     |
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                  |
| <b>Descripción</b>     | El usuario registra la información del alumno                                                                                               |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                        |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un nuevo registro de alumno es creado en el sistema</li> </ul>                                     |
| <b>Flujo</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elije opción <b>Alumnos</b></li> </ol> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-001</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Nombre</b>            | <b>Registrar alumno</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de alumnos y filtros de búsqueda</li> <li>4. El usuario da clic en opción <b>Agregar alumno</b></li> <li>5. El sistema muestra en pantalla con los campos para ingresar los datos del alumno: nombres, apellidos, identificación, dirección, fecha de nacimiento, nivel académico, nombre y teléfono de contacto de emergencia, correo electrónico y número de teléfono</li> <li>6. El usuario ingresa los datos del alumno</li> <li>7. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>8. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> <li>• En el paso 5 el usuario puede agregar múltiples números de teléfono                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario da clic en botón para agregar teléfono</li> <li>○ El sistema muestra una ventana para agregar teléfono y tipo</li> <li>○ El usuario escribe el número de teléfono y selecciona un tipo</li> <li>○ El usuario da clic en guardar</li> <li>○ El sistema agrega el nuevo número de teléfono y lo muestra en la pantalla de datos del alumno.</li> </ul> </li> </ul>       |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe generar un identificador único auto incrementable para cada alumno</li> <li>• El sistema debe validar el formato de cédula nicaragüense</li> <li>• El sistema debe permitir agregar múltiples números de teléfono de diferentes tipos: Celular, Casa, Trabajo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### CU-002 Agregar comentarios sobre el alumno

|                    |                                                                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-002</b>                                                                                               |
| <b>Nombre</b>      | <b>Agregar comentarios sobre el alumno</b>                                                                  |
| <b>Actores</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                  |
| <b>Descripción</b> | El usuario registra comentarios con información adicional del alumno: punto de reunión para clase práctica, |

**Código** CU-002  
**Nombre** Agregar comentarios sobre el alumno

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | particularidades horario, datos sobre su trámite en la policía de tránsito, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>• Alumno debe estar registrado en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo registro de comentario del alumno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elije opción <b>Alumnos</b></li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de alumnos y filtros de búsqueda</li> <li>4. El usuario ingresa criterios de búsqueda y selecciona el registro del alumno al que se le agregará el comentario</li> <li>5. El sistema muestra en pantalla la información personal del alumno</li> <li>6. El usuario va a la sección <b>Comentarios</b></li> <li>7. El usuario selecciona la opción <b>Agregar comentario</b></li> <li>8. El sistema muestra pantalla para agregar comentarios</li> <li>9. El usuario escribe el comentario</li> <li>10. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>11. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Excepciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario no puede registrar un comentario vacío</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Requisitos</b>        | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### CU-003 Matricular alumno

**Código** CU-003  
**Nombre** Matricular alumno

|                        |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>Descripción</b>     | El usuario registra una nueva matricula y se genera un expediente de curso del alumno                                                                                                                       |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>• Deben existir cursos de manejo activos y con modalidades</li> </ul>                                    |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo expediente de curso del alumno en el sistema con su código auto incremental generado automáticamente</li> <li>• Expediente tiene asociado un pago</li> </ul> |

**Código**  
**Nombre**

**CU-003**  
**Matricular alumno**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en el sistema</li> <li>2. El usuario elije opción Expedientes y selecciona opción Registrar matrícula</li> <li>3. El usuario busca y selecciona de la lista de alumnos, el alumno a inscribir</li> <li>4. El sistema carga en pantalla los datos del alumno seleccionado</li> <li>5. El usuario selecciona el curso al que se va inscribir el alumno y la modalidad e ingresa una fecha de inicio</li> <li>6. El usuario registra la información del pago: registra fecha de pago, monto de pago y selecciona una forma de pago y una moneda.</li> <li>7. El sistema carga automáticamente la tasa de cambio y calcula el monto en la moneda del curso</li> <li>8. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>9. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el paso 3, si el alumno aún no se encuentra registrado en el sistema, <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario selecciona la opción “Agregar alumno”</li> <li>○ El sistema muestra una pantalla para registrar información similar a la del CU-001</li> <li>○ El usuario registra los datos personales del alumno y da clic en guardar</li> </ul> </li> <li>• En el paso 8, antes de confirmar los datos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario despliega la sección Inscribir en curso teórico</li> <li>○ El sistema muestra opción para seleccionar un curso teórico que haya sido calendarizado</li> <li>○ El usuario selecciona un curso teórico de la lista</li> <li>○ El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul> </li> </ul>                     |
| <b>Excepciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda la información debe ser obligatoria, con excepción de la opción para matricular en el curso teórico</li> <li>• Si el alumno ya está matriculado en un curso y modalidad similar a la que se está matriculando el sistema debe mostrar una advertencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema genera automáticamente un correlativo de expediente de curso del alumno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Código** CU-003  
**Nombre** Matricular alumno

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe registrar al menos un pago para poder registrar la matrícula. Este pago puede ser menor al costo total del curso, como un adelanto.</li> <li>• En caso de que se inscriba al alumno en uno de los cursos teóricos, se debe validar que aún hay cupos disponibles</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

CU-004 Calendarizar clase práctica

**Código** CU-004  
**Nombre** Calendarizar clase práctica

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> <li>• Director de escuela</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Descripción</b>       | El usuario establece fecha y hora de la(s) clase(s) práctica que tomará el alumno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>• Debe existir un expediente de curso del alumno</li> <li>• Debe existir registro de instructor</li> <li>• Debe existir registro de vehículo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo registro de evento de tipo Clase Práctica, relacionado al expediente de curso del alumno y un instructor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en el sistema</li> <li>2. El usuario elige opción <b>Calendarización</b></li> <li>3. El sistema muestra pantalla de calendario</li> <li>4. El usuario da clic en el día que desea programar el evento</li> <li>5. El sistema muestra pantalla para registrar datos del evento</li> <li>6. En tipo de evento, el usuario selecciona Clase Práctica</li> <li>7. El sistema solicita: alumno, curso, lugar de encuentro, instructor, vehículo, descripción, fecha, hora</li> <li>8. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>9. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el paso 7 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario marca la opción Es Recurrente</li> <li>○ El sistema muestra lista de selección para indicar la recurrencia de los eventos</li> <li>○ Al dar clic en guardar el sistema debe generar múltiples eventos en diferentes fechas según la</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-004</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Nombre</b>      | <b>Calendarizar clase práctica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                    | <p>recurrencia seleccionada. La cantidad de eventos se determinará con base en la cantidad de sesiones de la modalidad del curso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                |
| <b>Excepciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la fecha y hora de una clase práctica coincide con otro evento del instructor, el sistema no debe permitir agregar el nuevo evento</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Requisitos</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>La pantalla principal de calendarización debe ser un calendario en el cual existan indicadores visuales de los eventos programados en los diferentes días de la semana/mes</li> <li>La opción de calendarización debe permitir crear el mismo evento en fechas consecutivas para evitar tener que manualmente todas las sesiones de un alumno</li> </ul> |

#### CU-005 Calendarizar curso teórico

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | <b>CU-005</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Nombre</b>          | <b>Calendarizar curso teórico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario administrativo</li> <li>Director de escuela</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Descripción</b>     | El usuario establece fecha y hora del curso teórico al cual asistirán los alumnos recién matriculados o aquellos que no han asistido al seminario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo registro de evento de tipo Curso Teórico, con N cantidad de posibles asistentes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Flujo</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario inicia sesión en el sistema</li> <li>El usuario elige opción <b>Calendarización</b></li> <li>El sistema muestra pantalla de calendario</li> <li>El usuario da clic en el día que desea programar el evento</li> <li>El sistema muestra pantalla para registrar datos del evento</li> <li>El sistema solicita: tipo de evento, fecha, hora, instructor</li> <li>En tipo de evento, el usuario selecciona Curso teórico</li> <li>El sistema actualiza la pantalla una lista con los alumnos que no han aprobado el curso teórico</li> </ol> |

**Código** CU-005  
**Nombre** Calendarizar curso teórico

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 9. El sistema permite marcar o desmarcar cada uno de los alumnos a través de una caja de selección <input checked="" type="checkbox"/> . De esta forma se confirma que están inscritos en el curso teórico. Por defecto todos los alumnos están marcados<br>10. El usuario da clic en el botón Guardar<br>11. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el paso 6, el usuario puede desmarcar un alumno, indicando así que este no asistirá al curso teórico</li> <li>El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>Excepciones</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>La pantalla principal de calendarización debe ser un calendario en el cual existan indicadores visuales de los eventos programados en los diferentes días de la semana/mes</li> </ul>                                                                                                                                                                   |

CU-006 Registrar resultados de clase práctica

**Código** CU-006  
**Nombre** Registrar resultados de clase práctica

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Instructor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Descripción</b>     | El usuario registra en el expediente de curso del alumno los resultados de la clase práctica                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>Debe existir registro de curso del alumno en el sistema</li> <li>Debe existir registro de evento tipo Clase Práctica</li> <li>Debe existir registro de plan de clases y todos sus dependientes: registro de clases por nivel, registro de ejercicios por clase</li> </ul> |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo registro de resultado de clase práctica en el expediente de curso del alumno</li> <li>Nuevo registro de horas trabajadas por el instructor</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| <b>Flujo</b>           | 1. El usuario inicia sesión en sistema<br>2. El usuario elige opción Expedientes                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Código**  
**Nombre**

**CU-006**  
**Registrar resultados de clase práctica**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de expedientes de curso del alumno, se proporcionan filtros de búsqueda</li> <li>4. El usuario ingresa criterios de búsqueda y selecciona el expediente deseado</li> <li>5. El sistema muestra pantalla con información del expediente</li> <li>6. El usuario va a la sección Clases recibidas y selecciona la opción Agregar registro de clase</li> <li>7. El sistema muestra pantalla para registrar información sobre la clase práctica Se solicita: clase, evento, hora de inicio, hora de fin y observaciones</li> <li>8. El usuario registra la información solicitada</li> <li>9. El sistema carga lista de ejercicios según la clase seleccionada</li> <li>10. El usuario registra el puntaje para cada uno de los ejercicios de la lista. Estos ejercicios se toman de la configuración del Plan de Clases (CU-013) asociado al Curso de Manejo (CU-014).</li> <li>11. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>12. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> <li>• En el paso 9               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario puede seleccionar una clase diferente a la que seleccionó originalmente</li> <li>○ El sistema actualiza la lista de ejercicios según la clase seleccionada</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Excepciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el usuario no está vinculado al instructor asignado a impartir la clase práctica (CU-004) la lista de eventos estará vacía.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo evento es una lista seleccionable de los eventos tipo clase práctica que se calendarizaron para el curso</li> <li>• El usuario no puede dejar un ejercicio sin puntaje</li> <li>• El puntaje de cada ejercicio debe tener un valor mínimo de cero y máximo de 5</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## CU-007 Realizar examen teórico

**Código** CU-007  
**Nombre** Realizar examen teórico

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> <li>• Director de escuela</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Descripción</b>       | El usuario genera el examen teórico, el sistema toma una cantidad determinada de preguntas aleatorias del banco de preguntas del examen seleccionado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>• Debe existir registro de examen teórico en el sistema con preguntas asociadas</li> <li>• Debe existir registro de expediente de curso del alumno en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo registro de examen teórico asociado al expediente de curso del alumno</li> <li>• El expediente de curso del alumno muestra información sobre examen teórico, las respuestas marcadas por el alumno y el puntaje obtenido</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Expedientes</li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de expedientes de curso del alumno, se proporcionan filtros de búsqueda</li> <li>4. El usuario ingresa criterios de búsqueda y selecciona el expediente deseado</li> <li>5. El sistema muestra pantalla con información del expediente</li> <li>6. El usuario va a la sección Examen Teórico y selecciona la opción Realizar Examen</li> <li>7. El usuario selecciona el examen al que desea aplicar</li> <li>8. El sistema muestra pantalla para seleccionar un examen del catálogo de exámenes y la cantidad de preguntas a incluir</li> <li>9. El usuario da clic en botón Generar</li> <li>10. El sistema muestra pantalla con preguntas y varias opciones de respuesta para cada pregunta con opción para marcar cual es la respuesta correcta</li> <li>11. El usuario marca las respuestas correctas y da clic en el botón Guardar</li> <li>12. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Código** CU-007  
**Nombre** Realizar examen teórico

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Excepciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de preguntas es requerida se puede ingresar cero para generar examen con todas las preguntas del banco de preguntas</li> <li>El sistema automáticamente calcula la nota del examen con base en el promedio de preguntas correctas. Esta nota se actualiza directamente en el expediente de curso del alumno en la sección Datos del curso</li> </ul> |
| <b>Requisitos</b>  | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### CU-008 Generar certificado del curso

**Código** CU-008  
**Nombre** Generar certificado del curso

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción</b>       | Se genera el certificado de finalización del curso cuando se cumplan las validaciones requeridas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>Debe existir un expediente de curso del alumno</li> <li>Alumno debe cumplir con la nota práctica y teórica mínima.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo registro de certificado de curso con su imprimible.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario inicia sesión en el sistema</li> <li>El usuario elige opción Expedientes</li> <li>El sistema muestra pantalla con listado de expedientes de curso del alumno, se proporcionan filtros de búsqueda</li> <li>El usuario ingresa criterios de búsqueda y selecciona el expediente deseado</li> <li>El sistema muestra pantalla con información del expediente</li> <li>El usuario selecciona va a la sección de Certificado</li> <li>El usuario selecciona opción Generar certificado</li> <li>El sistema genera un nuevo registro de certificado y se proporciona botón para imprimir el certificado</li> <li>El usuario da clic en opción para imprimir certificado.</li> <li>El sistema descarga archivo PDF.</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Excepciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>La nota teórica y práctica mínima para poder generar el certificado debe ser 60, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje de error.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>     | <b>CU-008</b>                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Nombre</b>     | <b>Generar certificado del curso</b>                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Requisitos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se pueden generar múltiples certificados ya que pueden existir errores ortográficos o corrección de notas y se debe mantener un histórico de los certificados previamente impresos.</li> </ul> |

#### CU-009 Registrar pago de curso

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Nombre</b>            | <b>Registrar pago de curso</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Descripción</b>       | Registrar un nuevo pago parcial adicional al pago de matrícula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>Debe existir un expediente de curso del alumno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo registro de pago en el expediente de curso del alumno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario inicia sesión en el sistema</li> <li>El usuario elige opción Expedientes</li> <li>El sistema muestra pantalla con listado de expedientes de curso del alumno, se proporcionan filtros de búsqueda</li> <li>El usuario ingresa criterios de búsqueda y selecciona el expediente deseado</li> <li>El sistema muestra pantalla con información del expediente</li> <li>El usuario va a la sección de Pagos</li> <li>El usuario selecciona opción Registrar pago</li> <li>El sistema muestra pantalla para registrar un pago</li> <li>El usuario selecciona la forma de pago: Efectivo, Tarjeta, Transferencia, Cheque</li> <li>El usuario selecciona la moneda de pago.</li> <li>El sistema automáticamente calcula el monto del pago en la moneda del curso</li> <li>El usuario registra el monto del pago y observaciones en caso de que aplique</li> <li>El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el paso 10 en caso de que la moneda de pago sea diferente a la moneda del curso, se carga automáticamente la tasa de cambio según el catálogo de tipos de cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Nombre</b>      | <b>Registrar pago de curso</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario puede registrar manualmente una tasa de cambio, posteriormente escribe el monto recibido y el sistema automáticamente calcula le monto en la moneda del curso</li> <li>El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul> |
| <b>Excepciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El monto del pago no puede ser negativo, ni exceder el monto del curso</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Requisitos</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>El monto del pago puede ser parcial, es decir menor al costo total del curso</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |

#### CU-010 Registrar instructor

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-010</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nombre</b>            | <b>Registrar instructor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario administrativo</li> <li>Director de escuela</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Descripción</b>       | El usuario registra a los instructores que imparten las clases del curso de manejo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo registro de instructor con su número correlativo, generado automáticamente por el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>El usuario elije opción Instructores</li> <li>El sistema muestra pantalla con listado de instructores y filtros de búsqueda</li> <li>El usuario selecciona opción Registrar instructor</li> <li>El sistema muestra pantalla para registrar datos básicos del instructor: nombres, apellidos, cédula, fecha de nacimiento, dirección, teléfono, correo electrónico, nombre y teléfono de contacto de emergencia, tipo de sangre, número de licencia, número de carnet de instructor, color para eventos</li> <li>El usuario registra los datos personales del instructor</li> <li>El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-010</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Nombre</b>      | <b>Registrar instructor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el paso 5 el usuario puede agregar múltiples números de teléfono                             <ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario da clic en botón para agregar teléfono</li> <li>El sistema muestra una ventana para agregar teléfono y tipo</li> <li>El usuario escribe el número de teléfono y selecciona un tipo</li> <li>El usuario da clic en guardar</li> </ul> </li> <li>El sistema agrega el nuevo número de teléfono y lo muestra en la pantalla de datos del instructor.</li> </ul> |
| <b>Excepciones</b> | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Requisitos</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe registrar información del carnet de instructor emitido por la policía de tránsito</li> <li>Se debe registrar información de la licencia de conducir del instructor</li> <li>Se debe registrar el tipo de sangre del instructor</li> <li>El campo color para eventos debe mostrar un control de selección de colores, el color seleccionado es el que se usará para resaltar los eventos asignados a este instructor en el módulo de calendarización</li> </ul>                                         |

#### CU-011 Consultar horas trabajadas por instructor

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | <b>CU-011</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Nombre</b>          | <b>Consultar horas trabajadas por instructor</b>                                                                                                                                                                                                |
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario administrativo</li> <li>Director de escuela</li> </ul>                                                                                                                                           |
| <b>Descripción</b>     | El usuario visualiza en pantalla el detalle de horas trabajadas por el instructor en un rango de fecha                                                                                                                                          |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>Debe existir registro de instructor en el sistema</li> <li>El instructor debe haber registrado las clases recibidas por los alumnos</li> </ul> |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra detalle de horas trabajadas de un instructor en un rango de fecha</li> </ul>                                                                                                                  |
| <b>Flujo</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>El usuario elige opción Instructores</li> <li>El sistema muestra pantalla con listado de instructores y filtros de búsqueda</li> </ol>                      |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-011</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nombre</b>            | <b>Consultar horas trabajadas por instructor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario ingresa criterios de búsqueda y selecciona el registro del alumno deseado</li> <li>El sistema muestra en pantalla la información del instructor</li> <li>El usuario selecciona opción Horas trabajadas</li> <li>El sistema carga un listado de horas trabajadas por el docente, incluyendo información del alumno y la fecha y hora</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el paso 7:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario selecciona fecha inicial y fecha final deseada</li> <li>Sistema muestra información correspondiente a las fechas seleccionadas</li> </ul> </li> <li>El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>         |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>El instructor debe llenar información de las sesiones prácticas sostenidas con los alumnos Ver CU-006 Registrar resultados de clase práctica</li> <li>El sistema debe permitir filtrar la información con base en una fecha inicial y una fecha final</li> </ul>                                                                                          |

#### CU-012 Iniciar sesión en el sistema

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-012</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Nombre</b>            | <b>Iniciar sesión en el sistema</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Actores</b>           | Usuario administrativo<br>Director de escuela                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Descripción</b>       | El usuario debe proporcionar credenciales de autenticación para poder ingresar al sistema                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Precondiciones</b>    | El usuario debe estar registrado en el sistema                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Postcondiciones</b>   | El sistema muestra pantalla de inicio                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Flujo</b>             | El usuario escribe URL del sistema en el navegador web<br>El sistema muestra pantalla de autenticación<br>El usuario escribe su nombre de usuario y contraseña<br>El usuario selecciona Iniciar sesión<br>El sistema valida las credenciales del usuario<br>El sistema muestra pantalla principal |
| <b>Flujo alternativo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                    |                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-012</b>                                                                                                                 |
| <b>Nombre</b>      | <b>Iniciar sesión en el sistema</b>                                                                                           |
| <b>Excepciones</b> | Si el usuario registra nombre de usuario o contraseña incorrecta, el sistema no permite el ingreso y muestra mensaje de error |
| <b>Requisitos</b>  | N/A                                                                                                                           |

#### CU-013 Registrar plan de clase

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | <b>CU-013</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nombre</b>          | <b>Registrar plan de clase</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Actores</b>         | Usuario administrativo<br>Docente de escuela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Descripción</b>     | El usuario registra el plan de clase con información sobre las clases y ejercicios que se debe cumplir para un curso de manejo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Precondiciones</b>  | Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Postcondiciones</b> | Nuevo registro de plan de clase práctica en el sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Flujo</b>           | <p>El usuario inicia sesión en sistema</p> <p>El usuario elige opción Catálogos y selecciona Planes de clases</p> <p>El sistema carga el listado de planes de clases existentes</p> <p>El usuario selecciona opción Registrar nuevo plan</p> <p>El sistema muestra pantalla para registrar un plan de clases, se solicita nombre y descripción del plan. También se muestra listado de niveles y clases del plan con opciones para agregar un nuevo registro en cada una de las listas</p> <p>El usuario registra la información solicitada</p> <p>El usuario selecciona opción Agregar nivel</p> <p>El sistema muestra pequeña pantalla para escribir el nombre del nivel</p> <p>El usuario escribe el nombre del nivel y da clic en Guardar</p> <p>En la pantalla de plan de clase, el usuario selecciona opción Agregar clase</p> <p>El sistema muestra pantalla para registrar nueva clase, solicita: nombre de la clase, nivel (de la lista de niveles del plan), listado de ejercicios</p> <p>El usuario escribe el nombre de la clase, descripción y nivel y da clic en guardar</p> <p>Agregar ejercicio</p> <p>El sistema muestra una pequeña pantalla para escribir la descripción del ejercicio</p> <p>El usuario escribe la descripción del ejercicio y da clic en Guardar</p> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-013</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Nombre</b>            | <b>Registrar plan de clase</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          | <p>El sistema agrega un nuevo ejercicio a la lista de ejercicios de la pantalla para crear clase</p> <p>El usuario da clic en el botón Guardar de la pantalla para crear clase</p> <p>El sistema agrega una nueva clase a la lista de clases de la pantalla de plan de clase</p> <p>El usuario da clic en el botón Guardar de la pantalla de plan de clase</p> <p>El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</p> |
| <b>Flujo alternativo</b> | El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Excepciones</b>       | <p>El usuario no puede dejar un plan de clase práctica sin nombre</p> <p>El usuario no puede dejar un nivel sin nombre</p> <p>El usuario no puede dejar una clase sin nombre</p> <p>El usuario no puede dejar un ejercicio sin nombre</p>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Requisitos</b>        | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### CU-014 Registrar curso de manejo

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | <b>CU-014</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Nombre</b>          | <b>Registrar curso de manejo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> <li>• Docente de escuela</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción</b>     | El usuario registra el curso de manejo. El curso puede tener diferentes modalidades con las cuales se identifica el precio y la cantidad de horas prácticas. También se debe asociar una o muchas categorías de licencia de conducir, esto para indicar en el certificado de finalización que el alumno es apto para solicitar dichas categorías en la policía de tránsito |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> <li>• Debe existir plan de clases registrado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo registro de curso de manejo en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Flujo</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Catálogos y selecciona Cursos</li> <li>3. El sistema carga el listado de cursos existentes</li> <li>4. El usuario selecciona opción Registrar nuevo curso</li> </ol>                                                                                     |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-014</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Nombre</b>            | <b>Registrar curso de manejo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra pantalla para registrar los datos del curso, se solicita: nombre del curso, descripción, plan de clases, modalidades y categorías</li> <li>6. El usuario registra la información solicitada</li> <li>7. El usuario selecciona opción Agregar modalidad</li> <li>8. El sistema muestra pantalla para registrar nombre, precio, moneda y cantidad de horas</li> <li>9. El usuario registra la información solicitada</li> <li>10. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>11. El sistema agrega la modalidad en la lista de modalidades</li> <li>12. En la pantalla datos del curso, el usuario da clic en la opción Agregar categoría</li> <li>13. El sistema muestra pantalla para seleccionar una categoría de licencia de conducir</li> <li>14. El usuario da clic en una categoría para seleccionarla</li> <li>15. El sistema agrega la categoría seleccionada en el listado de categorías</li> <li>16. En la pantalla para agregar curso, el usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>17. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Excepciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario no puede dejar un curso sin nombre</li> <li>• El usuario no puede dejar un nivel sin nombre o sin precio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe tener precargadas las categorías según la (Ley 431, 2014)</li> <li>• Un curso puede estar relacionado a una o más categorías por ejemplo el curso de moto puede aplicar a categoría 1 y 2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### CU-015 Registrar examen teórico

|                    |                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-015</b>                                                                                                         |
| <b>Nombre</b>      | <b>Registrar plantilla de examen teórico</b>                                                                          |
| <b>Actores</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> <li>• Director de escuela</li> </ul>             |
| <b>Descripción</b> | El usuario desea tener diferentes exámenes teóricos con sus respectivos bancos de preguntas Los alumnos deben aprobar |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Nombre</b>            | <b>Registrar plantilla de examen teórico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                          | diferentes tipos de exámenes teóricos según la categoría de licencia que desean obtener                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo registro de examen teórico en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Catálogos y selecciona Exámenes</li> <li>3. El sistema carga el listado de exámenes existentes</li> <li>4. El usuario selecciona opción Registrar nuevo examen</li> <li>5. El sistema muestra pantalla para registrar los datos del examen: nombre, descripción y lista de preguntas</li> <li>6. El sistema registra la información solicitada</li> <li>7. El usuario selecciona opción Agregar pregunta</li> <li>8. El sistema muestra pantalla para escribir la pregunta y lista de respuestas</li> <li>9. El usuario registra la pregunta</li> <li>10. El usuario selecciona la opción Agregar respuesta</li> <li>11. El sistema muestra pantalla para agregar respuesta, marcarla como respuesta correcta y asociar una imagen opcional</li> <li>12. El usuario registra la información solicitada</li> <li>13. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>14. El sistema agrega la respuesta a la lista de respuestas de la pregunta</li> <li>15. En la pantalla de pregunta, el usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>16. El sistema agrega la pregunta en el listado de preguntas del examen</li> <li>17. En la pantalla de examen, el usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>18. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Excepciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del examen y el listado de preguntas es requerido</li> <li>• Una pregunta debe tener al menos dos opciones de respuesta</li> <li>• Una pregunta debe tener una respuesta marcada como correcta</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Requisitos</b>        | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## CU-016 Registrar tipos de cambio

| <b>Código<br/>Nombre</b> | <b>CU-016<br/>Registrar tipos de cambio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descripción</b>       | El sistema debe mantener un registro de tasas de cambio para el cálculo de montos de pago de los cursos de manejo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo registro de tipo de cambio en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Catálogos y selecciona Tipos de cambio</li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de tipos de cambio y filtros de búsqueda</li> <li>4. El usuario da clic en la opción Registrar nuevo tipo de cambio</li> <li>5. El sistema muestra pantalla para registrar datos del tipo de cambio: moneda origen, moneda destino, fecha, tasa</li> <li>6. El usuario registra la información solicitada.</li> <li>7. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>8. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Requisitos</b>        | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## CU-017 Configuración de variables de sistema

| <b>Código<br/>Nombre</b> | <b>CU-017<br/>Configuración de variables de sistema</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Descripción</b>       | El usuario configura las variables de sistema que se usan en procesos como la generación de certificados.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de variable de sistema modificado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Catálogos y selecciona Configuraciones</li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de configuraciones y filtros de búsqueda</li> <li>4. El usuario da clic en el identificador de la variable de configuración</li> </ol> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Nombre</b>            | <b>Configuración de variables de sistema</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra pantalla con los datos de la variable de configuración y un campo para modificar el valor</li> <li>6. El usuario edita el valor de la variable de configuración</li> <li>7. El usuario da clic en el botón Guardar</li> <li>8. El sistema guarda los datos y muestra mensaje de confirmación de datos guardados</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario da clic en el botón Cancelar y salir de la pantalla sin efectuar ningún cambio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Requisitos</b>        | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### CU-018 Generar reportes de ingresos

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Nombre</b>            | <b>Generar reporte de ingresos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Descripción</b>       | El usuario desea obtener un reporte que le permita conocer los pagos que se han hecho dentro de un período de tiempo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra información de pagos en el sistema con opción para descargar archivo imprimible</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Reportes y selecciona Ingresos</li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de pagos y filtros de búsqueda: rango de fechas y moneda</li> <li>4. El usuario ingresa los filtros deseados y da clic en botón Buscar</li> <li>5. El sistema actualiza los resultados del listado de pagos</li> </ol>                                                                   |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario no ingresa ningún filtro y da clic en botón Buscar <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se muestra información de los pagos en todas las monedas y en el rango de fecha por defecto</li> </ul> </li> <li>• Después del punto 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario da clic en el botón imprimir y el sistema abre una nueva ventana en el navegador donde se muestra la versión para imprimir</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El rango de fecha por defecto es un día debido a que el director usará este reporte para saber si se han registrado pagos al final del día</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### CU-019 Generar reporte de horas trabajadas

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nombre</b>            | <b>Generar reporte de horas trabajadas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Descripción</b>       | El usuario desea obtener un reporte que le permita conocer los pagos que se han hecho dentro de un período de tiempo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra información de las horas que ha trabajado uno o muchos docentes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Reportes y selecciona Horas instructores</li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de pagos y filtros de búsqueda: rango de fechas, instructor</li> <li>4. El usuario ingresa los filtros deseados y da clic en botón Buscar</li> <li>5. El sistema actualiza los resultados del listado de pagos</li> </ol>                                             |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario no ingresa ningún filtro y da clic en botón Buscar. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se muestra la información de todos los docentes en el rango de fecha por defecto.</li> </ul> </li> <li>• Después del punto 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario da clic en el botón imprimir y el sistema abre una nueva ventana en el navegador donde se muestra la versión para imprimir</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El rango de fecha por defecto es un día</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### CU-020 Generar reporte de matrículas

|                        |                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | <b>CU-020</b>                                                                                                                                                 |
| <b>Nombre</b>          | <b>Generar reporte de matrículas</b>                                                                                                                          |
| <b>Actores</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                    |
| <b>Descripción</b>     | El usuario desea obtener un reporte que le permita conocer las matrículas registradas en un rango de fechas                                                   |
| <b>Precondiciones</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                          |
| <b>Postcondiciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra información de las matrículas registradas</li> </ul>                                                      |
| <b>Flujo</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Reportes y selecciona Matrículas</li> </ol> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nombre</b>            | <b>Generar reporte de matrículas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de pagos y filtros de búsqueda: rango de fechas</li> <li>4. El usuario ingresa los filtros deseados y da clic en botón Buscar</li> <li>5. El sistema actualiza los resultados del listado de matrículas</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después del punto 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario da clic en el botón imprimir y el sistema abre una nueva ventana en el navegador donde se muestra la versión para imprimir</li> </ul> </li> </ul>                                  |
| <b>Excepciones</b>       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Requisitos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El rango de fecha por defecto es desde el inicio del año hasta el día actual</li> </ul>                                                                                                                                                                     |

#### CU-021 Generar reporte de cursos pendientes de pago

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>            | <b>CU-021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Nombre</b>            | <b>Generar reporte de cursos pendientes de pago</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Actores</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario administrativo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Descripción</b>       | El usuario desea obtener un reporte que le permita conocer los cursos cuyos pagos no completan el precio del curso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Precondiciones</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Postcondiciones</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra información de los cursos con pagos pendientes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Flujo</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en sistema</li> <li>2. El usuario elige opción Reportes y selecciona Cursos pendientes de pago</li> <li>3. El sistema muestra pantalla con listado de pagos y filtros de búsqueda: rango de fechas</li> <li>4. El usuario ingresa los filtros deseados y da clic en botón Buscar</li> <li>5. El sistema actualiza los resultados del listado de cursos pendientes de pago</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario no ingresa ningún filtro y da clic en botón Buscar. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se muestra la información de los cursos con pagos pendientes</li> </ul> </li> <li>• Después del punto 5:</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |

|                    |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>      | <b>CU-021</b>                                                                                                                                                                           |
| <b>Nombre</b>      | <b>Generar reporte de cursos pendientes de pago</b>                                                                                                                                     |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>○ El usuario da clic en el botón imprimir y el sistema abre una nueva ventana en el navegador donde se muestra la versión para imprimir</li></ul> |
| <b>Excepciones</b> | N/A                                                                                                                                                                                     |
| <b>Requisitos</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• El rango de fecha por defecto es desde el inicio del año hasta el día actual</li></ul>                                                          |

### 5.1.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- El sistema debe contar con mecanismos de seguridad que garanticen que solamente personas autorizadas tengan acceso a la información.
- Se debe garantizar la portabilidad y disponibilidad del software. Es decir, acceso al mismo desde cualquier plataforma, las 24 horas del día y desde cualquier ubicación geográfica.
- El sistema debe soportar sesiones de usuario de manera simultánea, al menos 10 usuarios deben poder usar la aplicación a la vez.
- Los datos se deben almacenar de forma centralizada para asegurar que todos los usuarios tengan acceso a la misma versión.
- Para mantener la sencillez de la aplicación, los formularios de entrada deben tener como máximo 15 campos.
- La navegación a través de las pantallas debe ser fluida, el usuario debe dar como máximo dos clics para ir de una pantalla a otra. Los controles de navegación como botones o enlaces deben resaltar visualmente.
- Los errores y/o validaciones del sistema deben mostrar la descripción del error y sugerencias para resolverlo, los campos requeridos se deben marcar explícitamente con color rojo.
- El sistema debe contar con un manual de usuario que se pueda imprimir y que contenga imágenes que guíen al usuario.

#### 5.1.4. RESTRICCIONES DEL SISTEMA

- El sistema solamente podrá estar alojado en la plataforma de desarrollo rápido Outsystems, a través de esta se administrará la infraestructura, base de datos, acceso a usuarios y publicación de nuevas versiones.
- No existirá una versión del sistema para dispositivos celulares que pueda ser instalada desde Google Play Store o App Store, se emplearán tecnologías que permitan acceder desde el navegador web de cualquier dispositivo móvil.
- La administración de usuarios del sistema se hará desde la aplicación **Usuarios** que proporciona Outsystems, el encargado de dicha administración es el desarrollador del sistema.
- La funcionalidad de registro de pagos de un curso de manejo se proporciona para control informativo de los pagos, no pretende ser un módulo de caja ni cuentas por cobrar.
- La opción de eliminar matrícula es para limpieza de datos erróneos, esto no conlleva procesos adicionales como devolución de pagos.
- El módulo de calendarización de eventos es para uso interno de la aplicación, no tendrá interconexión con servicios aplicaciones externas como Google Calendar, Outlook Calendar, etc.).
- El sistema no podrá trabajar sin una conexión a internet, el usuario debe asegurarse de que el dispositivo que se use para acceder al sistema (computadora, tableta, celular) cuente con una conexión a internet de al menos 2Mbps.
- Todos los registros de la base de datos deben contar con información de auditoría: usuario que creó el registro, fecha de registro, fecha de última modificación, usuario que modificó por última vez.

#### 5.1.5. ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE

Una vez identificados los Casos de Uso definidos y descritos en el acápite 5.1.2 se procedió a realizar la estimación de costo del software utilizando el método de Estimación por puntos de casos de uso, explicado en el Marco Teórico en el punto 4.3.1.

Los detalles de la estimación del costo para el proyecto de desarrollo del sistema objeto de esta tesis, se describen en el Anexo II: Análisis de Costos.

### 5.2. DISEÑO DE USUARIO

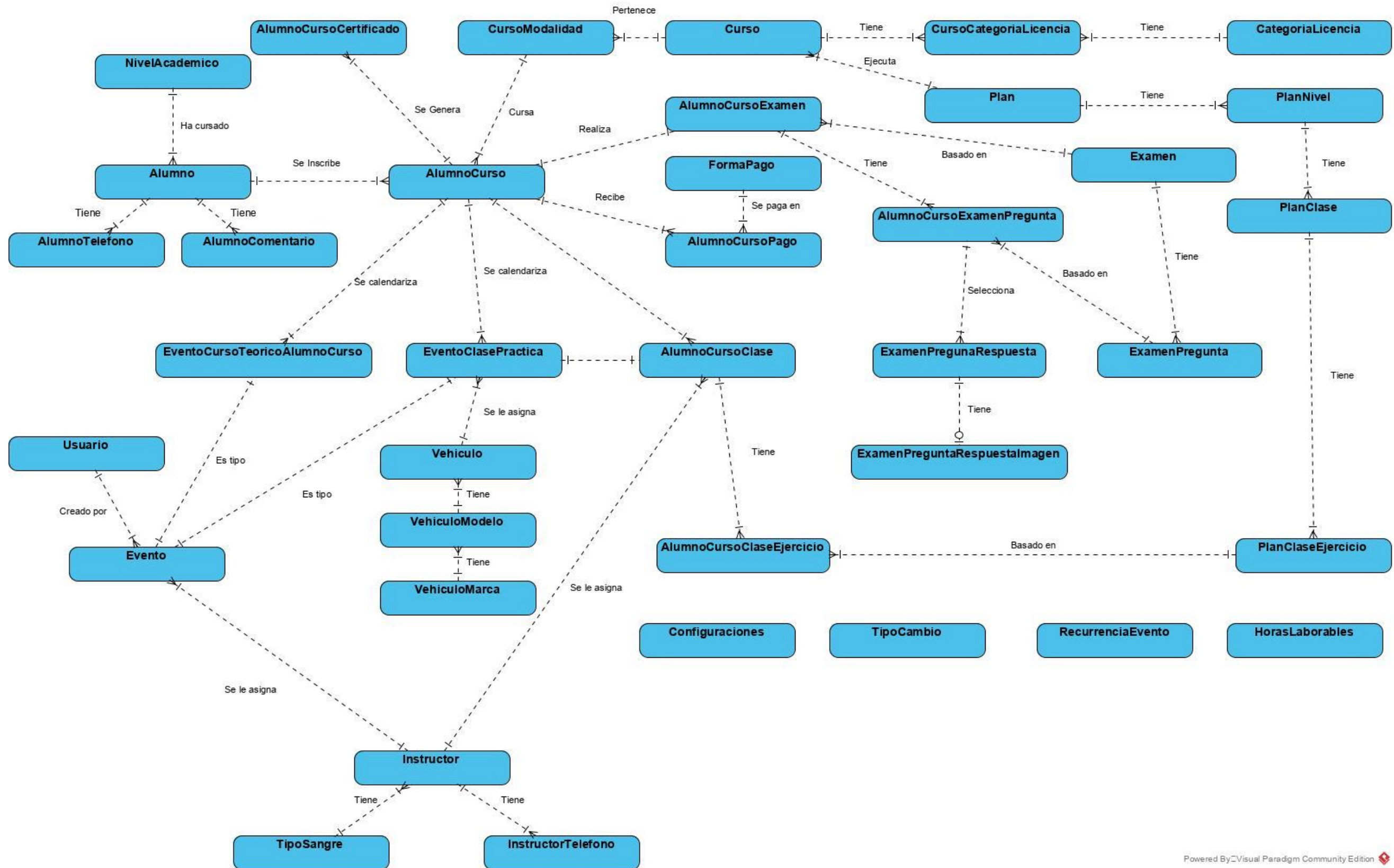
En esta fase se realizaron dos talleres JAD. En vista que Driver’s es una organización pequeña, el único asistente a estos talleres fue el director de la escuela, no fue posible la presencia de los instructores debido a que tenían que impartir clases prácticas en diferentes horarios.

En el primer taller se presentaron los diagramas de datos y se validó con el usuario que el análisis de la información fuera el correcto. Se crearon prototipos en forma de bosquejos de pantalla para plasmar las ideas del usuario. El segundo taller consistió en mostrar el primer prototipo de la aplicación para que el usuario pudiera interactuar con él y obtener retroalimentación. Las principales funcionalidades del primer prototipo fueron las siguientes:

- Registro de alumnos
- Registro de matrícula
- Registro de notas
- Registro de pagos
- Calendarización de eventos
- Examen teórico
- Administración de catálogos

Algunos ajustes a los prototipos se hicieron directamente en Outsystems Service Studio, mientras que otros se documentaron para análisis por el equipo técnico (Ver Anexo I). En la preparación para los talleres JAD, se utilizó la herramienta Visual Paradigm para crear el modelo conceptual y el modelo lógico de datos.

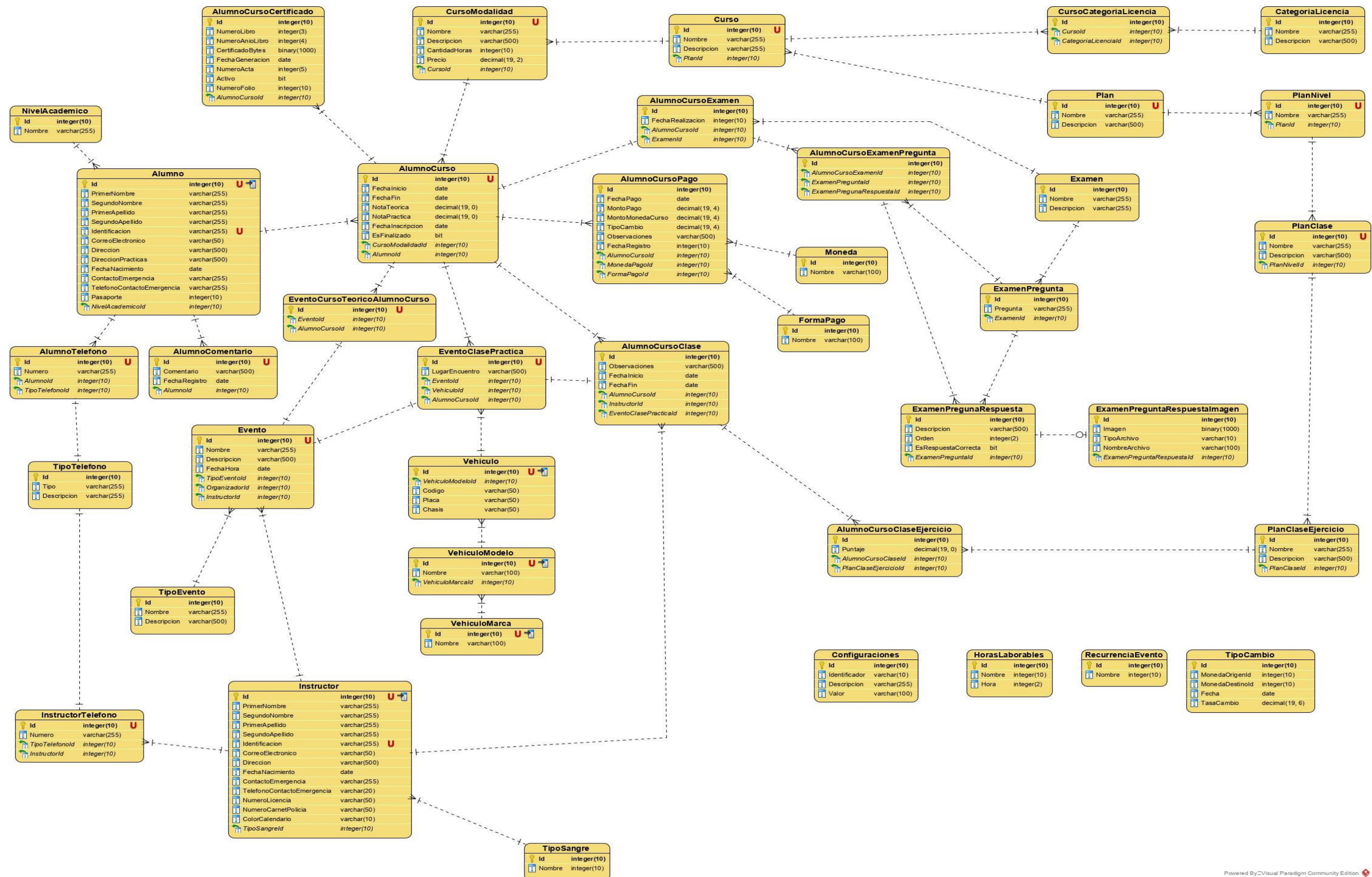
### 5.2.1. MODELO CONCEPTUAL DE DATOS



Powered By Visual Paradigm Community Edition

Ilustración 7 Modelo conceptual de datos

### 5.2.2. MODELO LÓGICO DE DATOS



### 5.2.3. DICCIONARIO DE DATOS

Mediante el Visual Paradigm fue posible generar el diccionario de datos (Ver Anexo II).

### 5.2.4. ESPECIFICACIÓN DE BOSQUEJOS DE PANTALLA

Durante el primer taller JAD, utilizando la herramienta Mockplus, se crearon prototipos en forma de bosquejos de pantalla, con el objetivo de ir plasmando la propuesta de diseño y los aportes del usuario.

#### Pantalla de Inicio

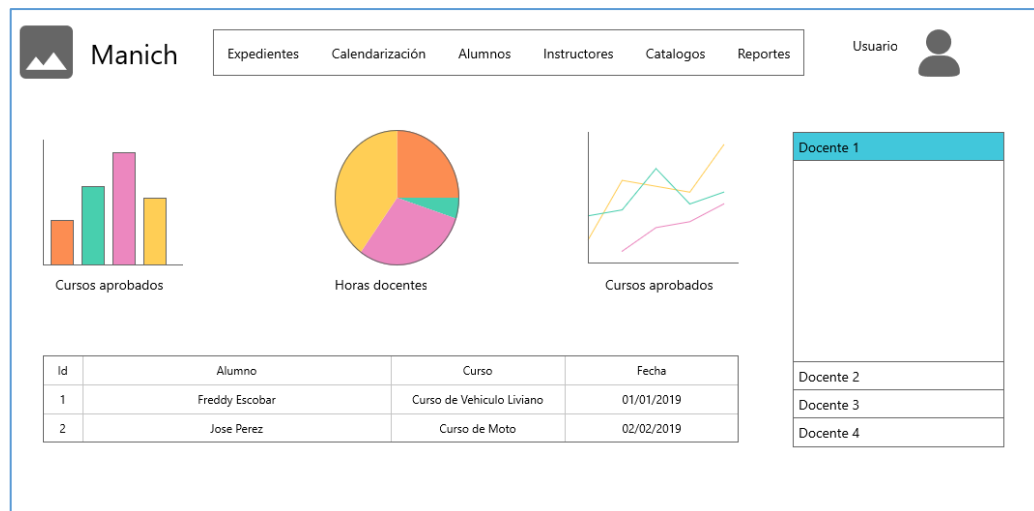


Ilustración 9 Pantalla de Inicio

La Ilustración 9 muestra la pantalla principal con un encabezado que contiene la siguiente información: logotipo de la aplicación, menú principal en la parte superior, datos del usuario que ha iniciado sesión; este encabezado se muestra en todas las pantallas de la aplicación. También, esta pantalla incluirá un listado de las últimas matriculas registradas, con información del alumno, el curso y la fecha de registro.

Es deseable que se muestre información estadística en forma de diagramas (columnas, diagrama de pastel, etc.) con información relevante para el director y el usuario administrativo.

### Plan de clase

La Ilustración 10 corresponde a la pantalla para registrar el nombre y descripción de un plan de clases, una lista de niveles en los que se divide el plan, y otra lista de clases que forman parte del plan:

**Manich** | Expedientes | Calendarización | Alumnos | Instructores | **Catalogos** | Reportes | Usuario

**Plan de clases**

Nombre:  Niveles:

Descripción:

| Id | Nivel    |
|----|----------|
| 1  | Nivel I  |
| 2  | Nivel II |

**Clases del plan**

| Id | Nombre  | Descripción             |
|----|---------|-------------------------|
| 1  | Clase 1 | Ejercicios de Arranque  |
| 2  | Clase 2 | Ejercicios en pendiente |

Ilustración 10 Pantalla para configurar un plan de clase

### Curso

En la Ilustración 11 se muestra la pantalla para configurar un curso de manejo. Se solicita el nombre y descripción del curso, el listado de categorías de conducir para las que el estudiante está apto a solicitar cuando finalice el curso. También, un listado de diferentes modalidades del curso para indicar si está disponible para alumnos principiantes, intermedios o avanzados y el precio para cada modalidad.

The screenshot displays the 'Manich' system interface. At the top, there is a navigation bar with the following tabs: Expedientes, Calendarización, Alumnos, Instructores, **Catalogos** (highlighted), and Reportes. On the right side of the navigation bar, there is a 'Usuario' label and a user profile icon.

The main content area is titled 'Curso vehiculo liviano'. It contains two input fields: 'Nombre:' with the value 'Curso vehiculo liviano' and 'Descripción:' with the value 'Curso para vehiculo de tres toneladas'. To the right of these fields is a section titled 'Categorías de licencias' with an 'Agregar' button. Below this is a table with two columns: 'Id' and 'Nombre'.

| Id | Nombre      |
|----|-------------|
| 1  | Categoría 1 |
| 2  | Categoría 2 |

Below the 'Categorías de licencias' section is a section titled 'Modalidades' with an 'Agregar modalidad' button. Below this is a table with four columns: 'Id', 'Nombre', 'Horas', and 'Precio'.

| Id | Nombre       | Horas | Precio     |
|----|--------------|-------|------------|
| 1  | Principiante | 10    | 150.00 USD |
| 2  | Intermedio   | 7     | 100.00 USD |

Ilustración 11 Pantalla de configuración de curso

## Examen

La Ilustración 12 muestra la pantalla para crear configurar examen teórico, se solicita nombre, descripción y un listado de preguntas del examen. También se muestra el botón **Realizar examen**, al dar clic en este botón se muestra la pantalla de la Ilustración 13 en la que se solicita el alumno que realizará el examen, el curso del alumno y la cantidad de preguntas a incluir en el examen.

“Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s (Manich)”

**Examen vehiculo liviano** Realizar examen

Nombre:

Descripción:

**Preguntas**

| Id | Pregunta                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba? |
| 2  | ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba? |

Ilustración 12 Pantalla para configurar examen teórico.

**Examen vehiculo liviano** Realizar examen

Nombre:

Descripción:

**Preguntas**

**Window**

Alumno:

Curso:

Cantidad preguntas:

| Id | Pregunta                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba? |
| 2  | ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba? |

Ilustración 13 Pantalla para aplicar un examen teórico

## Alumno

La Ilustración 14 muestra la pantalla para registrar un alumno.

The screenshot shows the 'Manich' application interface. The top navigation bar includes 'Expedientes', 'Calendarización', 'Alumnos' (highlighted), 'Instructores', 'Catalogos', and 'Reportes'. A user profile icon is on the right. The main section is titled 'Agregar alumno' and contains two columns of input fields:

|                   |                      |                     |                      |
|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Primer nombre:    | <input type="text"/> | Teléfono            | <input type="text"/> |
| Segundo nombre:   | <input type="text"/> | Celular             | <input type="text"/> |
| Primer apellido:  | <input type="text"/> | Fecha de Nac.       | <input type="text"/> |
| Segundo apellido: | <input type="text"/> | Nivel académico:    | <input type="text"/> |
| Identificación:   | <input type="text"/> | Email:              | <input type="text"/> |
| Pasaporte:        | <input type="text"/> | Contacto emergencia | <input type="text"/> |
| Dirección         | <input type="text"/> |                     |                      |

Ilustración 14 Pantalla para registrar alumno

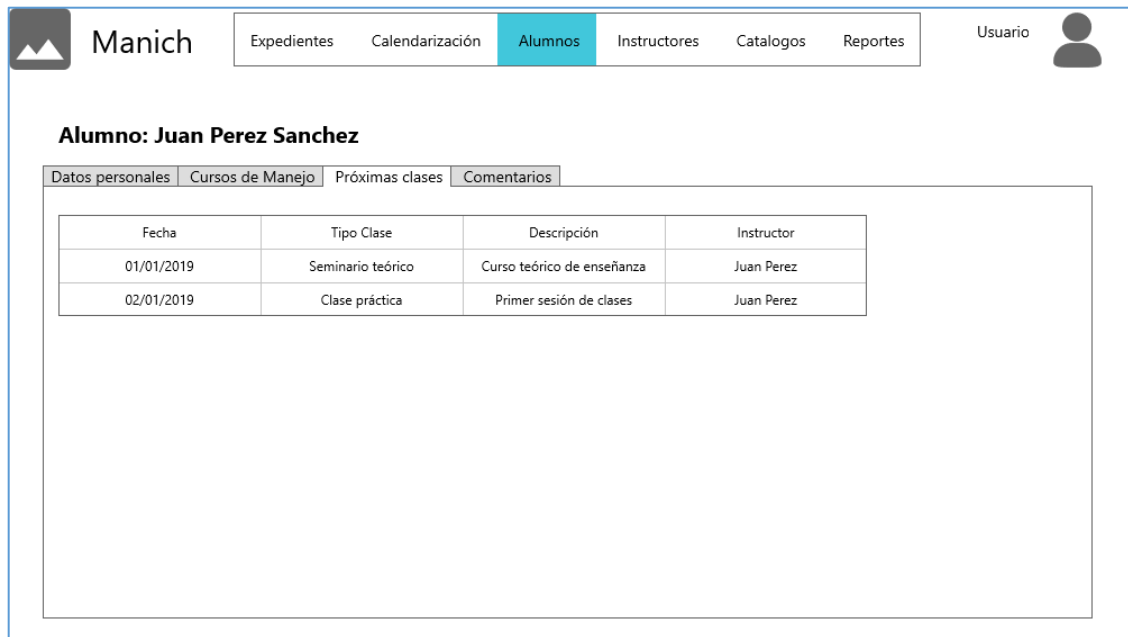
Cuando el alumno ha sido registrado, es posible ver sus datos personales desde la pantalla de la Ilustración 15:

The screenshot shows the 'Manich' application interface with the 'Alumnos' tab selected. The profile for 'Alumno: Juan Perez Sanchez' is displayed. It includes a tabbed interface with 'Datos personales' selected. The data is organized into two columns:

| Alumno: Juan Perez Sanchez                                                 |                  |                     |               |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|
| <b>Datos personales</b>   Cursos de Manejo   Próximas clases   Comentarios |                  |                     |               |
| Primer nombre:                                                             | Juan             | Teléfono            | 22505487      |
| Segundo nombre:                                                            |                  | Celular             | 84875415      |
| Primer apellido:                                                           | Perez            | Fecha de Nac.       | 05/09/1997    |
| Segundo apellido:                                                          | Sanchez          | Nivel académico:    | Universidad   |
| Identificación:                                                            | 001 050997 0045P | Email:              | juan@mail.com |
| Pasaporte:                                                                 |                  | Contacto emergencia | Juana Perez   |
| Dirección                                                                  | Colonia Managua  |                     |               |

Ilustración 15 Pantalla de datos del alumno – Sección Datos Personales

En la Ilustración 16 se muestra la pestaña Próximas Clases, presentará un listado de los eventos pendientes para este alumno, estos pueden ser un curso teórico o una clase práctica:



**Manich**

Expedientes   Calendarización   **Alumnos**   Instructores   Catalogos   Reportes   Usuario 

**Alumno: Juan Perez Sanchez**

Datos personales   Cursos de Manejo   **Próximas clases**   Comentarios

| Fecha      | Tipo Clase        | Descripción                | Instructor |
|------------|-------------------|----------------------------|------------|
| 01/01/2019 | Seminario teórico | Curso teórico de enseñanza | Juan Perez |
| 02/01/2019 | Clase práctica    | Primer sesión de clases    | Juan Perez |

Ilustración 16 Pantalla de datos del alumno – Sección próximas clases

La Ilustración 17 muestra la pestaña Cursos de Manejo con un listado de los cursos en los que el alumno se ha matriculado, el alumno puede matricularse en un curso para conducir vehículo, luego en un curso para conducir moto, o puede que después de aprobar el curso para principiantes opte por tomar un curso de intermedio para reforzar sus habilidades



**Manich**

Expedientes Calendarización **Alumnos** Instructores Catalogos Reportes

Usuario 

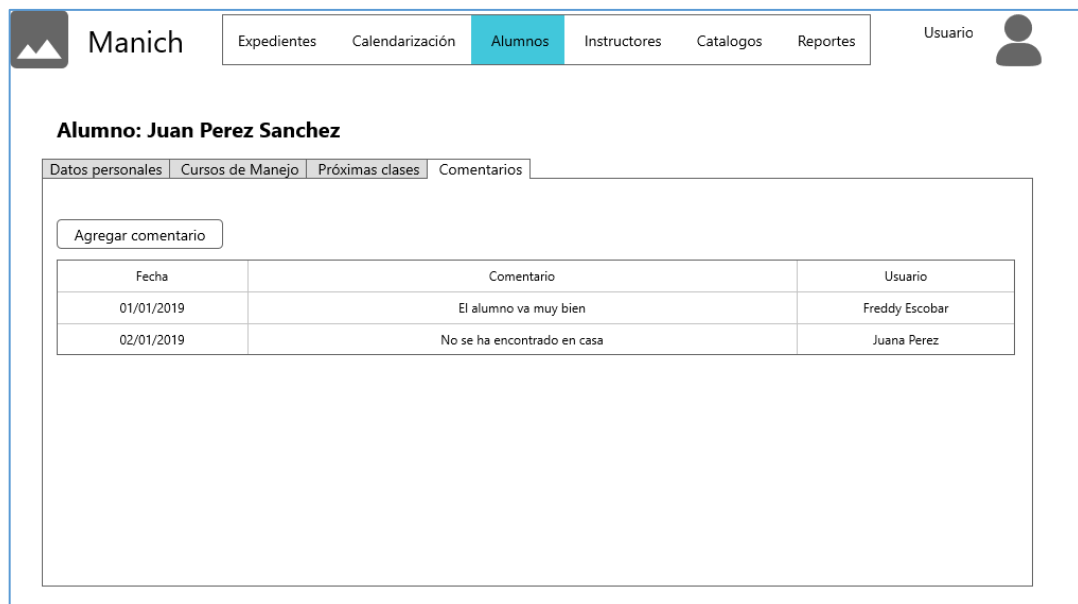
**Alumno: Juan Perez Sanchez**

Datos personales Cursos de Manejo **Próximas clases** Comentarios

| Id | Curso                     | Fecha Inicio | Fecha Fin  | Nota teórica | Nota práctica |
|----|---------------------------|--------------|------------|--------------|---------------|
| 1  | Curso de vehiculo liviano | 09/12/2019   | 16/12/2019 | 85           | 90            |
| 2  | Curso de motos            | 20/12/2019   | -          |              |               |

Ilustración 17 Pantalla de datos del alumno – Sección Cursos de Manejo

La pestaña Comentarios en la Ilustración 18 permite agregar información adicional sobre este alumno, esta pantalla muestra un listado de los comentarios y un botón para agregar uno nuevo:



**Manich**

Expedientes Calendarización **Alumnos** Instructores Catalogos Reportes

Usuario 

**Alumno: Juan Perez Sanchez**

Datos personales Cursos de Manejo **Próximas clases** Comentarios

Agregar comentario

| Fecha      | Comentario                  | Usuario        |
|------------|-----------------------------|----------------|
| 01/01/2019 | El alumno va muy bien       | Freddy Escobar |
| 02/01/2019 | No se ha encontrado en casa | Juana Perez    |

Ilustración 18 Pantalla de datos del alumno – Sección comentarios

## Matrícula

La Ilustración 19 muestra la pantalla para matricular un alumno en uno de los cursos de manejo, estos son previamente configurados en la sección de Catálogos -> Cursos. Los datos del alumno deben ser registrados previamente en el módulo de alumnos o registrarlo en ese momento con el botón Agregar alumno. Esta pantalla solicita el alumno, el curso, la modalidad del curso (principiante, avanzado o intermedio), fecha de inicio y la información del pago.

| Nueva matrícula                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| <b>Datos matrícula</b>                |                         |
| <button>Agregar nuevo alumno</button> |                         |
| Alumno                                | Fredy Escobar           |
| Curso                                 | Curso de Motos          |
| Modalidad                             | Principiante            |
| Inicio                                | 03 / 10 / 2014          |
| <b>Información del pago</b>           |                         |
| Fecha                                 | 03 / 10 / 2014          |
| Forma de pago                         | Efectivo                |
| Moneda pago                           | Córdobas                |
| Monto pago                            | 1,500.00                |
| Moneda curso                          | Dólares                 |
| Tipo Cambio                           | 33.1578                 |
| Monto moneda curso                    | 45.23                   |
| Observaciones                         | Después pagará el resto |

Ilustración 19 Pantalla de Matrícula

## Calendarización de eventos

La Ilustración 20 muestra la pantalla para agendar las sesiones prácticas o teóricas que se llevan a cabo en la escuela de manejo. Se mostrará un calendario del mes en curso, cada día tendrá marcas de colores para representar los eventos agendados en esa fecha.

“Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s (Manich)”

| Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sabado |
|---------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
|         |       | 1      | 2         | 3      | 4       | 5      |
| 6       | 7     | 8      | 9         | 10     | 11      | 12     |
| 13      | 14    | 15     | 16        | 17     | 18      | 19     |
| 20      | 21    | 22     | 23        | 24     | 25      | 26     |
| 27      | 28    | 29     | 30        |        |         |        |

Agregar evento

Ilustración 20 Pantalla de Calendarización de Eventos

Cuando el usuario seleccione uno de los días del calendario, se mostrará la ventana de la Ilustración 21 para registrar los datos del evento: tipo de evento (Clase Práctica/Clase Teórica), un nombre para identificar el evento, el alumno en caso de que sea clase práctica, el instructor que impartirá la clase, vehículo, una fecha de inicio y posible fecha fin. Cuando se guarde un nuevo evento la vista principal de calendarización se actualizará y mostrará el nuevo evento en el día que se indicó.

Agregar evento

Tipo de evento: Clase práctica

Nombre:

Alumno: Freddy Escobar

Instructor: Juan Perez

Vehículo: Suzuki Alto

Inicio: 03 / 10 / 2014

Fin: 03 / 10 / 2014

Guardar

Ilustración 21 Pantalla para agregar evento

### Información del curso del alumno

La Ilustración 22 muestra la pantalla del expediente de curso de manejo del alumno, tiene cuatro secciones principales Datos del Curso, Detalle de clases, Examen y Pagos. La pestaña Datos del Curso muestra la fecha de inicio, fecha fin, nota teórica la cual se actualiza cuando se registre nota del examen teórico y nota práctica que se obtiene del detalle de clases.

The screenshot shows the Manich system interface. At the top, there is a navigation bar with the Manich logo and a menu containing 'Expedientes', 'Calendarización', 'Alumnos', 'Instructores', 'Catalogos', and 'Reportes'. A user profile icon labeled 'Usuario' is on the right. The main content area is titled 'Curso de Vehículo Liviano' and 'Alumno: Juan Perez Sanchez'. Below this, there are four tabs: 'Datos del Curso' (selected), 'Detalle de clases', 'Examen', and 'Pagos'. The 'Datos del Curso' tab displays the following information:

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| Alumno: Juan Perez Sanchez  | Nota teorica: 100  |
| Fecha de Inicio: 01/01/2019 | Nota práctica: 100 |
| Fecha de Fin: 31/01/2019    |                    |

Ilustración 22 Pantalla de Información del Curso del Alumno - Sección Datos del Curso

La pestaña Detalle de clases en la Ilustración 23 muestra las clases y ejercicios realizados por el estudiante. Al dar clic en el botón “Agregar ejercicio realizado” se muestra una ventana para indicar la clase, sus ejercicios de la clase y el respectivo puntaje que sumará al total de Nota Práctica del curso

The screenshot shows the Manich system interface. At the top, there is a navigation bar with the Manich logo and a menu with the following items: Expedientes, Calendarización, Alumnos, Instructores, Catalogos, Reportes, and a Usuario profile icon. Below the navigation bar, the page title is "Curso de Vehículo Liviano" and the student name is "Alumno: Juan Perez Sanchez". There are four tabs: "Datos del Curso", "Detalle de clases", "Examen", and "Pagos". The "Detalle de clases" tab is selected. Below the tabs, there is a button labeled "Agregar ejercicios realizado". Below the button is a table with two columns: "Ejercicio" and "Puntaje Obtenido".

| Ejercicio             | Puntaje Obtenido |
|-----------------------|------------------|
| Giro a la izquierda   | 43               |
| Giro a la derecha     | 28               |
| Arranque en pendiente | 25               |
|                       |                  |
|                       |                  |
|                       |                  |
|                       |                  |
|                       |                  |

Ilustración 23 Pantalla de Información del Curso del Alumno - Sección Detalle de clases

La pestaña de la Ilustración 24 muestra los resultados del examen teórico realizado por el alumno, esta información es de sólo lectura. El sistema muestra el listado de preguntas junto con la respuesta registrada por el alumno.

The screenshot shows the Manich system interface. At the top, there is a navigation bar with the Manich logo and a menu with the following items: Expedientes, Calendarización, Alumnos, Instructores, Catalogos, Reportes, and a Usuario profile icon. Below the navigation bar, the page title is "Curso de Vehículo Liviano" and the student name is "Alumno: Juan Perez Sanchez". There are four tabs: "Datos del Curso", "Detalle de clases", "Examen", and "Pagos". The "Examen" tab is selected. Below the tabs, there is a table with two columns: "Pregunta" and "Respuesta".

| Pregunta                                    | Respuesta                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ¿Que significa la señal de alto?            | Significa detenerse                        |
| ¿Quien tiene prioridad en calles de tierra? | El vehiculo que viene de calle pavimentada |
|                                             |                                            |
|                                             |                                            |
|                                             |                                            |
|                                             |                                            |
|                                             |                                            |
|                                             |                                            |

Ilustración 24 Pantalla de Información del Curso del Alumno - Sección Examen

La pestaña Pagos en la Ilustración 25 permite ver y registrar los pagos realizados, se muestra una tabla con las columnas Id, Fecha de Pago, Forma de Pago (Efectivo, Cheque, Tarjeta) y el monto del pago. También existe un botón “Registrar Pago” que muestra una ventana para registrar los datos del pago.



**Manich**

Expedientes Calendarización Alumnos Instructores Catalogos Reportes Usuario

**Curso de Vehiculo Liviano**  
**Alumno: Juan Perez Sanchez**

Datos del Curso Detalle de clases Examen Pagos

Registrar pago

| Id | Fecha de Pago | Forma de Pago | Monto  |
|----|---------------|---------------|--------|
| 1  | 01/01/2019    | Efectivo      | 150.00 |
| 2  | 15/01/2019    | Efectivo      | 150.00 |

Ilustración 25 Pantalla de Información del Curso del Alumno - Sección Pagos

### 5.2.5. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Manich es el nombre corto del Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver’s. La arquitectura de Manich es cliente-servidor y está alojada en los servidores de Outsystems a la cual se puede acceder por internet.

La aplicación está dividida en varios componentes, el componente principal es la aplicación en sí, la cual consta de subcomponentes que identifican claramente la lógica de negocio: Administración de Expedientes, Calendarización, Exámenes, Catálogos, Pagos y Reportes. A su vez, la aplicación depende de otros componentes externos:

- Bibliotecas disponibles a través del Forge (ver acápite 4.2.1.3)
- Administración de usuarios proporcionada por la plataforma Outsystems
- Toda la administración de la BD está a cargo del servidor de plataforma de Outsystems

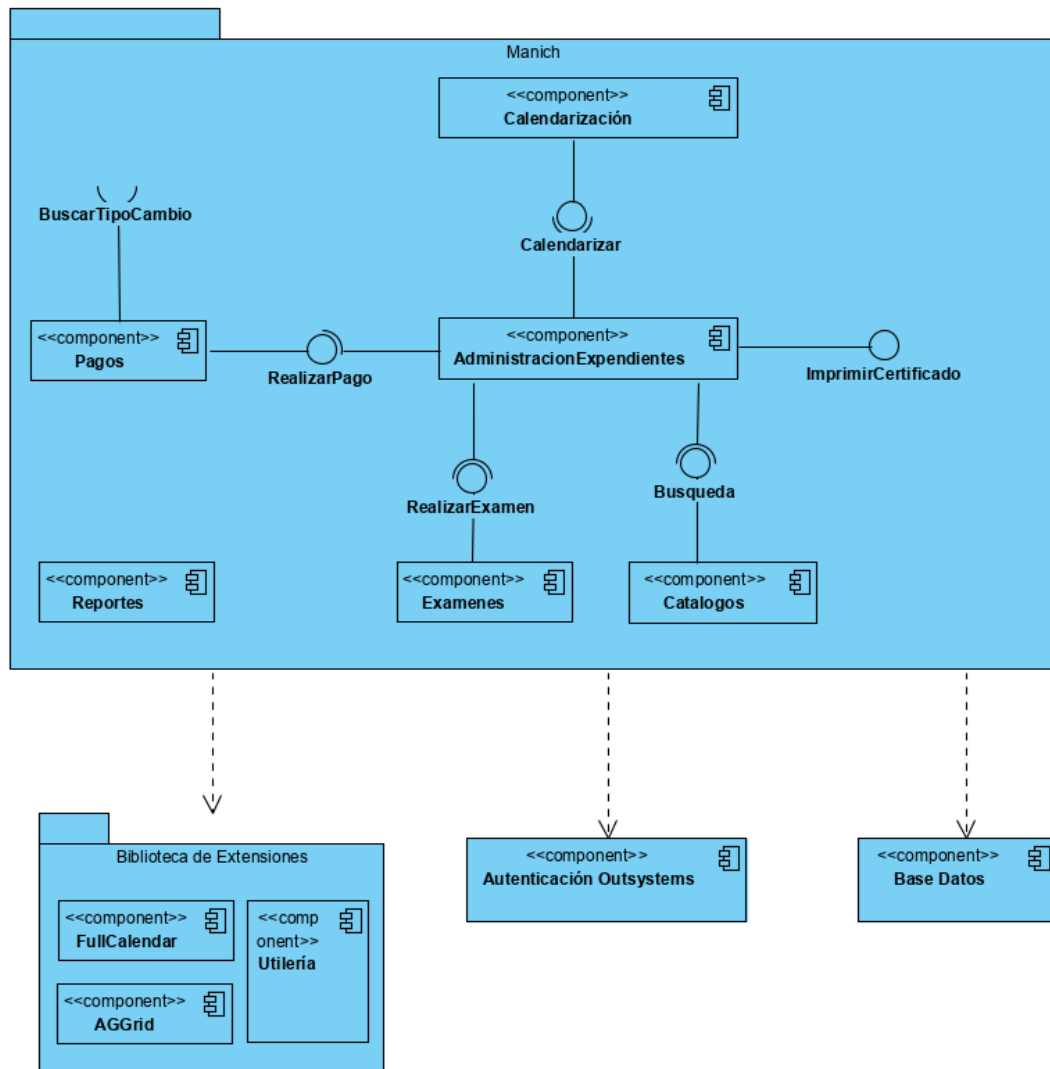


Ilustración 26 Diagrama de componentes

#### 5.2.6. MATRIZ CRUD FUNCIONES/ENTIDADES

Después del primer taller JAD se elaboró la matriz de relación entre las principales funciones del sistema y las entidades involucradas en dichos procesos, esta matriz fue validada con el usuario en el segundo taller. A continuación, las abreviaturas que se usan en la matriz:

|    | Nombre de la tabla            | Abreviatura |
|----|-------------------------------|-------------|
| 1  | Alumno                        | A           |
| 2  | AlumnoTelefono                | AT          |
| 3  | AlumnoComentario              | ACOM        |
| 4  | AlumnoCurso                   | AC          |
| 5  | AlumnoCursoCertificado        |             |
| 6  | AlumnoCursoClase              | ACC         |
| 7  | AlumnoCursoClaseEjercicio     | ACCE        |
| 8  | AlumnoCursoExamen             | ACE         |
| 9  | AlumnoCursoExamenPregunta     | ACEP        |
| 10 | AlumnoCursoPago               | ACP         |
| 11 | CategoriaLicencia             | CL          |
| 12 | Configuraciones               | CON         |
| 13 | Curso                         | C           |
| 14 | CursoCategoriaLicencia        | CCL         |
| 15 | Curso Modalidad               | CM          |
| 16 | Evento                        | EV          |
| 17 | EventoClasePractica           | EVP         |
| 18 | EventoCursoTeoricoAlumnoCurso | EVTAC       |
| 19 | Examen                        | E           |
| 20 | ExamenPregunta                | EP          |
| 21 | ExamenPreguntaRespuesta       | EPR         |
| 22 | ExamenPreguntaRespuestalmagen | EPRI        |
| 23 | FormaPago                     | FP          |
| 24 | HorasLaborales                | HL          |
| 25 | Instructor                    | I           |
| 26 | InstructorTelefono            | IT          |
| 27 | Moneda                        | M           |
| 28 | NivelAcademico                | NA          |
| 29 | Plan                          | P           |
| 30 | PlanClase                     | PC          |
| 31 | PlanClaseEjercicio            | PCE         |
| 32 | PlanNivel                     | PN          |
| 33 | RecurrenciaEvento             | RE          |

|    | Nombre de la tabla | Abreviatura |
|----|--------------------|-------------|
| 34 | TipoCambio         | TC          |
| 35 | TipoEvento         | TE          |
| 36 | TipoPregunta       | TP          |
| 37 | TipoSangre         | TS          |
| 38 | TipoTelefono       | TT          |
| 39 | Usuario            | U           |
| 40 | Vehículo           | V           |
| 41 | VehículoModelo     | VMO         |
| 42 | VehículoMarca      | VMA         |

Tabla 6 Abreviaturas de la matriz CRUD funciones/entidades

| Entidad |                                           | A | A | A | A | A | A | A | A | A | C | C | C | C | C | E | E | E | E | E | E | F | H | I | I | M | N | P | P | P | P | R | T | T | T | U | V | V | V |   |   |   |
|---------|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|         |                                           | T | C | C | C | C | C | C | C | C | L | O |   |   |   | C | M | V | V | V | V | P | P | P | L |   | A |   | C | C | N | E | C | S | T |   |   |   |   | M | M |   |
|         |                                           | O |   |   |   |   |   |   |   |   |   | N |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | O | A |
|         |                                           | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|         | Funciones                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1       | Registrar alumno                          | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2       | Agregar comentario a alumno               | R |   | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3       | Matricular alumno                         | R |   |   | C |   |   |   |   | C |   |   |   |   | R |   |   |   |   | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4       | Calendarizar clase práctica               | R |   |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C | C |   |   |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   | R | R | R |   |   |
| 5       | Calendarizar curso teórico                | R |   |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C |   | C | C |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6       | Registrar resultados de clase práctica    | R |   |   | R | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7       | Registrar pago del curso de manejo        | R |   |   |   |   |   |   |   | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8       | Realizar examen teórico                   | R |   |   |   |   | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R | R | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9       | Generar certificado del curso             | R |   |   | R |   |   |   |   |   | R | R | R |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10      | Registrar un instructor                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11      | Consultar horas trabajadas por instructor |   |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12      | Iniciar sesión en el sistema              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   |
| 13      | Registrar plan de clase                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C | C | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14      | Registrar curso de manejo                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15      | Registrar examen teórico                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C | C | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16      | Registrar tipos de cambio                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17      | Configuración de variables de sistema     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18      | Generar reporte de ingresos               | R |   |   | R |   |   |   |   | R |   | R | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | R |   |   |   |   |   |   |
| 19      | Generar reporte de horas trabajadas       |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   | R | R |   |   |   |   |   | R | R |   |   | R | R |   |   | R | R |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Tabla 7 Matriz CRUD funciones/entidades

### 5.2.7. MATRIZ ROLES DE USUARIO/FUNCIONES

A continuación, se listan los roles de usuario que deben existir en el sistema, posteriormente la referencia cruzada entre estos roles y las funciones del sistema.

| Rol                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Director</b>       | Representa la máxima autoridad en la escuela de manejo, tiene acceso a todas las funcionalidades del sistema. Es el principal responsable de impartir los seminarios teóricos.                                                                                        |
| <b>Administrativo</b> | Tiene tareas administrativas en la escuela de manejo, se encarga de matricular a los nuevos alumnos, calendarizar las clases prácticas y atender consultas de los alumnos.                                                                                            |
| <b>Instructor</b>     | Persona encargada de impartir las clases prácticas y en ocasiones los seminarios teóricos. Tendrá la responsabilidad de registrar en el sistema los resultados de las clases prácticas: puntaje del alumno en cada uno de los ejercicios y observaciones adicionales. |

Tabla 8 Roles de usuario

| Área                                       | Funcionalidad                      | Director                            | Administrativo                      | Instructor                          |
|--------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Administración de Alumnos</b>           | Crear alumno                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|                                            | Actualizar alumno                  | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
| <b>Administración del curso del alumno</b> | Matricular alumno                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|                                            | Eliminar matricula                 | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
|                                            | Visor de matricula                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                            | Calendarizar evento                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|                                            | Editar evento                      | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
|                                            | Registrar clase de alumno          | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                            | Editar registro de clase de alumno | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
|                                            | Agregar pago                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|                                            | Ver datos del pago                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|                                            | Aplicar examen teórico             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|                                            | Generar certificado del curso      | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |

| Área                            | Funcionalidad                               | Director                            | Administrativo                      | Instructor                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Administración de Instructores  | Registrar Instructor                        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                       |
|                                 | Editar Instructor                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                       |
|                                 | Visualizar Instructor                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/><br>(Acceso sólo al perfil propio) |
| Administración de la aplicación | Configuración de planes de clases           | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                                                       |
|                                 | Configuración de cursos de manejo           | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                                                       |
|                                 | Configuración de exámenes y sus preguntas   |                                     |                                     |                                                                       |
|                                 | Configuración de tipos de cambio            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                       |
|                                 | Configuraciones propias del sistema         | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                                                       |
| Reportes                        | Reporte de Ingresos                         | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                                                       |
|                                 | Reporte de horas laboradas por instructores | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                       |

Tabla 9 Matriz cruzada roles de usuario/funciones

### 5.3. CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se han refinado los prototipos creados durante la fase de diseño usando la herramienta Outsystems Service Studio. En este momento se comenzaron a implementar las buenas prácticas de desarrollo recomendadas por Outsystems (Outsystems, 2015).

### 5.3.1. DESARROLLO

#### ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema se ha desarrollado e implementado en la plataforma de desarrollo rápido Outsystems, la infraestructura necesaria para desarrollar y alojar la aplicación (servidores webs, servidor de base de datos) es gestionada automáticamente, es decir, infraestructura como servicio. En esta plataforma se ha creado el ambiente de desarrollo <https://freddy-escobar169.outsystemscloud.com>.

Dentro de este ambiente existe la aplicación Manich, la cual consta de dos módulos:

**Core:** Siguiendo las buenas prácticas de desarrollo de aplicaciones rápidas en Outsystems, se ha encapsulado el modelo de datos en este módulo. También, aquí se encuentran varias Acciones de Servidor (*Server Actions* en inglés) que ejecutan tareas centrales de la aplicación.

**Web:** Este módulo contiene todas las vistas del sistema y su programación de lógica de negocios dentro de las múltiples acciones de pantallas (*Screen Actions* en inglés). Este módulo a su vez consume el módulo Core, para tener acceso al modelo de datos y persistir la información en la base de datos. Dentro del módulo web existe la siguiente subdivisión de pantallas:

Comunes: Agrupa los componentes visuales que se reutilizan a través de todo el sistema: diseño base de pantalla (*layout*), menú principal, inicio de sesión, mensajes de error o de acceso no permitido.

Manich: Contiene todas las pantallas de lógica de negocio del sistema, aquellas con las que el usuario interactúa. También aquí se encuentran aquellos componentes de pantalla reutilizables (web blocks):

- **PreguntaExamen:** componente para mostrar una pregunta y sus respuestas en la pantalla para realizar examen teórico.
- **BuscaAlumno:** componente con caja de texto para búsqueda y selección de alumnos.
- **RegistroAlumno:** componente que proporciona campos de entrada para registrar la información de un alumno.
- **AuditInfo:** componente que muestra información de auditoría de los datos: fecha de registro, usuario que registró, fecha de última modificación y usuario que modificó la última vez.

**Reportes Imprimibles:** Dentro de Outsystems los reportes imprimibles son pantallas con un formato especial y con opciones que permitan su descarga en forma de PDF, por lo tanto.

**Vistas reportes:** Esta sección agrupa las pantallas del sistema desde donde se imprimen los reportes.

---

### 5.3.2. PRUEBAS

El proceso de pruebas para Manich tiene como principal objetivo validar el cumplimiento de los requerimientos del cliente, por la naturaleza de la plataforma de desarrollo y el entorno de desarrollo, no se validarán bugs en código fuente, el entorno de desarrollo Service Studio se encarga de estas validaciones antes de que la aplicación misma sea publicada en el entorno de desarrollo.

En conjunto con el desarrollo, se crearon pruebas unitarias automatizadas para los principales módulos del sistema, las cuales validan que determinadas funciones del sistema tengan el resultado esperado según los requerimientos.

## PRUEBAS UNITARIAS

Las pruebas unitarias se han creado implementando algunos conceptos de Desarrollo Guiado por Comportamiento, (BDD, por sus siglas en inglés), en la cual se definen los casos de prueba con la sintaxis, Dado (*Given*) un contexto... Cuando (*When*) ocurre un evento... Entonces (*Then*) se generan ciertos resultados específicos. (Smart, 2015)

Dado que Outsystems es una plataforma de desarrollo de poco código, la creación de pruebas unitarias tiene ciertas particularidades, el entorno de desarrollo Service Studio no cuenta con herramientas para la creación y ejecución de las mismas, por lo tanto, se requiere usar un componente de terceros llamado BDD Framework (Joao, 2016).

Los resultados de las pruebas unitarias se pueden observar al ejecutar la aplicación en la cual se han creado:

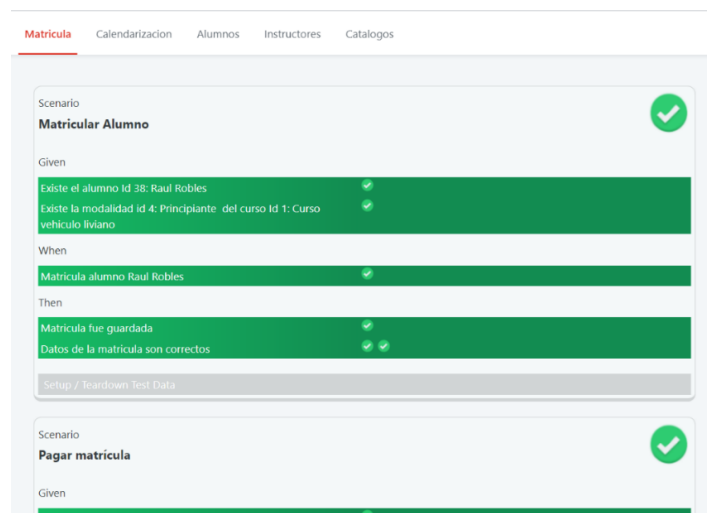


Ilustración 27 Pruebas unitarias generadas a través de BDD Framework

Al igual que cualquier aplicación de Outsystems, esta se puede organizar en sub módulos y agregar menús para facilitar la navegación. Se crearon múltiples pruebas unitarias para validar diferentes funcionalidades primarias del sistema (Ver Anexo III)

## PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Las pruebas de integración buscan validar que los diferentes módulos del sistema se acoplan correctamente entre sí y que cumplen con el diseño especificado en los casos de uso. Se ha tomado un enfoque de pruebas manuales en las que el encargado de pruebas lleva a cabo varios pasos que forman parte de un caso de uso. Estas pruebas se documentan en forma de casos de prueba:

### Casos de prueba

| Código | Resumen                                                                                          | Componentes                                                                                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CP-001 | Matricular alumno con pago en dólares                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Pagos</li><li>• Entidades</li></ul>                |
| CP-002 | Matricular alumno con pago en córdobas                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Pagos</li></ul>                                    |
| CP-003 | Calendarizar clases prácticas con recurrencia de lunes a viernes                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Calendarización</li><li>• Entidades</li></ul>      |
| CP-004 | Calendarizar curso teórico                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Calendarización</li><li>• Entidades</li></ul>      |
| CP-005 | Realizar un pago de un curso                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Pagos</li></ul>                                    |
| CP-006 | Registrar el puntaje de los ejercicios que forman parte del plan de clases del curso del alumno. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Registro de notas</li></ul>                        |
| CP-007 | Realizar examen teórico según la configuración de exámenes en el catálogo del sistema.           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Exámenes</li></ul>                                 |
| CP-008 | Generar el certificado del curso cuando se cumplen las condiciones específicas                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración expedientes</li><li>• Registro de notas</li><li>• Certificados</li></ul> |
| CP-009 | Cambiar una variable de configuración y volver a generar el certificado                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Configuraciones</li><li>• Certificados</li></ul>                                        |

Tabla 10 Lista de pruebas de integración

Los detalles de cada una de las pruebas de integración se pueden ver en el Anexo V:  
Detalle de pruebas de integración

## 5.4. TRANSICIÓN

En esta fase se ha creado el plan de entrenamiento a los usuarios finales. Driver’s no cuenta con un sistema previo, por lo tanto, no es requerido llevar a cabo un proceso de migración de datos.

Como se ha indicado anteriormente, la plataforma Outsystems maneja su propia infraestructura en la nube, ninguna instalación de hardware es requerida para el despliegue de la aplicación. Se creará una cuenta gratuita para Driver’s y se importará la aplicación a esa cuenta y se publicará desde el sitio de administración de la cuenta. (Outsystems, 2018)

Los principales cambios culturales que se tendrán que hacer son los siguientes:

- El usuario encargado de matricular a la persona ya no usará una hoja de papel para llenar los datos, lo hará en el sistema.
- El instructor no tendrá que registrar las notas de las clases de los alumnos en una hoja de papel, lo hará en el sistema.
- Los alumnos realizarán el examen teórico en el sistema o una versión impresa del examen generado por el sistema.

#### 5.4.1. PREPARACIÓN Y DESPLIEGUE DEL SISTEMA

El proceso de despliegue del sistema consiste en exportar la aplicación desde el ambiente de desarrollo e importarla en el ambiente de producción. La exportación se hace desde Service Studio, en la pantalla de la aplicación Manich, se da clic en la opción Download:

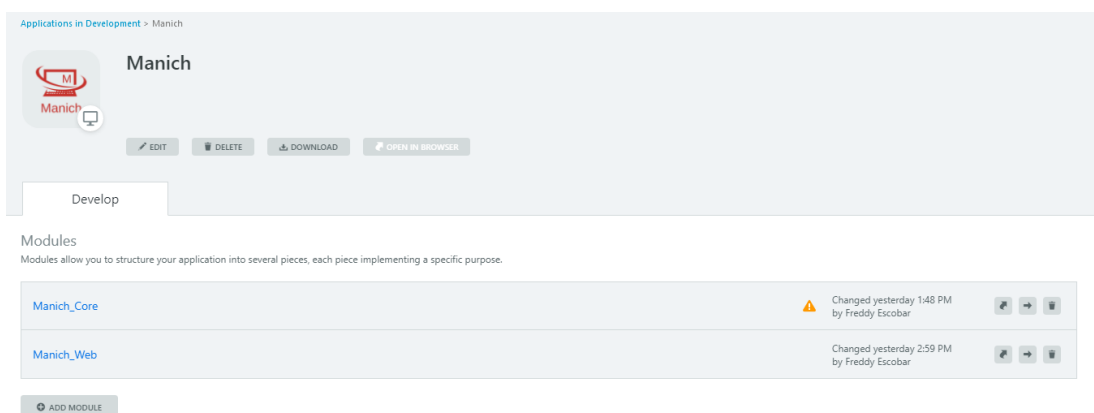


Ilustración 28 Descargar aplicación Outsystems

Esta acción generará un archivo con extensión .oap:

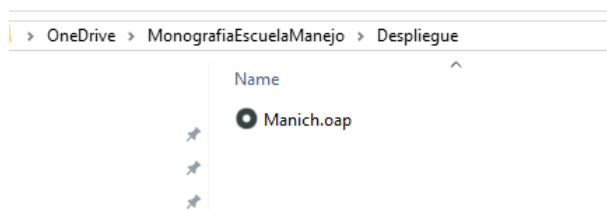


Ilustración 29 Archivo de aplicación Outsystems

El siguiente paso es crear una cuenta de la edición gratuita de OutSystems para el ambiente de producción, para ello se debe ir a la siguiente URL <https://www.outsystems.com/home/GetStartedForFree.aspx>.

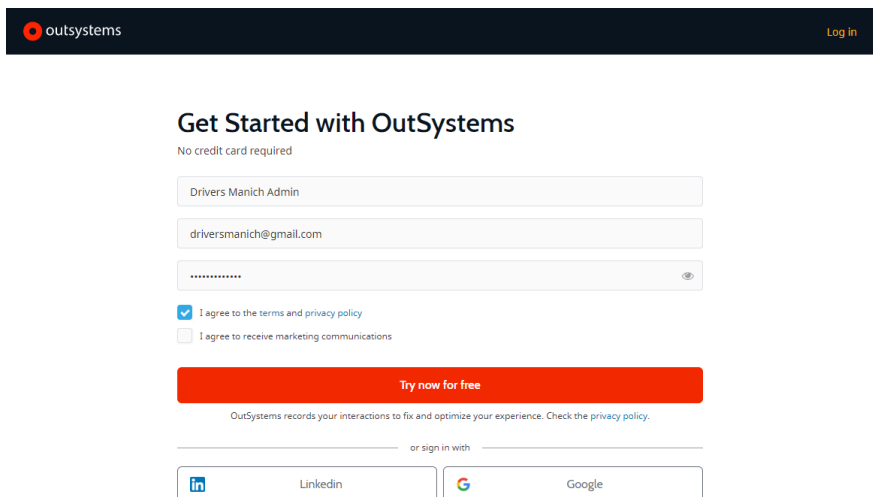


Ilustración 30 Crear cuenta gratuita en OutSystems

Después de llenar los datos, se mostrará la página de inicio de la plataforma, donde se muestran los ambientes de la cuenta que se acaba de crear:

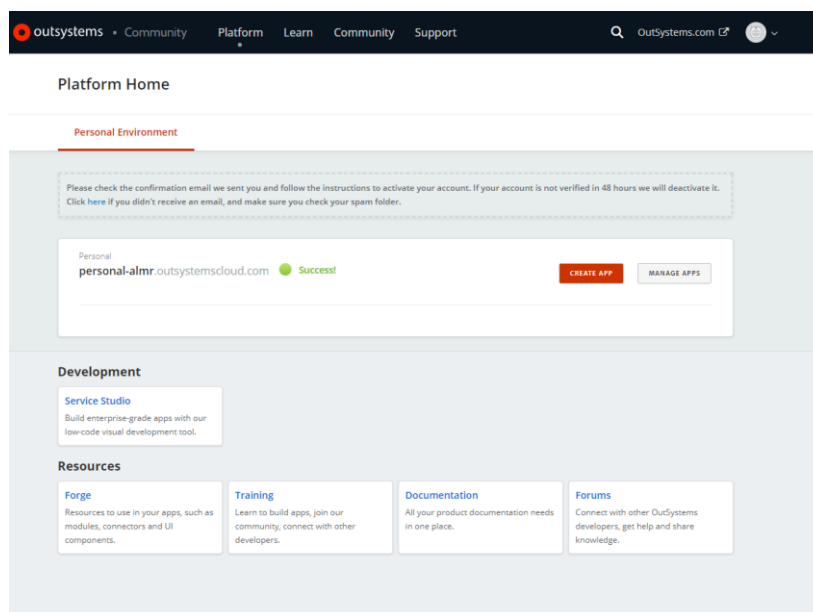


Ilustración 31 Pantalla de inicio de la plataforma OutSystems

Una vez creada la cuenta, se procede a importarla desde Service Center, que es la consola de administración de ambientes de Outsystems, la URL es la siguiente: <https://personal-almr.outsystemscloud.com/servicecenter/Home.aspx>, en Service Center se selecciona a la sección Factory, donde se muestran las aplicaciones disponibles en este ambiente, existen ciertas aplicaciones propias de Outsystems en un ambiente recién creado:

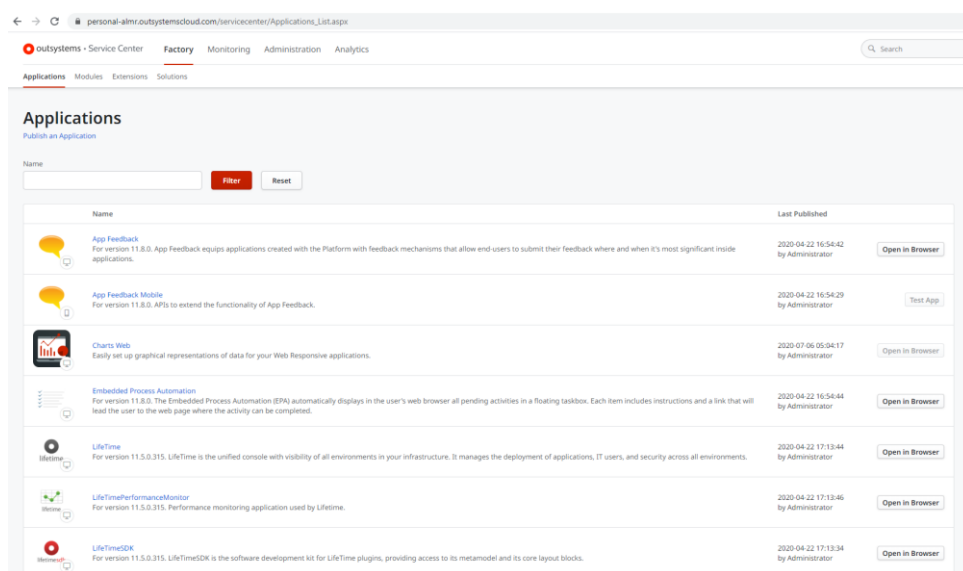


Ilustración 32 Listado de aplicaciones en Service Center

Para importar la aplicación se debe dar clic en el enlace “Publish an Application”, lo que habilita una botón para cargar el archivo “.oap”, correspondiente a una aplicación Outsystems:

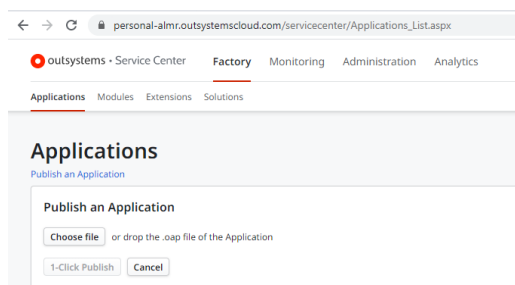


Ilustración 33 Importar una aplicación en Service Center

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Aquí se debe subir el archivo que fue preparado con anterioridad, al dar clic en 1-click Publish. Outsystems comenzará a trabajar en la publicación de la aplicación:

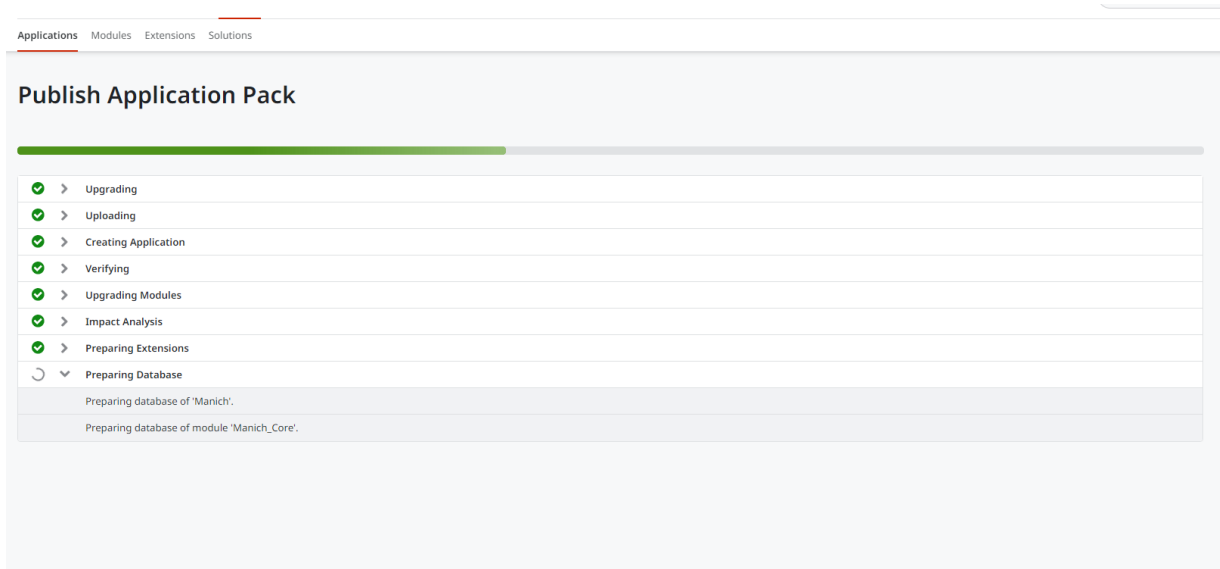


Ilustración 34 Proceso de importación de la aplicación en Service Center

El proceso toma algunos segundos, al finalizar aparecerá la nueva aplicación en el listado de aplicaciones, para acceder a ella se debe dar clic en el botón Open in Browser

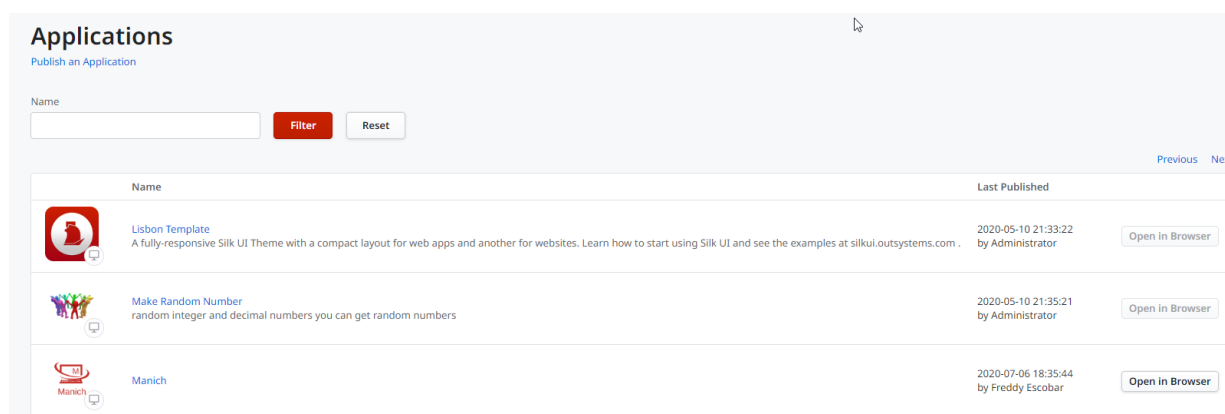


Ilustración 35 Aplicación importada en Service Center

La URL que proporciona Outsystems es la siguiente: [https://personal-almr.outsystemscloud.com/servicecenter/Applications\\_List.aspx](https://personal-almr.outsystemscloud.com/servicecenter/Applications_List.aspx)

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

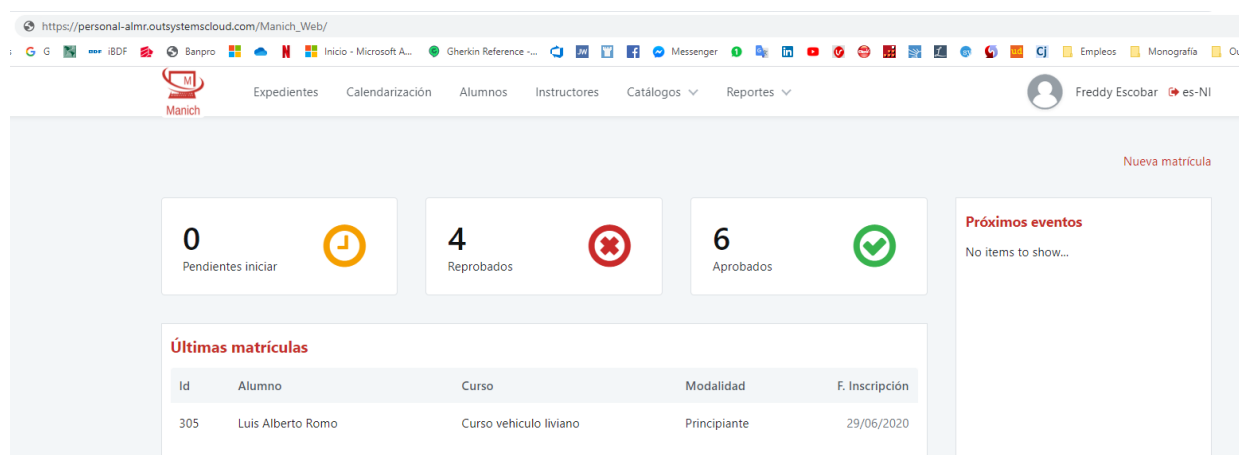


Ilustración 36 Aplicación desde el explorador web una vez publicada

Cuando se exploró la plataforma por primera vez, el dominio del ambiente se creaba en base a la dirección de correo electrónico de la cuenta, por lo que para este caso se esperaba que la plataforma creara un dominio similar a [https://driversmanich.outsystemscloud.com/servicecenter/Applications\\_List.aspx](https://driversmanich.outsystemscloud.com/servicecenter/Applications_List.aspx). Esta es cambio reciente que se podrá mitigar posteriormente con un proxy de DNS.

### 5.4.2. PLAN DE ENTRENAMIENTO

#### DATOS GENERALES

**Nombre del plan:** Plan de entrenamiento a usuarios de sistema de gestión y calendarización de servicios de instrucción vehicular para escuela de manejo Driver's (Manich)

**Duración:** 6:25 horas

**Fecha:** 8 de mayo del 2019

**Personal a capacitar:**

- ✓ Encargado Administrativo
- ✓ Instructores de manejo
- ✓ Director de la escuela de manejo

**Tipo de instrucción:** Grupal

**Metodología didáctica:** Presentación del sistema seguido de ejercicios prácticos realizados por los asistentes.

**Recursos didácticos:**

- Laptop (presentador)
- Proyector
- Sala de reuniones
- Dispositivos móviles de los instructores
- Manual de usuario

#### TEMARIO

| Tema                              | Hora Inicio | Duración | Participante             | Participante opcional   |
|-----------------------------------|-------------|----------|--------------------------|-------------------------|
| Introducción                      | 08:00 A.M.  | 10 min.  | Todos                    | Ninguno                 |
| Acceso al sistema                 | 08:10 A.M.  | 30 min.  | Todos                    | Ninguno                 |
| Matricular alumno                 | 08:40 A.M.  | 1 hora   | Encargado administrativo | Director                |
| Registro de notas                 | 09:40 A.M.  | 1 hora   | Instructores de manejo   | Personal administrativo |
| <b>Receso</b>                     | 10:40 A.M.  |          |                          |                         |
| Expediente de curso del alumno    | 11:00 A.M.  | 1 hora   | Personal administrativo  | Director                |
| Administración de instructores    | 1:00 P.M.   | 15 min.  | Personal administrativo  | Director                |
| Configuración de cursos de manejo | 1:15 P.M.   | 2 horas  | Director                 | Personal administrativo |
| Reportes                          | 3:15 P.M.   | 30 min.  | Director                 | Personal administrativo |

#### CONTENIDO

##### Introducción

- ✓ Presentación del capacitador
- ✓ Presentación y objetivos del sistema
- ✓ Antecedentes

### **Acceso al sistema**

- ✓ Inicio de sesión
- ✓ Navegación por la pantalla de inicio
- ✓ Explicación a alto nivel de los módulos del sistema

### **Matricular alumno**

- ✓ Registrar un alumno
- ✓ Matricular un alumno/Pago matricula
- ✓ Calendarizar sesiones practicas del alumno
- ✓ Calendarizar seminario teórico
- ✓ Ejercicio: Matricular alumno y calendarizar sus seminarios teóricos y prácticos

### **Registro de notas**

- ✓ Buscar un expediente de curso del alumno
- ✓ Registrar resultados de clase práctica
- ✓ Validar nota práctica del curso
- ✓ Ejercicios: Registrar resultados de clase práctica de alumno creado en tema anterior

### **Expediente de curso del alumno**

- ✓ Registrar comentarios al alumno
- ✓ Registrar pagos
- ✓ Examen teórico
- ✓ Certificado del curso
- ✓ Ejercicios: Registrar pagos a un curso, aplicar examen teórico, generar e imprimir certificado.

### **Administración de instructores**

- ✓ Registrar un instructor
- ✓ Revisar próximos eventos del instructor
- ✓ Revisar horas trabajadas por el instructor

### **Configuración de cursos de manejo**

- ✓ Crear plan de clase: clases, ejercicios
- ✓ Crear curso de manejo: modalidades, categorías de licencia
- ✓ Crear examen teórico: preguntas, respuestas
- ✓ Otras configuraciones: tipos de cambio, variables de sistema

### **Reportes**

- ✓ Reporte de ingresos
- ✓ Reporte de horas trabajadas por instructores

---

#### **5.4.3. ACTA DE ENTREGA**

Con la firma del Acta de Entrega, como aceptación formal por parte de la Escuela de manejo Driver’s se autoriza el cierre del proyecto. El acta firmada y sellada se puede ver en el Anexo VI: Acta de entrega.

## 6. CONCLUSIONES

La implementación de la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones fue fundamental para el éxito del proyecto. Se lograron cumplir los objetivos establecidos, desde la recopilación de requerimientos y el diseño de usuario hasta la construcción y despliegue al ambiente de producción. Los talleres JRP y JAD, han demostrado ser excelentes medios para recopilación de requerimientos, entendimiento de la lógica de negocios, aseguramiento de la calidad del producto y acercamiento con el usuario final.

El uso de plataforma de desarrollo rápido Outsystems permitió crear prototipos en corto tiempo los cuales pudieron ser evaluados por el usuario en el segundo taller JAD, también se pudieron hacer ajustes rápidos en el producto cuando el usuario lo sugirió, estos cambios pudieron validarse en el momento gracias que Outsystems permite publicar los cambios con solamente un clic.

Durante el proceso de construcción de la aplicación, la productividad incrementó exponencialmente gracias a Outsystems, algunos aspectos del desarrollo fueron automatizados por la misma herramienta, tales como: creación de la base de datos, tablas, índices, automatización de consultas, controles de interfaz gráfica listos para usarse, creación de pantallas para operaciones CRUD, la generación misma del código fuente. Todas estas ventajas ayudaron enormemente a reducir los tiempos de desarrollo y enfocarse en el cumplimiento de requerimientos más que en los detalles técnicos.

La aplicación de las buenas prácticas y guías de arquitectura de aplicación recomendadas por Outsystems ayudaron a que el desarrollo fuera ordenado, con componentes internos desacoplados y fácil de validar a través de pruebas unitarias; esto permite que a mediano y largo plazo las actividades de corrección de errores y mantenimiento puedan llevarse a cabo fluidamente.

La arquitectura de Outsystems con su servidor de plataforma, permitió que la implantación de la aplicación en el ambiente del cliente. Esto se logró a través de la exportación e importación de aplicaciones desde la administración de ambientes de Outsystems.

En transcurso del desarrollo del sistema se identificaron algunas desventajas de la plataforma Outsystems. Entre ellas, la imposibilidad de realizar tareas de consulta y administración de la base de datos, tal como se haría en un sistema gestor de base de datos. Tampoco existen características nativas para el desarrollo de reportes, por lo que se utilizaron algunos componentes que otros desarrolladores han subido a la biblioteca de componentes de Outsystems (Forge), sin embargo, el soporte de dichos componentes está a cargo del creador y Outsystems no se hace responsable por fallos o mejoras.

Otra situación observada que podría representar una desventaja es que aproximadamente cada 3 meses, el sistema queda fuera de línea durante al menos 1 hora, debido a que Outsystems corre procesos de mantenimiento de la infraestructura. Hasta la fecha la ejecución de estos procesos no ha coincidido con el horario laboral. Por último, cabe mencionar que la opción de cuenta gratuita en Outsystems solamente ofrece 2GB de almacenamiento en la base de datos.

Ninguna de las desventajas mencionadas representó un obstáculo para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

## 7. RECOMENDACIONES

Algunas mejoras que se pueden realizar a Manich son las siguientes:

- Desarrollar característica que permita determinar el recorrido de las clases prácticas a través de GPS, con esto se puede obtener información sobre el kilometraje del vehículo y estimar los costos asociados: combustible, depreciación del vehículo, etc.
- Incorporar algún servicio de mapas web como GoogleMaps para registrar las coordenadas de la dirección de los estudiantes o el punto de encuentro para las clases prácticas.
- Crear módulo de auditoría de acciones de usuario, actualmente en cada una de las tablas existen columnas para guardar información sobre el usuario y fecha en que se creó el registro, igualmente para la última modificación.
- Comprar un servicio de DNS con un proxy de redireccionamiento para el ambiente productivo dado que Outsystems genera su propio formato de URL el cual es poco amigable.
- En vista que existe un límite de 2GB para la base de datos de una cuenta gratuita en Outsystems, se pueden realizar las siguientes acciones:
  - Crear API REST desde MANICH para exportar registros de la base de datos.
  - Desarrollar aplicación (aplicación de consola o servicio de Windows) que consuma esta API y persista la información en una base de datos local y de uso libre como SQL Server Express o MySQL.
  - Crear en Manich procedimiento de limpieza de datos históricos una vez que se hayan respaldado en otra BD.
  - También se puede considerar la contratación de un servicio de base de datos externo como Azure SQL Database o Amazon RDS, sin embargo, esto implicaría el desarrollo de un API REST intermedia para operaciones CRUD.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Barcos, S. J. (2007). *Reflexiones acerca de los sistemas de información universitarios ante los desafíos y cambios generados por los procesos de evaluación y acreditación*. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/aval/v13n1/a12v13n1.pdf>

Bizagi. (s.f.). *Bizagi Modeler*. Obtenido de Bizagi: <https://help.bizagi.com/process-modeler/en/>

Clemmons, R. (Febrero de 2006). Project Estimation With Use Case Points. *The Journal of Defense Software Engineering*, 18-22.

Collaris, R.-A., & Dekker, E. (15 de Marzo de 2009). *Estimación del costo del software usando puntuación en casos de uso: clarificar las transacciones de casos de uso*. Obtenido de [https://www.ibm.com/developerworks/ssa/rational/library/edge/09/mar09/collaris\\_dekker/index.html](https://www.ibm.com/developerworks/ssa/rational/library/edge/09/mar09/collaris_dekker/index.html)

*Eurostat*. (s.f.). Obtenido de *Eurostat*: [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=earn\\_mw\\_cur&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=earn_mw_cur&lang=en)

Joao, P. (26 de Febrero de 2016). *BDDFramework*. Obtenido de Outsystems Forge: <https://www.outsystems.com/forge/component-overview/1201/bddframework>

Karner, G. (1993). Resource Estimation for Objectory Projects. Septiembre.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (Octava ed.). (L. M. Castillo, Ed.) Estado de México, Naucalpan de Juárez, México: Pearson Education, Inc.

La Prensa. (06 de Febrero de 2020). *La Prensa*. Obtenido de La Prensa:  
<https://www.laprensa.com.ni/2020/02/06/economia/2637491-estos-son-los-nuevos-salarios-minimos-en-nicaragua-a-partir-del-1-de-marzo-tras-un-ano-congelado>

Ley 431. (7 de Abril de 2014). *La Gaceta*.

Martin, J. (1991). *Rapid Application Development*. (E. Moura, Ed.) New York, New York, Estados Unidos de Norteamérica: Macmillan Publishing company.

McConnell, S. (1998). *Software Project Survival Guide*. Microsoft Press.

Mockplus. (s.f.). *The ultimate powerful online prototyping tool*. Obtenido de Mockplus:  
<https://www.mockplus.com/mockplus-rp>

Outsystems. (26 de Noviembre de 2015). *OutSystems Platform Best Practices*. Obtenido de Outsystems Documentation:  
[https://success.outsystems.com/Documentation/Best\\_Practices/Development/OutSystems\\_Platform\\_Best\\_Practices](https://success.outsystems.com/Documentation/Best_Practices/Development/OutSystems_Platform_Best_Practices)

Outsystems. (17 de Octubre de 2018). *Sharing a Project*. Obtenido de Outsystems Support:  
[https://success.outsystems.com/Support/Forge\\_Components/Forge\\_FAQs/Sharing\\_a\\_Project](https://success.outsystems.com/Support/Forge_Components/Forge_FAQs/Sharing_a_Project)

Outsystems. (6 de Junio de 2019). *The 4 Layer Canvas*. Obtenido de Outsystems Documentation:  
[https://success.outsystems.com/Support/Enterprise\\_Customers/Maintenance\\_and\\_Operations/Designing\\_the\\_architecture\\_of\\_your\\_OutSystems\\_applications/01\\_The\\_4\\_Layer\\_Canvas?mt-learningpath=architecture](https://success.outsystems.com/Support/Enterprise_Customers/Maintenance_and_Operations/Designing_the_architecture_of_your_OutSystems_applications/01_The_4_Layer_Canvas?mt-learningpath=architecture)

Outsystems. (s.f.). *Developing with OutSystems*. Obtenido de OutSystems Evaluation Guide: <https://www.outsystems.com/evaluation-guide/developing-with-outsystems/>

Outsystems. (s.f.). *Forge*. Obtenido de OutSystems: <https://www.outsystems.com/forge/>

Outsystems. (s.f.). *OutSystems architecture*. Obtenido de OutSystems Evaluation Guide: <https://www.outsystems.com/evaluation-guide/outsystems-architecture/>

Outsystems. (s.f.). *OutSystems tools and components*. Obtenido de OutSystems Evaluation Guide: [https://www.outsystems.com/evaluation-guide/outsystems-tools-and-components/#Visual\\_development\\_environment](https://www.outsystems.com/evaluation-guide/outsystems-tools-and-components/#Visual_development_environment)

*Outsystems Salary*. (11 de Enero de 2020). Obtenido de OutSystems Forums: <https://pt.teamlyzer.com/companies/outsystems/salary-reviews/programador-de-software>

Peralta, M. (2004). Estimación del esfuerzo basada en casos de uso. *Reportes Técnicos en Ingeniería de Software*, 1-16.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software un enfoque práctico* (Séptima ed.). Mexico: Mc Graw Hill.

Smart, J. F. (2015). *BDD In Action*. New York: Manning Publications Co.

Software Testing Fundamentals. (16 de Abril de 2011). *Test Plan*. Obtenido de Software Testing Fundamentals: <http://softwaretestingfundamentals.com/test-plan/>

Software Testing Fundamentals. (15 de Julio de 2018). *Test Case*. Obtenido de Software Testing Fundamentals: <http://softwaretestingfundamentals.com/test-case/>

Vásquez, M. (7 de Junio de 2015). *Importancia de la Educación Vial Dirigida a los Conductores*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/wtkyd4qj4kby/importancia-de-la-educacion-vial-dirigida-a-los-conductores/>

Visual Paradigm. (s.f.). *Visual Paradigm Product Overview*. Obtenido de Visual Paradigm: [https://www.visual-paradigm.com/support/documents/vpuserguide/12/13/5963\\_visualparadi.html](https://www.visual-paradigm.com/support/documents/vpuserguide/12/13/5963_visualparadi.html)

## 9. ANEXOS

### ANEXO I: NOTAS DE TALLERES CON USUARIO

#### NOTAS DE TALLER JRP

##### Objetivo del taller

Presentación de propuesta de proyecto y levantamiento de requerimientos iniciales.

##### Puntos a tratar

- Objetivos y alcance del proyecto
- Proceso de negocio de la escuela de manejo.
- Siguiendo pasos

##### Fecha y lugar

Sábado 27 Julio 2019, de 4:00 pm a 5:30 pm

Oficina Driver’s

##### Participantes

| Nombre          | Cargo                |
|-----------------|----------------------|
| Getzner Estrada | Director de Driver’s |
| Freddy Escobar  | Desarrollador        |

##### Acuerdos

| # | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Objetivos principales del sistema: <ul style="list-style-type: none"><li>• Digitalizar el proceso de matrícula y registro de notas</li><li>• Crear una base de datos histórica con información de los alumnos y los cursos en los que son inscritos</li><li>• Proporcionar información en tiempo real sobre la situación de la escuela.</li></ul> |
| 2 | El desarrollador documentará los requerimientos y preparará material de diseño para los talleres JAD                                                                                                                                                                                                                                              |

| # | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Se realizarán al menos dos talleres JAD para diseñar el sistema. Durante la fase de construcción se sostendrán breves reuniones periódicas con el objetivo de revisar las funcionalidades que se vayan completando y recibir retroalimentación por parte del director de Driver’s |
| 4 | El sistema será propiedad intelectual del desarrollador. Se proporcionará licencia de uso de la primera versión a Driver’s.                                                                                                                                                       |

## NOTAS DE PRIMER TALLER JAD

### Objetivo del taller

Presentación de prototipo con características básicas y recopilación de ajustes y requerimientos

### Fecha y lugar

Sábado 17 agosto 2019, de 4:00 pm a 6:00 pm

Oficina Driver’s

### Puntos a tratar

- Revisar modelado de datos (Diagrama ER)
- Crear prototipos en forma de bosquejos de pantallas para plasmar las ideas del usuario
- Solicitar información sobre los imprimibles del sistema
- Siguiendo pasos

### Participantes

| Nombre          | Cargo                |
|-----------------|----------------------|
| Getzner Estrada | Director de Driver’s |
| Freddy Escobar  | Desarrollador        |

### Anotaciones

| # | Descripción                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Al registrar el alumno se debe solicitar número de pasaporte, y nivel académico de la persona.                                                                 |
| 2 | Al matricular al alumno, solicitar pago. El sistema debe hacer conversión automática del monto pagado hacia la moneda del curso, la que usualmente es dólares. |

| # | Descripción                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | El puntaje teórico del curso debe ser el total de puntos obtenidos entre el total de puntos posibles.                                                                                                                                                  |
| 4 | El sistema debe generar los siguientes imprimibles: <ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado de curso de manejo</li><li>• Reporte de cobros por rango de fecha</li><li>• Reporte de horas trabajadas por docente, rangos de fecha</li></ul> |
| 5 | El certificado del curso debe incluir información sobre folio, libro y año del libro; estos datos deben almacenarse en el sistema.                                                                                                                     |
|   | El siguiente taller será el sábado 31 agosto 2019, de 4:00 pm a 6:00 pm en el cual se revisarán las nuevas características prototipadas.                                                                                                               |

## NOTAS DE SEGUNDO TALLER JAD

### Objetivo del taller

Presentación de prototipo con características básicas y recopilación de ajustes y requerimientos

### Fecha y lugar

Sábado 31 agosto 2019, de 4:00 pm a 6:00 pm

Oficina Driver’s

### Puntos a tratar

- Evaluar prototipo con siguientes características
  - Registro de alumnos
  - Registro de matrícula
  - Registro de notas
  - Registro de pagos
  - Calendarización de eventos
  - Examen teórico
  - Administración de catálogos
  - Reportes solicitados en el primer taller
- Siguiendo pasos

## Participantes

| Nombre          | Cargo                |
|-----------------|----------------------|
| Getzner Estrada | Director de Driver’s |
| Freddy Escobar  | Desarrollador        |

## Anotaciones

| # | Descripción                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Se harán ajustes a diferentes bugs encontrados durante la demostración de la aplicación.                                                    |
| 2 | La calendarización debe limitar las horas a la jornada laboral 6 am a 8pm, para esto se puede pedir la fecha en un campo y la hora en otro. |
| 3 | La duración de una sesión de clases siempre será de una hora, nunca en medias horas.                                                        |
| 4 | Las preguntas del examen teórico deben ser de selección múltiple y permitir agregar imágenes.                                               |
| 5 | El sistema debe calcular automáticamente el resultado del examen sacando un promedio de las preguntas correctas.                            |
| 6 | A partir de la fecha inicia la fase de construcción donde se mejorarán las características del prototipo.                                   |

## ANEXO II: ANÁLISIS DE COSTOS

### COSTO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

La estimación del costo del software se ha hecho usando el método de puntos de casos de uso:

Factor de peso de los actores sin ajustar:

| Tipo de actor   | Descripción                           | Factor de peso | Núm. actores | Resultado |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|--------------|-----------|
| <b>Simple</b>   | Sistema externo a través de API       | 1              | 0            | 0         |
| <b>Promedio</b> | Sistema externo a través de protocolo | 2              | 0            | 0         |
| <b>Complejo</b> | Persona a través de interfaz gráfica  | 3              | 3            | 9         |

Factor de peso de los casos de uso sin ajustar

| Casos de Uso  |                                              | Transacciones |
|---------------|----------------------------------------------|---------------|
| Código        | Nombre                                       |               |
| <b>CU-001</b> | Registrar alumno                             | 3             |
| <b>CU-002</b> | Agregar comentarios sobre el alumno          | 3             |
| <b>CU-003</b> | Matricular alumno                            | 5             |
| <b>CU-004</b> | Calendarizar clase práctica                  | 4             |
| <b>CU-005</b> | Calendarizar curso teórico                   | 5             |
| <b>CU-006</b> | Registrar resultados de clase práctica       | 5             |
| <b>CU-007</b> | Realizar examen teórico                      | 3             |
| <b>CU-008</b> | Generar certificado del curso                | 3             |
| <b>CU-009</b> | Registrar pago de curso                      | 3             |
| <b>CU-010</b> | Registrar instructor                         | 3             |
| <b>CU-011</b> | Consultar horas trabajadas por el instructor | 2             |
| <b>CU-012</b> | Iniciar sesión en el sistema                 | 2             |

| Casos de Uso  |                                              | Transacciones |
|---------------|----------------------------------------------|---------------|
| Código        | Nombre                                       |               |
| <b>CU-013</b> | Registrar plan de clase                      | 6             |
| <b>CU-014</b> | Registrar curso de manejo                    | 6             |
| <b>CU-015</b> | Registrar examen teórico                     | 7             |
| <b>CU-016</b> | Registrar tipos de cambio                    | 3             |
| <b>CU-017</b> | Configuración de variables de sistema        | 3             |
| <b>CU-018</b> | Generar reporte de ingresos                  | 3             |
| <b>CU-019</b> | Generar reporte de horas trabajadas          | 3             |
| <b>CU-019</b> | Generar reporte de matrículas                | 3             |
| <b>CU-019</b> | Generar reporte de cursos pendientes de pago | 3             |

| Tipo de CU      | Factor de peso | Número de casos de uso | Resultado |
|-----------------|----------------|------------------------|-----------|
| <b>Simple</b>   | 5              | 14                     | 70        |
| <b>Promedio</b> | 10             | 7                      | 70        |
| <b>Complejo</b> | 15             | 0                      | 0         |
| <b>Total</b>    |                |                        | 140       |

**Puntos de casos de uso sin ajustar:  $9 + 140 = 149$**

Factor de complejidad técnica

| Nº         | Descripción                       | Peso | Valor | Factor |
|------------|-----------------------------------|------|-------|--------|
| <b>T1</b>  | Sistema distribuido               | 2    | 0     | 0      |
| <b>T2</b>  | Tiempo de respuesta               | 1    | 1     | 1      |
| <b>T3</b>  | Eficiencia por el usuario         | 1    | 1     | 1      |
| <b>T4</b>  | Proceso interno complejo          | 1    | 1     | 1      |
| <b>T5</b>  | Reusabilidad                      | 1    | 1     | 1      |
| <b>T6</b>  | Facilidad de instalación          | 0.5  | 0     | 0      |
| <b>T7</b>  | Facilidad de uso                  | 0.5  | 1     | 0.5    |
| <b>T8</b>  | Portabilidad                      | 2    | 0     | 0      |
| <b>T9</b>  | Facilidad de cambio               | 1    | 1     | 1      |
| <b>T10</b> | Concurrencia                      | 1    | 1     | 1      |
| <b>T11</b> | Objetivos especiales de seguridad | 1    | 1     | 1      |
| <b>T12</b> | Acceso directo a terceras partes  | 1    | 0     | 0      |

| N°         | Descripción                                                | Peso | Valor | Factor |
|------------|------------------------------------------------------------|------|-------|--------|
| <b>T13</b> | Facilidades especiales de entrenamiento a usuarios finales | 1    | 1     | 1      |
|            |                                                            |      |       | 8.5    |

Factor de complejidad técnica =  $0.6 + 0.01 * 8.5 = 0.685$

Determinación del factor ambiente

| N°           | Descripción                                    | Peso | Valor | Factor |
|--------------|------------------------------------------------|------|-------|--------|
| <b>E1</b>    | Familiaridad con el modelo del proyecto usado. | 1.5  | 3     | 4.5    |
| <b>E2</b>    | Experiencia en la aplicación                   | 0.5  | 3     | 1.5    |
| <b>E3</b>    | Experiencia OO.                                | 1    | 5     | 5      |
| <b>E4</b>    | Capacidad del analista líder.                  | 0.5  | 5     | 2.5    |
| <b>E5</b>    | Motivación.                                    | 1    | 5     | 5      |
| <b>E6</b>    | Estabilidad de los requerimientos.             | 2    | 5     | 10     |
| <b>E7</b>    | Personal media jornada.                        | -1   | 3     | -3     |
| <b>E8</b>    | Dificultad en lenguaje de programación.        | -1   | 3     | -3     |
| <b>Total</b> |                                                |      |       | 22.5   |

**Factor ambiente** =  $1.4 - (0.03 * 22.5) = 0.73$

**Puntos de caso de uso ajustados** =  $149 * 0.0685 * 0.73 = 74$

El uso de herramientas CASE conlleva a un aumento de la productividad, por lo que aplicaremos un factor de 15 horas hombre por CU, el cual es el valor mínimo propuesto por (Clemmons, 2006).

Esfuerzo =  $74 * 15 = 1,109.96 \approx 1,110$  horas hombre

Distribución genérica del esfuerzo

| Actividad         | Porcentaje | Valor    |
|-------------------|------------|----------|
| <b>Análisis</b>   | 10%        | 277.50   |
| <b>Diseño</b>     | 20%        | 555.00   |
| <b>Desarrollo</b> | 40%        | 1,110.00 |

| Actividad                      | Porcentaje | Valor    |
|--------------------------------|------------|----------|
| Pruebas                        | 15%        | 416.25   |
| Sobrecarga (otras actividades) | 15%        | 416.25   |
| Total                          | 100%       | 2,775.00 |

### Costo total del desarrollo

Según (Outsystems Salary, 2020), tomando el valor mínimo del promedio, el salario de un desarrollador Outsystems es de 15,600.00 euros al año, es decir unos 17,000.00 dólares. Al dividir el salario anual entre 2,080 horas de trabajo al año nos da como resultado USD 8.17 por hora.

La fuente citada es de origen portugués, por lo que aplicaremos un factor de conversión en base al salario mínimo de ambos países.

Salario mínimo en Portugal según (Eurostat, n.d.): 740 EUR, aproximadamente 807 USD al tipo de cambio de 1 EUR por 1.09 USD al 25 de mayo de 2020.

Salario mínimo en Nicaragua según (La Prensa, 2020): 7,861.99 COR, aproximadamente 230 USD al tipo de cambio de 1 USD por 34.239 COR del 25 de mayo de 2020.

El factor de ambos salarios es  $807/230 = 3.5$ , por lo tanto, la hora laboral nicaragüense es  $8.17/3.5 = 2.33$ .

Costo total de desarrollo = 2,775.00 horas de trabajo \* 2.33 = USD **6,465.75** ≈ **6,466.00**

## COSTO DEL PROYECTO

Para calcular el costo total del proyecto se deben agregar otros factores:

### Software

| Nombre                                        | Cantidad. | Periodo  | Valor USD    | Total USD     |
|-----------------------------------------------|-----------|----------|--------------|---------------|
| Subscripción Visual Paradigm Standard Edition | 1         | 9 meses  | 19.00        | 171.00        |
| MockPlus Individual Licence                   | 1         | 1 año    | 119.00       | 119.00        |
| Outsystems Service Studio                     | 1         | Perpetuo | Gratis       | 0             |
| Outsystems Platform Free Subscription         | 1         | Perpetuo | Gratis       | 0             |
|                                               |           |          | <b>Total</b> | <b>290.00</b> |

### Hardware

| Nombre               | Cantidad | Valor USD    | Total USD       |
|----------------------|----------|--------------|-----------------|
| Laptop desarrollador | 1        | 1,300.00     | 1,300.00        |
|                      |          | <b>Total</b> | <b>1,300.00</b> |

### Costos complementarios

| Nombre                                      | Cantidad | Valor USD    | Total USD    |
|---------------------------------------------|----------|--------------|--------------|
| Viáticos transporte para talleres JRP y JAD | 3        | 5.00         | 15.00        |
|                                             |          | <b>Total</b> | <b>15.00</b> |

### Costo del proyecto

| Nombre                 | Valor           |
|------------------------|-----------------|
| Costo hardware         | 1,300.00        |
| Costo software         | 290.00          |
| Costo desarrollo       | 6,466.00        |
| Costos complementarios | 15.00           |
| <b>Total</b>           | <b>8,071.00</b> |

## ANEXO III: DICCIONARIO DE DATOS

### LISTADO DE TABLAS

| N° | Nombre                               | Descripción                                                                                      |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Alumno</b>                        | Personas que se inscriben en los cursos de manejo                                                |
| 2  | <b>AlumnoTelefono</b>                | Números telefónicos del alumno                                                                   |
| 3  | <b>AlumnoComentario</b>              | Información adicional sobre el alumno                                                            |
| 4  | <b>AlumnoCurso</b>                   | Expediente del curso de manejo del alumno                                                        |
| 5  | <b>AlumnoCursoCertificado</b>        | Certificado que se extiende al finalizar el curso                                                |
| 6  | <b>AlumnoCursoClase</b>              | Clases que se imparten al alumno                                                                 |
| 7  | <b>AlumnoCursoClaseEjercicio</b>     | Ejercicio que se realiza en las clases impartidas al alumno                                      |
| 8  | <b>AlumnoCursoExamen</b>             | Examen teórico del alumno                                                                        |
| 9  | <b>AlumnoCursoExamenPregunta</b>     | Preguntas del examen teórico del alumno                                                          |
| 10 | <b>AlumnoCursoPago</b>               | Pagos que hace el alumno a cambio de los servicios de la escuela                                 |
| 11 | <b>CategoriaLicencia</b>             | Categorías de licencia de conducir nicaragüense                                                  |
| 12 | <b>Configuraciones</b>               | Valores de configuración para usarse en la aplicación                                            |
| 13 | <b>Curso</b>                         | Curso de manejo que la escuela ofrece al público                                                 |
| 14 | <b>CursoCategoriaLicencia</b>        | Categorías a las que se puede optar en un curso de manejo                                        |
| 15 | <b>CursoModalidad</b>                | Modalidad en la que se ofrece un curso (principiante, intermedio, avanzado, etc.)                |
| 16 | <b>Evento</b>                        | Representa una clase práctica o teórica que se agenda para realizarse a futuro                   |
| 17 | <b>EventoClasePractica</b>           | Datos de un evento cuando es tipo clase práctica                                                 |
| 18 | <b>EventoCursoTeoricoAlumnoCurso</b> | Relación entre un evento tipo curso teórico y los expedientes de los alumnos asistirán al curso. |
| 19 | <b>Examen</b>                        | Exámenes de selección múltiple que el alumno puede realizar en los diferentes cursos             |
| 20 | <b>ExamenPregunta</b>                | Pregunta de un examen                                                                            |

| N° | Nombre                             | Descripción                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | <b>ExamenPreguntaRespuesta</b>     | Respuestas de una pregunta de un examen para ser seleccionadas al realizar el examen                                                                         |
| 22 | <b>ExamenPreguntaRespuestalman</b> | Imagen que se muestra como opción de respuesta de una pregunta de examen                                                                                     |
| 23 | <b>FormaPago</b>                   | Formas en que se puede hacer un pago a un curso: Efectivo, Tarjeta, Cheque                                                                                   |
| 24 | <b>HorasLaborales</b>              | Horas en las que se puede calendarizar eventos, corresponde al horario laboral de los instructores de manejo                                                 |
| 25 | <b>Instructor</b>                  | Persona que imparte las clases prácticas y a veces las teóricas                                                                                              |
| 26 | <b>InstructorTelefono</b>          | Números telefónicos del instructor                                                                                                                           |
| 27 | <b>Moneda</b>                      | Catálogo de monedas para usarse al hacer un pago a un curso                                                                                                  |
| 28 | <b>NivelAcademico</b>              | Nivel académico de una persona: primaria, secundaria, universidad, etc.                                                                                      |
| 29 | <b>Plan</b>                        | Esquema de clases y ejercicios que se llevan a cabo en un curso de manejo                                                                                    |
| 30 | <b>PlanClase</b>                   | Clases del plan de clases de un curso de manejo                                                                                                              |
| 31 | <b>PlanClaseEjercicio</b>          | Ejercicio que se realiza durante una clase de un curso de manejo                                                                                             |
| 32 | <b>PlanNivel</b>                   | Nivel para agrupar las clases de un plan de clases.                                                                                                          |
| 33 | <b>RecurrenciaEvento</b>           | Catálogo que indica la periodicidad con la que se pueden calendarizar eventos de clase práctica ( lunes a viernes, todos los días, un día a la semana, etc.) |
| 34 | <b>TipoCambio</b>                  | Factor de conversión para calcular el valor de un monto en otra moneda                                                                                       |
| 35 | <b>TipoEvento</b>                  | Tipos de eventos que se pueden calendarizar: Clase práctica, Curso teórico                                                                                   |
| 36 | <b>TipoSangre</b>                  | Tipo de sangre para asociar al instructor                                                                                                                    |
| 37 | <b>TipoTelefono</b>                | Tipo de teléfono para clasificar los diferentes números de teléfono de un instructor o alumno (casa, celular, trabajo, etc.)                                 |
| 38 | <b>Usuario</b>                     | Usuario del sistema                                                                                                                                          |
| 39 | <b>Vehículo</b>                    | Vehículo que se utiliza en la escuela de manejo para impartir clase práctica                                                                                 |
| 40 | <b>VehículoModelo</b>              | Modelo de un vehículo                                                                                                                                        |
| 41 | <b>VehículoMarca</b>               | Marca de un vehículo                                                                                                                                         |

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

### Alumno

**Descripción** Entidad que representa a las personas que se inscriben en los cursos de manejo

| Nombre                            | Tipo          | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                                        |
|-----------------------------------|---------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>                         | integer (10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental                                       |
| <b>PrimerNombre</b>               | varchar (50)  |       | No    | Nombre de pila del alumno                                           |
| <b>SegundoNombre</b>              | varchar (50)  |       | Si    |                                                                     |
| <b>PrimerApellido</b>             | varchar (50)  |       | No    |                                                                     |
| <b>SegundoApellido</b>            | varchar (50)  |       | Si    |                                                                     |
| <b>Identificacion</b>             | varchar (15)  |       | No    | Número de identificación del alumno                                 |
| <b>CorreoElectronico</b>          | varchar (20)  |       | Si    |                                                                     |
| <b>Direccion</b>                  | varchar (500) |       | Si    | Lugar de habitación del alumno                                      |
| <b>DireccionPracticas</b>         | varchar (500) |       | No    | Dirección donde se recogerá al alumno para las secciones prácticas. |
| <b>FechaNacimiento</b>            | date          |       | No    |                                                                     |
| <b>ContactoEmergencia</b>         | varchar (50)  |       | No    | Persona a quien contactar en caso de emergencias.                   |
| <b>TelefonoContactoEmergencia</b> | varchar (15)  |       | No    | Teléfono del contacto de emergencia                                 |
| <b>NivelAcademicold</b>           | Integer(10)   | FK    |       | NivelAcademico                                                      |
| <b>Pasaporte</b>                  | varchar(50)   |       |       | Número de pasaporte en caso de alumnos extranjeros                  |

### AlumnoTelefono

**Descripción** Representa los diferentes números telefónicos del alumno

| Nombre                | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|-----------------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>             | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Numero</b>         | varchar(50) |       | No    | Número de teléfono            |
| <b>TipoTelefonold</b> | integer(10) |       | No    | TipoTelefono                  |
| <b>Alumnold</b>       | integer(10) | FK    | No    | Alumno                        |

## AlumnoComentario

**Descripción** Representa comentarios que se agregan al expediente del alumno, notas importantes relacionadas al curso o al alumno en sí

| Nombre               | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia           |
|----------------------|--------------|-------|-------|----------------------------------------|
| <b>Id</b>            | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental          |
| <b>Alumnoid</b>      | integer(10)  | FK    | No    | Alumno                                 |
| <b>Comentario</b>    | varchar(500) |       | Si    | Texto del comentario                   |
| <b>FechaRegistro</b> | date         |       | Si    | Fecha en que se registró el comentario |

## AlumnoCurso

**Descripción** Entidad que representa la inscripción de un Alumno en uno de los cursos de manejo

| Nombre                  | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                      |
|-------------------------|--------------|-------|-------|---------------------------------------------------|
| <b>Id</b>               | integer (10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental                     |
| <b>CursoModalidadId</b> | integer (10) | FK    | No    | CursoModalidad                                    |
| <b>Alumnoid</b>         | integer (10) | FK    | No    | Alumno                                            |
| <b>FechaInicio</b>      | date         |       | No    | Fecha en que inicia el curso de manejo.           |
| <b>FechaFin</b>         | date         |       | No    | Fecha en que finaliza el curso de manejo.         |
| <b>NotaTeorica</b>      | decimal(5,2) |       | Si    | Nota de la evaluación teórica                     |
| <b>NotaPractica</b>     | decimal(5,2) |       | Si    | Nota total acumulada durante las clases prácticas |
| <b>FechaInscripcion</b> | date         |       | No    | Fecha en que el alumno se matricula               |
| <b>EsFinalizado</b>     | bit          |       | Si    | Indicador si el alumno ya finalizó el curso       |

## AlumnoCursoCertificado

**Descripción** Entidad que representa el certificado que se otorga al alumno al finalizar el curso

| Nombre    | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|-----------|--------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b> | integer (10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |

|                         |              |    |    |                                                            |
|-------------------------|--------------|----|----|------------------------------------------------------------|
| <b>AlumnoCursold</b>    | integer (10) | FK | No | AlumnoCursoManejo                                          |
| <b>NumeroLibro</b>      | varchar(10)  |    | Si | Número de libro según los registros de la escuela          |
| <b>NumeroAnioLibro</b>  | varchar(10)  |    | Si | Número del año del libro según los registros de la escuela |
| <b>CertificadoBytes</b> | bytes        |    | No | Bytes del archivo pdf del certificado                      |
| <b>FechaGeneracion</b>  | datetime     |    | No | Fecha de generación del certificado                        |
| <b>NumeroActa</b>       |              |    | No | Número del año de acta del certificado                     |
| <b>Activo</b>           |              |    | No | Indica si el certificado está activo                       |
| <b>NumeroFolio</b>      |              |    | No | Número de folio según los registros de la escuela          |
| <b>Usuario</b>          |              |    | No | Usuario que generó el certificado                          |

## AlumnoCursoClase

**Descripción** Entidad que representa las clases prácticas que forman parte del curso de manejo de un alumno

| Nombre                       | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                                            |
|------------------------------|--------------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>                    | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental                                           |
| <b>AlumnoCursold</b>         | integer(10)  | FK    | No    | CursoAlumno                                                             |
| <b>Observaciones</b>         | varchar(500) |       | Si    | Comentarios del instructor con respecto a la clase impartida al alumno. |
| <b>EventoClasePracticald</b> | integer(10)  | FK    | No    | EventoClasePractica                                                     |
| <b>InstructorId</b>          | integer(10)  | FK    | No    | Instructor que impartió la clase                                        |
| <b>FechaInicio</b>           | datetime     |       | No    | Fecha y hora en que inició la clase                                     |
| <b>FechaFin</b>              | datetime     |       | No    | Fecha y hora en que finalizó la clase                                   |

## AlumnoCursoClaseEjercicio

**Descripción** Entidad que representa cada uno de los ejercicios que el alumno realiza como parte de las clases del curso de manejo

| Nombre | Tipo | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia |
|--------|------|-------|-------|------------------------------|
|--------|------|-------|-------|------------------------------|

|                             |              |    |    |                                                                  |
|-----------------------------|--------------|----|----|------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>                   | integer(10)  | PK | No | Identificador Autoincremental                                    |
| <b>AlumnoCursoClaseId</b>   | integer(10)  | FK | No | CursoAlumnoClase                                                 |
| <b>PlanClaseEjercicioId</b> | integer(10)  | FK | No | PlanEjercicio                                                    |
| <b>Puntaje</b>              | decimal(5,2) |    | No | Puntaje obtenido por el alumno por la realización del ejercicio. |

## AlumnoCursoExamen

**Descripción** Entidad que representa cada uno de los exámenes escritos que hace el alumno durante el curso de manejo. En caso de reprobar el alumno puede volver a realizar el examen

| Nombre                  | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia      |
|-------------------------|-------------|-------|-------|-----------------------------------|
| <b>Id</b>               | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental     |
| <b>ExamenId</b>         | integer(10) |       | No    | Examen                            |
| <b>AlumnoCursold</b>    | integer(10) | FK    | No    | AlumnoCurso                       |
| <b>FechaRealizacion</b> | datetime    |       | No    | Fecha en que se realizó el examen |

## AlumnoCursoExamenPregunta

**Descripción** Representa las preguntas en un examen teórico de un alumno

| Nombre                           | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia       |
|----------------------------------|-------------|-------|-------|------------------------------------|
| <b>Id</b>                        | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental      |
| <b>AlumnoCursoExamenId</b>       | integer(10) | FK    | No    | AlumnoCursoExamen                  |
| <b>ExamenPreguntaId</b>          | integer(10) |       | No    | ExamenPregunta                     |
| <b>ExamenPreguntaRespuestald</b> | integer(10) |       | Si    | Respuesta que seleccionó el alumno |

## AlumnoCursoPago

**Descripción** Pago que se hace a la escuela de manejo por los servicios prestados

| Nombre               | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|----------------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>            | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>AlumnoCursold</b> | integer(10) | FK    | No    | Expediente del alumno         |
| <b>FechaPago</b>     | integer(10) |       | Si    | Fecha en que se hace el pago  |
| <b>MontoPago</b>     | bit         |       | No    | Monto del pago                |
| <b>MonedaPagold</b>  | integer(10) | FK    | No    | Moneda del pago               |

|                         |              |    |    |                                                              |
|-------------------------|--------------|----|----|--------------------------------------------------------------|
| <b>TipoCambio</b>       | varchar(255) |    | Si | Tipo de cambio entre la moneda de pago y la moneda del curso |
| <b>FormaPagold</b>      | integer(10)  | FK |    | Forma de pago                                                |
| <b>Observaciones</b>    | varchar(500) |    |    | Observaciones                                                |
| <b>MontoMonedaCurso</b> | decimal(8,2) |    |    | Monto convertido a la moneda del curso                       |
| <b>Usuariold</b>        | integer(10)  | FK |    | Usuario que registra el pago                                 |
| <b>FechaRegistro</b>    | datetime     |    |    | Fecha en que se registró el pago                             |

## CategoriaLicencia

**Descripción** Entidad que representa una categoría de licencia según la ley de tránsito de nicaragua

| Nombre             | Tipo          | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|--------------------|---------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>          | integer (10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b>      | varchar (100) |       | No    |                               |
| <b>Descripción</b> | varchar(500)  |       | Si    |                               |

## Configuraciones

**Descripción** Valores de configuración para usarse en la aplicación, como los valores de folio, año y acta que se usan al generar el certificado

| Nombre               | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia             |
|----------------------|--------------|-------|-------|------------------------------------------|
| <b>Id</b>            | integer (10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental            |
| <b>Identificador</b> | varchar(50)  | FK    | No    | Código para identificar la configuración |
| <b>Descripción</b>   | varchar(500) | FK    | No    | Descripción de la configuración          |
| <b>Valor</b>         | varchar(50)  |       |       | Valor de la configuración                |

## Curso

**Descripción** Entidad que representa un curso de manejo dentro que ofrece la escuela. Es un esquema base bajo el cual se crean los cursos para cada alumno

| Nombre             | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia    |
|--------------------|--------------|-------|-------|---------------------------------|
| <b>Id</b>          | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental   |
| <b>Nombre</b>      | varchar(50)  |       | No    | Nombre del curso de manejo      |
| <b>Descripcion</b> | varchar(255) |       | Si    | Descripción del curso de manejo |

|               |             |    |    |      |
|---------------|-------------|----|----|------|
| <b>PlanId</b> | integer(10) | FK | No | Plan |
|---------------|-------------|----|----|------|

## CursoCategoriaLicencia

**Descripción** Entidad que representa la relación entre los cursos de manejo y las categorías de licencia que se pueden obtener a través del mismo

| Nombre                     | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|----------------------------|--------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>                  | integer (10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Cursold</b>             | integer (10) | FK    | No    | CursoManejo                   |
| <b>CategoriaLicenciald</b> | integer(10)  | FK    | No    | CategoriaLicencia             |

## CursoModalidad

**Descripción** Entidad que representa las diferentes clasificaciones que se puedan dar a un curso de manejo. Es decir, el curso puede ser para obtener categoría de licencia de vehículo liviano; a su vez el curso puede clasificarse en Principiante, Intermedio y Avanzado. Según la clasificación, el curso tiene diferentes características como: precio, cantidad de horas prácticas, etc.

| Nombre               | Tipo          | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                 |
|----------------------|---------------|-------|-------|----------------------------------------------|
| <b>Id</b>            | integer(10)   | PK    | No    | Identificador Autoincremental                |
| <b>Nombre</b>        | varchar(50)   |       | No    | Nombre del nivel del curso.                  |
| <b>Descripcion</b>   | varchar(500)  |       | Si    | Descripción del nivel del curso.             |
| <b>CantidadHoras</b> | integer(10)   |       | No    | Cantidad de horas para este nivel del curso. |
| <b>Precio</b>        | decimal(8, 2) |       | No    | Precio del nivel del curso.                  |
| <b>Cursold</b>       | integer(10)   | FK    | No    | CursoManejo                                  |

## Evento

**Descripción** Entidad que representa un evento dentro del curso de manejo, los cuales pueden ser: Sesión Teórica, Sesión Práctica. Se identifican a través de la columna TipoEventold

| Nombre              | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                     |
|---------------------|--------------|-------|-------|--------------------------------------------------|
| <b>Id</b>           | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental                    |
| <b>Nombre</b>       | varchar(50)  |       | No    | Nombre del evento                                |
| <b>Descripcion</b>  | varchar(500) |       | Si    | Descripción del evento                           |
| <b>FechaHora</b>    | date         |       | No    | Fecha y hora en que se espera realizar el evento |
| <b>TipoEventold</b> | integer(10)  | FK    | No    | TipoEvento                                       |

|                      |             |    |    |            |
|----------------------|-------------|----|----|------------|
| <b>OrganizadorId</b> | integer(10) | FK | No | Usuario    |
| <b>InstructorId</b>  | Integer(10) | FK | No | Instructor |

## EventoClasePráctica

**Descripción** Entidad que contiene datos de un evento cuando es tipo Clase Práctica

| Nombre                | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                             |
|-----------------------|--------------|-------|-------|----------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>             | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental                            |
| <b>Eventold</b>       | integer(10)  | FK    | No    | Evento                                                   |
| <b>AlumnoCursold</b>  | integer(10)  |       | No    | AlumnoCurso                                              |
| <b>LugarEncuentro</b> | varchar(500) |       | No    | Dirección donde recoger al alumno para la clase práctica |
| <b>Vehiculold</b>     | Integer(10)  | FK    | No    | Vehiculo                                                 |

## EventoCursoTeoricoAlumnoCurso

**Descripción** Entidad que contiene datos de un evento cuando es tipo Curso Teórico

| Nombre               | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|----------------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>            | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Eventold</b>      | integer(10) | FK    | No    | Evento                        |
| <b>AlumnoCursold</b> | integer(10) |       | No    | AlumnoCurso                   |

## Examen

**Descripción** Entidad que representa cada uno de los exámenes teóricos que el estudiante puede realizar como parte del curso de manejo

| Nombre             | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|--------------------|--------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>          | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b>      | varchar(50)  |       | No    | Nombre del examen             |
| <b>Descripcion</b> | varchar(255) |       | Si    | Descripción del examen        |

## ExamenPregunta

**Descripción** Entidad que representa cada una de las preguntas disponibles dentro del banco de preguntas de un examen teórico. Posteriormente estas preguntas se incluyen en el examen teórico que se aplica al alumno

| Nombre          | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|-----------------|--------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>       | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Pregunta</b> | varchar(100) |       | No    | Pregunta de examen            |
| <b>ExamenId</b> | integer(10)  | FK    | No    | Examen                        |

## ExamenPreguntaRespuesta

**Descripción** Entidad que representa cada una de las respuestas disponibles para cada una de las preguntas de un examen teórico. Estas respuestas se mostrarán cuando el alumno realiza el examen.

| Nombre                     | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                                                |
|----------------------------|--------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>                  | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental                                               |
| <b>Description</b>         | varchar(100) |       | No    | Respuesta                                                                   |
| <b>ExamenPreguntaId</b>    | integer(10)  | FK    | No    | ExamenPregunta                                                              |
| <b>EsRespuestaCorrecta</b> | bool         |       |       | Indicador que la respuesta es la correcta                                   |
| <b>Orden</b>               | integer(10)  | FK    | No    | Orden en el que aparece la respuesta en la pantalla para realizar el examen |

## ExamenPreguntaRespuestaImagen

**Descripción** Entidad que representa una imagen que se mostrará como respuesta para una pregunta del examen

| Nombre                           | Tipo           | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia       |
|----------------------------------|----------------|-------|-------|------------------------------------|
| <b>Id</b>                        | integer(10)    | PK    | No    | Identificador Autoincremental      |
| <b>Imagen</b>                    | varbinary(max) |       | No    | Bytes de la imagen                 |
| <b>ExamenPreguntaRespuestaId</b> | integer(10)    | FK    | No    | ExamenPreguntaRespuesta            |
| <b>TipoArchivo</b>               | varchar(10)    |       |       | Tipo del archivo, .png, .jpg, etc. |
| <b>NombreArchivo</b>             | varchar(10)    | FK    | No    | Nombre del archivo de la imagen    |

## FormaPago

**Descripción** Entidad que representa la forma en que se hace un pago de un curso de manejo: Efectivo, Tarjeta, Transferencia

| Nombre        | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|---------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b> | varchar(50) |       | No    | Nombre de la forma de pago    |

## HorasLaborales

**Descripción** Entidad que representa la forma una hora en el día en la que se pueden realizar clases prácticas o cursos teóricos

| Nombre        | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia            |
|---------------|-------------|-------|-------|-----------------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental           |
| <b>Nombre</b> | varchar(50) |       | No    | Descripción de la hora, ejemplo 7:00 am |
| <b>Hora</b>   | Integer(2)  |       | NO    | Valor de la hora, ejemplo 7             |

## Instructor

**Descripción** Entidad que representa a las personas que imparten clases teóricas o prácticas de un curso de manejo

| Nombre                 | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                                                              |
|------------------------|-------------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>              | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental                                                             |
| <b>PrimerNombre</b>    | varchar(50) |       | No    | Nombre de pila del instructor                                                             |
| <b>SegundoNombre</b>   | varchar(50) |       | No    | Segundo nombre del instructor                                                             |
| <b>PrimerApellido</b>  | varchar(50) |       | No    | Primer apellido del instructor                                                            |
| <b>SegundoApellido</b> | varchar(50) |       | No    | Segundo apellido del instructor                                                           |
| <b>Identificacion</b>  | varchar(15) |       | No    | Número de identificación del instructor. Puede contener caracteres especiales, como guion |

|                                   |              |    |    |                                                   |
|-----------------------------------|--------------|----|----|---------------------------------------------------|
| <b>CorreoElectronico</b>          | varchar(50)  |    | Si | Correo electrónico del instructor                 |
| <b>Direccion</b>                  | varchar(500) |    | Si | Lugar de habitación del instructor                |
| <b>FechaNacimiento</b>            | date         |    | Si | Fecha de nacimiento del instructor                |
| <b>ContactoEmergencia</b>         | varchar(50)  |    | Si | Persona a quien contactar en caso de emergencias. |
| <b>TelefonoContactoEmergencia</b> | varchar(20)  |    |    | Numero de teléfono para emergencias               |
| <b>TipoSangreId</b>               | integer(10)  | FK | No | TipoSangre                                        |
| <b>NumeroLicencia</b>             | varchar(50)  |    |    | Número de licencia                                |
| <b>NumeroCarnetPolicia</b>        | varchar(50)  |    |    | Número de carnet de autorización e la policía     |
| <b>ColorCalendario</b>            | varchar(10)  |    |    | Color a usarse en el calendario de eventos        |

## InstructorTelefono

**Descripción** Representa los diferentes números telefónicos del instructor

| Nombre                | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|-----------------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>             | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Numero</b>         | varchar(50) |       | No    | Número de teléfono            |
| <b>TipoTelefonoid</b> | integer(10) | FK    | No    | TipoTelefono                  |
| <b>InstructorId</b>   | integer(10) | FK    | No    | Instructor                    |

## Moneda

**Descripción** Entidad que representa una moneda en la que se puede realizar un pago o para configurar la moneda en que se comercializa un curso de manejo

| Nombre        | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|---------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b> | varchar(50) |       | No    | Nombre de la moneda           |

## NivelAcademico

| <b>Descripción</b> |             | Catálogo de nivel académico de un alumno de la escuela |       |                               |
|--------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Nombre             | Tipo        | Llave                                                  | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
| <b>Id</b>          | integer(10) | PK                                                     | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b>      | varchar(50) |                                                        | No    | Nombre del nivel académico    |

## Plan

| <b>Descripción</b> |              | Representa la agrupación de clases y ejercicios por niveles que se deben cumplir en un curso de manejo |       |                                |
|--------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|
| Nombre             | Tipo         | Llave                                                                                                  | Nulos | Descripción/Tabla referencia   |
| <b>Id</b>          | integer(10)  | PK                                                                                                     | No    | Identificador Autoincremental  |
| <b>Nombre</b>      | varchar(50)  |                                                                                                        | No    | Nombre del plan de clases      |
| <b>Descripcion</b> | varchar(500) |                                                                                                        | Si    | Descripción del plan de clases |

## PlanClase

| <b>Descripción</b> |              | Representa las clases que se llevan a cabo por cada nivel del curso de manejo |       |                               |
|--------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Nombre             | Tipo         | Llave                                                                         | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
| <b>Id</b>          | integer(10)  | PK                                                                            | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b>      | varchar(50)  |                                                                               | No    | Nombre de la clase.           |
| <b>Descripcion</b> | varchar(500) |                                                                               | Si    | Descripción de la clase.      |
| <b>PlanNivelId</b> | integer(10)  | FK                                                                            | No    | PlanNivel                     |

## PlanClaseEjercicio

| <b>Descripción</b> |              | Representa un ejercicio práctico que se lleva a cabo como parte de una clase de manejo |       |                               |
|--------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Nombre             | Tipo         | Llave                                                                                  | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
| <b>Id</b>          | integer(10)  | PK                                                                                     | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b>      | varchar(50)  |                                                                                        | No    | Nombre del ejercicio          |
| <b>Descripcion</b> | varchar(500) |                                                                                        | Si    | Descripción del ejercicio     |
| <b>PlanClaseId</b> | integer(10)  | FK                                                                                     | No    | PlanClase                     |

## RecurrenciaEvento

| <b>Descripción</b> |      | Catálogo de recurrencias en las que se puede agendar múltiples eventos |       |                              |
|--------------------|------|------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------|
| Nombre             | Tipo | Llave                                                                  | Nulos | Descripción/Tabla referencia |

|               |             |    |    |                               |
|---------------|-------------|----|----|-------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK | No | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b> | varchar(50) |    | No | Nombre de la recurrencia      |

## TipoCambio

**Descripción** Catálogo de factores de cambio para convertir montos de una moneda a otra

| Nombre                 | Tipo         | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia                 |
|------------------------|--------------|-------|-------|----------------------------------------------|
| <b>Id</b>              | integer(10)  | PK    | No    | Identificador Autoincremental                |
| <b>MonedaOrigenId</b>  | integer(10)  | FK    | No    | Moneda                                       |
| <b>MonedaDestinoId</b> | integer(10)  | FK    | No    | Moneda                                       |
| <b>Fecha</b>           | datetime     |       | No    | Fecha a la que corresponde la tasa de cambio |
| <b>Tasa</b>            | decimal(8,6) |       | No    | Factor de cambio                             |

## TipoEvento

**Descripción** Catálogo de tipos de eventos: Curso Teórico, Clase Práctica

| Nombre        | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|---------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b> | integer(10) | FK    | No    | Nombre del tipo de evento     |

## TipoSangre

**Descripción** Catálogo de tipos de sangre

| Nombre        | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|---------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b> | integer(10) | FK    | No    | Nombre del tipo de sangre     |

## TipoTelefono

**Descripción** Catálogo de tipos de teléfono: casa, móvil, trabajo, etc.

| Nombre        | Tipo        | Llave | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
|---------------|-------------|-------|-------|-------------------------------|
| <b>Id</b>     | integer(10) | PK    | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b> | integer(10) | FK    | No    | Nombre del tipo de teléfono   |

## Usuario

| <b>Descripción</b>   |             | Entidad que representa un usuario del sistema. |       |                               |
|----------------------|-------------|------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Nombre               | Tipo        | Llave                                          | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
| <b>Id</b>            | integer(10) | PK                                             | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>NombreUsuario</b> | integer(10) |                                                | No    | Nombre del usuario            |

## Usuario

| <b>Descripción</b>   |             | Entidad que representa un usuario del sistema. Esta tabla es gestionada por Outsystems |       |                               |
|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Nombre               | Tipo        | Llave                                                                                  | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
| <b>Id</b>            | integer(10) | PK                                                                                     | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>NombreUsuario</b> | integer(10) |                                                                                        | No    | Nombre del usuario            |

## Vehiculo

| <b>Descripción</b>      |             | Entidad que representa un vehículo de la escuela de manejo |       |                                   |
|-------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------|
| Nombre                  | Tipo        | Llave                                                      | Nulos | Descripción/Tabla referencia      |
| <b>Id</b>               | integer(10) | PK                                                         | No    | Identificador Autoincremental     |
| <b>Codigo</b>           | varchar(50) |                                                            | No    | Código identificador del vehículo |
| <b>VehiculoModeloid</b> | integer(10) |                                                            | No    | VehiculoMarca                     |

## VehiculoModelo

| <b>Descripción</b> |             | Entidad que representa el modelo de un vehículo |       |                               |
|--------------------|-------------|-------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Nombre             | Tipo        | Llave                                           | Nulos | Descripción/Tabla referencia  |
| <b>Id</b>          | integer(10) | PK                                              | No    | Identificador Autoincremental |
| <b>Nombre</b>      | varchar(10) |                                                 | No    | Nombre del modelo de vehículo |

## VehiculoMarca

| <b>Descripción</b> |             | Entidad que representa la marca de un vehículo |       |                                 |
|--------------------|-------------|------------------------------------------------|-------|---------------------------------|
| Nombre             | Tipo        | Llave                                          | Nulos | Descripción/Tabla referencia    |
| <b>Id</b>          | integer(10) | PK                                             | No    | Identificador Autoincremental   |
| <b>Nombre</b>      | varchar(10) |                                                | No    | Nombre de la marca del vehículo |

## ANEXO IV: DETALLE DE PRUEBAS UNITARIAS

### MATRICULAS

Scenario

**Pagar matrícula**



Given

Existe el alumno Id 38: Raul Robles

✓

Existe la modalidad id 4: Principiante del curso Id 1: Curso  
vehículo liviano

✓

Matricula alumno Raul Robles

✓

When

Pago 50 dólares en matrícula

✓

Then

Existe un pago por 50 dólares en la matrícula

✓✓✓✓

Setup / Teardown Test Data

Scenario

**Matricular Alumno**



Given

Existe el alumno Id 38: Raul Robles

✓

Existe la modalidad id 4: Principiante del curso Id 1: Curso  
vehículo liviano

✓

When

Matricula alumno Raul Robles

✓

Then

Matricula fue guardada

✓

Datos de la matrícula son correctos

✓✓

Setup / Teardown Test Data

Scenario

Inscribir alumno en curso teórico



Given

Existe el expediente de curso de alumno id 43 para el alumno Juan Francisco Somoza Bocanegra

El instructor del curso teórico es German Nunez

Existe curso teórico para el día de hoy

When

Inscribo al alumno en el curso teórico del día de hoy

Then

Inscripción tiene datos del alumno y del evento correctos

Setup / Teardown Test Data

## CALENDARIZACIÓN

Scenario

Calendarizar un curso teórico



Given

Existe un instructor llamado German Nunez

When

Creo un evento tipo clase teórica con fecha 05/04/2020 y lo asigno al instructor German Nunez

Then

El evento existe

Los datos del evento son correctos

Setup / Teardown Test Data

Scenario

**Calendarizar una clase práctica**



Given

Existe el expediente de curso de alumno id 43 para el alumno Juan Francisco Somoza Bocanegra

Existe un instructor llamado German Nunez

When

Creo un evento tipo clase práctica con fecha 05/04/2020 y lo asigno al instructor German Nunez

Then

El evento existe

Los datos del evento son correctos

Setup / Teardown Test Data

Scenario

**Calendarizar clases prácticas con recurrencia de lunes a viernes**



Given

Existe el expediente de curso de alumno id 36 para el alumno Raul Robles

La modalidad del curso tiene configuradas 7 sesiones practicas

Existe un instructor llamado German Nunez

When

Creo un evento

- Tipo clase práctica
- Fecha 10/04/2020
- Instructor German Nunez
- Recurrencia Lunes a Viernes

Then

El evento existe

Los datos del expediente son correctos

Setup / Teardown Test Data

## ALUMNOS

Scenario 

**Crear alumno**

Given

Se desea registrar alumno con nombre Ricardo Ramírez 

When

Registra alumno 

Then

El nombre del nuevo alumno es Ricardo Ramírez  

Setup / Teardown Test Data

Scenario 

**No permite registrar alumno con fecha de indentificación de otro alumno que ya existe en el sistema**

Given

Existe un alumno con identificación 0015487545787P 

When

Intenta registrar alumno con identificación 0015487545787P  

Then

El alumno no fue registrado 

Setup / Teardown Test Data

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Scenario                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>No permite registrar alumno menor a 16 años</b>                                                                                                                                            |                                                                                     |
| Given                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |
| Se intenta registrar alumno con fecha de nacimiento: 16/09/2010                                              |                                                                                     |
| When                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |
| Falla al registrar alumno   |                                                                                     |
| Then                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |
| No existe alumno con fecha de nacimiento 16/09/2010                                                          |                                                                                     |
| Setup / Teardown Test Data                                                                                                                                                                    |                                                                                     |

## INSTRUCTORES

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Scenario                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Crear instructor</b>                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| Given                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
| Se desea registrar instructor con nombre Rodolfo Beteta                                                                           |                                                                                     |
| When                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
| Registra instructor                                                                                                               |                                                                                     |
| Then                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
| El nombre del nuevo alumno es Rodolfo Beteta   |                                                                                     |
| Setup / Teardown Test Data                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |

Scenario

**No permite registrar instructor con indentificación igual a la de otro instructor existente**



Given

Existe un instructor con indentificación 0011568960008T 

When

Intenta registrar instructor con indentificación 0011568960008T  

Then

El instructor no fue registrado 

Setup / Teardown Test Data

Scenario

**No permite registrar instructor menor a 20 años**



Given

Se intenta registrar instructor con fecha de nacimiento: 16/09/2010 

When

Falla al registrar instructor  

Then

No existe instructor con fecha de nacimiento 16/09/2010 

Setup / Teardown Test Data

Scenario 

**No permite eliminar instructor con clase teórica programada**

Setup / Teardown Test Data

Given

Existe el instructor Id:27 nombre Pablo Escobar 

When

Intenta eliminar al instructor 

Then

El instructor no fue eliminado 

Recibe mensaje indicando que el instructor tiene clase teórica programada 

Setup / Teardown Test Data

Scenario 

**No permite eliminar instructor con clase práctica programada**

Setup / Teardown Test Data

Given

Existe el instructor Id:28 nombre Pablo Escobar 

Instructor tiene programada una clase práctica  

When

Intenta eliminar al instructor 

Then

El instructor no fue eliminado 

Recibe mensaje indicando que el instructor tiene clase práctica programada 

Setup / Teardown Test Data

## CATÁLOGOS

|                                                          |                                                                                   |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Scenario                                                 |                                                                                   |  |
| <b>Generar preguntas de examen teórico</b>               |                                                                                   |                                                                                     |
| Given                                                    |                                                                                   |                                                                                     |
| Existe examen teórico Id:1 nombre Examen teórico ley 431 |  |                                                                                     |
| El examen tiene 22 preguntas                             |  |                                                                                     |
| When                                                     |                                                                                   |                                                                                     |
| Generar 10 preguntas aleatorias para examen de alumno    |  |                                                                                     |
| Then                                                     |                                                                                   |                                                                                     |
| Las 10 preguntas son generadas                           |  |                                                                                     |
| No hay preguntas repetidas                               |  |                                                                                     |
| Las preguntas son aleatorias                             |  |                                                                                     |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Scenario                                                                                 |                                                                                                                                                                         |  |
| <b>No permite eliminar examen que haya sido realizado por alumno</b>                     |                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| Given                                                                                    |                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| Existe examen teórico Id:1 nombre Examen teórico ley 431                                 |                                                                                      |                                                                                       |
| El examen ha sido realizado por el alumno Diana Velásquez para el expediente de curso 27 |   |                                                                                       |
| When                                                                                     |                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| Intenta eliminar el examen                                                               |                                                                                      |                                                                                       |
| Then                                                                                     |                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| El examen no puede ser eliminado                                                         |                                                                                      |                                                                                       |
| El examen aún existe en la base de datos                                                 |                                                                                      |                                                                                       |

Scenario

**No permite eliminar un curso que tenga matrículas/expedientes de curso vinculados**



Given

Existe curso Id:1 nombre Curso vehiculo liviano

✓

El curso tiene la modalidad Principiante

✓

Se han matriculado alumnos en la modalidad principiante

✓

When

Intentar eliminar el curso

✓

Then

El curso no puede ser eliminado

✓

El curso aún existe en la base de datos

✓

Scenario

**No permite eliminar un plan de clases que está vinculado a un curso de manejo**



Given

Existe un plan de clases Id:1 nombre Plan de clase vehículo liviano

✓

El plan de clases tiene cursos vinculados

✓

When

Intentar eliminar el plan de clases

✓

Then

El plan de clases no puede ser eliminado

✓

El plan de clases aún existe en la base de datos

✓

## ANEXO V: DETALLE DE PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resumen</b>            | Matricular alumno con pago en dólares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Pagos</li> <li>• Entidades</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Caso uso</b>           | CU-003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pre requisito</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno debe estar registrado</li> <li>• Debe existir al menos un curso de manejo configurado con al menos una modalidad</li> <li>• Debe existir al menos una forma de pago en su respectivo catalogo</li> <li>• Debe existir al menos una moneda en su respectivo catalogo</li> </ul>                                                                                                     |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción matriculas</li> <li>3. Clic en registrar nueva matricula</li> <li>4. Buscar el alumno y seleccionar</li> <li>5. Seleccionar curso de manejo y modalidad</li> <li>6. Escribir fecha de ingreso</li> <li>7. Escribir información de pago: fecha, forma, moneda, monto pago, observaciones</li> <li>8. Clic en guardar</li> </ol> |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno: Gregorio Barco Bravo</li> <li>• Curso: Curso vehículo liviano</li> <li>• Modalidad: Principiante</li> <li>• Fecha inicio: 06/04/2020</li> <li>• Fecha de pago: 01/04/2020</li> <li>• Forma de pago: Efectivo</li> <li>• Moneda de pago: Dólares</li> <li>• Monto de pago: 100</li> </ul>                                                                                          |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al buscar el alumno se debe mostrar una lista desplegable con resultados.</li> <li>✓ Al seleccionar moneda de pago se debe cargar la tasa de cambio.</li> <li>✓ Al dar clic en guardar se debe crear un nuevo registro de matrícula.</li> <li>✓ Al ver el expediente de curso del alumno se debe observar el pago por 100 dólares.</li> </ul>                                             |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resumen</b>            | Matricular alumno con pago en dólares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Pagos</li> <li>• Entidades</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La tasa de cambio es 1 debido a que la moneda de pago es igual a la moneda del curso</li> <li>▪ Matrícula fue procesada exitosamente</li> <li>▪ Se creó un nuevo expediente del curso del alumno                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema generó automáticamente el número del expediente: 34</li> </ul> </li> <li>▪ Se creó un pago por 100 dólares                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema generó automáticamente el número del pago: 82</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema registra los datos de auditoría                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario que registró: tester</li> <li>○ Fecha registro: 01/04/2020 10:40 A.M.</li> <li>○ Usuario última modificación: tester</li> <li>○ Fecha última modificación: 01/04/2020 10:40 A.M.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 01/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>        | CP-002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Resumen</b>       | Matricular alumno con pago en córdobas                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Componentes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Pagos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Caso uso</b>      | CU-003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Pre requisito</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno debe estar registrado</li> <li>• Debe existir al menos un curso de manejo configurado con al menos una modalidad</li> <li>• Debe existir al menos una forma de pago en su respectivo catalogo</li> <li>• Debe existir al menos una moneda en su respectivo catalogo</li> </ul> |
| <b>Procedimiento</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción matriculas</li> <li>3. Clic en registrar nueva matricula</li> <li>4. Buscar el alumno y seleccionar</li> <li>5. Seleccionar curso de manejo y modalidad</li> <li>6. Escribir fecha de ingreso</li> </ol>                   |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Resumen</b>            | Matricular alumno con pago en córdobas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Pagos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                           | 7. Escribir información de pago: fecha, forma, moneda, monto pago, observaciones<br>8. Clic en guardar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno: Luis Alberto Romo</li> <li>• Curso: Curso vehículo liviano</li> <li>• Modalidad: Principiante</li> <li>• Fecha de ingreso: 06/07/2020</li> <li>• Fecha de pago: 29/06/2020</li> <li>• Forma de pago: Efectivo</li> <li>• Moneda de pago: Córdobas</li> <li>• Monto de pago: 3,000.00</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al seleccionar moneda de pago se debe cargar la tasa de cambio más reciente que existe en el catálogo de tasas de cambio: 33.89.</li> <li>✓ El monto en moneda de curso debe ser calculado automáticamente 88.52.</li> <li>✓ Al dar clic en guardar se debe crear un nuevo registro de matrícula.</li> <li>✓ Al ver el expediente de curso del alumno se debe observar el pago por 88.52 dólares.</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matrícula fue procesada exitosamente</li> <li>▪ Se creó un nuevo expediente de curso del alumno               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema generó automáticamente el número del expediente: 34</li> <li>○ Los datos del expediente son consecuentes con los datos de entrada</li> </ul> </li> <li>▪ Se creó un pago por 3,000.00 córdobas equivalente a 88.52 dólares               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema generó automáticamente el número del pago: 82</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema registra los datos de auditoría               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario que registró: tester</li> <li>○ Fecha registro: 01/04/2020 11:25 A.M.</li> <li>○ Usuario última modificación: tester</li> <li>○ Fecha última modificación: 01/04/2020 11:25 A.M.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 01/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resumen</b>            | Calendarizar clases prácticas con recurrencia de lunes a viernes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Calendarización</li> <li>• Entidades</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Caso uso</b>           | CU-004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pre requisito</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno debe estar registrado</li> <li>• Debe haberse registrado una matrícula y existir su respectivo expediente de curso del alumno</li> <li>• Deben existir instructores registrados</li> <li>• Deben existir catálogo de horas laborales disponibles</li> <li>• Instructor asignado debe tener disponible las fechas y horas de todos los eventos generados.</li> </ul>                                                                        |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Calendarización</b></li> <li>3. Seleccionar Tipo de Evento</li> <li>4. Buscar alumno</li> <li>5. Seleccionar instructor</li> <li>6. Seleccionar curso del alumno</li> <li>7. Seleccionar fecha, hora de inicio</li> <li>8. Marcar Es recurrente</li> <li>9. Seleccionar recurrencia</li> <li>10. Clic en guardar</li> </ol>                                                         |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de evento: Clase práctica</li> <li>• Alumno: Gregorio Barco Bravo</li> <li>• Instructor: German Núñez.</li> <li>• Curso: 34-Curso vehículo liviano</li> <li>• Fecha del evento: 06/04/2020</li> <li>• Hora inicio: 06:00 am</li> <li>• Hora fin: 07:00 am</li> <li>• Es recurrente: verdadero</li> <li>• Recurrencia: lunes a viernes</li> <li>• Lugar de encuentro: Escuela de manejo</li> </ul>                                            |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al buscar el alumno se debe mostrar una lista desplegable con resultados.</li> <li>✓ Al seleccionar el alumno se debe cargar la lista de cursos del alumno en el campo Curso</li> <li>✓ Al seleccionar el tipo de evento, el campo Descripción automáticamente debe tomar el mismo valor del tipo de evento, este campo puede ser modificable</li> <li>✓ Al seleccionar el campo Es recurrente, se debe habilitar el campo Recurrencia</li> </ul> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Resumen</b>            | Calendarizar clases prácticas con recurrencia de lunes a viernes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Calendarización</li> <li>• Entidades</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al dar clic en guardar se deben crear múltiples eventos, estos eventos deben ser visibles en la interfaz gráfica de calendario y deben tener el color asociado al instructor.</li> <li>✓ Los eventos se crean a partir de la fecha de inicio, en la hora que se seleccionó, la cantidad de eventos será de 4 debido a que esta es la cantidad de horas que tiene configurada la modalidad del curso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se crearon cuatro eventos con diferentes fechas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clase práctica # 1 – 06/04/2020</li> <li>○ Clase práctica # 2 – 07/04/2020</li> <li>○ Clase práctica # 3 – 08/04/2020</li> <li>○ Clase práctica # 4 – 09/04/2020</li> </ul> </li> <li>▪ Los datos de los eventos son consecuentes con los datos de entrada, con excepción de la fecha, la cual es diferente para cada evento</li> <li>▪ Los eventos se pueden visualizar en la interfaz de calendario del módulo de calendarización</li> <li>▪ Los eventos son color verde, el color asignado al instructor German Nuñez</li> </ul> |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema registra los datos de auditoría <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario que registró: tester</li> <li>○ Fecha registro: 01/04/2020 12:13 P.M.</li> <li>○ Usuario última modificación: tester</li> <li>○ Fecha última modificación: 01/04/2020 12:13 P.M.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 01/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                      |                                                                                                                                    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>        | CP-004                                                                                                                             |
| <b>Resumen</b>       | Calendarizar curso teórico                                                                                                         |
| <b>Componentes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Calendarización</li> <li>• Entidades</li> </ul>     |
| <b>Caso uso</b>      | CU-005                                                                                                                             |
| <b>Pre requisito</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno debe estar registrado</li> <li>• Deben existir instructores registrados</li> </ul> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Resumen</b>            | Calendarizar curso teórico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Calendarización</li> <li>• Entidades</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben existir catálogo de horas laborales disponibles</li> <li>• Instructor asignado debe tener disponible la fecha y hora que se seleccione.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Calendarización</b></li> <li>3. Seleccionar Tipo de Evento</li> <li>4. Seleccionar instructor</li> <li>5. Seleccionar fecha, hora de inicio</li> <li>6. Clic en guardar</li> </ol>                                                                                                                                |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de evento: Curso Teórico</li> <li>• Instructor: Juan José Pérez López</li> <li>• Fecha del evento: 13/04/2020</li> <li>• Hora inicio: 10:00 am</li> <li>• Hora fin: 12:00 pm</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultado esperado</b> | ✓ Al dar clic en guardar se deben crear un nuevo evento y se debe mostrar en la pantalla de calendario y debe tener el color asociado al instructor.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se creó un nuevo evento de tipo curso teórico</li> <li>▪ Los datos de los eventos son consecuentes con los datos de entrada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema registra los datos de auditoría <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario que registró: tester</li> <li>○ Fecha registro: 01/04/2020 1:10 P.M.</li> <li>○ Usuario última modificación: tester</li> <li>○ Fecha última modificación: 01/04/2020 1:10 P.M.</li> </ul> </li> <li>▪ El color del evento es púrpura, el color de Juan José Pérez López.</li> </ul> |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 01/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                      |                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>        | CP-005                                                                                                                                            |
| <b>Resumen</b>       | Realizar pago de curso                                                                                                                            |
| <b>Componentes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Pagos</li> </ul>                                                   |
| <b>Caso uso</b>      | CU-008                                                                                                                                            |
| <b>Pre requisito</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe haberse registrado una matrícula y existir su respectivo expediente de curso del alumno.</li> </ul> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Resumen</b>            | Realizar pago de curso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Pagos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Expedientes</b></li> <li>3. Buscar y seleccionar el expediente de curso del alumno deseado</li> <li>4. En la sección <b>Pagos</b>, clic en Agregar pago.</li> <li>5. Escribir información de pago: fecha, forma, moneda, monto pago, observaciones</li> <li>6. Clic en Guardar</li> </ol>                        |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente del curso: 104- Curso vehículo liviano (Joaquin Miguel Rayo)</li> <li>• Fecha de pago: 01/04/2020</li> <li>• Forma de pago: Efectivo</li> <li>• Moneda de pago: Dólares</li> <li>• Monto de pago: 80.00</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al seleccionar moneda de pago la tasa de cambio será uno, debido a que es la misma moneda del curso</li> <li>✓ El monto en moneda de curso debe ser el mismo de la moneda de pago: 80.00</li> <li>✓ Al dar clic en guardar se debe crear un nuevo registro de matrícula</li> <li>✓ Al ver el expediente de curso del alumno se debe observar el pago por 80 dólares</li> </ul> |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La tasa de cambio es 1,</li> <li>▪ El monto en moneda del curso es 80.00</li> <li>▪ Se creó un pago por 80 dólares <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema generó automáticamente el número del pago: 84</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                    |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema registra los datos de auditoría <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario que registró: tester</li> <li>○ Fecha registro: 15/04/2020 3:30 P.M.</li> <li>○ Usuario última modificación: tester</li> <li>○ Fecha última modificación: 15/04/2020 3:30 P.M.</li> </ul> </li> </ul>                                                                              |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 15/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Resumen</b>            | Registrar resultados de la clase práctica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Caso uso</b>           | CU-006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Registro de notas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Pre requisito</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El instructor debe tener un usuario asociado. Existe una relación Usuario-Instructor-Evento, de forma que el usuario que ha iniciado sesión en el sistema sólo podrá ver los eventos a cargo del Instructor que tenga ese usuario asociado.</li> <li>• Para registrar resultados de clase práctica se debe seleccionar un evento correspondiente a la clase práctica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Expedientes</b></li> <li>3. Buscar y seleccionar el expediente de curso del alumno</li> <li>4. En la sección <b>Clases recibidas</b>, clic en <b>Agregar registro de clase</b>.</li> <li>5. Seleccionar la clase que se impartió</li> <li>6. Seleccionar el evento al que corresponde la clase</li> <li>7. Registrar hora de inicio y hora de fin de la clase</li> <li>8. Registrar el puntaje para cada ejercicio de la clase</li> <li>9. Clic en guardar</li> </ol>                                                                                                                                                                                         |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente del curso: 104- Curso vehículo liviano (Joaquín Miguel Rayo)</li> <li>• Clase: Clase 1 - Reconocimiento del vehículo, de los controles visuales y de pie del vehículo</li> <li>• Evento: Clase práctica # 1 - 13/04/20</li> <li>• Inicio: 07:00 am</li> <li>• Fin: 08:00 pm</li> <li>• Ejercicios: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reconocimiento externo del vehículo, puntaje:4</li> <li>b. Ubicación de la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores, puntaje:5</li> <li>c. Reconocimiento de volante, palanca de cambios y pedales, puntaje: 5</li> <li>d. Reconocimiento de punto de arranque: 5</li> <li>e. Reconocimiento de elementos de seguridad: 4</li> </ol> </li> </ul> |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al seleccionar la clase el sistema automáticamente debe cargar el listado de ejercicios para esa clase según lo que se ha configurado en el plan de clases del curso</li> <li>✓ Al seleccionar el evento el sistema automáticamente debe asignar los valores de hora de inicio y hora de fin pre guardados en el evento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Resumen</b>            | Registrar resultados de la clase práctica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                           | ✓ Al guardar el registro de clase recibida se debe actualizar el listado de clases recibidas en el expediente de curso del alumno, también se debe actualizar la nota práctica del curso, siendo esta un proporcional del puntaje total.                                                                                                                                                      |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se cargaron automáticamente cinco ejercicios para la clase seleccionada.</li> <li>▪ Los campos inicio y fin fueron automáticamente llenados por el sistema al seleccionar el evento.</li> <li>▪ Cuando se guardó el registro de la clase, se actualizó la sección de clases recibidas: Total Clase 1: 23 pts</li> <li>▪ Nota práctica: 35</li> </ul> |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema registra los datos de auditoría                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario que registró: tester</li> <li>○ Fecha registro: 04/04/2020 8:53 A.M.</li> <li>○ Usuario última modificación: tester</li> <li>○ Fecha última modificación: 04/04/2020 1:53 A.M.</li> </ul> </li> </ul>                        |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 04/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>        | CP-007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resumen</b>       | Realizar un examen teórico según la configuración de exámenes en el catálogo del sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Componentes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Exámenes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Caso uso</b>      | CU-007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pre requisito</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe existir examen en el catálogo de exámenes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El examen debe tener preguntas</li> <li>○ Las preguntas del examen deben tener respuestas y una marcada como correcta</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Procedimiento</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Expedientes</b></li> <li>3. Buscar y seleccionar el expediente de curso del alumno que realizará el examen</li> <li>4. Ir a la sección Examen teórico</li> <li>5. Clic en realizar examen</li> <li>6. Seleccionar el examen</li> <li>7. Escribir la cantidad de preguntas a incluir</li> <li>8. Clic en Generar</li> <li>9. Marcar las respuestas correctas</li> <li>10. Clic en guardar</li> </ol> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resumen</b>            | Realizar un examen teórico según la configuración de exámenes en el catálogo del sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente del curso: 104- Curso vehículo liviano (Joaquín Miguel Rayo)</li> <li>• Examen: Examen teórico ley 431</li> <li>• Cantidad de preguntas 10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al dar clic en generar el sistema debe mostrar listado de preguntas con diferentes opciones de respuestas para marcar la correcta</li> <li>✓ Después de marcar las respuestas correctas se debe guardar el examen y el sistema debe calcular automáticamente la nota teórica para el expediente de curso del alumno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema mostró un listado de preguntas con opciones de respuestas según lo configurado en la sección de exámenes</li> <li>▪ El sistema no permite guardar el examen sin haber marcado una respuesta para cada una de las preguntas, muestra el mensaje "Debe responder todas las preguntas"</li> <li>▪ Una vez se han marcadas las respuestas para todas las preguntas el sistema permite guardar el examen</li> <li>▪ Se puede verificar los resultados del examen en el expediente del alumno, sección Examen teórico <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 8 respuestas correctas</li> <li>○ 2 respuestas incorrectas</li> <li>○ Nota teórica: 80</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Observaciones</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En los datos del examen se muestran los datos de auditoría <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fecha en que se realizó: 04/04/2020 07:30 P.M.</li> <li>○ Usuario que realizó el examen: tester</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 04/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resumen</b>            | Generar el certificado del curso cuando se cumplen las condiciones específicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Registro de notas</li> <li>• Certificados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Caso uso</b>           | CU-008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pre requisito</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota teórica y práctica mínima = 60</li> <li>• Todas las clases prácticas deben estar registradas (cumplidas)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Expedientes</b></li> <li>3. Buscar y seleccionar el expediente de curso del alumno deseado</li> <li>4. En la sección <b>Certificado</b>, clic en Generar certificado.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente del curso: 104- Curso vehículo liviano (Joaquin Miguel Rayo)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Resultado esperado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si no se cumple el mínimo de notas, el sistema no debe permitir generar el certificado</li> <li>✓ Si no se han registrado todas las clases, el sistema no debe permitir generar el certificado</li> <li>✓ Si las condiciones anteriores se cumplen, se genera un nuevo certificado y se muestra en el listado de certificados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Resultado obtenido</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema muestra el mensaje: “El alumno no tiene la nota mínima de 60 para aprobar el examen práctico.”</li> <li>▪ Se procedió a realizar examen teórico y completar parcialmente las clases prácticas hasta llegar a la nota de 66, el sistema genera mensaje: “El alumno no ha completado todas las clases prácticas”.</li> <li>▪ Cuando se registraron las clases prácticas en su totalidad, el sistema generó el certificado.</li> <li>▪ El certificado muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre completo: Joaquín Miguel Rayo</li> <li>○ Número de cédula 0015487845454C</li> <li>○ Nivel: Principiante</li> <li>○ Período: 30/03/2020 al 15/04/2020</li> <li>○ Evaluación teórica: 66</li> <li>○ Evaluación práctica: 70</li> <li>○ Acta número 12, Folio 1, Libro 1, Año 1</li> <li>○ Dado en la ciudad de MANAGUA a los 4 días del mes de Abril de 2020</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Observaciones</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                        |                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | CP-008                                                                                                                              |
| <b>Resumen</b>         | Generar el certificado del curso cuando se cumplen las condiciones específicas                                                      |
| <b>Componentes</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración expedientes</li> <li>• Registro de notas</li> <li>• Certificados</li> </ul> |
| <b>Fecha ejecución</b> | 04/04/2020                                                                                                                          |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>             | CP-009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Resumen</b>            | Comprobar que al cambiar una variable de configuración se cambia el contenido del certificado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Componentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuraciones</li> <li>• Certificados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Caso uso</b>           | CU-008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Pre requisito</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe haberse registrado una matrícula y existir su respectivo expediente de curso del alumno.</li> <li>• Nota teórica y práctica mínima = 60</li> <li>• Todas las clases prácticas deben estar registradas (cumplidas)</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de sesión en el sistema</li> <li>2. Clic en opción <b>Catálogos-&gt;Configuraciones</b></li> <li>3. Seleccionar FOLIO.</li> <li>4. Modificar el valor de la variable</li> <li>5. Clic en guardar</li> <li>6. Clic en opción <b>Matriculas</b></li> <li>7. Buscar y seleccionar el expediente de curso del alumno deseado</li> <li>8. En la sección <b>Certificado</b>, clic en Generar certificado</li> </ol> |
| <b>Datos de entrada</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor: 3</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Resultado esperado</b> | ✓ El certificado debe mostrar el nuevo número de folio en la sección de folio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Resultado obtenido</b> | ▪ El valor del folio es 3 en el nuevo certificado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Estado</b>             | Aprobado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Observaciones</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Fecha ejecución</b>    | 04/04/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## ANEXO VI: ACTA DE ENTREGA

| ACTA DE ENTREGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| Control de Versiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                 |                     |                         |
| Versión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Revisada por   | Aprobada por    | Fecha de Entrega    | Motivo                  |
| 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Freddy Escobar | Getzner Estrada | 12/05/2020          | Culminación de Proyecto |
| Información General                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                 |                     |                         |
| Nombre del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                 | Siglas del Producto |                         |
| Desarrollo del Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                 | Manich              |                         |
| Nombre del beneficiario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                 |                     |                         |
| Escuela de Manejo Driver's                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                 |                     |                         |
| Declaración de Aceptación Formal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                 |                     |                         |
| <p>Por medio de la presente acta se deja constancia de la finalización y aceptación del producto “<b>Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)</b>”, el cual cumple permite llevar el control del expediente de curso de los alumnos matriculados en los cursos de manejo además de la calendarización de clases, realización del examen teórico y generación del certificado de manejo.</p> <p>En este punto se da por finalizado el proyecto, a satisfacción del Cliente, comprometiéndose el equipo de desarrollo al acompañamiento para el empoderado por parte de los usuarios, por 6 meses calendario a partir de la fecha de la presente acta.</p> <p>El alcance del proyecto es el siguiente</p> <p>Planificación de requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecución de talleres JRP para recopilar requerimientos</li><li>• Especificación de casos de uso</li></ul> <p>Diseño de usuario</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecución de talleres JAD para diseñar la aplicación</li><li>• Generación de diagramas de componentes, modelado de datos y bosquejos gráficos</li></ul> |                |                 |                     |                         |

#### Declaración de Aceptación Formal

- Construcción de prototipos

##### Construcción

- Módulo de Administración de Expedientes
- Módulo de Calendarización
- Administración de Entidades
- Módulo de Catálogos
- Módulo de reportes

##### Transición

- Levantamiento de ambiente de producción
- Implantación del sistema en ambiente de producción
- Capacitación a usuarios

##### Entregables del proyecto:

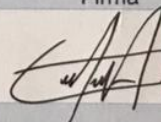
- Aplicación Manich 1.0 publicada online en la siguiente url: [https://personal-almr.outsystemscloud.com/Manich\\_Web/](https://personal-almr.outsystemscloud.com/Manich_Web/)
- Manual de usuario

#### Aceptado por

Nombre

Firma

Getzner Estrada



#### Entregado por

Nombre

Firma

Freddy René Escobar Ortiz

Managua, 25 julio del año 2020

## ANEXO VII: MANUAL DE USUARIO



SISTEMA DE GESTIÓN Y CALENDARIZACIÓN DE  
SERVICIOS DE INSTRUCCIÓN VEHICULAR PARA LA  
ESCUELA DE MANEJO DRIVER’S (MANICH)

---

## VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

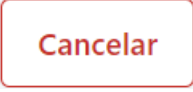
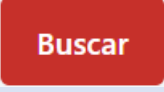
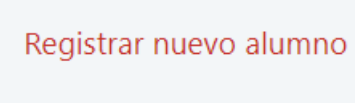
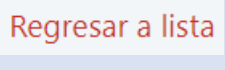
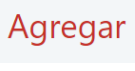
Manich es un sistema para la gestión y calendarización de servicios de una escuela de manejo. Administra el ciclo de vida del expediente del alumno, desde su matrícula, registro de clases/ejercicios, examen teórico y la generación del certificado. También permite el registro de información relacionada a los pagos hechos por el alumno.

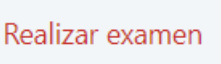
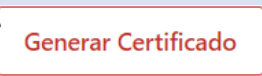
Una característica importante es la calendarización de eventos a través de una pantalla de calendario que permite tener una idea rápida de la cantidad de eventos programados específicamente en un día, semana, o mes. Existen varios módulos para la administración de información que servirá de insumo para la administración de los servicios de la escuela: catálogo de los cursos que se ofrecen, planes de clases para estos cursos, exámenes con preguntas pre configuradas que posteriormente realizarán los alumnos, tasas de cambio para usarse al registrar los pagos, y configuración de variables de sistema.

El sistema es completamente web, por lo tanto, se puede acceder desde cualquier navegador web a través de la URL [https://personal-almr.outsystemscloud.com/servicecenter/Applications\\_List.aspx](https://personal-almr.outsystemscloud.com/servicecenter/Applications_List.aspx)

A continuación, se documentan las funcionalidades del sistema, iniciando con pantalla de acceso a la aplicación, explicación de la pantalla de inicio y luego se detallan las opciones para registro de alumnos y su matrícula, la administración del expediente del alumno, y configuración de los diferentes catálogos e insumos para poder ejecutar estos procesos.

## CATÁLOGO DE BOTONES Y ENLACES

| Botón/Enlace                                                                        | Descripción                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Guarda los datos en la base de datos                                                                                                                                                |
|    | Salir de la pantalla en la que se encuentre                                                                                                                                         |
|    | Realiza la búsqueda de registros según el valor del filtro en las pantallas que muestran una lista de registros                                                                     |
|    | Limpia los filtros de búsqueda en las pantallas que muestran una lista de registros                                                                                                 |
|    | Abrir ventana de detalle de la información que se encuentra junto al botón. Ejemplo, detalles del alumno en un texto, o detalle de los teléfonos que se muestran en un texto.       |
|  | Muestra pantalla para el registro de un nuevo alumno. El mismo enfoque aplica para otras entidades del sistema: Registrar nuevo instructor, Registrar nuevo plan de clases, etc     |
|  | Botón en la pantalla de detalles de un registro para regresar a la pantalla de listado de registros                                                                                 |
|  | Imprimir un reporte o el certificado de curso de manejo                                                                                                                             |
|  | Eliminar un registro de la base de datos                                                                                                                                            |
|  | Agregar una línea de detalle en una pantalla de maestro-detalle. Va acompañado del nombre de la entidad que se va agregar, ejemplo: Agregar clase, Agregar modalidad de curso, etc. |
|  | Iniciar sesión, entrar al sistema                                                                                                                                                   |

| Botón/Enlace                                                                      | Descripción                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  | Cerrar sesión, salir del sistema.                                   |
|  | Navegación de páginas en pantallas que muestran listas de registros |
|  | Realizar examen teórico                                             |
|  | Generar certificado del curso                                       |
|  | Navegación entre fechas en la pantalla de Calendarización           |
|  | Vistas del calendario en el módulo de Cal                           |

## INICIO DE SESIÓN



Es la primera pantalla que se muestra al cargar el sistema, solamente usuarios autenticados pueden acceder, por lo tanto, se debe ingresar usuario, contraseña y dar clic en **Iniciar sesión**.

En caso de que las credenciales sean incorrectas, se presentará el mensaje “Usuario o contraseña inválidos”:



## PANTALLA DE INICIO

Esta pantalla se muestra posterior al inicio de sesión, muestra una variedad de información relacionada al estado de la escuela de manejo, cuenta con las siguientes secciones:

- Menú principal.
- Contadores
- Últimas matrículas
- Próximos eventos
- Clases recientes
- Pagos recientes
- Últimos certificados
- Panel de navegación inferior

A continuación, se explican cada una de estas secciones.

## MENÚ PRINCIPAL

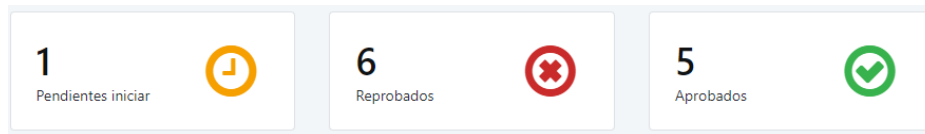


Ubicado en la parte superior, tiene las siguientes opciones:

- **Expedientes:** Muestra el listado de expedientes de curso del alumno en el sistema y proporciona acceso a visualizar/editar su información.
- **Calendarización:** Módulo para calendarizar eventos en los diferentes días del calendario.
- **Alumnos:** Muestra el listado de alumnos registrados en el sistema, permite visualizar y editar la información de los mismos.
- **Instructores:** Muestra el listado de instructores registrados en el sistema, permite visualizar y editar la información de los mismos.
- **Catálogos:** Tiene los siguientes sub menús:
  - **Planes de clases:** Configuración de clases y ejercicios que se llevan a cabo como parte de un curso de manejo.
  - **Cursos:** Configuración de cursos y sus modalidades que ofrece la escuela de manejo.
  - **Exámenes:** Configuración de exámenes y preguntas para que posteriormente sean realizado por los alumnos.
  - **Tipos de cambio:** Tipos de cambios registrados en el sistema para usarse en el registro de pagos.
  - **Configuraciones:** Configuración de diferentes variables del sistema.
- **Reportes:** Visualización de reportes:
  - **Ingresos:** Reporte que muestra los pagos hechos a los cursos de manejo en determinado rango de fechas.
  - **Horas instructores:** Reporte que muestra el detalle de horas laboradas por los instructores en determinado rango de fechas. Las horas se calculan con base en la información registrada en el curso del alumno.
  - **Cursos pendientes de pago:** Cursos que no han sido pagados en su totalidad.
  - **Matriculas:** Listado de matrícula por rango de fecha.

En la parte derecha del menú se muestra el nombre del usuario que ha iniciado sesión, un avatar (imagen) asociado, y el botón para cerrar sesión. El menú principal está presente en todas las pantallas del sistema.

## CONTADORES



Son recuadros que muestran el valor de diferentes factores:

- **Pendientes iniciar:** Matrículas registradas en el sistema con fecha de inicio mayor a la fecha actual.
- **Reprobados:** Examen teórico y práctico con puntaje menor al requerido (70 pts.)
- **Aprobados:** Cursos con nota práctica y nota teórica superior al requerido (70 pts.)

## ÚLTIMAS MATRÍCULAS

| Últimas matrículas |                                  |                            |              |                |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|----------------|
| Id                 | Alumno                           | Curso                      | Modalidad    | F. Inscripción |
| 34                 | Gregorio Barco Bravo             | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 08/03/2020     |
| 33                 | Juan Soza                        | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 23/02/2020     |
| 32                 | Juan Soza                        | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 22/02/2020     |
| 31                 | Josefa Martinez                  | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 09/02/2020     |
| 30                 | Karin Raquel Escobar Ortiz       | Curso de manejo para motos | Intermedio   | 31/01/2020     |
| 29                 | Martin Rafael Gonzalez Araica    | Curso de manejo para motos | Principiante | 31/01/2020     |
| 28                 | Jose Romero                      | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 25/12/2019     |
| 27                 | Diana Elizabeth Velasquez Suarez | Curso de manejo para motos | Principiante | 09/12/2019     |
| 26                 | Ana Flores                       | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 09/12/2019     |
| 25                 | Getzner Alexander Estrada Molina | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 16/11/2019     |

Listado de las últimas matrículas, registradas en el sistema. Para ver el detalle de la matrícula dar clic en el identificador o el nombre del alumno.

## PRÓXIMOS EVENTOS

Esta sección muestra información sobre los pendientes de llevarse a cabo. Muestra el tipo de evento (Clase práctica o Clase teórica), el alumno (vacío en caso de Clase Teórica), instructor asignado y la fecha y hora del evento.

El objetivo de esta sección es mostrar de primera mano los compromisos que se deben cumplir en corto tiempo y asegurar su cumplimiento.

| Próximos eventos                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clase Práctica</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Instructor: Luis Chamorro<br>09/03/2020 12:00 PM |
| <b>Clase Práctica</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Instructor: Luis Chamorro<br>10/03/2020 12:00 PM |
| <b>Clase Práctica</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Instructor: Luis Chamorro<br>11/03/2020 12:00 PM |
| <b>Clase Práctica</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Instructor: Luis Chamorro<br>12/03/2020 12:00 PM |

## CLASES RECIENTES

Últimas clases prácticas registradas en el sistema. Esta información es ingresada por los Instructores; el propósito de esta sección es tener constancia de que se están llevando a cabo las clases calendarizadas y dar seguimiento a las labores de los instructores. Se puede dar clic en el nombre de la clase para ir a la pantalla de detalle del curso y visualizar información de la clase recibida.

| Clases recientes                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clase 7</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Docente: Luis Chamorro<br>03/03/2020 12:00 PM |
| <b>Clase 6</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Docente: Luis Chamorro<br>02/03/2020 12:00 PM |
| <b>Clase 5</b><br>Alumno: Freddy Rene Escobar Ortiz<br>Docente: Luis Chamorro<br>28/02/2020 12:00 PM |

## PAGOS RECIENTES

| Pagos recientes |                                  |          |         |
|-----------------|----------------------------------|----------|---------|
| Fecha           | Alumno                           | Monto    | Moneda  |
| 23/02/2020      | Juan Soza                        | 20.00    | Dolar   |
| 08/02/2020      | Ana Flores                       | 1,500.00 | Cordoba |
| 01/01/2020      | Jose Romero                      | 30.00    | Dolar   |
| 01/01/2020      | Ana Flores                       | 1,500.00 | Cordoba |
| 18/11/2019      | Getzner Alexander Estrada Molina | 500.00   | Cordoba |
| 16/11/2019      | Getzner Alexander Estrada Molina | 30.00    | Cordoba |
| 31/12/1899      | Martin Rafael Gonzalez Araica    | 1,500.00 | Cordoba |

Listado de los últimos pagos registrados en el sistema. Se muestra esta información para dar seguimiento al ingreso de dinero a la escuela de manejo. El usuario puede ver si se han registrado pagos a la fecha, el monto y la moneda del mismo. Se puede dar clic en la fecha del pago o en el nombre del alumno para ir a la pantalla de detalle del curso y visualizar información de los pagos registrados.

## ÚLTIMOS CERTIFICADOS

| Últimos certificados             |  |
|----------------------------------|--|
| Diana Elizabeth Velasquez Suarez |  |
| Juan Soza                        |  |
| Josefa Martinez                  |  |
| Freddy Rene Escobar Ortiz        |  |
| Martin Rafael Gonzalez Araica    |  |
| Martin Rafael Gonzalez Araica    |  |
| Jose Romero                      |  |
| Jose Romero                      |  |
| Jose Romero                      |  |
| Jose Romero                      |  |
| <div>&lt; 1 &gt;</div>           |  |

Listado de los últimos certificados de manejo generados. Se puede dar clic en el nombre del alumno para ir a la pantalla de detalle del curso y visualizar el certificado.

## PANEL DE NAVEGACIÓN INFERIOR

| Manich                                      |                  |              | Regresar al inicio                                     |
|---------------------------------------------|------------------|--------------|--------------------------------------------------------|
| Matriculas                                  | Alumnos          | Instructores | Calendarización                                        |
| Planes de clase                             | Cursos de manejo | Exámenes     | Configuraciones                                        |
| Fresh Developments                          |                  |              |                                                        |
| Soporte técnico: freddyescobar169@gmail.com |                  |              | © Copyright 2020 Manich. Todos los derechos reservados |

Al final de la pantalla de inicio se muestra el panel de navegación inferior a través del cual se puede acceder a las opciones del menú principal. También muestra información de derechos de autor y dirección de correo electrónico para solicitar soporte técnico.

## EXPEDIENTES



[Expedientes](#) [Calendarización](#) [Alumnos](#) [Instructores](#) [Catálogos](#) [Reportes](#)

  Freddy Escobar  es-NI

### Expedientes

[Registrar matrícula](#)

[Buscar](#) [Reestablecer](#)

| Id  | Alumno                            | Curso                      | Fecha Inscripcion | Fecha Inicio | Fecha Fin |                          |                              |
|-----|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----------|--------------------------|------------------------------|
| 104 | Joaquin Miguel Rayo               | Curso de manejo para motos | 28/03/2020        | 29/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 43  | Juan Francisco Somoza Bocanegra   | Curso de manejo para motos | 27/03/2020        | 29/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 42  | Jordi Rosello Valencia            | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 23/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 41  | Juan Luis Rosario                 | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 26/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 40  | Mariano Laguna Camarasa           | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 24/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 39  | Francisco Javier Bolivar Ballesta | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 22/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 38  | Eugenio Moran                     | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 29/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 36  | Raul Robles                       | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 22/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |
| 34  | Gregorio Barco Bravo              | Curso vehiculo liviano     | 07/03/2020        | 08/03/2020   | N/A       | <a href="#">Eliminar</a> | <a href="#">Calendarizar</a> |

Muestra el listado expedientes de curso de manejo en el sistema. Este listado cuenta con dos columnas de acciones:

- **Eliminar:** Permite eliminar el expediente y toda su información asociada. Esta es una operación sumamente delicada, ya que puede borrar información valiosa del sistema. Se solicitará confirmación del usuario al dar clic en esta opción:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Manich

Expedientes Calendarización Alumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Esta seguro que desea eliminar esta matrícula?. Esta acción borrará permanentemente todos los datos sobre clases y exámenes que ya se hayan registrado.

Aceptar Cancelar

Registrar matrícula

Expedientes

Buscar Reestablecer

| Id  | Alumno                            | Curso                      | Fecha Inscripción | Fecha Inicio | Fecha Fin |          |              |
|-----|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----------|----------|--------------|
| 104 | Joaquin Miguel Rayo               | Curso de manejo para motos | 28/03/2020        | 29/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 43  | Juan Francisco Somoza Bocanegra   | Curso de manejo para motos | 27/03/2020        | 29/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 42  | Jordi Rosello Valencia            | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 23/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 41  | Juan Luis Rosario                 | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 26/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 40  | Mariano Laguna Camarasa           | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 24/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 39  | Francisco Javier Bolivar Ballesta | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 22/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 38  | Eugenio Moran                     | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 29/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 36  | Raul Robles                       | Curso de manejo para motos | 19/03/2020        | 22/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |
| 34  | Gregorio Barco Bravo              | Curso vehiculo liviano     | 07/03/2020        | 08/03/2020   | N/A       | Eliminar | Calendarizar |

- **Calendarizar:** Muestra la ventana que permite calendarizar clases prácticas para el expediente. Para más información ver la sección Calendarización.

## BÚSQUEDA

Buscar Reestablecer

| Id | Alumno          | Curso                  | Fecha Inscripción | Fecha Inicio | Fecha Fin  |          |              |
|----|-----------------|------------------------|-------------------|--------------|------------|----------|--------------|
| 31 | Josefa Martinez | Curso vehiculo liviano | 08/02/2020        | 16/02/2020   | 19/02/2020 | Eliminar | Calendarizar |
| 28 | Jose Romero     | Curso vehiculo liviano | 24/12/2019        | 29/12/2019   | N/A        | Eliminar | Calendarizar |

La sección de búsqueda permite reducir el listado con base a un criterio de filtro como el nombre del alumno. Se debe escribir el nombre y dar clic en el botón “Buscar”.

## REGISTRAR MATRÍCULA

Para registrar una nueva matricula, dar clic en la opción “Registrar matrícula” de la pantalla de Expedientes, a continuación, se mostrará la siguiente pantalla:

**Nueva matrícula** [Regresar a lista](#)

**Datos matrícula**

Alumno \*  
Escriba para buscar alumno.. 

Curso \*  
- ▾

Modalidad \*  
- ▾

Fecha Inicio \*  
DD/MM/YYYY

**Detalle alumno**

Primer Nombre  
[Input field]

Identificación [Input field] Fecha Nacimiento  
DD/MM/YYYY

Correo Electronico  
[Input field]

Dirección  
[Input field]

**Información del pago**

Fecha Pago \*  
DD/MM/YYYY

Moneda Pago \* [Input field]

Forma Pago \*  
- ▾

Tipo Cambio \* [Input field]

Esta pantalla cuenta con dos secciones: **Datos matrícula y Detalle alumno**. En la primera se deben registrar los datos necesarios para matricular un alumno, la segunda muestra los datos del alumno que se está matriculando, esto debido a que la información personal debe estar previamente registrada en el sistema y desde la sección Datos matrícula se busca y selecciona el alumno a matricular.

**Datos matrícula:** Sección donde se registran los datos para la matrícula actual.

- **Alumno:** Campo de búsqueda y selección del alumno siendo matriculado. El alumno debe estar previamente registrado en el sistema. Para ello existen dos opciones: a) registrar el alumno desde el módulo de Alumnos, opción Registrar nuevo alumno, b) a través del botón  de esta pantalla. Al dar clic en este botón se mostrará la siguiente pantalla para registro de alumno:

“Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

The image shows a web application interface for a vehicle instruction management system. A modal window titled "Registrar nuevo alumno" is open, displaying a form with various input fields. The background shows a sidebar with navigation options like "Expedientes", "Calendarización", "Alumnos", "Instructores", "Catálogos", and "Reportes". The main content area is partially visible, showing a "Nueva matrícula" section with fields for "Alumno", "Curso", "Modalidad", "Fecha Inicio", "Fecha Pago", and "Moneda Pago".

**Registrar nuevo alumno**

Primer Nombre \*

Segundo Nombre

Primer Apellido \*

Segundo Apellido

Identificación \*

Pasaporte

Dirección

Fecha Nacimiento \*

DD/MM/YYYY

Nivel Académico

-

Teléfono Contacto Emergencia \*

Nombre Contacto Emergencia \*

Correo Electrónico

Teléfonos

Guardar

Se debe completar la información solicitada, para mayor detalle sobre cada uno de los campos ver la sección Alumnos-> Registrar alumno en este manual.

Una vez seleccionado o registrado el alumno a matricular, se mostrará su información en la sección **Detalle alumno**:

## Nueva matrícula

[Regresar a lista](#)

### Datos matrícula

Alumno \*  
Martin Rafael Gonzalez Araica +

Curso \*  
- v

Modalidad \*  
- v

Fecha Inicio \*  
DD/MM/YYYY

Guardar

### Detalle alumno

Primer Nombre  
Martin Rafael Gonzalez Araica

Identificacion  
0011605254874A

Fecha Nacimiento  
01/04/1986

Correo Electronico  
martin@mail.com

Direccion  
De la estatua de Montoya 5 c. al oeste

- **Curso:** Lista de selección para indicar el curso en que se está matriculando al alumno, estos cursos son previamente configurados en Catálogos -> Cursos.

Curso \*

- v

-

Curso de manejo para motos

Curso vehiculo liviano

- **Modalidad:** Una de las modalidades del curso seleccionado:

Modalidad \*

- v

-

Principiante

Intermedio

Avanzado

- **Fecha de inicio:** Fecha de la primera clase práctica.

Todos los campos de esta pantalla son requeridos, una vez que se ha completado la información dar clic en Guardar. Se creará un nuevo expediente de curso del alumno y se mostrará en la pantalla de Expedientes.

## VISUALIZAR INFORMACIÓN DEL EXPEDIENTE

Para visualizar la información del expediente ir a la pantalla de Expedientes, y dar clic en el Id, Alumno o Curso. Se mostrará la siguiente pantalla:

**Expediente 31 - Curso vehiculo liviano** [Regresar a lista](#)

**Datos del curso**

|                 |                                |                   |            |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|------------|
| Alumno          | Josefa Martinez                | Fecha Inscripción | 08/02/2020 |
| Plan de clase * | Plan de clase vehiculo liviano | Fecha Inicio      | 16/02/2020 |
| Nota Teórico    | 80                             | Fecha Fin         | 18/02/2020 |
| Nota Practico   | 71                             |                   |            |

**Clases recibidas** | Examen teórico | Certificado | Pagos

Agregar registro de clase | Calendarizar | Puntos obtenidos: 50.00 | Puntos disponibles curso: 70.00

| Ejercicio                                                                                    | Puntaje |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ▼ Clase 1 - Reconocimiento del vehiculo, de los controles visuales y de pie del vehiculo (5) |         |
| Reconocimiento externo del vehiculo                                                          | 5.00    |

El encabezado de esta pantalla muestra el Id del expediente y el nombre del curso en el que se ha matriculado al alumno. Luego la sección Datos del Curso:

- **Alumno:** Nombre completo del alumno matriculado.
- **Plan de clase:** Nombre del plan de clase a ejecutarse para este curso de manejo. Está configurado en la sección Catálogos/Cursos.
- **Nota teórica:** Puntaje del examen teórico, se calcula automáticamente con base en las respuestas correctas del examen realizado por el alumno.
- **Nota práctica:** Promedio de puntaje obtenido en los ejercicios prácticos. Esta nota es la proporción de puntos registrados en la sección Clases recibidas y el total de puntos que se pueden obtener según el plan de clases. Es decir, si el plan de clases tiene configurado 10 ejercicios y cada ejercicio tiene un puntaje esperado de 5 puntos, el total de puntos esperados del curso es 50, si el alumno ha recibido

por ejemplo 40 puntos, se divide  $40/50=0.8$  y el resultado es multiplicado por cien,  $0.8*100 = 80$ , siendo ochenta la nota teórica. El valor de puntos esperados para cada uno de los ejercicios es el mismo (5 en el ejemplo), en caso de que se desee cambiar este valor, se debe contactar con el administrador del sistema.

- **Fecha de Inscripción:** Fecha en que se registró la matrícula
- **Fecha de Inicio:** Fecha de la primera clase práctica.
- **Fecha fin:** Fecha en que se finaliza el curso, se actualiza automáticamente cuando se registra la última clase recibida.

## Clases recibidas

Clases recibidas

Examen teórico

Certificado

Pagos

Agregar registro de clase

Calendarizar

Puntos obtenidos: 50.00

Puntos disponibles curso: 70.00

| Ejercicio                                                                                                                       | Puntaje |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <div> <div>▼</div> <div>Clase 1 - Reconocimiento del vehículo, de los controles visuales y de pie del vehículo (5)</div> </div> |         |
| Reconocimiento externo del vehículo                                                                                             | 5.00    |
| Ubicación de la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores                                                     | 4.00    |
| Reconocimiento de volante, palanca de cambios y pedales                                                                         | 3.00    |
| Reconocimiento de punto de arranque                                                                                             | 2.00    |
| Reconocimiento de elementos de seguridad                                                                                        | 1.00    |
| <div> <div>▼</div> <div>Clase 4 - Ejercicios de arranque (3)</div> </div>                                                       |         |
| Procedimiento de encendido y medidas de seguridad para indicar la marcha                                                        | 5.00    |
| Ejercicios de arranque, primera velocidad, detención                                                                            | 4.00    |
| Desplazamiento y sincronización de segunda velocidad, llevar la dirección recta, detención                                      | 3.00    |
| <div> <div>▼</div> <div>Clase 2 - Ejercicios de giros (4)</div> </div>                                                          |         |
| Puesta en marcha, cambios a primera y segunda                                                                                   | 5.00    |
| Ejercicio giro en 4 conos                                                                                                       | 4.00    |

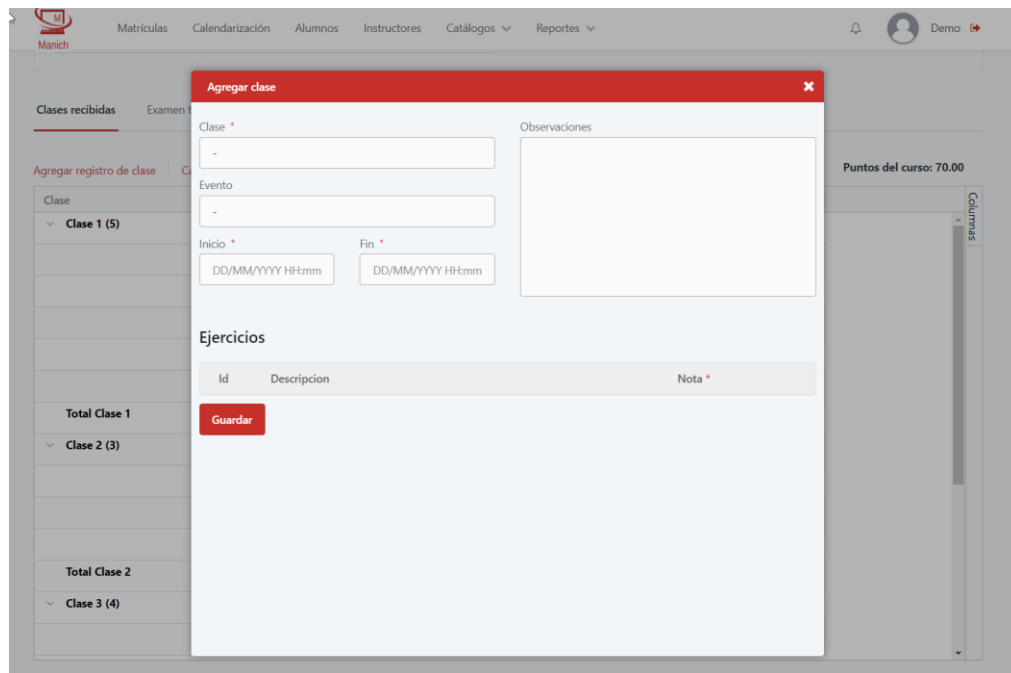
Columnas

Esta sección permite visualizar y registrar los ejercicios realizados por el alumno en cada clase, el responsable de registrar esta información es el instructor. La columna clase funciona como un agrupador de ejercicios, es decir, se lleva a cabo determinada cantidad de ejercicios para una clase. Se muestra un total de puntos por clase, y un total general en la parte inferior del listado.

En la parte superior del listado se encuentran las opciones Agregar registro de clase y Calendarizar:

## Agregar registro de clase

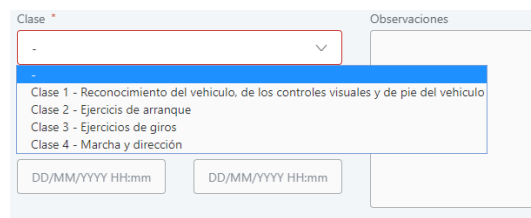
Muestra una pantalla para agregar un nuevo registro de clase recibida por el alumno.  
Antes de poder



The screenshot shows the 'Agregar clase' (Add class) form within the Manich system. The form is a modal window with a red header. It contains several input fields: 'Clase' (a dropdown menu), 'Evento' (a text field), 'Inicio' (a date and time picker), and 'Fin' (a date and time picker). There is also a large text area for 'Observaciones' (Observations). Below these fields is a table for 'Ejercicios' (Exercises) with columns for 'Id', 'Descripcion', and 'Nota'. A red 'Guardar' (Save) button is located at the bottom left of the form. The background shows a sidebar with 'Clases recibidas' (Received classes) and a main area with a table of classes.

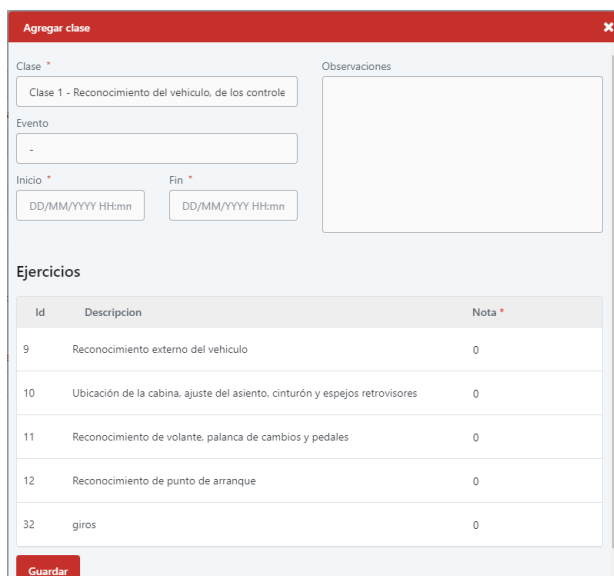
La información a registrar es la siguiente:

**Clase:** Lista de selección para indicar la clase que se desea registrar (el único que tiene la opción de registrar la clase es el instructor). Las opciones disponibles en esta lista son el listado de clases que tiene configurado el plan de clase asociado al curso de manejo en el que se matriculó el alumno.



This image is a close-up of the 'Clase' dropdown menu. The dropdown is open, showing a list of options: 'Clase 1 - Reconocimiento del vehículo, de los controles visuales y de pie del vehículo', 'Clase 2 - Ejercicios de arranque', 'Clase 3 - Ejercicios de giros', and 'Clase 4 - Marcha y dirección'. The dropdown is located within the 'Agregar clase' form.

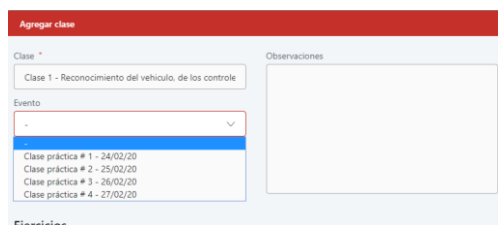
Cuando se selecciona una clase, el sistema automáticamente cargará en la tabla inferior los ejercicios de esta clase. Estos ejercicios se han pre configurado para la clase seleccionada (para más información ver sección Planes de Clase).



The screenshot shows a web form titled "Agregar clase". It contains several input fields: "Clase \*" with a dropdown menu showing "Clase 1 - Reconocimiento del vehiculo, de los controle"; "Evento" with a dropdown menu showing "-"; "Inicio \*" and "Fin \*" with date and time pickers showing "DD/MM/YYYY HH:mm". To the right of these fields is a large text area labeled "Observaciones". Below these fields is a table titled "Ejercicios" with three columns: "Id", "Descripcion", and "Nota \*". The table contains five rows of data. At the bottom of the form is a red button labeled "Guardar".

| Id | Descripcion                                                                 | Nota * |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 9  | Reconocimiento externo del vehiculo                                         | 0      |
| 10 | Ubicación de la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores | 0      |
| 11 | Reconocimiento de volante, palanca de cambios y pedales                     | 0      |
| 12 | Reconocimiento de punto de arranque                                         | 0      |
| 32 | giros                                                                       | 0      |

**Evento:** Lista de selección para asociar un evento a esta clase. Los eventos son previamente creados desde la opción Calendarizar en la vista del expediente del curso o desde el módulo de Calendarización. El instructor asignado a una clase, es el único que puede registrar las clases para el curso.



This screenshot shows the same "Agregar clase" form, but with the "Evento" dropdown menu open. The dropdown menu displays a list of events: "Clase práctica # 1 - 24/02/20", "Clase práctica # 2 - 25/02/20", "Clase práctica # 3 - 26/02/20", and "Clase práctica # 4 - 27/02/20". The "Evento" field now shows a downward arrow indicating it is a dropdown menu.

**Inicio:** Fecha y hora en que inició la clase. Por defecto se toma la hora que se configuró al calendarizar el evento.

A calendar widget titled 'Inicio \*' with a date input field showing 'DD/MM/YYYY HH:mm'. Below it is a calendar for February 2020. The date '22' is highlighted in blue. At the bottom, it shows 'Time: 12 : 46' and a prompt 'Seleccione una fecha'.

**Fin:** Fecha y hora en que concluyó la clase. Por defecto se toma la hora que se configuró al calendarizar el evento.

A calendar widget titled 'Fin' with a date input field showing 'DD/MM/YYYY HH:mm'. Below it is a calendar for February 2020. The date '22' is highlighted in blue. At the bottom, it shows 'Time: 12 : 47' and a prompt 'Seleccione una fecha'.

**Sección de ejercicios:** Permite registrar la nota obtenida por el alumno en cada uno de los ejercicios. Para registrar la nota dar clic sobre la columna “Nota” de la fila correspondiente a cada ejercicio, esto activará el modo de edición y permitirá registrar la nota.

| Ejercicios |  |                                     |   |   |                        |
|------------|--|-------------------------------------|---|---|------------------------|
| Id         |  | Descripcion                         |   |   | Nota *                 |
| 9          |  | Reconocimiento externo del vehiculo |   |   | 5                      |
| 10         |  | Ubicación de la cabina, ajuste      | ✓ | ✗ | y espejos retrovisores |
|            |  |                                     |   |   | 0                      |

Existe una validación que no permite registrar notas mayores a 5 (puntaje esperado para cada ejercicio), en cuyo caso se muestra un mensaje de error, este mensaje se muestra después que se ha ingresado la nota y al momento de intentar guardar, bloqueando la acción. Para cambiar el valor máximo de la nota se debe poner en contacto con el administrador del sistema.

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

| Id | Descripción                                                                 | Nota * |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 9  | Reconocimiento externo del vehículo                                         | 10     |
| 10 | Ubicación de la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores | 0      |
| 11 | Reconocimiento de volante, palanca de cambios y pedales                     | 0      |
| 12 | Reconocimiento de punto de arranque                                         | 0      |
| 32 | giros                                                                       | 0      |

Se debe registrar la nota para todos los ejercicios, luego dar clic en guardar. El nuevo registro de clase aparecerá en la sección de “Clases recibidas”.

| Clase         | Ejercicio                                                                   | Puntaje |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Clase 1 (5)   | Reconocimiento externo del vehículo                                         | 4.00    |
|               | Ubicación de la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores | 4.80    |
|               | Reconocimiento de volante, palanca de cambios y pedales                     | 5.00    |
|               | Reconocimiento de punto de arranque                                         | 3.50    |
|               | giros                                                                       | 4.90    |
| Total Clase 1 |                                                                             | 22.20   |
| Total         |                                                                             | 22.20   |

Una vez agregado el registro de clase se actualizará la nota práctica del curso según la lógica explicada en el campo **Nota práctica**, de la sección Visualizar información de la matrícula. También la lista de Clases recibidas mostrará los totales por clase y total general.

## Examen teórico

**Aplicar examen:** Opción para aplicar examen teórico al curso de manejo que se está visualizando, se solicita la siguiente información:

- **Examen:** Lista de selección del examen a aplicar, esta lista se toma de los exámenes configurados en el sistema (ver sección Catálogos/Exámenes).

- **Cantidad de preguntas:** Cantidad de preguntas a incluir en el examen, los exámenes pre configurados en el sistema pueden tener una cantidad de preguntas mayor a las que se incluyen en el examen de un alumno, esto con el objetivo de generar diferentes preguntas aleatorias en cada examen. No se permite una cantidad de preguntas mayor a las que el examen tiene pre configurado, en cuyo caso se mostrará un mensaje de error.

Clic en el botón Generar y la siguiente pantalla aparecerá:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Manich

Matriculas Calendarización Alumnos Instructores Catálogos Reportes Default Calendar

Freddy Escobar es-NI

### Examen de tres preguntas

[Regresar a lista](#)

Alumno

Juan Soza

Examen

Examen de tres preguntas

### Preguntas

1 - Cuale es la señal de ceda el paso

☐ A 

☐ B 

☐ C 

2 - ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba?

☐ El que va subiendo

El título de la pantalla corresponde al nombre del examen que se seleccionó en el paso anterior. Luego se muestran los campos: Alumno y la descripción del examen (ver sección Catálogos/Exámenes).

A continuación, la sección de preguntas del examen, la cual muestra cada una de las preguntas del examen y su respectiva sección de posibles respuestas, estas respuestas también son configuradas desde la sección de Catálogos/Exámenes. Se mostrará una imagen asociada a la respuesta en caso de que esta haya sido configurada de esta manera.

Es requerido que el alumno marque una respuesta para todas las preguntas del examen, luego de dar clic en el botón Guardar, se mostrará la siguiente notificación:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Examen exitosamente registrado. Ver detalles en ventana de alumno

### 32 - Curso vehiculo liviano

Regresar a lista

**Datos del curso**

|                 |                                |                   |            |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|------------|
| Alumno          | Juan Sosa                      | Fecha Inscripción | 21/02/2020 |
| Plan de clase * | Plan de clase vehiculo liviano | Fecha Inicio      | 23/02/2020 |
| Nota Teorico    | 0                              | Fecha Fin         | 31/12/1899 |
| Nota Practico   | 32                             |                   |            |

Clases recibidas Examen teórico Certificado Pagos

Agregar registro de clase Calendarizar Puntos del curso: 70.00

| Clase       | Ejercicio                                                                   | Puntaje |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Clase 1 (5) | Reconocimiento externo del vehiculo                                         | 4.00    |
|             | Ubicación de la cabina, ajuste del asiento, cinturón y espejos retrovisores | 4.80    |
|             | Reconocimiento de volante, palanca de cambios y pedales                     | 5.00    |
|             | Reconocimiento de punto de amarrque                                         | 3.50    |

La sección Examen teórico en el expediente del curso del alumno se actualizará:

Nota Teorico: 0, Fecha Fin: 31/12/1899, Nota Practico: 32, Fecha Aplicacion: 23/02/2020 09:40:00

Clases recibidas **Examen teórico** Certificado Pagos

Aplicar examen Anular examen

Examen: Examen de tres preguntas, Total preguntas: 3

Respuestas correctas: 3, Respuestas incorrectas: 0

**Preguntas**

| Id | Pregunta                                                                                   | Respuesta alumno                              | Respuesta correcta                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    | Cuale es la señal de ceda el paso                                                          | B                                             | B                                             |
|    | ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba?                         | El que va subiendo                            | El que va subiendo                            |
|    | ¿Cuándo puede aventajar a un vehículo lento que ya ocasiono una fila y hay línea continua? | Cuando él se hace a un lado y permite el paso | Cuando él se hace a un lado y permite el paso |

Registrar nota

**Total preguntas:** Número total de preguntas en el examen realizado por el alumno.

**Respuestas correctas:** Número total de respuestas correctas marcadas por el alumno. Se evalúa según la configuración del examen (ver sección Catálogos/Exámenes).

**Respuestas incorrectas:** Número total de respuestas incorrectas marcadas por el alumno. Se evalúa según la configuración del examen (ver sección Catálogos/Exámenes).

**Preguntas:** Tabla en la que se muestran las preguntas del examen, la respuesta pre configurada como correcta y la respuesta que marcó el alumno.

Cuando se completa el examen se actualiza el campo Nota teórica del expediente del curso del alumno:

The screenshot displays the '32 - Curso vehiculo liviano' page in the Manich system. The page includes a navigation bar with links like 'Matriculas', 'Calendarización', 'Alumnos', 'Instructores', 'Catálogos', 'Reportes', and 'Default Calendar'. The user 'Freddy Escobar' is logged in. The main content area shows course details for 'Juan Soza', including 'Fecha Inscripcion' (21/02/2020), 'Fecha Inicio' (23/02/2020), 'Fecha Fin' (31/12/1899), and 'Plan de clase \*' (Plan de clase vehiculo liviano). The 'Nota Teorico' field is highlighted in yellow and shows a value of 100. The 'Nota Practico' field shows a value of 32. A 'Regresar a lista' link is visible in the top right corner.

También se habilitan las siguientes opciones:

- **Eliminar examen:** Remueve el examen teórico actual, es como si el alumno nunca hubiera realizado el examen teórico.

## Certificados

En esta sección se muestra el o los certificados generados para el curso del alumno, existe la posibilidad de que se generen muchos certificados debido a que se pueden

presentar errores ortográficos, inconsistencia en los datos, o vencimiento del mismo, por lo tanto, se debe mantener un histórico de los certificados generados para un curso.

Clases recibidas

Examen teórico

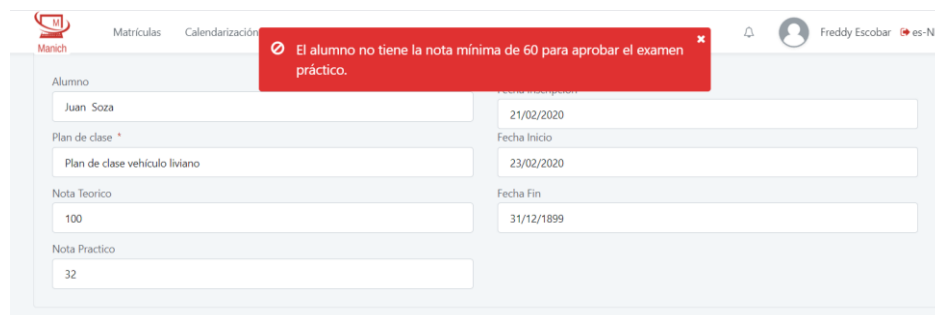
Certificado

Pagos

Generar Certificado

| Id                               | Acta | Folio | Libro | Año | Fecha |
|----------------------------------|------|-------|-------|-----|-------|
| No hay elementos para mostrar... |      |       |       |     |       |

Existen restricciones relacionadas a la mínima nota teórica y práctica para poder generar un certificado. Ambas notas deben ser mayor o igual a 60, en caso de que se desee modificar este valor, se debe contactar al administrador del sistema. Si no se cumple con esta restricción se mostrará un mensaje de error.



Manich

Matriculas

Calendarización

El alumno no tiene la nota mínima de 60 para aprobar el examen práctico.

Freddy Escobar es-NI

Alumno

Juan Soza

Plan de clase \*

Plan de clase vehiculo liviano

Nota Teorico

100

Nota Practico

32

Fecha Inicio

21/02/2020

Fecha Fin

31/12/1899

Para generar un certificado, dar clic en el botón Generar Certificado, el sistema tomará algunos segundos en generar el nuevo certificado y posteriormente se actualizará la lista de certificados:

Clases recibidas

Examen teórico

Certificado

Pagos

Generar Certificado

| Id | Acta | Folio | Libro | Año | Fecha      |
|----|------|-------|-------|-----|------------|
| 9  | 32   | 1     | 1     | 1   | 23/02/2020 |

**Id:** Identificador único del certificado.

**Acta:** Identificador único del curso de manejo.

**Folio:** Número de folio en el libro de actas de la escuela de manejo, es una variable de configuración (ver sección Catálogos/Configuraciones).

**Libro:** Número de libro de actas de la escuela de manejo, es una variable de configuración (ver sección Catálogos/Configuraciones).

**Año:** Año del libro de actas de la escuela de manejo, es una variable de configuración (ver sección Catálogos/Configuraciones).

**Fecha:** Fecha en que se emite el certificado, corresponde a la fecha en que se da clic al botón Generar Certificado.

Para imprimir el certificado se debe descargar el archivo PDF haciendo clic en el botón  en la tabla de certificados, se mostrará una ventana para seleccionar la ubicación donde guardar el archivo. El formato del certificado es el siguiente:



## ESCUELA DE MANEJO

CERTIFICA QUE:

**Juan Soza**  
Cédula N°.00102154878780

Ha cumplido con el plan de instrucción teórico y práctico aprobado por la Dirección Nacional de Tránsito en el nivel **PRINCIPIANTE** para optar a la licencia de conducir del tipo , en la(s) categoría(s) ,**Categoría 3** impartido en el período comprendido del **24/02/2020** al **01/01/1900** habiendo obtenido los resultados siguientes:

Evaluación Teórica: 100  
Evaluación Práctica: 76

Quedando debidamente registrados en el acta número 11, Folio 1, Libro 1, del año 1  
Dado en la ciudad de MANAGUA a los 15 días del mes de Enero del 2020

Nota: Este certificado es válido por 90 días.

\_\_\_\_\_  
Director  
Freddy René Escobar Ortiz

## Pagos

Clases recibidas

Examen teórico

Certificado

**Pagos**

Modalidad del curso

Principiante

Precio

300

Moneda

Dolar

**Pagos efectuados**

Registrar pago

| Id                               | Fecha Pago | Forma Pago | Moneda Pago | Monto Pago | Monto Moneda Curso |
|----------------------------------|------------|------------|-------------|------------|--------------------|
| No hay elementos para mostrar... |            |            |             |            |                    |

Muestra datos relacionados al costo del curso y los pagos realizados:

**Modalidad del curso:** Modalidad del curso seleccionada al momento de la matrícula. Está directamente relacionada al costo del curso.

**Moneda:** Moneda en que se cobra el curso.

**Precio:** Precio comercial del curso.

**Pagos efectuados:** Muestra el listado de pagos realizados al curso.

**Registrar pago:** Al dar clic sobre la opción Registrar pago se muestra la siguiente pantalla:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

The screenshot displays the 'Manich' web application interface. A modal window titled 'Registrar pago' is open, allowing users to record a payment. The background shows the 'Datos del curso' section with fields for 'Alumno' (Juan Soza), 'Fecha Inscripción' (22/02/2020), 'Plan de clase', 'Nota Teorico' (100), 'Nota Practico' (76), 'Clases recibidas', 'Examen', 'Modalidad del curso' (Principiante), and 'Moneda' (Dolar). The modal form includes the following fields:

- Fecha Pago:** 23/02/2020
- Forma Pago:** -
- Moneda Pago:** -
- Tipo Cambio:** 0
- Monto Pago:** 0
- Monto Moneda Curso:** 0
- Observaciones:** (empty text area)

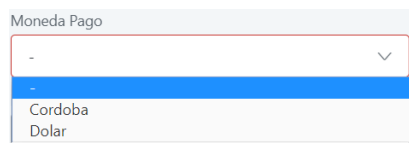
A red 'Guardar' button is located at the bottom of the modal. Below the modal, a table titled 'Pagos efectuados' is visible, with columns: Id, Fecha Pago, Forma Pago, Moneda Pago, Monto Pago, and Monto Moneda Curso. The table currently shows 'No hay elementos para mostrar...'.

**Fecha de pago:** Fecha en que se recibe el pago

**Forma de pago:** Lista de selección para indicar la forma de pago: Efectivo, Cheque, Tarjeta.

This image shows a close-up of the 'Forma Pago' dropdown menu. The menu is open, displaying a list of options: '-', '-', 'Efectivo', 'Tarjeta', and 'Cheque'. The first '-' option is currently selected and highlighted in blue.

**Moneda de pago:** Lista de selección para indicar la moneda en que se recibe el pago: Córdobas, Dólares.



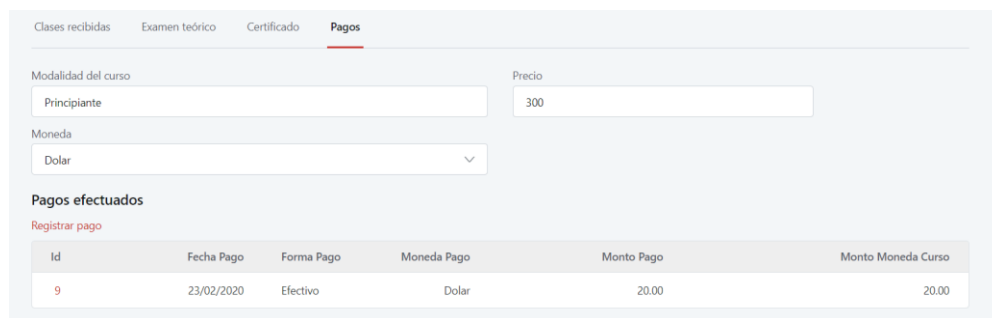
A dropdown menu titled "Moneda Pago" with a red border. The selected option is "-", which is highlighted in blue. Below it, the options "Cordoba" and "Dolar" are visible in a light gray background.

**Tipo de cambio:** Se carga automáticamente al seleccionar la moneda de pago, y se determina con base en la moneda del curso. Las tasas de cambio se configuran en la sección (Catálogos/Tipo de Cambio), sin embargo, en caso de que la tasa de cambio esté desactualizada o se desee aplicar una tasa diferente, se puede editar este valor.

**Monto Pago:** Monto del pago, puede ser menor al precio del curso ya que se permiten pagos parciales, pero no mayor a este.

**Observaciones:** Información adicional relacionada a este pago.

Una vez que se ha llenado la información del pago, dar clic en Guardar. El nuevo pago aparecerá en el listado de pagos del expediente del curso:



The image shows a web interface for recording payments. At the top, there are tabs: "Clases recibidas", "Examen teórico", "Certificado", and "Pagos" (which is active). Below the tabs, there are two input fields: "Modalidad del curso" with the value "Principiante" and "Precio" with the value "300". Below these is a "Moneda" dropdown menu with "Dolar" selected. Under the heading "Pagos efectuados", there is a red link "Registrar pago". Below this is a table with the following data:

| Id | Fecha Pago | Forma Pago | Moneda Pago | Monto Pago | Monto Moneda Curso |
|----|------------|------------|-------------|------------|--------------------|
| 9  | 23/02/2020 | Efectivo   | Dolar       | 20.00      | 20.00              |

## CALENDARIZAR EVENTOS


Matrículas
Calendarización
Alumnos
Instructores
Catálogos
Reportes
🔔
 Demo

Filtrar eventos por

Instructor

Alumno

<
>
hoy

febrero de 2020

mes
semana
día

| dom.                                                                                 | lun.                                                                                            | mar.                                                                                 | mié.                                                                                 | jue.                                                                                 | vie.                                                                                                     | sáb.                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 26                                                                                   | 27                                                                                              | 28                                                                                   | 29                                                                                   | 30                                                                                   | 31                                                                                                       | 1<br>06:00 a. m. K Escobar Clase pr  |
| 2                                                                                    | 3<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>07:00 a. m. Curso Teórico<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase | 4<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                                                   | 5<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                   | 6<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                   | 7<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                                       | 8                                    |
| 9<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día                                    | 10<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+2 Ver día                                              | 11<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+2 Ver día                                   | 12<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+2 Ver día                                   | 13<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+2 Ver día                                   | 14<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+2 Ver día                                                       | 15<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p |
| 16<br>07:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+4 Ver día                                   | 17<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+4 Ver día            | 18<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+4 Ver día | 19<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día | 20<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día | 21<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día                     | 22                                   |
| 23<br>06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 24<br>06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día            | 25<br>06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 26<br>06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 27<br>06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 28<br>06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>07:00 a. m. J Martinez Clase p | 29                                   |

Administrador Administrador
German Nunez
Juan Jose Perez Lopez
Pablo Escobar

El módulo de calendarización presenta un calendario que permite programar eventos en determinados días. A la vez, estos eventos se mostrarán como pequeñas franjas en el día en que fueron programadas; el color de estas franjas variará para cada instructor asignado a cada evento, el color de cada instructor se puede configurar desde el módulo de Instructores, en caso de que el instructor no tenga color asignado se tomará por defecto el color rojo.

## TIPOS DE VISTAS

Para mejorar la experiencia de visualización se proporcionan tres tipos de vistas.

### Vista Mes

Es la vista por defecto al entrar al módulo, se muestra un máximo de tres eventos para el día. Si hay más de tres se mostrará la leyenda “+3 Ver día” lo que activará la vista Día donde se podrán ver todos los eventos del día. Para activar la vista de mes dar clic en el botón mes en el panel de selección de vista.

| febrero de 2020                                                                            |                                                                                |                                                                                |                                                                                |                                                                                |                                                                                |                                | mes | semana | día |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|--------|-----|
| dom.                                                                                       | lun.                                                                           | mar.                                                                           | mié.                                                                           | jue.                                                                           | vie.                                                                           | sáb.                           |     |        |     |
| 26                                                                                         | 27                                                                             | 28                                                                             | 29                                                                             | 30                                                                             | 31                                                                             | 1                              |     |        |     |
|                                                                                            |                                                                                |                                                                                |                                                                                |                                                                                |                                                                                | 06:00 a. m. K Escobar Clase pr |     |        |     |
| 2                                                                                          | 3                                                                              | 4                                                                              | 5                                                                              | 6                                                                              | 7                                                                              | 8                              |     |        |     |
| 06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>07:00 a. m. Curso Técnico<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase | 10:00 a. m. D Velasquez Clase                                                  | 06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                  | 06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                  | 06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                  | 06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D Velasquez Clase                  |                                |     |        |     |
| 9                                                                                          | 10                                                                             | 11                                                                             | 12                                                                             | 13                                                                             | 14                                                                             | 15                             |     |        |     |
| 06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>+3 Ver día               | 06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. M Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 06:00 a. m. J Martinez Clase p |     |        |     |
| 16                                                                                         | 17                                                                             | 18                                                                             | 19                                                                             | 20                                                                             | 21                                                                             | 22                             |     |        |     |
| 07:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+4 Ver día             | 06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+4 Ver día | 06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día | 06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día | 06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día | 06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K Escobar Clase Pr<br>+3 Ver día |                                |     |        |     |
| 23                                                                                         | 24                                                                             | 25                                                                             | 26                                                                             | 27                                                                             | 28                                                                             | 29                             |     |        |     |
| 06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día             | 06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 06:00 a. m. F Escobar Clase Pr<br>06:00 a. m. J Martinez Clase p               |                                |     |        |     |

### Vista Semana

Muestra los días de la semana en curso. Para cada día se muestran los eventos en cada hora del día, se usan intervalos de una hora, es decir se mostrará un total de 24 segmentos. Para activar la vista de semana dar clic en el botón semana en el panel de selección de vista

“Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

|    |  | 23 – 29 feb. 2020                                           |           |           |           |                                                              |           |
|----|--|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
|    |  | <div> <div>&lt;</div> <div>&gt;</div> <div>hoy</div> </div> |           |           |           | <div> <div>mes</div> <div>semana</div> <div>día</div> </div> |           |
|    |  | dom. 23/2                                                   | lun. 24/2 | mar. 25/2 | mié. 26/2 | jue. 27/2                                                    | vie. 28/2 |
| 0  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 1  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 2  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 3  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 4  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 5  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 6  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 7  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 8  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 9  |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 10 |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |
| 11 |  |                                                             |           |           |           |                                                              |           |

## Vista Día

Muestra un día específico y los eventos para en cada hora del día, se usan intervalos de una hora, es decir se mostrará un total de 24 segmentos. Para activar la vista de día dar clic en el botón día en el panel de selección de vista

8 de junio de 2020

|          | lunes                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 6 a. m.  | 06:00 a. m. - 07:00 a. m.<br>D Velasquez Clase Práctica<br>JP Curso Teórico |
| 7 a. m.  | 07:00 a. m. - 08:00 a. m.<br>A Flores Clase Práctica                        |
| 8 a. m.  | 08:00 a. m. - 09:00 a. m.<br>GN Curso Teórico                               |
| 9 a. m.  |                                                                             |
| 10 a. m. |                                                                             |
| 11 a. m. |                                                                             |
| 0 p. m.  |                                                                             |
| 1 p. m.  |                                                                             |
| 2 p. m.  |                                                                             |
| 3 p. m.  |                                                                             |
| 4 p. m.  |                                                                             |
| 5 p. m.  |                                                                             |
| 6 p. m.  |                                                                             |
| 7 p. m.  |                                                                             |

## AGREGAR UN EVENTO.

Dar clic en el día u hora según la vista que se encuentre activa, automáticamente se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot displays the 'Agregar evento' (Add event) modal form. The form includes the following fields and controls:

- Tipo Evento \***: A dropdown menu.
- Descripción \***: A text input field.
- Fecha \***: A date input field showing 28/01/2020.
- Hora Inicio**: A time input field showing 06:00 am.
- Hora Fin**: A time input field showing 07:00 am.
- Es recurrente**: A checkbox.
- Guardar**: A red button to save the event.
- Eliminar**: A red button to delete the event.

The background shows a calendar interface with a grid of days and events. The events are color-coded and include details like '06:00 a. m. J Martinez Clase p' and '07:00 a. m. J Martinez Clase p'.

Se pueden calendarizar dos tipos de eventos **Clase Práctica** y **Clase teórica**:

### Clase práctica

Seleccionar tipo de evento Clase Práctica, se mostrará nuevos campos en la pantalla:

Formulario "Agregar evento" con los siguientes campos:

- Tipo Evento: Clase Práctica
- Alumno: Escriba para buscar alumno..
- Curso: -
- Lugar Encuentro:
- Instructor: -
- Vehículo: -
- Descripción: Clase Práctica
- Fecha: 05/07/2020
- Hora Inicio: 10:00 am
- Hora Fin: 11:00 am

**Alumno:** Buscador de alumnos, permite buscar un alumno según el texto escrito en el campo, la búsqueda se hace sobre el nombre completo del alumno. Los resultados de la búsqueda se muestran como una lista de selección.

Lista de selección de alumnos:

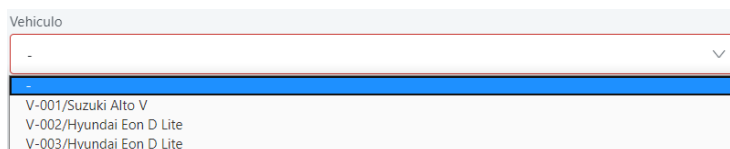
- so
- Jason Matus
- Jason Matus
- Silvia Del Socorro Ortiz Olivas
- Juan Soza

**Instructor:** Lista de selección para indicar el instructor asignado a impartir la clase práctica.

Lista de selección de instructores:

- 
- 
- Administrador Administrador
- German Nunez
- Juan Jose Perez Lopez
- Pablo Escobar

**Vehículo:** Lista de selección para indicar el vehículo que se usará en la clase práctica.



A screenshot of a web form showing a dropdown menu for vehicle selection. The menu is titled "Vehículo" and has a search bar with a minus sign and a dropdown arrow. Below the search bar, a list of vehicles is displayed: "V-001/Suzuki Alto V", "V-002/Hyundai Eon D Lite", and "V-003/Hyundai Eon D Lite". The first option, "V-001/Suzuki Alto V", is highlighted in blue.

**Curso:** Lista de selección para indicar el curso de la clase práctica que se está calendarizando, esto porque un alumno puede estar matriculado en más de un curso de manejo.

**Descripción:** Descripción del evento, por defecto toma “Clase práctica”.

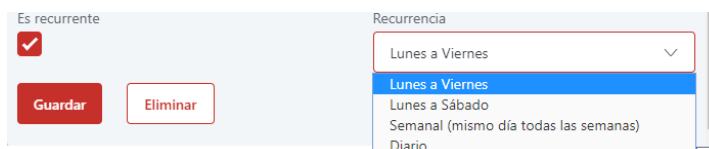
**Fecha:** Fecha en que se llevará a cabo la clase práctica.

**Hora Inicio:** Lista de selección para indicar la hora que iniciará la clase práctica, se muestra una lista de horas desde las 6:00 AM hasta las 08:00 PM, ya que estos son los horarios de atención de la escuela de manejo.

**Hora Fin:** Lista de selección para indicar la hora en que finalizará la clase práctica, se muestra una lista de horas desde las 6:00 AM hasta las 08:00 PM, ya que estos son los horarios de atención de la escuela de manejo.

Los valores de Hora Inicio y Hora Fin deben ser consistentes, es decir, la hora de inicio no puede ser mayor a la hora de fin, y viceversa.

**Es recurrente:** Indica que se crearán múltiples eventos según el criterio de Recurrencia, el cual aparecerá cuando se active el campo Es recurrente:



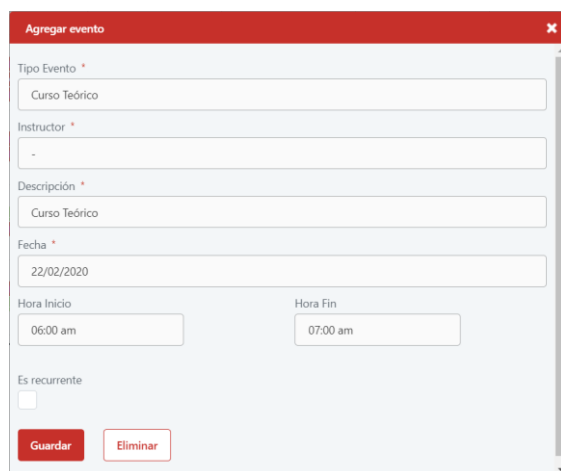
A screenshot of a web form showing the recurrence settings. On the left, there is a checkbox labeled "Es recurrente" which is checked. Below the checkbox are two buttons: "Guardar" (Save) and "Eliminar" (Delete). On the right, there is a dropdown menu labeled "Recurrencia" with a list of options: "Lunes a Viernes", "Lunes a Sábado", "Semanal (mismo día todas las semanas)", and "Diario". The first option, "Lunes a Viernes", is highlighted in blue.

Ejemplo, la recurrencia Lunes a Viernes crearán múltiples eventos para los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes a la hora que se ha seleccionado. La cantidad de eventos será la misma que la cantidad de horas que se tenga configurada la modalidad del curso en el que se matriculó al alumno (ver sección Catálogos/Cursos).

Una vez completada la información requerida, dar clic en Guardar, el sistema generará uno o muchos eventos en dependencia de si se marcó “Es Recurrente”; los nuevos eventos se mostrarán en el calendario.

### Clase teórica

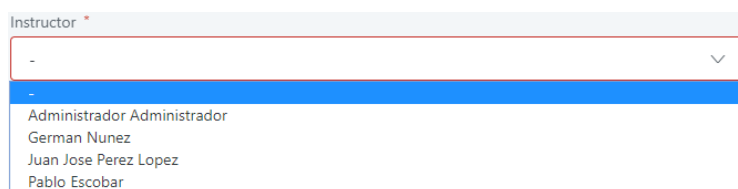
Seleccionar el tipo de evento Curso Teórico, se mostrará nuevos campos en la pantalla:



Formulario "Agregar evento" con los siguientes campos:

- Tipo Evento: Curso Teórico
- Instructor: -
- Descripción: Curso Teórico
- Fecha: 22/02/2020
- Hora Inicio: 06:00 am
- Hora Fin: 07:00 am
- Es recurrente: ☐
- Botones: Guardar, Eliminar

**Instructor:** Lista de selección para indicar el instructor asignado a impartir la el curso teórico.



Lista de selección de instructores:

- 
- Administrador
- Administrador
- German Nunez
- Juan Jose Perez Lopez
- Pablo Escobar

**Descripción:** Descripción del evento, por defecto toma “Curso Teórico”.

**Fecha:** Fecha en que se llevará a cabo la clase práctica.

**Hora Inicio:** Lista de selección para indicar la hora en que iniciará la clase práctica, se muestra una lista de horas desde las 6:00 AM hasta las 08:00 PM, ya que estos son los horarios de atención de la escuela de manejo.

**Hora Fin:** Lista de selección para indicar la hora en que finalizará la clase práctica, se muestra una lista de horas desde las 6:00 AM hasta las 08:00 PM, ya que estos son los horarios de atención de la escuela de manejo.

Los valores de Hora Inicio y Hora Fin deben ser consistentes, es decir, la hora de inicio no puede ser mayor a la hora de fin, y viceversa.

**Es recurrente:** Indica que se crearán múltiples eventos según el criterio de Recurrencia. Aplica la misma lógica de los eventos tipo Clase práctica.

Una vez completada la información requerida, dar clic en Guardar, el sistema generará uno o muchos eventos en dependencia de si se marcó “Es Recurrente”, los nuevos eventos se mostrarán en el calendario.

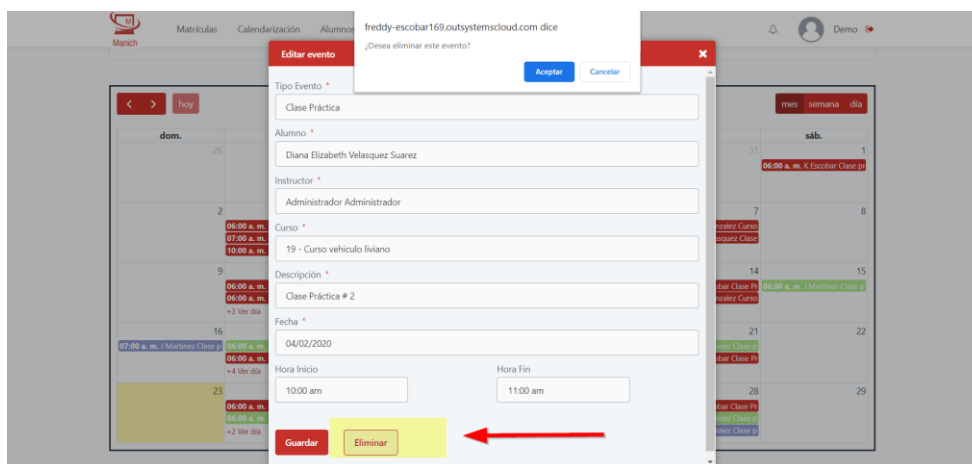
#### VISUALIZAR UN EVENTO

Para ver la información de un evento dar clic en el evento en cualquier de las vistas del módulo, se mostrará una pantalla similar a la de agregar evento.

#### ELIMINAR UN EVENTO

Para ver la información de un evento dar clic en el evento en cualquier de las vistas del módulo, se mostrará una pantalla similar a la de agregar evento.

A continuación, dar clic en el botón “Eliminar”, el sistema solicitará confirmación de la operación. En caso de que el evento ya se haya vinculado al registro de clases en el expediente del curso del alumno, no se podrá eliminar.



## PANEL DE NAVEGACIÓN

El panel de navegación se encuentra en la parte superior izquierda del calendario. Este permite navegar dentro de las diferentes vistas del calendario.

Con el botón  se puede navegar un período hacia atrás según la vista, es decir para la vista de mes se navega al mes anterior, para la vista de semana se navega hacia la semana anterior, y para la vista día se navega hacia al día anterior.

Con el botón  se puede navegar un período hacia adelante según la vista, es decir para la vista de mes se navega al mes siguiente, para la vista de semana se navega hacia la semana siguiente, y para la vista día se navega hacia al día siguiente.

Con el botón  se puede navegar al período del día actual: mes actual, semana actual, o día actual.

## FILTRO DE EVENTOS

La vista de calendarización puede mostrar solamente los eventos para determinado Instructor o Alumno, este filtro se aplica en la sección **Filtrar eventos por**.

**Filtrar eventos por**

Instructor

Escriba o haga doble clic para ver la lista

Alumno

Escriba o haga doble clic para ver la lista

## LEYENDA DE COLORES

En la parte inferior del módulo de calendarización está la sección de leyenda de colores, en la que se muestran los colores de cada instructor para sus respectivos eventos.

 Matriculas Calendarización Alumnos Instructores Catálogos Reportes

 Demo

|    |                                                                                              |    |                                                                                  |    |                                                                                  |                                |                                                                                  |    |                                                                                  |    |                                                                                                       |    |                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|
|    |                                                                                              |    |                                                                                  |    |                                                                                  | 06:00 a. m. K. Escobar Clase p |                                                                                  |    |                                                                                  |    |                                                                                                       |    |                                 |
| 2  | 06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>07:00 a. m. Ciano Técnico<br>18:00 a. m. D. Velasquez Clase | 3  | 10:00 a. m. D. Velasquez Clase                                                   | 4  | 06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D. Velasquez Clase                  | 5                              | 06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D. Velasquez Clase                  | 6  | 06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D. Velasquez Clase                  | 7  | 06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>10:00 a. m. D. Velasquez Clase                                       | 8  |                                 |
| 9  | 06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>+3 Ver día               | 10 | 06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 11 | 06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 12                             | 06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 13 | 06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>+2 Ver día   | 14 | 06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. M. Gonzalez Curso<br>+2 Ver día                        | 15 | 06:00 a. m. J. Martinez Clase p |
| 16 | 07:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>+4 Ver día             | 17 | 06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>+4 Ver día | 18 | 06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>+3 Ver día | 19                             | 06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>+3 Ver día | 20 | 06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>+3 Ver día | 21 | 06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>06:00 a. m. K. Escobar Clase Pi<br>+3 Ver día                      | 22 |                                 |
| 23 | 06:00 a. m. F. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>+2 Ver día             | 24 | 06:00 a. m. F. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 25 | 06:00 a. m. F. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 26                             | 06:00 a. m. F. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 27 | 06:00 a. m. F. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>+2 Ver día | 28 | 06:00 a. m. F. Escobar Clase Pi<br>06:00 a. m. J. Martinez Clase p<br>07:00 a. m. J. Martinez Clase p | 29 |                                 |

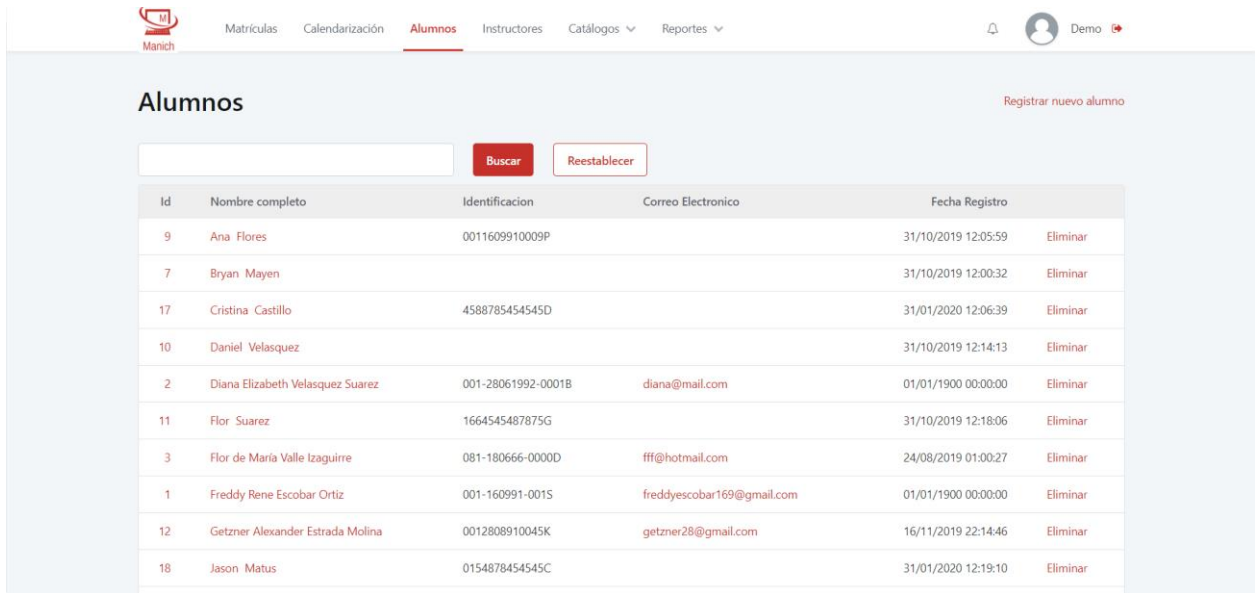
Administrador Administrador

German Nunez

Juan Jose Perez Lopez

Pablo Escobar

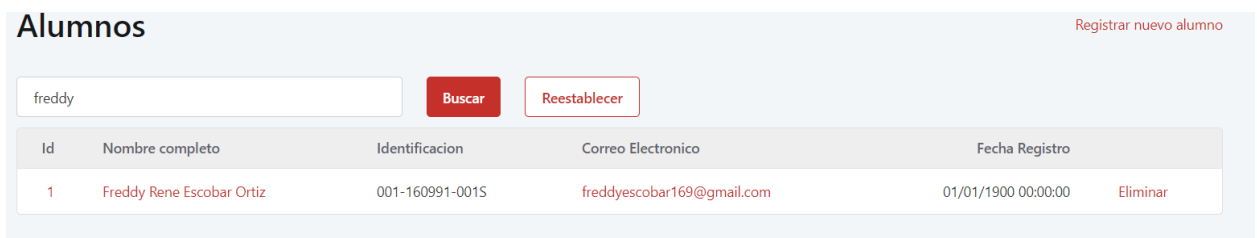
## ALUMNOS



| Id | Nombre completo                  | Identificación     | Correo Electronico        | Fecha Registro      |          |
|----|----------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|----------|
| 9  | Ana Flores                       | 0011609910009P     |                           | 31/10/2019 12:05:59 | Eliminar |
| 7  | Bryan Mayen                      |                    |                           | 31/10/2019 12:00:32 | Eliminar |
| 17 | Cristina Castillo                | 4588785454545D     |                           | 31/01/2020 12:06:39 | Eliminar |
| 10 | Daniel Velasquez                 |                    |                           | 31/10/2019 12:14:13 | Eliminar |
| 2  | Diana Elizabeth Velasquez Suarez | 001-28061992-0001B | diana@mail.com            | 01/01/1900 00:00:00 | Eliminar |
| 11 | Flor Suarez                      | 1664545487875G     |                           | 31/10/2019 12:18:06 | Eliminar |
| 3  | Flor de Maria Valle Izaguirre    | 081-180666-0000D   | fff@hotmail.com           | 24/08/2019 01:00:27 | Eliminar |
| 1  | Freddy Rene Escobar Ortiz        | 001-160991-001S    | freddyesobar169@gmail.com | 01/01/1900 00:00:00 | Eliminar |
| 12 | Getzner Alexander Estrada Molina | 0012808910045K     | getzner28@gmail.com       | 16/11/2019 22:14:46 | Eliminar |
| 18 | Jason Matus                      | 0154878454545C     |                           | 31/01/2020 12:19:10 | Eliminar |

Muestra el listado de alumnos registrados en el sistema ordenados alfabéticamente de manera descendente.

## BÚSQUEDA



| Id | Nombre completo           | Identificación  | Correo Electronico        | Fecha Registro      |          |
|----|---------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------|----------|
| 1  | Freddy Rene Escobar Ortiz | 001-160991-001S | freddyesobar169@gmail.com | 01/01/1900 00:00:00 | Eliminar |

La sección de búsqueda permite reducir el listado de resultados con base a un criterio de filtro como el nombre del alumno. Se debe escribir el nombre y dar clic en el botón Buscar.

## REGISTRAR ALUMNO

Dar clic en la opción “Registrar nuevo alumno”, se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows the 'Nuevo alumno' (New student) registration form. At the top, there is a navigation bar with the Manich logo and menu items: Matriculas, Calendarización, Alumnos (highlighted), Instructores, Catálogos, and Reportes. A user profile icon and 'Demo' text are on the right. The form title 'Nuevo alumno' is on the left, with a 'Regresar a lista' link on the right. Below the title are tabs: 'Información personal' (selected), Cursos, Próximos Eventos, and Comentarios. The form is divided into two columns. The left column contains fields for: Primer Nombre (required), Segundo Nombre, Primer Apellido (required), Segundo Apellido, Identificación (required), Pasaporte, and Dirección. The right column contains fields for: Fecha Nacimiento (required, with DD/MM/YYYY format), Nivel Académico (dropdown), Teléfono Contacto Emergencia (required), Nombre Contacto Emergencia (required), Correo Electrónico, and Teléfonos (with an add icon). All required fields are marked with an asterisk.

La información a registrar es la siguiente:

**Primer nombre:** Primer nombre del alumno.

**Segundo nombre:** Segundo nombre del alumno.

**Primer apellido:** Primer apellido del alumno.

**Segundo apellido:** Segundo apellido del alumno.

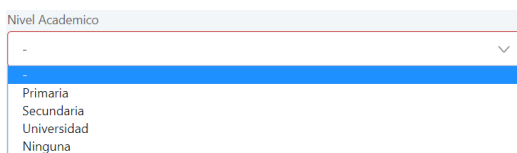
**Identificación:** Número de cédula del alumno, se valida el patrón de los números de cédula nicaragüenses: tres números al inicio (000), seis números al centro (000000), cuatro números al final (0000) seguidos de una letra (A-Z).

**Pasaporte:** Número de pasaporte, se usa para alumnos que sean extranjeros.

**Dirección:** Dirección del alumno.

**Fecha de nacimiento:** Fecha de nacimiento del alumno en formato día/mes/año.

**Nivel académico:** Lista de selección para indicar el nivel académico o nivel de estudios del alumno, puede ser una de las siguientes opciones: Primaria, Secundaria, Universidad, Ninguna. En caso de requerir agregar una nueva opción, ponerse en contacto con el administrador del sistema.

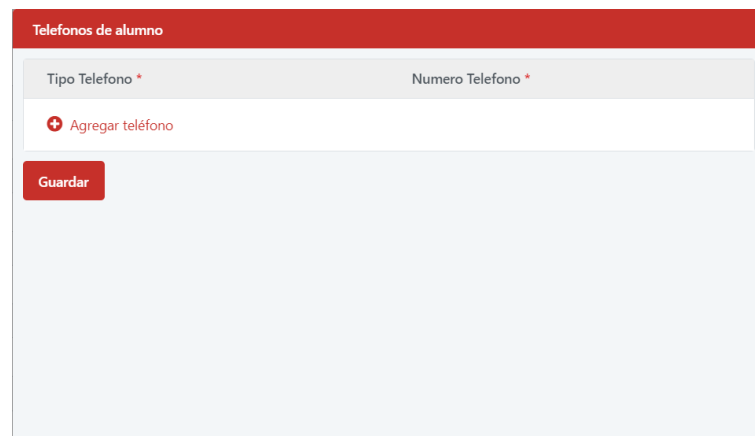
A screenshot of a web form showing a dropdown menu labeled 'Nivel Académico'. The menu is open, displaying four options: 'Primaria', 'Secundaria', 'Universidad', and 'Ninguna'. The 'Primaria' option is currently selected and highlighted with a blue background. The dropdown is enclosed in a light gray border with a small downward arrow on the right side.

**Nombre contacto de emergencia:** Nombre de una persona a la cual llamar en caso de emergencias.

**Teléfono contacto de emergencia:** Número de teléfono de la persona a la cual llamar en caso de emergencias.

**Correo electrónico:** Dirección de correo electrónico del alumno.

**Teléfonos:** Puesto que el alumno puede tener uno o muchos teléfonos, estos se agregan usando el botón  junto al campo teléfonos, se mostrará la siguiente ventana en la cual se pueden agregar múltiples teléfonos:



Formulario "Telefonos de alumno" con los siguientes elementos:

- Encabezado: Telefonos de alumno
- Campo: Tipo Telefono \*
- Campo: Numero Telefono \*
- Botón: + Agregar teléfono
- Botón: Guardar

**Tipo de teléfono:** Lista de selección para indicar el tipo de número de teléfono: Casa, Celular, Trabajo, en caso de necesitar más opciones debe ponerse en contacto con el administrador del sistema.

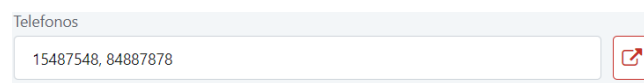


Detalle de la lista desplegable de "Tipo Telefono":

- Casa
- Celular
- Trabajo

**Número de teléfono:** El número de teléfono a registrar.

Una vez que se han llenado los campos, dar clic en el botón guardar, esto actualizará el valor del campo “Teléfono” en la vista de alumno, la cual tendrá los números de teléfonos registrados separados por coma.



Formulario "Telefonos" con el siguiente elemento:

- Campo de texto: 15487548, 84887878
- Botón: Guardar

Una vez que se ha completado toda la información requerida para registrar el alumno, clic en guardar. El sistema automáticamente mostrará la pantalla de listado de alumnos y deberá aparecer el nuevo registro.

## VISUALIZAR/EDITAR ALUMNO

En la pantalla de listado de alumnos, dar clic en el Id o en el Nombre completo del alumno, se mostrará una pantalla similar a la de registro de alumno, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

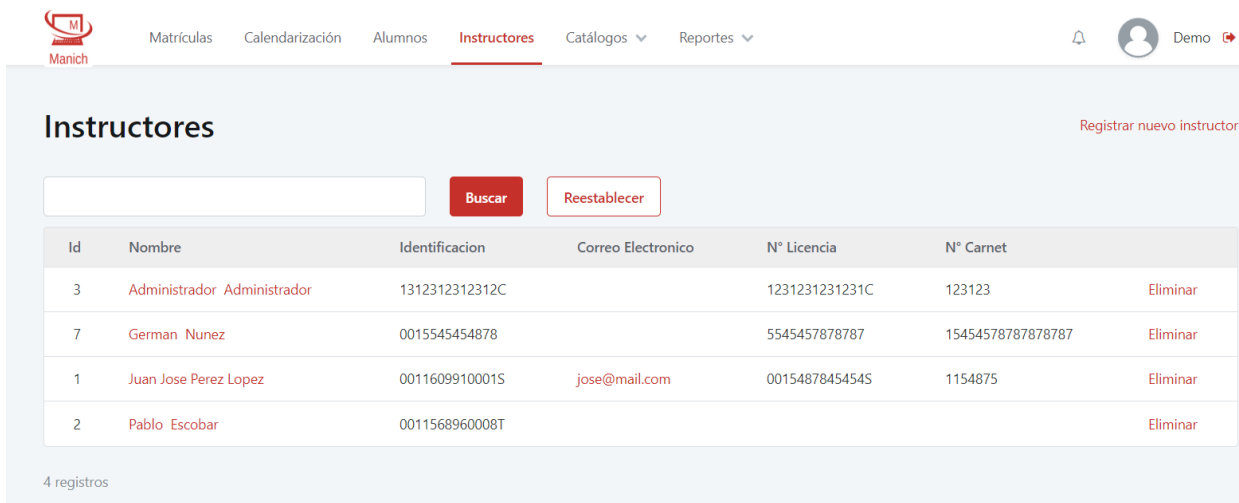
## ELIMINAR ALUMNO

En la pantalla de listado de alumnos, se muestra una columna a la derecha con la opción eliminar, dar clic en esta opción y el sistema solicitará confirmación de la operación.

The screenshot displays the 'Alumnos' (Students) management page. At the top, there is a navigation bar with 'Matrículas', 'Calendarización', and 'Alumnos' (highlighted). A confirmation dialog box is open, asking: '¿Esta seguro que desea eliminar este alumno?. Esta acción no se puede deshacer' (Are you sure you want to delete this student? This action cannot be undone). The dialog has 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Below the dialog, the 'Alumnos' section features a search bar with 'Buscar' and 'Reestablecer' buttons. A table lists 12 students with columns for Id, Nombre completo, Identificación, Correo Electronico, Fecha Registro, and an 'Eliminar' link. The table data is as follows:

| Id | Nombre completo                  | Identificación     | Correo Electronico         | Fecha Registro      |          |
|----|----------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| 9  | Ana Flores                       | 0011609910009P     |                            | 31/10/2019 12:05:59 | Eliminar |
| 7  | Bryan Mayen                      |                    |                            | 31/10/2019 12:00:32 | Eliminar |
| 17 | Cristina Castillo                | 4588785454545D     |                            | 31/01/2020 12:06:39 | Eliminar |
| 10 | Daniel Velasquez                 |                    |                            | 31/10/2019 12:14:13 | Eliminar |
| 2  | Diana Elizabeth Velasquez Suarez | 001-28061992-0001B | diana@mail.com             | 01/01/1900 00:00:00 | Eliminar |
| 11 | Flor Suarez                      | 1664545487875G     |                            | 31/10/2019 12:18:06 | Eliminar |
| 3  | Flor de María Valle Izaguirre    | 081-180666-0000D   | fff@hotmail.com            | 24/08/2019 01:00:27 | Eliminar |
| 1  | Freddy Rene Escobar Ortiz        | 001-160991-001S    | freddyescobar169@gmail.com | 01/01/1900 00:00:00 | Eliminar |
| 12 | Getzner Alexander Estrada Molina | 0012808910045K     | getzner28@gmail.com        | 16/11/2019 22:14:46 | Eliminar |
| 18 | Jason Matus                      | 0154878454545C     |                            | 31/01/2020 12:19:10 | Eliminar |

## INSTRUCTORES



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos **Instructores** Catálogos ▼ Reportes ▼

Registrar nuevo instructor

4 registros

| Id | Nombre                      | Identificación | Correo Electronico | N° Licencia    | N° Carnet       |          |
|----|-----------------------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| 3  | Administrador Administrador | 1312312312312C |                    | 1231231231231C | 123123          | Eliminar |
| 7  | German Nunez                | 0015545454878  |                    | 5545457878787  | 154545787878787 | Eliminar |
| 1  | Juan Jose Perez Lopez       | 0011609910001S | jose@mail.com      | 0015487845454S | 1154875         | Eliminar |
| 2  | Pablo Escobar               | 0011568960008T |                    |                |                 | Eliminar |

Muestra el listado de instructores registrados en el sistema ordenados alfabéticamente de manera descendente.

## BÚSQUEDA



Registrar nuevo instructor

jose

4 registros

| Id | Nombre                | Identificación | Correo Electronico | N° Licencia    | N° Carnet |          |
|----|-----------------------|----------------|--------------------|----------------|-----------|----------|
| 1  | Juan Jose Perez Lopez | 0011609910001S | jose@mail.com      | 0015487845454S | 1154875   | Eliminar |

La sección de búsqueda permite reducir el listado de resultados con base a un criterio de filtro como el nombre del instructor. Se debe escribir el nombre y dar clic en el botón Buscar

## REGISTRAR INSTRUCTOR

Dar clic en la opción “Registrar nuevo instructor”, se mostrará la siguiente pantalla:

“Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

The screenshot shows the 'Nuevo instructor' form in the Manich system. The form is divided into two columns and includes fields for personal information, emergency contact, and academic details. The 'Información general' tab is active.

**Información general** Clases pendientes Horas laboradas

Primer Nombre \*  
Segundo Nombre  
Primer Apellido \*  
Segundo Apellido  
Identificación \*  
Fecha Nacimiento \*  
Correo Electronico  
Direccion

Nivel Academico  
Nombre Contacto Emergencia \*  
Telefono Contacto Emergencia \*  
Tipo Sangre \*  
Numero Licencia \*  
Numero Carnet Policia \*  
Usuario  
Telefonos  
Color Eventos Calendario

Regresar a lista

La información a registrar es la siguiente:

**Primer nombre:** Primer nombre del instructor.

**Segundo nombre:** Segundo nombre del instructor.

**Primer apellido:** Primer apellido del instructor.

**Segundo apellido:** Segundo apellido del instructor.

**Identificación:** Número de cédula del instructor, se valida el patrón de los números de cédula nicaragüenses: tres números al inicio (000), seis números al centro (000000), cuatro números al final (0000) seguidos de una letra (A-Z).

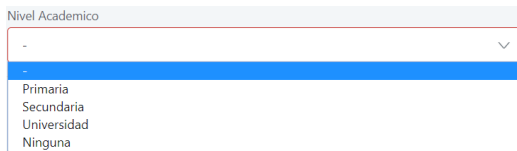
**Fecha de nacimiento:** Fecha de nacimiento del instructor en formato día/mes/año.

**Correo electrónico:** Dirección de correo electrónico del instructor.

**Dirección:** Dirección del instructor.

**Nivel académico:** Lista de selección para indicar el nivel académico o nivel de estudios del instructor, puede ser una de las siguientes opciones: Primaria, Secundaria,

Universidad, Ninguna. En caso de requerir agregar una nueva opción, ponerse en contacto con el administrador del sistema.

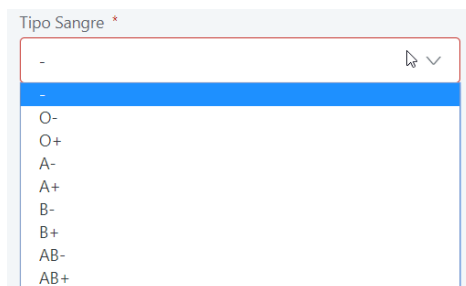


A screenshot of a web form element labeled "Nivel Academico". It features a dropdown menu with a blue header bar. The menu is open, displaying four options: "Primaria", "Secundaria", "Universidad", and "Ninguna". The first option, "Primaria", is highlighted in blue.

**Nombre contacto de emergencia:** Nombre de una persona a la cual llamar en caso de emergencias.

**Teléfono contacto de emergencia:** Número de teléfono de la persona a la cual llamar en caso de emergencias.

**Tipo de sangre:** Lista de selección para indicar el tipo de sangre del instructor, se muestran las siguientes opciones:



A screenshot of a web form element labeled "Tipo Sangre \*". It features a dropdown menu with a blue header bar. The menu is open, displaying eight options: "O-", "O+", "A-", "A+", "B-", "B+", "AB-", and "AB+". The first option, "O-", is highlighted in blue.

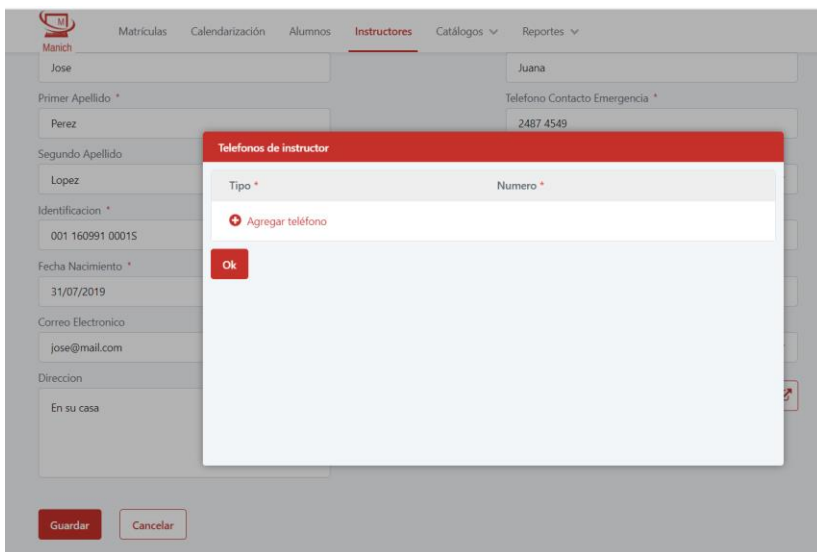
**Número de licencia:** Número de licencia del instructor, puesto que en Nicaragua el número de licencia y número de cédula son los mismos, se aplica la misma validación del número de identificación.

**Número de carnet de policía:** Número de carnet que otorga la policía para acreditar al instructor como docente de manejo.

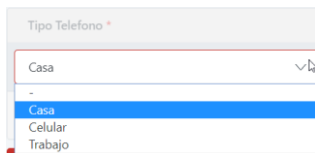
**Usuario:** Usuario del sistema vinculado a este instructor. Puesto que los instructores serán los asignados a registrar el resultado de las clases prácticas, estos deberán tener

un usuario en el sistema. A partir del cual se inferirá automáticamente el docente que está registrando las clases.

**Teléfonos:** Puesto que el instructor puede tener uno o muchos teléfonos, estos se agregan usando el botón  junto al campo teléfonos, se mostrará la siguiente ventana en la cual se pueden agregar múltiples teléfonos:



**Tipo de teléfono:** Lista de selección para indicar el tipo de número de teléfono que se desea registrar: Casa, Celular, Trabajo, en caso de necesitar más opciones debe ponerse en contacto con el administrador del sistema.



**Número de teléfono:** El número de teléfono a registrar.

Una vez que se han llenado los campos, dar clic en el botón guardar, esto actualizará el valor del campo Teléfono en la vista de alumno, la cual tendrá los números de teléfonos registrados separados por coma.



Telefonos

15487548, 84887878

Guardar

**Color eventos calendario:** Control de selección del color en que se mostrarán los eventos asignados al instructor en el calendario del módulo de calendarización.

Una vez que se ha completado toda la información requerida para registrar el instructor, clic en guardar. El sistema automáticamente mostrará la pantalla de listado de alumnos y deberá aparecer el nuevo registro.

#### VISUALIZAR/EDITAR INSTRUCTOR

En la pantalla de listado de instructores, dar clic en el Id o en el Nombre completo del instructor, se mostrará una pantalla similar a la de registro de instructor, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

#### ELIMINAR INSTRUCTOR

En la pantalla de listado de instructores, se muestra una columna a la derecha con la opción **Eliminar**, dar clic en esta opción y el sistema solicitará confirmación de la operación:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Está seguro que desea eliminar este instructor? Esta acción no se puede deshacer.

Aceptar Cancelar

Registrar nuevo instructor

### Instructores

Buscar Reestablecer

| Id | Nombre                      | Identificación | Correo Electronico | N° Licencia    | N° Carnet       |          |
|----|-----------------------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| 3  | Administrador Administrador | 1312312312312C |                    | 1231231231231C | 123123          | Eliminar |
| 7  | German Nunez                | 0015545454878  |                    | 5545457878787  | 154545787878787 | Eliminar |
| 1  | Juan Jose Perez Lopez       | 0011609910001S | jose@mail.com      | 0015487845454S | 1154875         | Eliminar |
| 2  | Pablo Escobar               | 0011568960008T |                    |                |                 | Eliminar |

4 registros

## CATÁLOGOS

El menú de catálogos tiene las siguientes opciones: Plan de clases

- Cursos
- Exámenes
- Tipos de Cambio
- Configuraciones

A continuación, se detallan cada una de ellas:

## PLANES DE CLASE

Manich

Matrículas Calendarización Alumnos Instructores **Catálogos** Reportes

Registar nuevo plan de clase

Id Nombre Descripción

|    |                                |                                           |          |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------|----------|
| 2  | Plan clase para motos          | Plan clase para motos                     | Eliminar |
| 20 | Plan de clase para motos       |                                           | Eliminar |
| 1  | Plan de clase vehículo liviano | Plan de clase para optar a la categoría 3 | Eliminar |
| 19 | Plan manejo de tractores       | 3123                                      | Eliminar |

4 registros

Muestra el listado de planes de clase registrados en el sistema, un plan de clase es una configuración de clases y ejercicios que se llevan a cabo en un curso de manejo.

### Búsqueda

La sección de búsqueda permite reducir el listado de resultados con base en un criterio de filtro como el nombre del plan. Se debe escribir el nombre y dar clic en el botón Buscar.

Planes de clase

Registar nuevo plan de clase

moto

Buscar Reestablecer

|    |                          |                       |          |
|----|--------------------------|-----------------------|----------|
| Id | Nombre                   | Descripción           |          |
| 2  | Plan clase para motos    | Plan clase para motos | Eliminar |
| 20 | Plan de clase para motos |                       | Eliminar |

2 registros

## Registrar plan de clase

Para registrar un plan de clase dar clic en la opción “Registrar nuevo plan de clase”, se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows the 'Nuevo plan de clase' (New class plan) form. At the top, there is a navigation bar with the Manich logo and menu items: Matriculas, Calendarización, Alumnos, Instructores, Catálogos (selected), and Reportes. A user profile icon labeled 'Demo' is in the top right. The form title 'Nuevo plan de clase' is on the left, with a 'Regresar a lista' link on the right. Below the title are two input fields: 'Nombre \*' (required) and 'Descripcion'. At the bottom, there are two sections: 'Clases del plan' and 'Niveles'. Each section has an 'Agregar' button and a table. Both tables are currently empty, displaying 'No hay elementos para mostrar...'. The 'Clases del plan' table has columns for 'Id', 'Nombre', and 'Descripcion'. The 'Niveles' table has columns for 'Id' and 'Nombre'.

**Nuevo plan de clase** [Regresar a lista](#)

Nombre \*

Descripcion

**Clases del plan**  
[Agregar clase](#)

| Id                               | Nombre | Descripcion |
|----------------------------------|--------|-------------|
| No hay elementos para mostrar... |        |             |

**Niveles**  
[Agregar nivel](#)

| Id                               | Nombre |
|----------------------------------|--------|
| No hay elementos para mostrar... |        |

La información a registrar es la siguiente:

**Nombre:** Nombre del plan de clases.

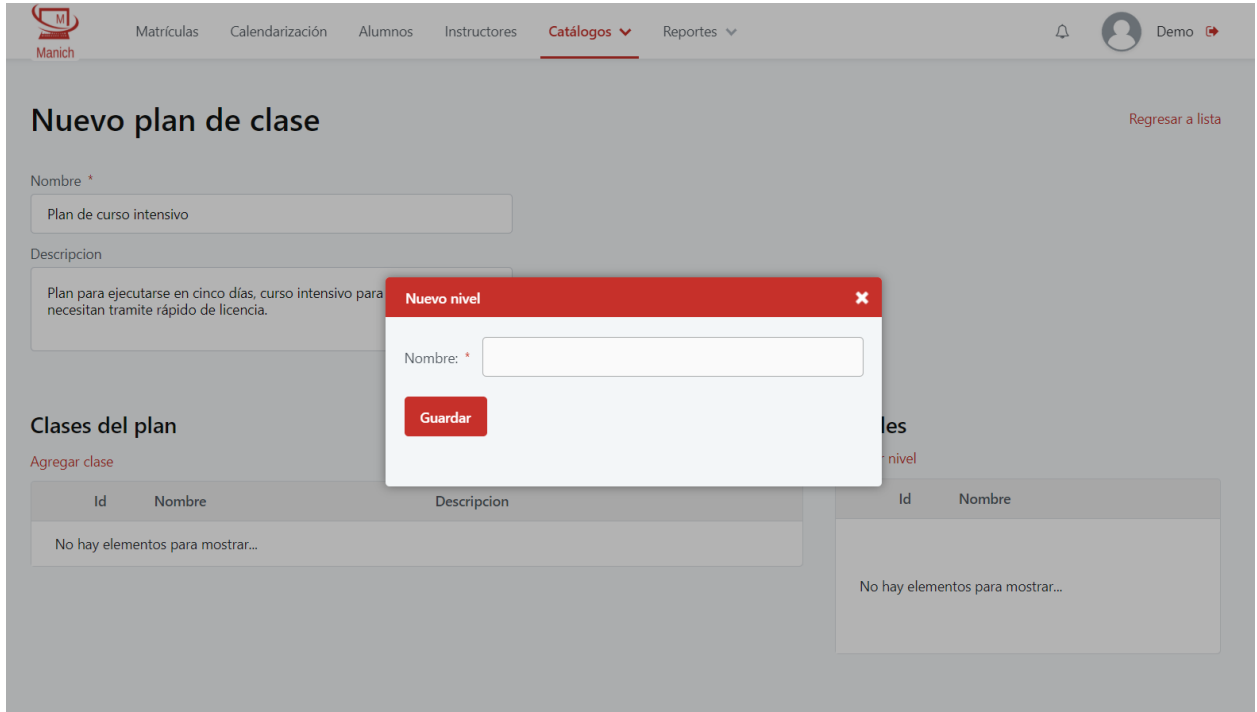
**Descripción:** Descripción del plan de clases.

**Clases del plan:** Listado de clases que se imparten en el plan de clases.

**Niveles:** Listado de niveles del plan que se usarán para clasificar y agrupar las diferentes clases.

## AGREGAR NIVEL DEL PLAN

Se deben agregar niveles al plan antes de poder agregar las clases, debido a que cada clase debe tener un nivel asociado. Para agregar niveles dar clic en opción “Agregar nivel”. Se mostrará la siguiente pantalla:



The screenshot shows a web application interface for 'Manich'. The top navigation bar includes 'Matrículas', 'Calendarización', 'Alumnos', 'Instructores', 'Catálogos' (active), and 'Reportes'. A user profile icon labeled 'Demo' is in the top right. The main content area is titled 'Nuevo plan de clase' with a 'Regresar a lista' link. Below the title, there are input fields for 'Nombre' (containing 'Plan de curso intensivo') and 'Descripción' (containing 'Plan para ejecutarse en cinco días, curso intensivo para necesitan tramite rápido de licencia.'). A modal window titled 'Nuevo nivel' is open in the center, featuring a 'Nombre' input field and a 'Guardar' button. Below the form, there are two table sections: 'Clases del plan' with an 'Agregar clase' link, and another table for 'Niveles'. Both tables are currently empty, displaying 'No hay elementos para mostrar...'. The 'Clases del plan' table has columns 'Id', 'Nombre', and 'Descripción'. The 'Niveles' table has columns 'Id' and 'Nombre'.

La información a registrar es la siguiente:

**Nombre:** Nombre del nivel.

Una vez que se ha completado toda la información requerida para registrar el nivel, clic en guardar. Se debe mostrar un nuevo registro en el listado de niveles:

| Niveles       |             |          |
|---------------|-------------|----------|
| Agregar nivel |             |          |
| Id            | Nombre      |          |
| 25            | Nivel unico | Eliminar |

## EDITAR NIVEL DEL PLAN

En el listado de niveles, dar clic en el Id o en el Nombre del nivel, se mostrará una pantalla similar a la de registro de nivel, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

## ELIMINAR NIVEL DEL PLAN

En el listado de niveles, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, al dar clic en esta opción el sistema solicitará una confirmación de la acción:

MatrículasCalendarizaciónAlumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Está seguro que desea eliminar este nivel? Esta acción no se puede deshacer.

AceptarCancelar

Regresar a lista

### Plan de curso intensivo

Nombre \*

Plan de curso intensivo

Descripción

Plan para ejecutarse en cinco días, curso intensivo para personas que necesitan tramite rápido de licencia.

#### Clases del plan

Agregar clase

| Id                               | Nombre | Descripción |
|----------------------------------|--------|-------------|
| No hay elementos para mostrar... |        |             |

#### Niveles

Agregar nivel

| Id | Nombre      |          |
|----|-------------|----------|
| 25 | Nivel unico | Eliminar |

## AGREGAR CLASES AL PLAN

Para agregar clases al plan, dar clic en opción “Agregar clase”. Se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing 'Matrículas', 'Calendarización', 'Alumnos', 'Instructores', 'Catálogos', and 'Reportes'. A modal window titled 'Nueva clase' is open, featuring a red header with a close button. The form includes fields for 'Nombre \*', 'Descripción', and 'Nivel \*'. Below these is a section for 'Ejercicios' with a table header 'Id Descripción' and a 'No hay elementos...' message. A red 'Guardar' button is at the bottom. The background shows a 'Nuevo plan de curso' form and a 'Clases del plan' table.

La información a registrar es la siguiente:

**Nombre:** Nombre de la clase.

**Descripción:** Descripción de la clase.

**Nivel:** Lista de selección para indicar el nivel al que pertenece esta clase.

**Ejercicios:** Listado de ejercicios que se llevan a cabo como parte de la clase.

Una vez que se ha completado toda la información requerida dar clic en guardar. Se puede guardar una clase sin ejercicios, sin embargo, esto puede generar inconvenientes cuando se desee registrar el puntaje en el expediente del alumno. Después de guardar la clase se mostrará un nuevo registro en el listado de clases:

**Clases del plan**

Agregar clase

| Id | Nombre                 | Descripcion                                                            |          |
|----|------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 14 | Ejercicios de arranque | Ejercicios para familiarizar al alumno con el vehiculo y sus controles | Eliminar |

## AGREGAR EJERCICIO DE CLASE

Para agregar un ejercicio a una clase dar clic en la opción “Agregar ejercicio”. Se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web interface for creating a new class. The main form is titled 'Nueva clase' and contains fields for 'Nombre' (Ejercicios de arranque), 'Descripcion' (Ejercicios para familiarizar al alumno con el vehiculo y sus controles), and 'Nivel' (Nivel unico). Below these fields is a section for 'Ejercicios' with a table that currently shows 'No hay elementos...'. A modal window titled 'Agregar ejercicio' is open, showing a 'Descripcion' field and a 'Guardar' button. The background form also has a 'Guardar' button at the bottom.

La información a registrar es la siguiente:

**Descripción:** Descripción del ejercicio

Una vez que se ha completado toda la información requerida para registrar el ejercicio, clic en guardar. Se debe mostrar un nuevo registro en el listado de ejercicios:

Nueva clase

Nombre \*

Ejercicios de arranque

Descripción

Ejercicios para familiarizar al alumno con el vehiculo y sus controles

Nivel \*

Nivel unico

Ejercicios

Agregar ejercicio

| Id | Descripcion                  |          |
|----|------------------------------|----------|
| 35 | Arranque en superficie plana | Eliminar |

Guardar

## ELIMINAR EJERCICIO DE CLASE

En el listado de ejercicios, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción y el sistema solicitará una confirmación de la acción:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

The screenshot shows a web application interface for managing driving instruction courses. The main form is titled 'Plan de curso intensivo' and includes fields for 'Nombre' (Plan de curso intensivo) and 'Descripcion' (Plan para ejecutarse en cinco... necesitan tramite rápido de li...). Below this is a section 'Clases del plan' with a table listing classes. A modal window titled 'Ejercicios de arranque' is open, showing a form for adding exercises. The modal includes fields for 'Nombre' (Ejercicios de arranque), 'Descripcion' (Ejercicios para familiarizar al alumno con el vehiculo y sus controles), and 'Nivel' (Nivel unico). It also contains a table for 'Ejercicios' with one entry: Id 35, Descripcion Arranque en superficie plana, and an 'Eliminar' button. A 'Guardar' button is at the bottom of the modal. In the background, a notification from 'freddy-escobar169.outsystemscloud.com' asks for confirmation to delete a record.

Matrículas Calendarización Alumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Desea eliminar este registro? Esta acción no se puede deshacer

Aceptar Cancelar

### Plan de curso intensivo

Nombre \*

Plan de curso intensivo

Descripcion

Plan para ejecutarse en cinco... necesitan tramite rápido de li...

### Clases del plan

Agregar clase

| Id | Nombre                 |
|----|------------------------|
| 14 | Ejercicios de arranque |

#### Ejercicios de arranque

Nombre \*

Ejercicios de arranque

Descripcion

Ejercicios para familiarizar al alumno con el vehiculo y sus controles

Nivel \*

Nivel unico

#### Ejercicios

Agregar ejercicio

| Id | Descripcion                  |          |
|----|------------------------------|----------|
| 35 | Arranque en superficie plana | Eliminar |

Guardar

Regresar a lista

Eliminar

### EDITAR CLASES DEL PLAN

En el listado de clases, dar clic en el Id o en el Nombre de la clase, se mostrará una pantalla similar a la de registro de nueva clase, aquí se puede ver la información existente y modificarla, incluyendo el listado de ejercicios.

### ELIMINAR CLASE DEL PLAN

En el listado de clases, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, el sistema solicitará una confirmación de la acción:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

MatrículasCalendarizaciónAlumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice

¿Esta seguro que desea eliminar esta clase? Esta acción no se puede deshacer.

Aceptar

Cancelar

Demo

Regresar a lista

Plan de curso intensivo

Nombre \*

Plan de curso intensivo

Descripcion

Plan para ejecutarse en cinco días, curso intensivo para personas que necesitan tramite rápido de licencia.

Clases del plan

Agregar clase

| Id | Nombre                 | Descripcion                                                            |          |
|----|------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 14 | Ejercicios de arranque | Ejercicios para familiarizar al alumno con el vehiculo y sus controles | Eliminar |

Niveles

Agregar nivel

| Id | Nombre      |          |
|----|-------------|----------|
| 25 | Nivel unico | Eliminar |

### DEPENDENCIA DE NIVELES Y CLASES

Dado que el listado de clases y el listado de niveles tienen una dependencia con el plan mismo, es requerido que este exista antes de agregar clase, por lo tanto, primero se debe guardar el plan para poder agregar clases, de lo contrario aparecerá el siguiente mensaje al intentar agregar una clase:

**Nuevo plan de clase** [Regresar a lista](#)

Nombre \*

Descripcion

**Clases del plan**  
[Agregar clase](#)

| Id                               | Nombre | Descripcion |
|----------------------------------|--------|-------------|
| No hay elementos para mostrar... |        |             |

**Niveles**  
[Agregar nivel](#)

| Id                               | Nombre |
|----------------------------------|--------|
| No hay elementos para mostrar... |        |

### Editar plan de clase

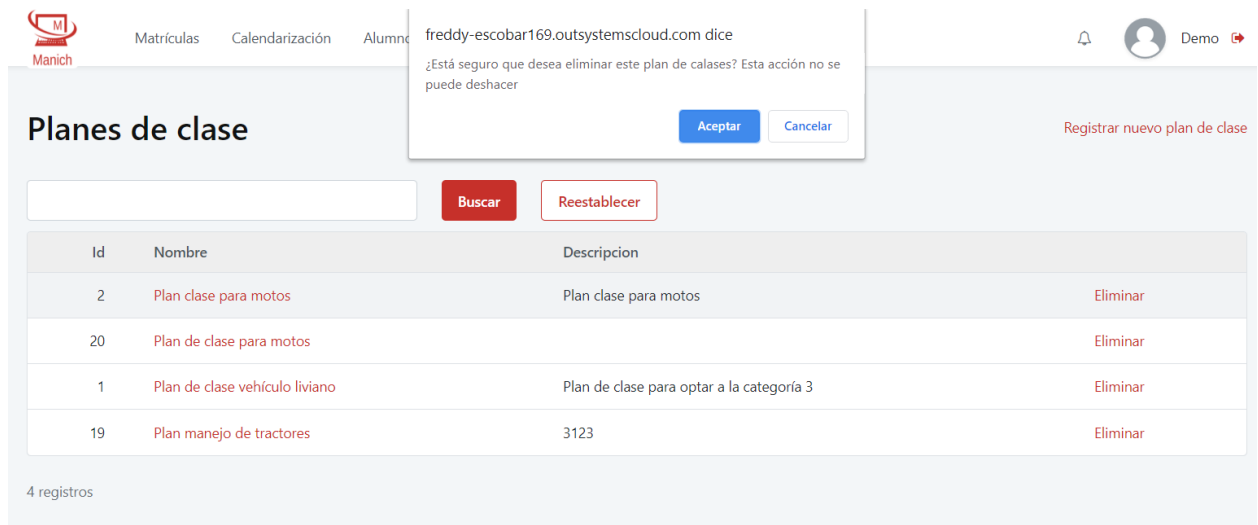
En el listado de planes de clase, dar clic en el Id o en el Nombre del plan, se mostrará una pantalla similar a la de registro de plan de clases, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

### Eliminar plan de clase

En el listado de niveles, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, al eliminar un plan de clase también se eliminarán los niveles y clases del mismo, sin embargo, si ya se ha matriculado a algún alumno en un curso con este plan de clase, y se han registrado clases y ejercicios para dicho alumno, no se permitirá borrar el plan de clases.

Cuando se intenta borrar un plan de clase el sistema solicitará una confirmación de la acción:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Está seguro que desea eliminar este plan de calases? Esta acción no se puede deshacer

Aceptar Cancelar

Registrar nuevo plan de clase

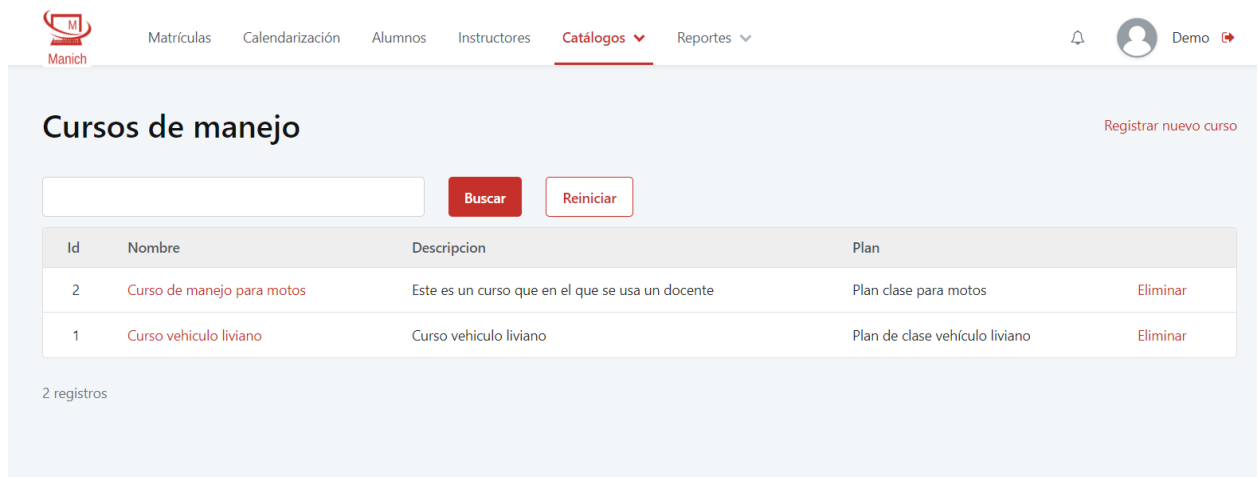
### Planes de clase

Buscar Reestablecer

| Id | Nombre                         | Descripción                               |          |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------|----------|
| 2  | Plan clase para motos          | Plan clase para motos                     | Eliminar |
| 20 | Plan de clase para motos       |                                           | Eliminar |
| 1  | Plan de clase vehículo liviano | Plan de clase para optar a la categoría 3 | Eliminar |
| 19 | Plan manejo de tractores       | 3123                                      | Eliminar |

4 registros

## CURSOS DE MANEJO



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos Instructores Catálogos Reportes

Registrar nuevo curso

### Cursos de manejo

Buscar Reiniciar

| Id | Nombre                     | Descripción                                      | Plan                           |          |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 2  | Curso de manejo para motos | Este es un curso que en el que se usa un docente | Plan clase para motos          | Eliminar |
| 1  | Curso vehículo liviano     | Curso vehículo liviano                           | Plan de clase vehículo liviano | Eliminar |

2 registros

Muestra el listado de cursos de manejo registrados en el sistema, un curso de manejo es una configuración de las modalidades de curso asociadas a un plan de clases, también se pueden asociar categorías de licencia de conducir a las que el alumno puede optar una vez completado el curso.

## Búsqueda

La sección de búsqueda permite reducir el listado de resultados con base a un criterio de filtro como el nombre del curso. Se debe escribir el nombre y dar clic en el botón Buscar.

### Cursos de manejo

[Registrar nuevo curso](#)

[Buscar](#)[Reiniciar](#)

| Id | Nombre                     | Descripcion                                      | Plan                  |                          |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 2  | Curso de manejo para motos | Este es un curso que en el que se usa un docente | Plan clase para motos | <a href="#">Eliminar</a> |

1 registro

## Registrar curso de manejo

Para registrar un nuevo plan de clase dar clic en la opción “Registrar nuevo curso de manejo”, se mostrará la siguiente pantalla:



MatrículasCalendarizaciónAlumnosInstructoresCatálogosReportes

 Demo

### Nuevo curso

[Regresar a lista](#)

Nombre

Descripcion

Plan

#### Modalidades

[Agregar modalidad](#)

| Id                            | Nombre | Precio | Horas |
|-------------------------------|--------|--------|-------|
| No hay elementos para mostrar |        |        |       |

#### Categorías

[Agregar categoría](#)

| Nombre              | Abrev. |
|---------------------|--------|
| No hay elementos... |        |

La información a registrar es la siguiente:

**Nombre:** Nombre del curso.

**Descripción:** Descripción del curso.

**Plan:** Lista de selección para indicar el plan de clases asociado a este curso (ver sección Planes de clase).

**Modalidades:** Listado de modalidades en que se ofrece el curso, son criterios que determinan el costo y la cantidad de horas del curso.

**Categorías:** Listado de categorías de licencia de conducir a las que el alumno puede optar una vez completado el curso.

## ASOCIAR CATEGORÍA DE LICENCIA

Para asociar categoría dar clic en opción “Agregar categoría”. Se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows the 'Nuevo curso' (New course) form in the Manich system. The form has fields for 'Nombre' (Name), 'Descripción' (Description), 'Plan', and 'Modalidades' (Modalities). The 'Agregar categoría' (Add category) modal is open, displaying a table of categories. The table has columns for 'Id', 'Nombre', and 'Descripción'. The categories listed are:

| Id | Nombre       | Descripción                                                                    |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Categoría 1  | Para conducir motocicletas, cuadriciclos con un límite de 200 cc               |
| 2  | Categoría 2  | Para conducir motocicletas, cuadriciclos con más de 200 cc                     |
| 3  | Categoría 8  | Conducir vehículos de construcción, agrícolas                                  |
| 4  | Categoría 4a | Conducir vehículos de carga comercial de 4 a 8 toneladas                       |
| 5  | Categoría 5b | Conducir vehículos transporte selectivo con un máximo de 25 pasajeros          |
| 6  | Categoría 3  | Para conducir vehículos sedanes, taxis y vehículos con un máximo de 9 personas |
| 7  | Categoría 7  | Conducir vehículos con carga superior a las 18 toneladas                       |

La pantalla permite seleccionar una categoría de licencia que el sistema tiene registrada por defecto. Estas categorías son agregadas o eliminadas por el administrador del sistema.

Para asociar una categoría al curso dar clic en el Id o el Nombre de la categoría. El listado de categorías debe mostrar la nueva asociada.

| Categorías        |        |          |
|-------------------|--------|----------|
| Agregar categoría |        |          |
| Nombre            | Abrev. |          |
| Categoría 8       | 8      | Eliminar |

## REMOVER CATEGORÍA

En el listado de categorías, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, el sistema solicitará una confirmación de la acción:

MatrículasCalendarizaciónAlumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Está seguro que desea eliminar esta categoría de licencia? Esta acción no se puede deshacer

Aceptar

Cancelar

Nombre

Curso tractores

Descripción

Curso de tractores

Plan

Plan manejo de tractores

Modalidades

Agregar modalidad

| Id                            | Nombre | Precio | Horas |
|-------------------------------|--------|--------|-------|
| No hay elementos para mostrar |        |        |       |

Categorías

Agregar categoría

| Nombre      | Abrev. |          |
|-------------|--------|----------|
| Categoría 8 | 8      | Eliminar |

## AGREGAR MODALIDAD AL CURSO

Para agregar modalidad al curso, dar clic en opción “Agregar modalidad”. Se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows the 'Agregar modalidad' (Add modality) form overlaid on the 'Catálogos' (Catalogs) page. The background page shows a form for adding a course with fields for 'Nombre' (Name), 'Descripción' (Description), 'Plan', and 'Modalidades' (Modalities). The 'Modalidades' section has a table with columns 'Id', 'Nombre', and 'Abrev.' (Abbreviation). The 'Agregar modalidad' form has fields for 'Nombre', 'Precio' (Price), 'Moneda' (Currency), and 'CantidadHoras' (Quantity of hours), and a 'Guardar' (Save) button.

| Id                            | Nombre | Abrev. |
|-------------------------------|--------|--------|
| No hay elementos para mostrar |        |        |

La información a registrar es la siguiente:

**Nombre:** Nombre de la modalidad.

**Precio:** Precio que se debe pagar en esta modalidad.

**Moneda:** Moneda en que se cobra el curso con esta modalidad.

**Cantidad Horas:** Horas prácticas que se realizan en esta modalidad.

Una vez que se ha completado toda la información requerida para registrar la clase, clic en guardar. Después de guardar la clase se debe mostrar una nueva clase en el listado de clases:

| Modalidades       |                 |        |       |          |
|-------------------|-----------------|--------|-------|----------|
| Agregar modalidad |                 |        |       |          |
| Id                | Nombre          | Precio | Horas |          |
| 6                 | Modalidad única | 200.00 | 10    | Eliminar |

## EDITAR MODALIDAD DEL CURSO

En el listado de modalidades, dar clic en el Id o en el Nombre de la modalidad, se mostrará una pantalla similar a la de registro de nueva modalidad, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

### Eliminar modalidad del curso

En el listado de modalidades, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, el sistema solicitará una confirmación de la acción:

The screenshot displays the system's main interface. At the top, there is a navigation bar with the 'Manich' logo and menu items: 'Matrículas', 'Calendarización', and 'Alumnos'. A user profile dropdown shows 'freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice' and a notification bell icon. The main content area is divided into two sections: 'Modalidades' on the left and 'Categorías' on the right. The 'Modalidades' section includes a form for editing a modality with fields for 'Nombre' (Curso tractores), 'Descripción' (Curso de tractores), and 'Plan' (Plan manejo de tractores). Below the form is a table with one row: Id 6, Nombre Modalidad única, Precio 200.00, Horas 10, and an 'Eliminar' button. The 'Categorías' section has a similar table with one row: Nombre Categoría 8, Abrev. 8, and an 'Eliminar' button. A confirmation dialog box is open in the center, asking '¿Está seguro que desea eliminar esta modalidad? Esta acción no se puede deshacer' with 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

| Id | Nombre          | Precio | Horas |          |
|----|-----------------|--------|-------|----------|
| 6  | Modalidad única | 200.00 | 10    | Eliminar |

| Nombre      | Abrev. |          |
|-------------|--------|----------|
| Categoría 8 | 8      | Eliminar |

### Editar curso de manejo

En el listado de planes de cursos de manejo, dar clic en el Id o en el Nombre del curso, se mostrará una pantalla similar a la de registro de curso de manejo, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

### Eliminar curso de manejo

En el listado de cursos de manejo, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, al eliminar un curso de manejo se eliminarán las modalidades y relación con las categorías de licencia de conducir, sin embargo, si ya se ha matriculado a algún alumno en el curso, no se permitirá eliminarlo.

Cuando se intenta borrar un curso de manejo el sistema solicitará una confirmación de la acción.

The screenshot displays the 'Cursos de manejo' (Driving Courses) management interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Matrículas', 'Calendarización', and 'Alumnos'. A confirmation modal is open in the center, asking '¿Está seguro que desea eliminar este registro?' (Are you sure you want to delete this record?). The modal includes the text 'freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice' and 'Esta acción no se puede deshacer.' (This action cannot be undone), with 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Below the modal, the 'Cursos de manejo' section features a search bar, 'Buscar' (Search), and 'Reiniciar' (Reset) buttons. A table lists two courses:

| Id | Nombre                     | Descripción                                      | Plan                           |          |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 2  | Curso de manejo para motos | Este es un curso que en el que se usa un docente | Plan clase para motos          | Eliminar |
| 1  | Curso vehículo liviano     | Curso vehículo liviano                           | Plan de clase vehículo liviano | Eliminar |

At the bottom left, it indicates '2 registros' (2 records). On the top right, there is a user profile icon labeled 'Demo' and a 'Registrar nuevo curso' (Register new course) button.

## EXÁMENES

Exámenes Registrar nuevo examen

Buscar Reiniciar

| Id | Nombre                   | Descripción                                                                                                                                           |                |          |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| 2  | Examen de tres preguntas | Examen de tres preguntas                                                                                                                              | Aplicar examen | Eliminar |
| 1  | Examen teórico ley 431   | Preguntas oficiales de la Dirección de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional Tema ley 431. Para presentar examen teórico en cualquier trámite. | Aplicar examen | Eliminar |

Muestra el listado de configuraciones de exámenes registrados en el sistema, una configuración de examen es un banco de preguntas que se usarán al momento de generar un examen teórico para un alumno.

### Búsqueda

La sección de búsqueda permite reducir el listado de resultados con base a un criterio de filtro como el nombre del examen. Se debe escribir el nombre y dar clic en el botón Buscar.

Exámenes Registrar nuevo examen

Buscar Reiniciar

| Id | Nombre                 | Descripción                                                                                                                                           |                |          |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| 1  | Examen teórico ley 431 | Preguntas oficiales de la Dirección de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional Tema ley 431. Para presentar examen teórico en cualquier trámite. | Aplicar examen | Eliminar |

1 registro

### Registrar examen

Para registrar un nuevo examen dar clic en la opción “Registrar nuevo examen”, se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot shows the 'Nuevo Examen' (New Exam) form in the Manich system. The form is located under the 'Catálogos' menu. It includes fields for 'Nombre' (Name) and 'Descripción' (Description). Below these fields is a table titled 'Preguntas' (Questions) with columns 'Id' and 'Pregunta'. The table currently shows 'No hay elementos para mostrar...' (No elements to show...). At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel). In the top right corner of the form, there are two links: 'Regresar a lista' (Return to list) and 'Aplicar examen' (Apply exam).

| Id                               | Pregunta |
|----------------------------------|----------|
| No hay elementos para mostrar... |          |

La información a registrar es la siguiente:

**Nombre:** Nombre del examen.

**Descripción:** Descripción del examen.

#### AGREGAR PREGUNTA

Para agregar una pregunta al examen primero se debe guardar el examen, luego dar clic en opción “Agregar pregunta”. Se mostrará la siguiente pantalla:

Nueva pregunta

Pregunta \*

Agregar respuesta

| Id                               | Orden | Descripcion | Es Respuesta |
|----------------------------------|-------|-------------|--------------|
| No hay elementos para mostrar... |       |             |              |

Guardar

La sección de preguntas permite agregar una lista de posibles respuestas a la pregunta actual, se puede marcar una de las respuestas como la respuesta correcta. Estas respuestas se mostrarán como opciones de selección al momento de aplicarle el examen al alumno.

#### AGREGAR RESPUESTA

Para agregar una respuesta primero se debe guardar la pregunta, luego dar clic en opción “Agregar respuesta”. Se mostrará la siguiente pantalla:

The screenshot displays the 'Nuevo Examen' (New Exam) interface. The main form includes fields for 'Nombre' (Name) and 'Descripción' (Description), and a 'Preguntas' (Questions) section with an 'Agregar pregunta' (Add question) button. A modal window titled 'Nueva pregunta' (New question) is open, containing a 'Pregunta' (Question) text area and a 'Guardar' (Save) button. Within this modal, another sub-modal titled 'Agregar respuesta' (Add answer) is active. This sub-modal features a 'Respuesta' (Answer) text area, an 'Orden' (Order) dropdown set to '1', a 'Marcar como respuesta correcta' (Mark as correct answer) checkbox, and an 'Imagen' (Image) upload section. The image upload section includes a placeholder icon and a prompt: 'Arrastre un archivo o click para buscar uno' (Drag a file or click to search for one). The background interface also shows navigation links like 'Expedientes', 'Calendarización', 'Alumnos', 'Instructores', 'Catálogos', and 'Reportes', along with a user profile 'Demo'.

**Respuesta:** Respuesta a la pregunta.

**Imagen:** Opción para cargar una imagen y asociarla a esta pregunta, es útil para preguntas en las que se solicita identificar alguna señal de tránsito.

**Orden:** Es un indicador del orden en el que aparecerán las respuesta del examen.

**Marcar como respuesta correcta:** Indica que la respuesta que se está registrando se debe considerar como la respuesta correcta de la pregunta al momento de evaluar las respuestas indicadas por el alumno cuando se le aplique el examen.

Una vez que se ha llenado el campo pregunta, clic en guardar. Después de guardar la respuesta se debe mostrar un nuevo registro en el listado de respuestas:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Editar pregunta

Pregunta \*

¿Para quienes es exigido el uso del casco de seguridad?

Agregar respuesta

| Id | Orden | Descripcion                    | Es Respuesta |          |
|----|-------|--------------------------------|--------------|----------|
| 43 | 0     | Conductores de motocicleta ... | No           | Eliminar |

Guardar

### ELIMINAR RESPUESTA

En el listado de respuestas, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, el sistema solicitará una confirmación de la acción:

Manich

Matrículas

Calendarización

Alumnos

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice

¿Desea eliminar este registro? Esta acción no se puede deshacer

Aceptar

Cancelar

Examen para

Nombre

Examen para curso de moto

Descripcion

Examen con preguntas espec

Preguntas

Agregar pregunta

| Id | Pregunta           |
|----|--------------------|
| 26 | ¿Para quienes es e |

Guardar

Cancelar

Editar pregunta

Pregunta \*

¿Para quienes es exigido el uso del casco de seguridad?

Agregar respuesta

| Id | Orden | Descripcion                    | Es Respuesta |          |
|----|-------|--------------------------------|--------------|----------|
| 43 | 0     | Conductores de motocicleta ... | No           | Eliminar |

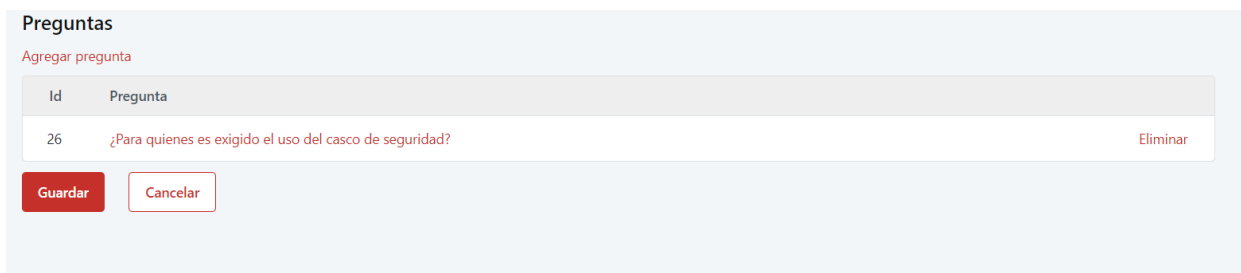
Guardar

regresar a lista

Aplicar examen

Eliminar

Una vez que se ha completado la información de la pregunta, clic en guardar. Después de guardar la pregunta se mostrará un nuevo registro en el listado de preguntas:



The screenshot shows a web interface titled "Preguntas". Below the title is a link "Agregar pregunta". There is a table with two columns: "Id" and "Pregunta". The table contains one row with the ID "26" and the question "¿Para quienes es exigido el uso del casco de seguridad?". To the right of the question is a red "Eliminar" link. Below the table are two buttons: a red "Guardar" button and a white "Cancelar" button with a red border.

| Id | Pregunta                                                |
|----|---------------------------------------------------------|
| 26 | ¿Para quienes es exigido el uso del casco de seguridad? |

## EDITAR PREGUNTA

En el listado de preguntas, dar clic en el Id o en el Nombre de la pregunta, se mostrará una pantalla similar a la de registro de nueva pregunta con el listado de respuestas, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

## ELIMINAR PREGUNTA

En el listado de preguntas, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, al eliminar una pregunta se eliminarán las respuestas e imágenes asociadas, sin embargo, si ya se ha aplicado este examen a algún alumno, no se permitirá eliminarlo.

Cuando se intenta eliminar una pregunta el sistema solicitará una confirmación de la acción:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Desea eliminar la pregunta ¿Para quienes es exigido el uso del casco de seguridad??

**Examen para curso de moto**

Nombre  
Examen para curso de moto

Descripcion  
Examen con preguntas específicas para aspirantes a licencia de conducir con categorías de moto

**Preguntas**  
Agregar pregunta

| Id | Pregunta                                                |          |
|----|---------------------------------------------------------|----------|
| 26 | ¿Para quienes es exigido el uso del casco de seguridad? | Eliminar |

Guardar Cancelar Aceptar Cancelar

Regresar a lista Aplicar examen

### Editar examen

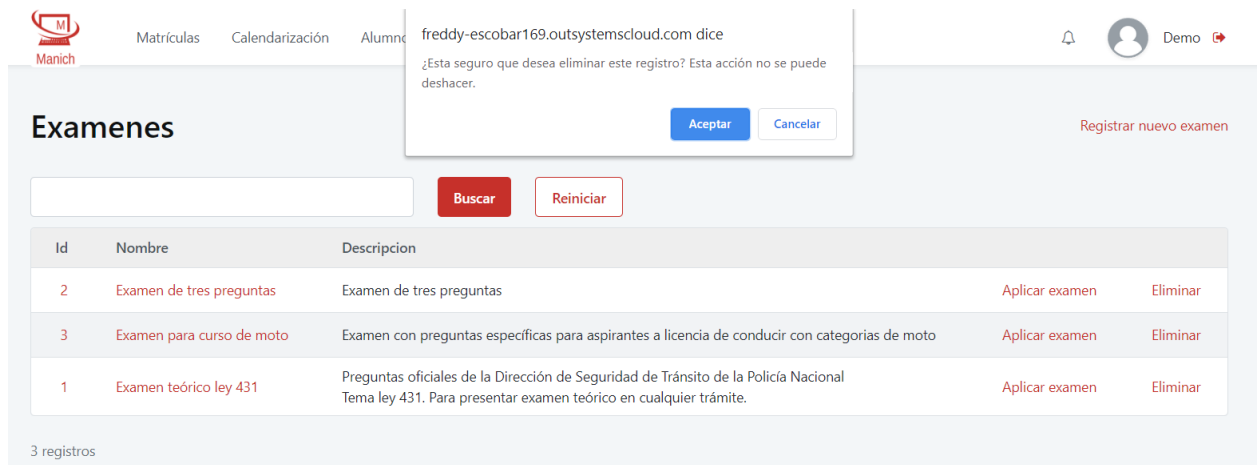
En el listado de exámenes, dar clic en el Id o en el Nombre del examen, se mostrará una pantalla similar a la de registro de examen con el listado de preguntas, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

### Eliminar examen

En el listado de exámenes, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción, al eliminar un examen se eliminarán las preguntas y sus respuestas e imágenes, sin embargo, si ya se ha aplicado este examen a algún alumno, no se permitirá eliminarlo.

Cuando se intenta eliminar un examen el sistema solicitará una confirmación de la acción:

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”



freddy-escobar169.outsystemscloud.com dice  
¿Esta seguro que desea eliminar este registro? Esta acción no se puede deshacer.

Aceptar Cancelar

Registrar nuevo examen

### Exámenes

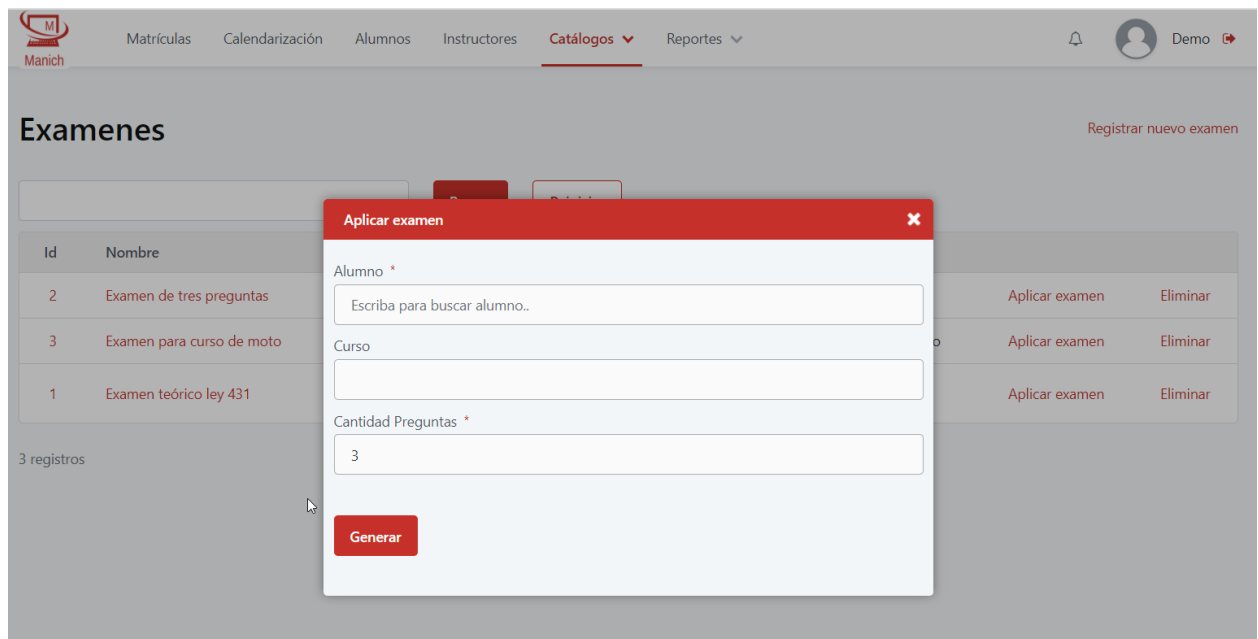
Buscar Reiniciar

| Id | Nombre                    | Descripción                                                                                                                                           |                |          |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| 2  | Examen de tres preguntas  | Examen de tres preguntas                                                                                                                              | Aplicar examen | Eliminar |
| 3  | Examen para curso de moto | Examen con preguntas específicas para aspirantes a licencia de conducir con categorías de moto                                                        | Aplicar examen | Eliminar |
| 1  | Examen teórico ley 431    | Preguntas oficiales de la Dirección de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional Tema ley 431. Para presentar examen teórico en cualquier trámite. | Aplicar examen | Eliminar |

3 registros

### Realizar examen

En el listado de exámenes, la penúltima columna de la derecha muestra la opción “Aplicar examen”, dar clic en esta opción y se mostrará la siguiente pantalla:



Manich Matriculas Calendarización Alumnos Instructores Catálogos Reportes Demo

### Exámenes

Registrar nuevo examen

Aplicar examen

Alumno \*

Escriba para buscar alumno..

Curso

Cantidad Preguntas \*

3

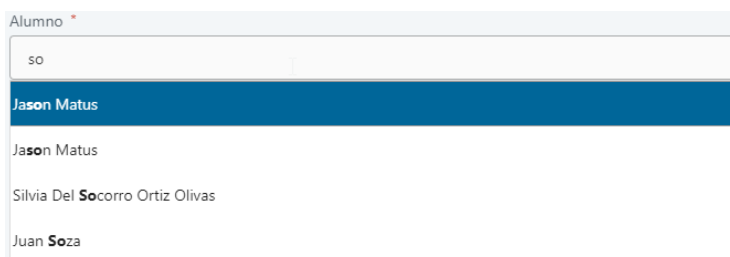
Generar

| Id | Nombre                    |                |          |
|----|---------------------------|----------------|----------|
| 2  | Examen de tres preguntas  | Aplicar examen | Eliminar |
| 3  | Examen para curso de moto | Aplicar examen | Eliminar |
| 1  | Examen teórico ley 431    | Aplicar examen | Eliminar |

3 registros

La información a registrar es la siguiente:

**Alumno:** Buscador de alumnos, permite buscar un alumno con base en el texto escrito en el campo, la búsqueda se hace sobre el nombre completo del alumno. Los resultados de la búsqueda se muestran como una lista de selección:



| Alumno *                        |  |
|---------------------------------|--|
| so                              |  |
| Jason Matus                     |  |
| Jason Matus                     |  |
| Silvia Del Socorro Ortiz Olivas |  |
| Juan Soza                       |  |

**Curso:** Lista de selección para indicar el curso del examen teórico, esto porque un alumno puede estar matriculado en más de un curso de manejo.

**Cantidad de preguntas:** Cantidad de preguntas a incluir en el examen, los exámenes pre configurados en el sistema pueden tener una cantidad de preguntas mayor a las que se incluyen en el examen de un alumno, esto con el objetivo de generar diferentes preguntas aleatorias en cada examen. No se permite una cantidad de preguntas mayor a las que el examen tiene pre configurado, en cuyo caso se mostrará un mensaje de error.

Una vez que se han completado los campos, dar clic en “Generar”. A continuación, el sistema tomará de forma aleatoria la cantidad de preguntas indicadas por el usuario, estas se toman del listado de preguntas pre configuradas en el examen. Se mostrará la pantalla para registrar las respuestas del examen:

**Examen de tres preguntas** [Regresar a lista](#)

Alumno

Juan Soza

Examen

Examen de tres preguntas

**Preguntas**

1 - ¿Quién tiene preferencia en una pendiente estrecha y hacia arriba?

☐ El que va subiendo

☐ El que va bajando

☐ . El que entro primero

2 - ¿Cuándo puede aventajar a un vehículo lento que ya ocasiono una fila y hay línea continua?

☐ Cuando usted percibe que no hay peligro

☐ Debe esperar a que la señal lo permita

☐ Cuando él se hace a un lado y permite el paso

3 - Cuale es la señal de ceda el paso

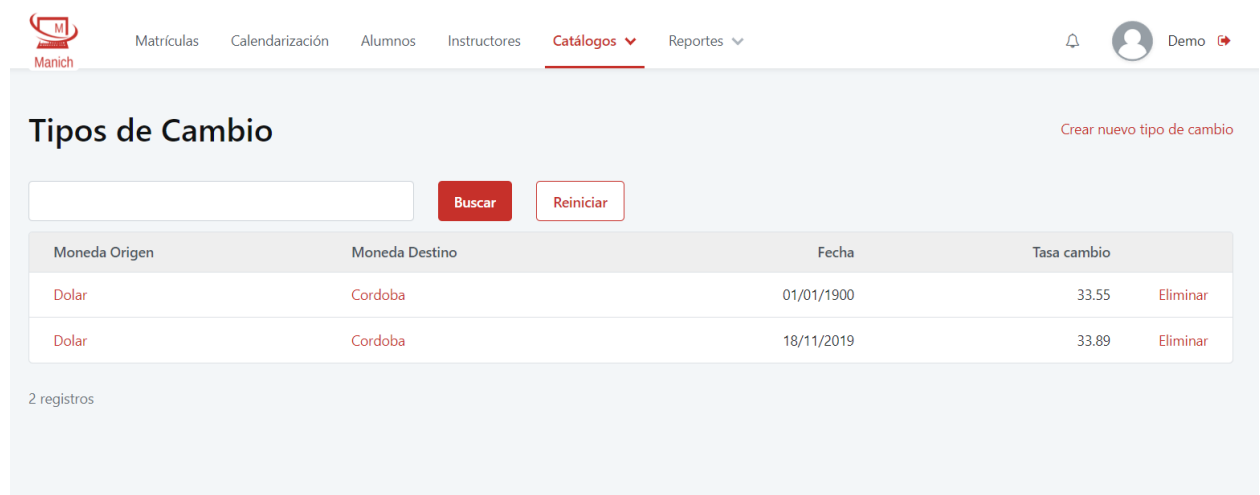
☐ A 

El examen se puede completar de dos maneras:

1. Completar el examen directamente en el sistema, mientras es supervisado por un instructor.
  - a. El alumno debe marcar su respuesta en presionando en el botón .
  - b. Una vez marcadas todas las preguntas, dar clic en el botón Guardar.
2. Se puede imprimir la ventana del examen, a través de la opción imprimir del navegador web.
  - a. Una vez que el alumno entregue las respuestas en la hoja impresa, un usuario puede completar el examen en el sistema como indica la opción 1.

Una vez guardado el examen, se puede ver los resultados del mismo en el visor de expediente del alumno (ver sección Matrículas/Visualizar Información de la matrícula).

## TIPOS DE CAMBIO



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos Instructores **Catálogos** Reportes

Demo

### Tipos de Cambio

Crear nuevo tipo de cambio

Buscar Reiniciar

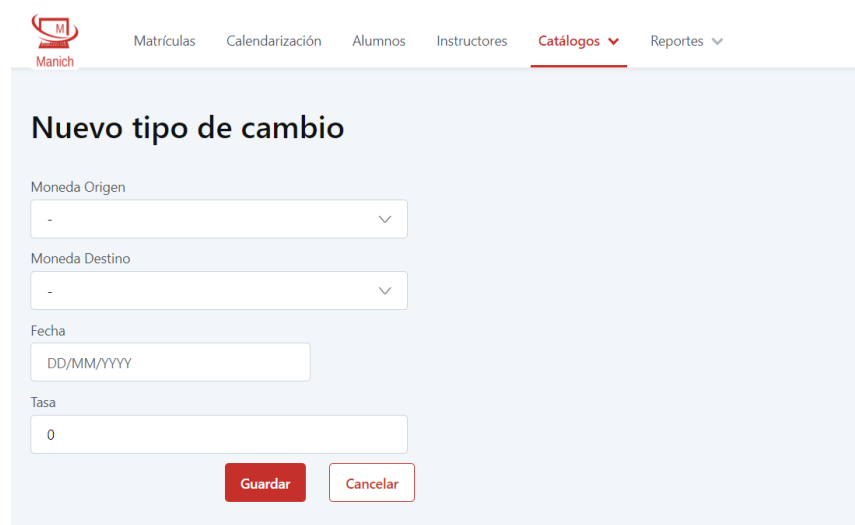
| Moneda Origen | Moneda Destino | Fecha      | Tasa cambio                    |
|---------------|----------------|------------|--------------------------------|
| Dolar         | Cordoba        | 01/01/1900 | 33.55 <a href="#">Eliminar</a> |
| Dolar         | Cordoba        | 18/11/2019 | 33.89 <a href="#">Eliminar</a> |

2 registros

Muestra el listado de tipos de cambio registrados en el sistema, un tipo de cambio se en el registro de pago de un curso de manejo, para calcular el monto en moneda del curso, en caso de que se pague en una moneda.

### Agregar tipo de cambio

Para registrar un nuevo tipo de cambio dar clic en la opción “Crear nuevo tipo de cambio”, se mostrará la siguiente pantalla:



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos Instructores **Catálogos** Reportes

### Nuevo tipo de cambio

Moneda Origen

-

Moneda Destino

-

Fecha

DD/MM/YYYY

Tasa

0

Guardar Cancelar

La información a registrar es la siguiente:

**Moneda de origen:** Lista de selección para indicar la moneda de la tasa de cambio

**Moneda destino:** Lista de selección para indicar la moneda a la que equivale el valor de la tasa de cambio.

**Fecha:** Fecha de la tasa de cambio.

**Tasa:** Valor de la moneda de origen con respecto a la moneda de destino.

Una vez que se ha completado la información del tipo de cambio, clic en guardar. Se mostrará un nuevo registro en el listado tipos de cambio.

### Editar tipo de cambio

En el listado de tipos de cambio, dar clic en la moneda de origen o moneda de destino, se mostrará una pantalla similar a la de registro de tipo de cambio, aquí se puede ver la información existente y modificarla.

### Eliminar tipo de cambio

En el listado de tipos de cambio, la última columna de la derecha muestra la opción “Eliminar”, dar clic en esta opción y el sistema solicitará confirmación de la operación:

The screenshot shows the 'Tipos de Cambio' (Exchange Rates) interface. At the top, there is a navigation bar with 'Matrículas', 'Calendarización', and 'Alumnos'. A confirmation dialog box is open, asking '¿Está seguro que desea eliminar este registro? Esta acción no se puede deshacer' (Are you sure you want to delete this record? This action cannot be undone). The dialog has 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Below the dialog, there is a search bar with 'Buscar' (Search) and 'Reiniciar' (Reset) buttons. The main table has four columns: 'Moneda Origen' (Origin Currency), 'Moneda Destino' (Destination Currency), 'Fecha' (Date), and 'Tasa cambio' (Exchange Rate). There are two records in the table, both for 'Dolar' (Dollar) to 'Cordoba'. The first record has a date of '01/01/1900' and a rate of '33.55'. The second record has a date of '18/11/2019' and a rate of '33.89'. Each record has an 'Eliminar' (Delete) button. At the bottom left, it says '2 registros' (2 records). At the top right, there is a user profile icon and the text 'Demo'.

| Moneda Origen | Moneda Destino | Fecha      | Tasa cambio |          |
|---------------|----------------|------------|-------------|----------|
| Dolar         | Cordoba        | 01/01/1900 | 33.55       | Eliminar |
| Dolar         | Cordoba        | 18/11/2019 | 33.89       | Eliminar |

## CONFIGURACIONES

Este módulo permite configurar variables del sistema que se pueden usar en diferentes procesos, como por ejemplo el número de folio o libro al momento de generar los certificados.



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos Instructores **Catálogos** Reportes

🔔 Demo

### Configuraciones

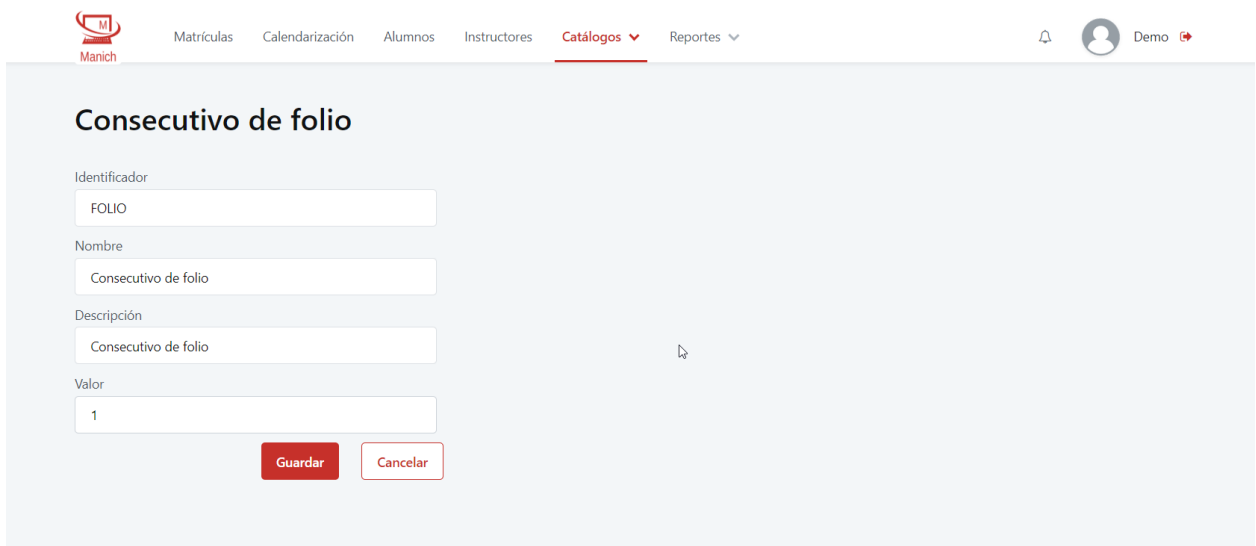
Crear nueva configuración

**Buscar** **Reestablecer**

| Identificador | Nombre               | Descripción                     | Valor |
|---------------|----------------------|---------------------------------|-------|
| FOLIO         | Consecutivo de folio | Consecutivo de folio            | 1     |
| ANIO          | Número de año        | Consecutivo del número de año   | 1     |
| LIBRO         | Número de libro      | Consecutivo del número de libro | 1     |

3 registros

Puesto que estos valores son propios del sistema no existe funcionalidad para agregar uno nuevo, ya que esto carecería de sentido. Sin embargo, sí existe la opción para **solamente el valor** de alguno de estos; en la pantalla de listado de configuraciones dar clic en el identificador de la variable, se mostrará la siguiente pantalla:



Manich

Matrículas Calendarización Alumnos Instructores **Catálogos** Reportes

🔔 Demo

### Consecutivo de folio

Identificador  
FOLIO

Nombre  
Consecutivo de folio

Descripción  
Consecutivo de folio

Valor  
1

**Guardar** **Cancelar**

Después de modificar el valor, dar clic en guardar.

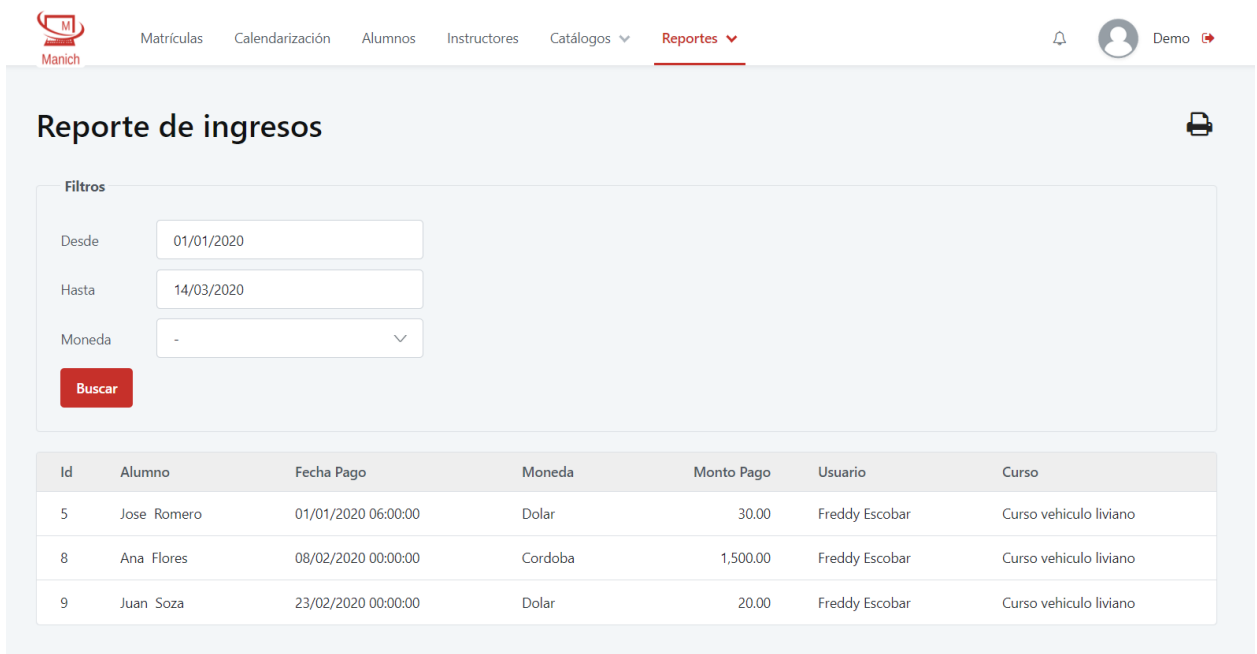
## REPORTES

Esta versión de Manich cuenta con cuatro reportes:

- Reporte de Ingresos.
- Reporte de Horas trabajadas por instructores.
- Cursos pendientes de pago.
- Matriculas.

### REPORTE DE INGRESOS

Muestra los pagos registrados en el sistema. Permite filtrar la información por un rango de fecha y por moneda de pago.



The screenshot shows the 'Reporte de ingresos' (Income Report) page. At the top, there's a navigation bar with the Manich logo and menu items: Matriculas, Calendarización, Alumnos, Instructores, Catálogos, and Reportes (which is highlighted). On the right, there are notification and user icons, and a 'Demo' label. Below the navigation bar, the page title 'Reporte de ingresos' is displayed with a print icon. A filter section titled 'Filtros' contains three input fields: 'Desde' (01/01/2020), 'Hasta' (14/03/2020), and 'Moneda' (a dropdown menu showing '-'). A red 'Buscar' button is at the bottom of the filter section. Below the filters is a table with the following data:

| Id | Alumno      | Fecha Pago          | Moneda  | Monto Pago | Usuario        | Curso                  |
|----|-------------|---------------------|---------|------------|----------------|------------------------|
| 5  | Jose Romero | 01/01/2020 06:00:00 | Dolar   | 30.00      | Freddy Escobar | Curso vehiculo liviano |
| 8  | Ana Flores  | 08/02/2020 00:00:00 | Cordoba | 1,500.00   | Freddy Escobar | Curso vehiculo liviano |
| 9  | Juan Soza   | 23/02/2020 00:00:00 | Dolar   | 20.00      | Freddy Escobar | Curso vehiculo liviano |

Para descargar la versión imprimible del reporte, dar clic en botón  de la esquina superior derecha, se abrirá una nueva pestaña en el navegador web:

“Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

**Manich**

## Reporte de Ingresos

01/01/2020 - 14/03/2020

| Id | Alumno      | Fecha Pago          | Moneda  | Monto Pago | Usuario        | Curso                  |
|----|-------------|---------------------|---------|------------|----------------|------------------------|
| 5  | Jose Romero | 01/01/2020 06:00:00 | Dolar   | 30.00      | Freddy Escobar | Curso vehiculo liviano |
| 8  | Ana Flores  | 08/02/2020 00:00:00 | Cordoba | 1,500.00   | Freddy Escobar | Curso vehiculo liviano |
| 9  | Juan Soza   | 23/02/2020 00:00:00 | Dolar   | 20.00      | Freddy Escobar | Curso vehiculo liviano |

## REPORTE DE HORAS TRABAJADAS POR INSTRUCTORES

Muestra las clases registradas en el sistema por cada instructor y su detalle de horas. Permite filtrar la información por un rango de fecha y por instructor:



Matrículas
Calendarización
Alumnos
Instructores
Catálogos

Reportes



Demo

## Horas trabajadas por instructores

Filtros

Desde

01/02/2020

Hasta

15/03/2020

Instructor

-

Buscar

| Id | Instructor    | Nombre  | Alumno                        | Inicio              | Fin                 | Horas laboradas |
|----|---------------|---------|-------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 96 | Luis Chamorro | Clase 1 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 03/02/2020 06:00 AM | 03/02/2020 07:00 AM | 1               |
| 98 | Luis Chamorro | Clase 3 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 05/02/2020 06:00 AM | 05/02/2020 07:00 AM | 1               |
| 99 | Luis Chamorro | Clase 4 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 06/02/2020 06:00 AM | 06/02/2020 07:00 AM | 1               |

CXXX

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Para descargar la versión imprimible del reporte, dar clic en botón  de la esquina superior derecha, se abrirá una nueva pestaña en el navegador web:

| Reporte de Horas Laboradas por instructores                                       |               |         |                               |                     |                     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---|
| 01/02/2020 - 15/03/2020                                                           |               |         |                               |                     |                     |   |
|  |               |         |                               |                     |                     |   |
| Id Instructor                                                                     | Nombre        | Alumno  | Inicio                        | Fin                 | Horas laboradas     |   |
| 96                                                                                | Luis Chamorro | Clase 1 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 03/02/2020 06:00 AM | 03/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 98                                                                                | Luis Chamorro | Clase 3 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 05/02/2020 06:00 AM | 05/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 99                                                                                | Luis Chamorro | Clase 4 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 06/02/2020 06:00 AM | 06/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 100                                                                               | Luis Chamorro | Clase 7 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 07/02/2020 06:00 AM | 07/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 101                                                                               | Luis Chamorro | Clase 1 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 10/02/2020 06:00 AM | 10/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 102                                                                               | Luis Chamorro | Clase 2 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 11/02/2020 06:00 AM | 11/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 103                                                                               | Luis Chamorro | Clase 3 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 12/02/2020 06:00 AM | 12/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 104                                                                               | Luis Chamorro | Clase 4 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 13/02/2020 06:00 AM | 13/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 106                                                                               | Luis Chamorro | Clase 5 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 14/02/2020 06:00 AM | 14/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 107                                                                               | Luis Chamorro | Clase 6 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 17/02/2020 06:00 AM | 17/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 108                                                                               | Luis Chamorro | Clase 7 | Karin Raquel Escobar Ortiz    | 18/02/2020 06:00 AM | 18/02/2020 07:00 AM | 1 |
| 109                                                                               | Luis Chamorro | Clase 5 | Martin Rafael Gonzalez Araica | 10/02/2020 06:00 AM | 10/02/2020 07:00 AM | 1 |

## REPORTE DE CURSOS PENDIENTES DE PAGO

Muestra el listado de expedientes con pagos pendientes.

M

Manich

Expedientes

Calendarización

Alumnos

Instructores

Catálogos

Reportes

Demo

Cursos pendientes de pago

Filtros

Fecha matrícula

01/01/2020

hasta

13/06/2020

Buscar

| Expdte | Alumno                            | Curso                      | Modalidad    | Fecha Matrícula | Fecha Inicio | Fecha Fin | Moneda Curso | Precio Curso | Monto Pagado | Monto Pendiente |
|--------|-----------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 39     | Eugenio Moran                     | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 22/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 44.26        | 255.74          |
| 40     | Francisco Javier Bolivar Ballesta | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 24/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 130.00       | 170.00          |
| 41     | Mariano Laguna Camarasa           | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 26/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 88.52        | 211.48          |
| 42     | Juan Luis Rosario                 | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 23/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 147.54       | 152.46          |
| 43     | Jordi Rosello Valencia            | Curso de manejo para motos | Principiante | 27/03/2020      | 29/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 14.75        | 285.25          |
| Total  |                                   |                            |              |                 |              |           |              |              | 423.00       | 1,073.00        |

## “Sistema de Gestión y Calendarización de servicios de Instrucción Vehicular para la Escuela de Manejo Driver's (Manich)”

Para descargar la versión imprimible del reporte, dar clic en botón  de la esquina superior derecha, se abrirá una nueva pestaña en el navegador web:

| 1 / 1                                                                             |                                   |                                                                                                      |              |                 |              |           |              |              |              |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|  |                                   | <b>Reporte de cursos pendientes de pago</b><br>Cursos matriculados desde 01/01/2020 hasta 13/06/2020 |              |                 |              |           |              |              |              |                 |
| Expdte                                                                            | Alumno                            | Curso                                                                                                | Modalidad    | Fecha Matricula | Fecha Inicio | Fecha Fin | Moneda Curso | Precio Curso | Monto Pagado | Monto Pendiente |
| 39                                                                                | Eugenio Moran                     | Curso de manejo para motos                                                                           | Principiante | 19/03/2020      | 22/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 44.26        | 255.74          |
| 40                                                                                | Francisco Javier Bolivar Ballesta | Curso de manejo para motos                                                                           | Principiante | 19/03/2020      | 24/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 130.00       | 170.00          |
| 41                                                                                | Mariano Laguna Camarasa           | Curso de manejo para motos                                                                           | Principiante | 19/03/2020      | 26/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 88.52        | 211.48          |
| 42                                                                                | Juan Luis Rosario                 | Curso de manejo para motos                                                                           | Principiante | 19/03/2020      | 23/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 147.54       | 152.46          |
| 43                                                                                | Jordi Rosello Valencia            | Curso de manejo para motos                                                                           | Principiante | 27/03/2020      | 29/03/2020   |           | Dolar        | 300.00       | 14.75        | 285.25          |
| Total                                                                             |                                   |                                                                                                      |              |                 |              |           |              |              | 423.00       | 1,073.00        |

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

## REPORTE DE MATRICULAS

Listado de matrículas por rango de fechas.



Manich

Expedientes

Calendarización

Alumnos

Instructores

Catálogos ▼

Reportes ▼

 Demo

Reporte de matrículas



Filtros

Fecha matrícula

01/01/2020

hasta

13/06/2020

Buscar

| Expediente | Alumno                            | Curso                      | Modalidad    | Fecha Matricula | Fecha Inicio | Fecha Fin |
|------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|
| 34         | Marlon Brandon                    | Curso vehiculo liviano     | Principiante | 07/03/2020      | 08/03/2020   |           |
| 36         | Juan Soza                         | Curso de manejo para motos | Intermedio   | 19/03/2020      | 22/03/2020   |           |
| 38         | Raul Robles                       | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 29/03/2020   |           |
| 39         | Eugenio Moran                     | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 22/03/2020   |           |
| 40         | Francisco Javier Bolivar Ballesta | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 24/03/2020   |           |
| 41         | Mariano Laguna Camarasa           | Curso de manejo para motos | Principiante | 19/03/2020      | 26/03/2020   |           |

Para descargar la versión imprimible del reporte, dar clic en botón  de la esquina superior derecha, se abrirá una nueva pestaña en el navegador web:

| 1 / 1                                                                             |                                   |                              |              |                 |              |           |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                   | <b>Reporte de matrículas</b> |              |                 |              |           | Cursos matriculados desde 01/01/2020 hasta 13/06/2020                               |  |
| Expediente                                                                        | Alumno                            | Curso                        | Modalidad    | Fecha Matricula | Fecha Inicio | Fecha Fin |                                                                                     |  |
| 34                                                                                | Marlon Brandon                    | Curso vehiculo liviano       | Principiante | 07/03/2020      | 08/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 36                                                                                | Juan Soza                         | Curso de manejo para motos   | Intermedio   | 19/03/2020      | 22/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 38                                                                                | Raul Robles                       | Curso de manejo para motos   | Principiante | 19/03/2020      | 29/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 39                                                                                | Eugenio Moran                     | Curso de manejo para motos   | Principiante | 19/03/2020      | 22/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 40                                                                                | Francisco Javier Bolivar Ballesta | Curso de manejo para motos   | Principiante | 19/03/2020      | 24/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 41                                                                                | Mariano Laguna Camarasa           | Curso de manejo para motos   | Principiante | 19/03/2020      | 26/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 42                                                                                | Juan Luis Rosario                 | Curso de manejo para motos   | Principiante | 19/03/2020      | 23/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| 43                                                                                | Jordi Rosello Valencia            | Curso de manejo para motos   | Principiante | 27/03/2020      | 29/03/2020   |           |                                                                                     |  |
| Total matriculas: 8                                                               |                                   |                              |              |                 |              |           | Activate Windows<br>Go to Settings to activate Windows.                             |  |