

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL SUR DEL ESTADO DE MEXICO**

**SIGEC “Sistema para el registro y gestión de academica”**

Integrantes

Erika Jaimes Soto

Luis Ángel Velázquez García

Osvaldo Florencio Jerónimo

Kevin Antonio Hernandez García

Contenido

[**CAPÍTULO 1 I. MARCO CONCEPTUAL** 4](#_Toc209119145)

[**1.1 Estado del Arte** 4](#_Toc209119146)

[**a) Sistema para el Control de Trámites Administrativos y Académicos de una Escuela (Proyecto de Grado UBV)** 4](#_Toc209119147)

[**b) ClassDojo** 6](#_Toc209119148)

[**c) OpenSIS, herramienta para administrar el sistema escolar** 9](#_Toc209119149)

[**1.2 Definición del problema** 11](#_Toc209119150)

[**1.3 Objetivos** 12](#_Toc209119151)

[**1.3.1 Objetivo general** 12](#_Toc209119152)

[**1.3.2 Objetivos específicos** 12](#_Toc209119153)

[**1.4 Justificación** 13](#_Toc209119154)

[**1.5 Alcance** 14](#_Toc209119155)

[**1.6 Limitantes** 14](#_Toc209119156)

[**CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIAL** 15](#_Toc209119157)

[**2.1 Datos Generales de la empresa** 15](#_Toc209119158)

[**2.2 Misión** 16](#_Toc209119159)

[**2.3 Visión** 16](#_Toc209119160)

[**2.4 Objetivo General** 16](#_Toc209119161)

[**2.5 Valores** 16](#_Toc209119162)

[**CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO** 17](#_Toc209119163)

[**3.1 SpringTools** 17](#_Toc209119164)

[**3.2 Spring Boot** 17](#_Toc209119165)

[**3.2 Angular** 18](#_Toc209119166)

[**3.3 MySql** 19](#_Toc209119167)

[**3.4 Java** 19](#_Toc209119168)

[**3.5 TypeScript** 19](#_Toc209119169)

[**3.6 Html** 19](#_Toc209119170)

[**3.7 Css** 19](#_Toc209119171)

[**3.8 VisualStudio** 19](#_Toc209119172)

[**3.9 GitHub** 19](#_Toc209119173)

[**3.10 Figma** 19](#_Toc209119174)

[**3.11 Hosting** 19](#_Toc209119175)

[**3.12 Sito web** 19](#_Toc209119176)

[**3.13 Swagger** 19](#_Toc209119177)

[**3.14 Propuesta de valor** 19](#_Toc209119178)

[**3.15 Metodologia DevOps** 19](#_Toc209119179)

[**CAPÍTULO IV MÉTODOLOGIA DE APLICACIÓN** 20](#_Toc209119180)

[**4.1 Fase de Análisis** 20](#_Toc209119181)

[**Bibliografías:** 20](#_Toc209119182)

[Ilustración 1 Funcionamiento de alojamiento Web 23](#_Toc209155976)

# **CAPÍTULO 1 I. MARCO CONCEPTUAL**

## **1.1 Estado del Arte**

### **a) Sistema para el Control de Trámites Administrativos y Académicos de una Escuela (Proyecto de Grado UBV)**

Es una nueva forma de trabajar para el docente quien con el uso de este producto software tendrá a la mano toda la información en tiempo real de los estudiantes a los que les imparte clases. El docente podrá ver sin contratiempos el avance y alcance que en el ámbito educacional presenta cada uno de sus estudiantes. Un “perfil educativo” en el que se analizan los aspectos que evalúa el currículo escolar, permitiendo de esta manera ponderar cuáles son las fortalezas y debilidades en lo educativo que posee el estudiante y donde finalmente se podrá conocer en que aspecto es necesario reforzar o mantener la enseñanza, la asesoría y la capacitación del estudiante para ayudarlo a alcanzar su excelencia educativa.

También su uso se convierte en un gran soporte y plataforma de trabajo diario para el personal directivo y de apoyo en el área administrativa de la escuela pues en pocos clics podrán crear constancias, certificados, boletines, hacer seguimientos estadísticos, generar reportes impresos del grupo de padres y representantes por sección, estadísticas de estudiantes por etnias, sexo o edad podrán saber exactamente cuántos docentes están impartiendo clases y en qué grado / año y sección exactamente, todo esto en tiempo real.

El Ministerio del Poder Popular para la Educación también se beneficiará con el uso de este producto software. La obtención de toda esta información en tiempo real luego de concretar la plataforma comunicacional necesaria, entendiendo que estos datos son creados y generados en la escuela y pueden ser recolectados sin contratiempo, sin intermediarios más que el software, y sus administradores. Esto minimizaría el tiempo de respuesta que necesita el ministerio para conocer lo que respecta al nivel educativo del estudiantado participe de la educación en la nación.

**Objetivo General**

Sistematizar los procesos administrativos y académicos básicos en la Escuela Primaria Bolivariana “Luís Hómez II”.

**Objetivos Específicos**

1. Sistematizar el proceso de inscripción permitiendo registrar los datos médicos, socioeconómicos, étnicos, de sus padres y representantes, recepción de canaimita y la asignación del estudiante a un grado / año especifico.
2. Creación de la cedula escolar de forma dinámica sin la intervención humana.
3. Creación de Reportes de Estudiantes por grado / año y sección.
4. Registro de Profesores, sus cargos y grado – sección asignada.
5. Creación de Boletín de Notas/Apreciaciones para imprimir.
6. Creación de Reporte Matricula Inicial y Matricula Final para imprimir.
7. Creación de Periodos Escolares para enmarcar los procedimientos con los que cumple el producto software.
8. Registro de Grados, Años, Secciones y Asignaturas o Materias.
9. Módulo especial para el registro de actividades específicas del Profesor: Carga de notas, registro de asistencias, impresión de boletines, verificación de estudiantes asignados e impresión de ese reporte.
10. Alcanzar la sistematización de la mayor cantidad de procesos posibles.

**Objetivos Técnicos**

* 1. Hacer uso de equipos de cómputo con gran capacidad ya instalados en las escuelas.
  2. Acercar más a la tecnología (empoderar) al personal docente, administrativo y directivo de la escuela.
  3. Establecer redes de área local estables que permitan la compartición de información inherente al periodo escolar.
  4. Integrar el área administrativa con las actividades escolares de los profesores.
  5. Hacer uso de redes privadas virtuales administradas por el Estado.
  6. Acercar a la escuela a la verdadera independencia tecnológica.

**Objetivos Sociales**

* 1. Lograr que los representantes puedan inscribir a sus hijos de una forma rápida.
  2. Llevar un control de los documentos que falten por recibir por parte de los representantes.
  3. Que los representantes puedan recibir los boletines de notas inmediatamente después de terminar el lapso.
  4. Que la comunidad estudiantil pueda recibir beneficios a partir de su condición social o de su condición médica.
  5. Que la escuela reciba la atención necesaria en cuanto a infraestructura por parte del Ministerio del Poder Popular para la Educación debido a que se conoce en tiempo real la cantidad de estudiantes, profesores aulas y secciones que hay en cada periodo escolar.
  6. Cumplir con el Objetivo Nacional 1.5 del Plan de la Patria 2013 – 2019, específicamente el punto 1.5.2.4 que dice: “Desarrollar aplicaciones informáticas que atiendan necesidades sociales.”
  7. Aperturar nuevas fuente de empleo para la población estudiantil y la población desempleada que busca ejercer la carrera de informática. (Antunez, 2025)

### **b) ClassDojo**

ClassDojo es una plataforma de gestión del aula creada en 2011 por Sam Chaudhary y Liam Don, que conecta a docentes, estudiantes y familias. Su objetivo principal es evaluar el comportamiento del alumnado mediante un sistema de puntos, donde los profesores premian o sancionan acciones según criterios que ellos mismos configuran.

Los profesores pueden crear varias aulas virtuales, llevar control de asistencia, compartir actividades mediante un muro llamado "Class Story", y comunicarse con las familias por mensajes privados. Está disponible en versión web y en apps para iOS y Android, lo que permite acceder a la mayoría de las funciones desde dispositivos móviles.

Uno de sus aspectos clave es la interacción con las familias, que pueden seguir la evolución del alumno y el trabajo realizado en clase.

En ClassDojo existen tres tipos de cuentas, interconectadas del siguiente modo:

Cuenta de profesor: será este usuario el que cree las aulas y los estudiantes que participan en ellas. Igualmente, se encargará de gestionar las puntuaciones de cada alumno, el 'Class Story' y la interacción con los padres a través de mensajes privados. Tened en cuenta que un profesor puede tener varias aulas asignadas y que un aula puede contar con varios profesores responsables.

Cuenta de alumno: tremendamente limitada, ya que sólo permite personalizar el avatar (un pequeño monstruito) y comprobar cuál ha sido la valoración emitida por el docente para este alumno. No permite ver ni las puntuaciones de otros estudiantes ni, por supuesto, los mensajes que se intercambian familias y profesor.

Cuenta de padre: cada padre puede tener uno —o varios— alumnos a su cargo, y de cada uno de ellos puede visualizar cuál ha sido las valoraciones del docente en cada momento: qué insignias ha obtenido, tanto positivas como negativas. Del mismo modo, puede visualizar el 'Class Story' o enviar mensajes al profesor; no podrá comprobar cuál es la evolución de otros estudiantes que no estén a su cargo.

También existe una cuarta cuenta, pero de menor repercusión, que es la de líder de escuela: un director o un representante de un centro o institución, y que es el encargado de gestionar todas las aulas y asignar a ellas tanto profesores como alumnos.

**Las insignias, la clave de ClassDojo**

Cuando se crea por primera vez un aula, existen una serie de insignias predeterminadas y que pueden empezar a utilizarse. Son genéricas, tanto como 'En la tarea', 'Participando', 'Persistente', 'Trabajando duro' (positivas), 'Irrespetuoso', 'Sin deberes', 'Hablando fuera de su turno' (negativas). Lo mejor de todo es que el docente puede personalizar todos estos comportamientos como considere necesario, variando los ya existentes o asignando otros nuevos. Además, se puede modificar el número de puntos que suma/resta al alumno en una escala entre 1 y 5.

Este proceso de personalización es fundamental y, me atrevería a decir, también obligatorio, ya que puede adaptarse a los requisitos de cada aula para marcar los comportamientos más específicos. Por supuesto, puede adaptarse no sólo al aula, sino también a otro tipo de cursos o talleres, independientemente de los participantes o de los objetivos marcados.

Os recordamos que el estudiante puede comprobar cuál es su puntuación en cada momento, si se autentifica en la plataforma, y que igualmente las familias recibirán en tiempo real las notificaciones sobre el comportamiento de sus chavales en su teléfono móvil o tablet, pudiendo comprobar tanto los puntos como otros comentarios.

Para el profesor serán de gran utilidad los informes: ClassDojo crea de forma automática informes tanto sobre los estudiantes como sobre el grupo, incluyendo evolución a lo largo del tiempo y cambios que en las puntuaciones de todos ellos. Esta información puede visualizarse en la web o exportarla a un fichero de hoja de cálculo, tipo Excel, para poder trabajar con mayor profundidad en ella.

**¿Cómo empezar a utilizar ClassDojo?**

Es una herramienta completamente gratuita y disponible en todo el mundo en varios idiomas, entre ellos español e inglés. Cualquiera puede registrarse y crear sus respectivas aulas, asignando los alumnos a cada una de ellas. (Espeso, 2025)

### **c) OpenSIS, herramienta para administrar el sistema escolar**

OpenSIS se trata de una herramienta de administración centralizada que permite la administración de estudiantes, clases, tareas y mucho más. La herramienta se puede descargar ofreciendo una gran cantidad de características para centralizar y organizar información de estudiantes y el sistema de la escuela.

La aplicación puede seguir el rendimiento de un estudiante de tal forma que puedas ver donde está fallando para poder realizar un poco de trabajo extra en ciertos temas. Cuenta con una base de datos muy completa de todos los estudiantes, padres e información de emergencia.

Se le ha integrado un sistema de calendarización que permite agregar fechas importantes en listas masivas de alumnos y sus cursos, con la opción de tener un anuario y funciones de reporte de tarjetas. También cuenta con registros de salud, atención médica, registros de disciplina y muchas características más pueden ser administradas desde OpenSIS.

Esta plataforma registra la mayoría de la información escolar, como personal de un estudiante, lo que podrá ayudar rápidamente a saber el historial de un alumno dentro de la propia escuela.

openSIS es un sistema de información estudiantil (SIS) de código abierto y fácil de usar. Sus características incluyen:

1. Registro demográfico de estudiantes: Captura información relevante directamente de la fuente.

2. Organización de horarios y calificaciones: Permite gestionar el calendario y las calificaciones de manera eficiente.

3. Portal exclusivo para estudiantes y padres: Facilita la comunicación y el acceso a información.

4. Integración de mensajería: Ofrece un sistema de mensajería integrado para mejorar la comunicación.

5. Acceso en la nube: Es accesible desde cualquier lugar y no requiere instalación.

6. openSIS se destaca por su seguridad, escalabilidad e intuitividad, lo que lo convierte en una opción popular para la administración educativa.

openSIS es un sistema de información estudiantil gratuito y de código abierto diseñado para escuelas públicas y no públicas. Ofrece una variedad de características, como la gestión de información demográfica de estudiantes, programación de clases, calificaciones, asistencia y más. Además, openSIS Community Edition es completamente gratuita y permite a las instituciones educativas reducir sus costos de administración de estudiantes. (Alan, 2008)

## **1.2 Definición del problema**

En las escuelas primarias, el proceso de evaluación y registro de calificaciones suele estar lleno de dificultades que afectan tanto a docentes como a familias y alumnos. Hoy en día, muchos maestros llevan las notas en libretas, hojas de cálculo o incluso en aplicaciones de mensajería, lo que provoca duplicidad de esfuerzos, errores y retrasos al momento de generar promedios o boletas, situación que genera una gran carga administrativa para los docentes, quienes terminan dedicando más tiempo a organizar datos que a brindar retroalimentación a sus estudiantes.

Por otro lado, las familias reciben información fragmentada o tardía, y es común que se enteren hasta el día de la entrega de boletas de que su hijo o hija presenta problemas en alguna materia, cuando ya es demasiado tarde para intervenir de manera efectiva, lo que genera frustración e impotencia.

Los alumnos, que deberían ser el centro del proceso, rara vez comprenden en qué aspectos van bien y dónde necesitan mejorar; en lugar de recibir retroalimentación concreta y oportuna, obtienen promedios generales que poco reflejan su avance real, lo cual limita su motivación y su capacidad de mejorar.

La dirección de la escuela también enfrenta limitaciones, pues no cuenta con una visión clara y en tiempo real del rendimiento de los grupos, lo que dificulta identificar patrones, detectar estudiantes en riesgo y tomar decisiones oportunas, a esto se suman las exigencias de cumplir con los formatos oficiales de la SEP y de garantizar la privacidad de los datos, tareas que suelen resolverse de manera manual y con riesgo de errores.

En consecuencia, la gestión de calificaciones en las escuelas primarias se caracteriza por retrasos, errores y comunicación deficiente entre escuela, alumnos y tutores, lo cual repercute directamente en el aprendizaje y en la productividad académica.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Crear e implementar un sistema web unificado para la gestión de calificaciones en la escuela primaria “José María Morelos”, con el fin de optimizar la evaluación académica y mejorar la comunicación entre docentes, tutores y directivos mediante información clara y oportuna.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Reducir la carga administrativa y los errores manuales en el registro de calificaciones, a través del diseño de una herramienta que permita a los docentes registrar la información de forma centralizada y sin duplicidad.
2. Facilitar a los padres el acceso oportuno a la información académica de sus hijos antes de la entrega oficial de boletas.
3. Permitir a los tutores identificar de manera clara las materias en las que sus hijos presentan dificultades, mediante la presentación detallada de las calificaciones.
4. Contribuir a los directivos la toma de decisiones estratégicas mediante la generación de reportes y análisis que permitan visualizar el rendimiento de los grupos e identificar alumnos en riesgo.
5. Asegurar a la comunidad escolar una experiencia accesible y sencilla en el uso de la plataforma, mediante el desarrollo de un sistema amigable e intuitivo que facilite su uso por parte de docentes, tutores y directivos.

## **1.4 Justificación**

Derivado de la problemática, este proyecto surge como una respuesta a una necesidad crítica y evidente en el sistema educativo primario: la falta de un proceso de evaluación y comunicación de calificaciones eficiente, hoy en día, la gestión de calificaciones se realiza en páginas oficiales del gobierno.

La propuesta de este proyecto permitirá generar beneficios significativos para toda la comunidad educativa, al ofrecer información más clara y oportuna sobre el desempeño de los alumnos. Los docentes podrán reducir la carga administrativa y los errores en el registro de calificaciones, mientras que los padres y tutores tendrán acceso a datos actualizados que les permitan acompañar de manera efectiva el aprendizaje de sus hijos. Además, los alumnos recibirán retroalimentación concreta sobre sus áreas de oportunidad, lo que fomentará la autorreflexión y la motivación para mejorar continuamente.

Este proyecto representa cambios importantes en la gestión de la información académica, al centralizar y unificar los procesos que actualmente son manuales. Estos cambios permitirán que la comunicación entre docentes, padres y directivos sea más constante y confiable, y que los reportes sobre el rendimiento de los estudiantes sean más precisos y fáciles de interpretar. Como resultado, la toma de decisiones por parte de la dirección escolar se vuelve más informada y estratégica, contribuyendo a una gestión más eficiente y a la detección temprana de posibles problemas académicos.

Las ventajas de implementar esta propuesta se reflejan en un entorno escolar más organizado, participativo y transparente. La disponibilidad de información confiable y la optimización de los procesos de evaluación generan mayor confianza en los tutores, apoyan la labor de los docentes y fortalecen la motivación y el aprendizaje de los alumnos. Todo esto contribuye a un sistema educativo más moderno y efectivo, capaz de responder a las necesidades de todos los actores involucrados.

## **1.5 Alcance**

El sistema web de gestión de calificaciones permitirá a los docentes registrar y actualizar las calificaciones de sus alumnos de manera centralizada, mientras que tutores, docentes y directivos podrán acceder a información clara y oportuna sobre el desempeño académico en cualquier momento, funcionará mediante una plataforma web segura, donde los usuarios podrán consultar reportes y visualizar el progreso de los estudiantes, el sistema será utilizado principalmente por docentes, tutores y directivos de la escuela primaria “José María Morelos” y será accesible desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

## **1.6 Limitantes**

* Los maestros cuentan con poca experiencia en el uso de sistemas web; se mitigará con manuales de usuario.
* El sistema sufrirá intermitencias debido a la inestabilidad del servicio de internet, especialmente durante la temporada de lluvias.

# **CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIAL**

## **2.1 Datos Generales de la empresa**

José maría Morelos es un centro educativo ubicado en la localidad de VILLA MADERO (EL POTRERO), municipio de TLALCHAPA, en el estado de GUERRERO. Esta escuela, registrada con la Clave de Centro de Trabajo (CCT) 12DPR0301Y, forma parte del sistema educativo en México y está orientada a brindar una educación de calidad en niveles BÁSICA y PRIMARIA. El centro de trabajo (CCT) 12DPR0301Y opera en el ámbito Rural desde el año 1968 con una antigüedad de Más de 50 Años, dispone de 6 A 11 Aulas repartidas en Con 5 Edificios. El centro cuenta con Internet. (SEGID, 2024)

Docentes:

* Asistente de Servicios en Plantel-Nancy B.
* Asistente de Servicios y Mantenimiento-Erasmo B.
* Maestro de Grupo de Primaria, Foráneo sin Ingesta-Gustavo O.
* Maestro de Grupo de Primaria, Foráneo sin Ingesta-Sandra D.
* Maestro de Grupo de Primaria, Foráneo sin Ingesta-Oliver V.
* Maestro de Grupo de Primaria, Foráneo sin Ingesta-Isai A.
* Maestro de Grupo de Primaria, Foráneo sin Ingesta-Ma. del B.
* Maestro de Grupo de Primaria, Foráneo sin Ingesta-Marco Antonio H.
* Profesor Normalista de Educación Física-Blas Mario D.

Datos públicos SEP

* Escuela: José María Morelos
* Domicilio: Calle Puebla 701 Villa Madero (El Potrero), Tlalchapa, Guerrero CP. 00000 - Ver Mapa
* CCT Supervisión: 12FIZ5171Z
* CCT Servicio Regional: 12ADG0007N
* Estatus: ACTIVO
* Turno: Matutino (SEGID, 2024)

## **2.2 Misión**

Ofrecer una educación de calidad, inclusiva y que fomente el desarrollo de ciudadanos responsables, participativos y una formación integral en los niños desarrollando sus habilidades cognitivas, psicomotoras, sociales y emocionales, así como valores como la solidaridad y el respeto. (SEGID, 2024)

## **2.3 Visión**

Ofrecer una formación integral y de alta calidad, desarrollando en los estudiantes conocimientos, habilidades y valores para la vida. (SEGID, 2024)

## **2.4 Objetivo General**

Promover la formación integral (intelectual, social, emocional y física) de los estudiantes; fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución pacífica de conflictos; asegurar el desarrollo moral, la autonomía y la responsabilidad; inculcar valores de convivencia, respeto a la diversidad y los derechos humanos; y preparar a los alumnos para la educación secundaria y la vida en comunidad. (SEGID, 2024)

## **2.5 Valores**

Para lograr el estado deseable en la educación que brinda nuestra escuela, consideramos pertinente fomentar en la comunidad escolar una serie de valores ineludibles que apoyaran en la formación integral de los alumnos y en la creación de la escuela que queremos. El compromiso del trabajo educativo con la visión y la misión de la escuela y con las expectativas ciudadanas.

* El respeto a los derechos humanos y la aceptación de las obligaciones cívicas, garantiza la integridad y la dignidad de los alumnos, trabajadores de la educación y padres de familia.
* La responsabilidad de alumnos, trabajadores docentes, de apoyo y asistencia a la educación y personal directivo.
* La tolerancia es el cimiento de la sociedad, permite las diferencias de opinión y la diversidad de conductas en un marco de libertad, justicia y democracia de la comunidad escolar.
* La honestidad en la utilización de los recursos humanos, técnicos y financieros, es una exigencia permanente para funcionarios y trabajadores de la educación.
* La ética como parte fundamental de la moral pública de los trabajadores de la educación, anteponiendo los intereses institucionales a los personales. (SEGID, 2024)

# **CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO**

## **3.1 SpringTools**

Es un conjunto de herramientas para crear y mantener aplicaciones de Spring Boot que se instalan y configuran en un entorno de desarrollo. Los entornos de desarrollo compatibles a la fecha son: Eclipse, Visual Studio Code y Theia. (Barco, 2022).

## **3.2 Spring Boot**

Es una **extensión de Spring Framework** que elimina las configuraciones requeridas para iniciar una aplicación en Spring. Permite **desarrollar aplicaciones** de una forma más **rápida y eficiente**dado que el objetivo de Spring Boot es que nos centremos en desarrollar y ejecutar la aplicación más que en su configuración. Estas son algunas de las características que nos ofrece:

* Cuenta con las **dependencias “starter”** que simplifican mucho la configuración y construcción de una aplicación
* **Servidor web embebido**, para no tener que configurar un servidor externo para ejecutar nuestra aplicación
* **Métricas**, chequeo del estado de la app y configuración externa
* **Configuración automatizada** para las funcionalidades de Spring. (Barco, 2022)

## **3.2 Angular**

Angular es una plataforma que permite desarrollar aplicaciones web utilizando HTML y JavaScript en la parte cliente descargando al servidor de buena parte del trabajo, con lo que se consigue una mayor velocidad en la ejecución y, por tanto, un mayor rendimiento.

Angular está orientado a objetos, trabaja con clases y favorece el uso del patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador).

Permite el uso de TypeScript (lenguaje desarrollado por Microsoft) con las ventajas que supone poder disponer de un tipado estático y objetos basados en clases. Todo ello, gracias a la especificación ECMAScript 6, que es la base sobre la que se apoya TypeScript. Gracias a un compilador (transpilador) de TypeScript, el código escrito en este lenguaje se traducirá a JavaScript original. (DMB Oriols, 2020)

## **3.3 MySql**

MySQL es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más popular del mundo. Las bases de datos son los repositorios de información esencial para todas las aplicaciones de software. Por ejemplo, cada vez que alguien realiza una búsqueda en Internet, inicia sesión en una cuenta o completa una transacción, una base de datos almacena la información para poder acceder a ella en el futuro. MySQL sobresale en esta tarea.

SQL, que significa [lenguaje de consulta estructurado (Structured Query Language)](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sqlrf/Introduction-to-Oracle-SQL.html#GUID-049B7AE8-11E1-4110-B3E4-D117907D77AC), es un lenguaje de programación que se utiliza para recuperar, actualizar, suprimir y manipular datos en bases de datos relacionales.

MySQL es [de código abierto](https://www.oracle.com/mx/developer/open-source-developers/), lo que significa que cualquiera puede descargar el software de MySQL de internet y usarlo sin costo. Las organizaciones también pueden cambiar su código fuente para adaptarlo a sus necesidades. El software de MySQL utiliza la [GNU General Public License](https://www.gnu.org/licenses/license-list.html) (GPL), que es un conjunto común de reglas para definir qué se puede o no hacer con el software en diversas situaciones. Si una organización se siente incómoda con la GNU GPL o desea incorporar código de MySQL en una aplicación comercial, puede comprar una versión con licencia comercial. Consulta la página de [MySQL Legal Policies](https://www.mysql.com/about/legal/) para obtener más información sobre licencias. (Erickson, 2024)

## **3.4 Java**

Java es un [lenguaje de programación](https://www.techopedia.com/es/lenguajes-programacion) orientado a objetos que produce software para múltiples plataformas. Cuando un programador escribe una aplicación Java, el código compilado (conocido como bytecode) se ejecuta en la mayoría de los [sistemas operativos (SO)](https://www.techopedia.com/es/definicion/sistema-operativo), incluidos Windows, [Linux](https://www.techopedia.com/es/definicion/linux) y Mac OS. Java deriva gran parte de su sintaxis de los lenguajes de programación C y C++.

Java es un lenguaje orientado a objetos, lo que significa que todos los programas están hechos de entidades que representan conceptos o cosas físicas conocidas como «objetos». Los programas Java se encuentran en ordenadores de sobremesa, servidores, dispositivos móviles, tarjetas inteligentes y discos Blu-ray (BD). (Rouse, 2024)

## **3.5 TypeScript**

TypeScript (TS) es un lenguaje de programación construido a un nivel superior de JavaScript (JS). Esto quiere decir que TypeScript dota al lenguaje de varias características adicionales que hacen que podamos escribir código con menos errores, más sencillo, coherente y fácil de probar, en definitiva, más limpio y sólido.

TypeScript va un paso más allá de ECMAScript 6 o posterior y añade más funcionalidad a ECMAScript, como tipado fuerte, anotaciones o módulos.

Como TypeScript es un superconjunto de JavaScript, todo el código escrito en JS es válido para TS. Pero no lo contrario. Esto lo podemos comprobar gracias a los navegadores web. Ya que no entienden el código escrito en TypeScript y, para que lo hagan, es necesario hacer una ‘’transpilación’’ del código a JavaScript.

La transpilación es aplicable hacia cualquier versión de ECMAScript, tanto para navegadores antiguos como para navegadores más actuales. (Chacón, 2021)

## **3.6 Html**

El HTML es un lenguaje estándar utilizado para la creación y diseño de plataformas web. Se encarga de dar estructura al contenido que el usuario busca en internet a través de la organización de textos, imágenes, videos, botones y otros elementos de navegación que sean útiles para quien accede a la plataforma web.

El lenguaje o código HTML está compuesto por varias etiquetas o tags que se encargan de definir los distintos elementos de una web funcional. Son los siguientes:

* <!DOCTYPE html>: declara que el documento usa HTML5.
* <html>: contiene todo el contenido de la página web.
* <head>: incluye metadatos como el título y la codificación de los caracteres de la página
* <body>: contiene el contenido visible para el usuario, así como textos, imágenes, enlaces internos, externos entre otros. (Universidad Europea, 2024)

## **3.7 Css**

Hojas de Estilo en Cascada (del inglés Cascading Style Sheets) o CSS es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML (incluyendo varios lenguajes basados en XML como SVG, MathML o XHTML). CSS describe cómo debe ser renderizado el elemento estructurado en la pantalla, en papel, en el habla o en otros medios.

CSS es utilizado para diseñar y dar estilo a las páginas web, por ejemplo, alterando la fuente, color, tamaño y espaciado del contenido, dividirlo en múltiples columnas o agregar animaciones y otras características decorativas. (MDN Web Docs, 2025)

## **3.8 VisualStudio**

Visual Studio es una herramienta eficaz para desarrolladores que puede usar para completar todo el ciclo de desarrollo en un solo lugar. Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) completo que puede usar para escribir, editar, depurar y compilar código y, a continuación, implementar la aplicación. Visual Studio incluye compiladores, herramientas de finalización de código, control de código fuente, extensiones y muchas otras características para mejorar todas las fases del proceso de desarrollo de software.

Visual Studio proporciona a los desarrolladores un entorno de desarrollo enriquecido con características para desarrollar código de forma eficaz y colaborativa:

* Instalador basado en cargas de trabajo. Instale solo lo que necesita.
* Potentes herramientas y características de codificación. Todo lo que necesitas para desarrollar tus aplicaciones en un solo lugar.
* Compatibilidad con varios idiomas. Código en C++, C#, JavaScript, TypeScript, Python, etc.
* Desarrollo multiplataforma. Cree aplicaciones para cualquier plataforma.
* Integración del control de versiones. Colabore en el código con compañeros de equipo.
* Desarrollo asistido por IA. Escribir código de forma eficaz con ayuda de IA (Learn Microsoft, 2025)

## **3.9 GitHub**

Git es un sistema de control de versiones de código abierto. Facilita este tipo de colaboración de proyectos a través del control de versiones distribuido de los archivos que residen en los repositorios. Básicamente, Git permite integrar los flujos de trabajo realizados por varios colaboradores a lo largo del tiempo en relación con un repositorio determinado.

GitHub es un servicio de hospedaje basado en web de repositorios de Git, como los que se usan para almacenar contenido de Microsoft Learn. Para un proyecto concreto, GitHub hospeda el repositorio principal, del que los colaboradores pueden realizar copias para llevar a cabo su propio trabajo. (Microsoft Learn, 2024)

## **3.10 Figma**

Figma es una plataforma de edición gráfica y diseño de interfaces. Además, es una plataforma online y colaborativa. Con Figma se puede hacer un poco de todo a nivel de diseño gráfico, desde diseñar páginas web e interfaces gráficas de aplicaciones, o crear publicaciones para redes sociales, hasta la posibilidad de poder crear presentaciones. Por este motivo, es una de las herramientas más valoradas por empresas y estudios de diseño gráfico.

Una de las características más innovadoras de Figma es, sin duda, el hecho de que es una herramienta colaborativa. En un mismo archivo, pueden trabajar todos los distintos miembros de un equipo y, además, en tiempo real: esto significa que los diseñadores gráficos pueden empezar con la creación de un diseño, pero que los desarrolladores y los copywriters ya están involucrados en el proyecto desde las primeras fases del mismo. (Blandino, 2023)

## **3.11 Hosting**

Un hosting es un servicio online que hace que se pueda acceder a tu sitio web en Internet. Al comprar un hosting web, estás alquilando un espacio en un servidor que almacena todos los archivos y datos de tu sitio web para que funcione correctamente.

Los proveedores de hosting web proporcionan la tecnología y los recursos necesarios para que tu sitio web funcione de forma eficaz y segura.

Éstos se encargan de mantener el servidor en funcionamiento, aplicar medidas de seguridad y garantizar que datos como textos, fotos y otros archivos se transfieran correctamente a los navegadores de los visitantes.



Ilustración 1 Funcionamiento de alojamiento Web

Un servidor es una computadora o máquina física que funciona ininterrumpidamente para que tu sitio web esté disponible todo el tiempo para cualquier persona que quiera verlo.

Tu proveedor de hosting web es el responsable de mantener el servidor en funcionamiento, protegerlo de ataques maliciosos y transferir tu contenido (como texto, imágenes, etc) desde el servidor a los navegadores de tus visitantes. (B, 2024)

## **3.12 Sito web**

Un sitio web es un espacio en la red donde puedes almacenar información para compartirla con los demás. Puede contener información sobre ti mismo, tu negocio o incluso temas de tu interés. Según la categoría del sitio web, la gente puede utilizarlo para comprar, chatear, estudiar o entretenerse.

Todos los sitios web se identifican mediante una dirección única, que indica a los navegadores dónde se encuentran.

En pocas palabras, cuando introduces una dirección web en tu navegador, este va a esa ubicación especificada y recupera la página web. El proceso de recuperación de esta información lo lleva a cabo un servicio web, que utiliza tecnologías como el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) y el Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP). Estos protocolos definen esencialmente cómo se transmiten la información y los archivos a través de la web.

A continuación, el navegador muestra la página web recuperada en tu pantalla utilizando tecnologías como el Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) y la Hoja de Estilo en Cascada (CSS). Estos estructuran y presentan la información de la página web al visitante indicando al navegador exactamente dónde colocar cada cosa en la pantalla. (Diana, 2025)

## **3.13 Swagger**

Swagger es una especificación abierta para definir las API REST.

Un documento Swagger es el equivalente de la API REST de un documento WSDL para un servicio web basado en SOAP.

El documento Swagger especifica la lista de recursos que están disponibles en la API REST y las operaciones que se pueden invocar en dichos recursos. El documento Swagger también especifica la lista de parámetros de una operación, incluidos el nombre y el tipo de los parámetros, si los parámetros son necesarios u opcionales, e información sobre los valores aceptables para dichos parámetros. Además, el documento Swagger puede incluir un esquema JSON que describe la estructura del cuerpo de solicitud que se envía a una operación en una API REST, y el esquema JSON describe la estructura de los cuerpos de respuesta que se devuelven de una operación.

Los documentos Swagger deben estar en formato JSON con la extensión de archivo json o en formato YAML con la extensión de archivo yaml o .yml. (IBM, 2025)

## **3.14 Propuesta de valor**

Una propuesta de valor es una declaración concisa que contiene los beneficios principales que un producto o servicio brinda al cliente. Más que especificar sus cualidades, enfatiza de qué manera puede satisfacer sus necesidades o sus deseos.

Su objetivo central es lograr el convencimiento del consumidor, es decir, es convencerlo de la superioridad de una oferta frente a la de la competencia. Para ello, busca responder a la siguiente pregunta desde la mente del comprador: “¿por qué debo adquirir este producto en vez de otros similares?”, o “¿qué obtendré que los demás no podrán aportarme?”.

Como puede verse, su cometido no se limita a resaltar aquello que la hace diferente en el mercado y, más bien, puntualiza cómo es que los clientes pueden darle valor a una oferta. (UP Posgrados Empresariales Santa Fe, 2024)

## **3.15 Metodologia DevOps**

DevOps es una metodología de desarrollo de software que acelera la entrega de aplicaciones y servicios de alto rendimiento mediante la combinación y automatización del trabajo de los equipos de desarrollo de software (Dev) y operaciones de TI (Ops).

DevOps describe tanto un proceso de desarrollo de software como un cambio de cultura organizacional que fomenta la coordinación y la colaboración entre el equipo de desarrollo y los equipos de operaciones de TI. Estos dos grupos tradicionalmente practicaban por separado el uno del otro en silos distintos. En la metodología DevOps, trabajan como un equipo con un conjunto de herramientas y prácticas compartidas.

Las características distintivas de DevOps son la integración continua y la entrega continua (CI/CD), que admiten actualizaciones de software más pequeñas y rápidas. Con CI/CD, se fusionan fragmentos más pequeños de código nuevo en la base de código a intervalos frecuentes y luego se integran, prueban y preparan automáticamente para su despliegue en el entorno de producción. (Kosinski, 2025)

## **3.16 Bootstrap**

Bootstrap es un framework CSS de código abierto orientado a la creación de interfaces de usuario para la web. Fue creado inicialmente por Twitter, aunque actualmente se encuentra bajo la dirección de una nutrida comunidad.

Como biblioteca de componentes, Bootstrap sirve para implementar diversas interfaces de usuario de una manera muy rápida, pero, además, gracias a Bootstrap conseguimos muchas clases de utilidad para componer layouts o dar estilo a formularios. Ofrece mucha facilidad en el desarrollo, pues no tenemos que realizar nada más que aplicar las clases adecuadas a los elementos HTML. (Zúñiga, 2024)

## **3.17 PrimeNG**

PrimeNG es una biblioteca de componentes de interfaz de usuario de código abierto para Angular. Ofrece una amplia variedad de componentes como tablas, menús, botones, calendarios, entre otros, que ayudan a los desarrolladores a crear aplicaciones web atractivas y fáciles de usar.

Uno de los puntos fuertes de PrimeNG es su compatibilidad con los estilos de Material Design de Google y también soporta Bootstrap, lo que permite crear aplicaciones con una apariencia moderna y coherente, según su preferencia y necesidades del proyecto. Además, es altamente personalizable y permite adaptar los componentes a las necesidades específicas de su proyecto. (Connor, 2023)

## **3.18 SCSS**

SCSS (Sassy Cascading Style Sheets) es una de las dos sintaxis del popular preprocesador CSS Sass (Syntactically Awesome Style Sheets). Los desarrolladores pueden usar SCSS para diseñar los elementos visuales de una página web, incluyendo botones, controles deslizantes, imágenes, esquemas de color, fuentes, temas y diseños. Como un auténtico superconjunto de CSS, todo CSS válido también es SCSS válido.

SCSS (Sassy Cascading Style Sheets) es una extensión de CSS (Cascading Style Sheets) que agrega características potentes para mejorar las capacidades estándar de CSS.

Como lenguaje de programación de preprocesador, SCSS permite a los desarrolladores utilizar variables, reglas anidadas, mixins y funciones que agilizan el proceso de escritura y mantenimiento de hojas de estilo complejas.

Totalmente compatible con CSS, SCSS facilita la creación de código limpio, organizado y reutilizable, mejorando en última instancia la eficiencia y la escalabilidad de los proyectos de desarrollo web. (Shiotsu, 2024)

# **CAPÍTULO IV MÉTODOLOGIA DE APLICACIÓN**

## **4.1 Fase de Análisis**

## **4.1.1 Determinación de Requerimientos**

### **A) Requerimientos funcionales y no funcionales**

**RF1. Login y autenticación**

RF1.1: El sistema debe mostrar una pantalla de inicio de sesión donde los usuarios puedan autenticarse mediante usuario y contraseña.

RF1.2: El sistema debe diferenciar los roles de usuario (Directivo, Maestro, Tutor) y mostrar únicamente las funcionalidades correspondientes a cada rol.

**RF1. Funcionalidades para Maestros**

RF2.1: El sistema debe permitir al maestro registrar las calificaciones de sus alumnos por materia, establecidas en una escala numérica del 1 al 10.

RF2.2: El maestro debe poder actualizar las calificaciones previamente registradas en el sistema.

RF2.3: El maestro podrá consultar en el sistema sus datos personales, los campos serán nombre completo, clave presupuestal, fecha de ingreso a la SEP, especialidad, grado, grupo, RFC y teléfono.

RF2.4: El maestro podrá actualizar sus datos personales en el sistema, los campos son nombre completo, clave presupuestal, fecha de ingreso a la SEP, especialidad, RFC, y teléfono.

RF2.5: El maestro podrá visualizar todos los datos académicos y generales de los alumnos que tiene a su cargo, los campos serán nombre del alumno, grado, grupo, nombre del tutor y teléfono del tutor.

RF2.6: El maestro podrá visualizar en el sistema todas las materias que imparte por grado al que este asignado.

RF2.7: El sistema permitirá consultar la información correspondiente al nombre de la materia y las calificaciones trimestrales de cada alumno.

RF2.8: El maestro podrá consultar el historial académico por ciclo escolar de los alumnos, incluirá el nombre de la materia, nombre completo del alumno, grado, grupo y calificación total.

**RF3. Funcionalidades para Tutores**

El sistema permitirá al tutor realizar las siguientes acciones:

RF3.1: Consultar las calificaciones y promedios parciales de su hijo registradas en el sistema, los datos que se mostrarán son, calificación trimestral, nombre del alumno, grado, grupo y materias

RF3.2: Visualizar las materias que cursa el alumno: Nombre completo, grado y grupo.

RF3.3: El sistema permitirá visualizar las materias en las que el alumno presenta dificultades, resaltándolas en color rojo.

RF3.4: Visualizar los criterios evaluados por materia: criterio, calificación obtenida, calificación de referencia, subtotal.

RF3.5: El tutor podrá consultar el historial académico de su hijo por grado, grupo y periodo.

RF3.6: El sistema permitirá descargar el historial académico en formato PDF, con los siguientes campos: campo formativo, calificación por campo formativo, periodo de evaluación, nombre del alumno, grado, grupo, promedio final por campo formativo y promedio final por grado.

RF3.7: El tutor podrá visualizar los datos personales del alumno: Nombre completo, CURP, fecha de nacimiento, matricula, grado, grupo, ciclo escolar y nombre del tutor.

RF3.8: El tutor podrá visualizar los datos generales del asesor a cargo del alumno: Nombre completo, número de teléfono.

**RF3. Funcionalidades para Directivos**

RF3.1: Se debe permitir al directivo registrar nuevos maestros en el sistema, considerando los campos: RFC, nombre completo, clave presupuestal, especialidad, estatus, teléfono y correo.

RF3.2: El sistema permitirá al directivo editar los datos del maestro, campos: RFC, nombre completo, clave presupuestal, especialidad, estatus, teléfono y correo.

RF3.3: El sistema permitirá al directivo eliminar maestros del sistema.

RF3.4: El directivo debe poder asignar un grado y grupo a los maestros registrados (Aplica cambio de diseño).

RF3.5: Se debe permitir al directivo registrar nuevos alumnos en el sistema, tomando en cuenta los campos, CURP, nombre completo del tutor, nombre completo del alumno, matricula, grado, grupo.

RF3.6: El sistema permitirá al directivo editar los datos del alumno, campos: CURP, nombre completo del tutor, nombre completo del alumno, matricula, grado, grupo.

RF3.7: El sistema permitirá al directivo eliminar alumnos del sistema.

RF3.8: El directivo podrá visualizar el perfil del alumno, se mostrarán los campos: CURP, nombre completo del tutor, nombre completo del alumno, matricula, grado, grupo.

RF3.9: Se deberá permitir al directivo registrar tutores, tomando en cuenta los siguientes campos: Nombre completo, número de teléfono, correo y estatus (Aplica cambio de diseño).

RF3.10: El directivo debe poder asignar un grado, grupo y ciclo escolar a los alumnos registrados (Aplica cambio de diseño).

RF3.11: El sistema permitirá al directivo dar de alta nuevos campos formativos, tomando en cuenta los campos, nombre y estatus (Aplica cambio de diseño).

RF3.12: El sistema permitirá al directivo dar de alta nuevas materias, tomando en cuenta los campos, nombre y campo formativo al que pertenece la materia (Aplica cambio de diseño).

RF3.13: El directivo debe poder asignar las materias a los grados correspondientes, tomando en cuenta los campos: materia, campo formativo y grado (pendiente de diseño).

RF3.14: El sistema debe permitir identificar a los alumnos con materias en riesgo de reprobar a partir de las calificaciones registradas en el sistema.

RF3.15: El directivo podrá visualizar las calificaciones de los alumnos por grado, grupo o ciclo escolar y materia (pendiente de diseño).

RF3.16: Se debe permitir al directivo agregar nuevos criterios de evaluación, tomando en cuenta los campos, examen, tareas, trabajos escolares, proyectos, asistencia y puntualidad (pendiente de diseño).

RF3.17: El directivo podrá editar los criterios de evaluación registrados en el sistema, tales como examen, tareas, trabajos escolares, proyectos, asistencia y puntualidad (pendiente de diseño).

RF3.18: El directivo debe poder eliminar tipos de evaluación que ya no se utilicen (pendiente de diseño).

**RNF0. Sistema**

RNF0.1: La interfaz del sistema debe respetar los colores representativos y el logotipo oficial de la escuela para mantener la identidad institucional.

RNF0.2: El sistema debe contar con autenticación mediante usuario y contraseña para todos los roles.

RNF0.3: La interfaz del sistema debe ser intuitiva y accesible para usuarios con conocimientos básicos de informática.

RNF0.4: El sistema debe mostrar las materias en las que el alumno presenta dificultades mediante un resaltado en color rojo, para que sea fácilmente identificable por los tutores.

RNF0.5: El sistema debe permitir la descarga del historial académico en formato PDF

1. **Requerimientos Técnicos**

Hardware

1.**Para el desarrollo:**

* Procesador de **4 núcleos** con velocidad de **2.4 GHz**.
* **Memoria RAM: 8**
* **Almacenamiento (**SSD de 256 GB)
* **Conectividad:** Acceso a Internet estable o red local.

2. Para uso:

a) Computadoras

* Procesador de **4 núcleos** con velocidad de **2.4 GHz**.
* **Memoria RAM:** 4 GB.
* **Almacenamiento disponible:** 500 MB libres.
* **Conectividad:** Acceso a Internet estable o red local.

b) D**ispositivos móviles**

* **Procesador:** de cuatro núcleos (1.8 GHz).
* **Memoria RAM:** 3 GB.
* **Almacenamiento interno disponible:** 300 MB.
* **Conectividad:** Wi-Fi o datos móviles estables.

Software

2. Para el desarrollo:

* Spring Boot para la creación de los servicios
* Angular framework para la creación del front del proyecto
* VisualStudio IDE de programación que proporciona las herramientas necesarias para la programación del proyecto.
* Gestor de base de datos MySql para la creación y gestión de la base de datos
* Github para el control de versiones de documentos y código del proyecto.
* Figma para la creación de los diseños de las interfaces.

2. Para uso:

* Google Chrome como navegador web para ingresar al sistema web

# **Bibliografías:**

(2025). Obtenido de 22 jul 2025

Alan. (30 de 07 de 2008). *Wincubaweb*. Obtenido de Wincubaweb: https://incubaweb.com/opensis-herramienta-para-administrar-el-sistema-escolar/

Antunez, A. E. (08 de Septiembre de 2025). *EL CUARTO DE ANGEL*. Obtenido de EL CUARTO DE ANGEL: https://elcuartodeangel.wordpress.com/sistema-para-el-control-de-tramites-administrativos-y-academicos-de-una-escuela-proyecto-de-grado-ubv/

B, G. (12 de Julio de 2024). *hostinger*. Obtenido de https://www.hostinger.com/mx/tutoriales/que-es-un-hosting

Barco, C. (02 de 08 de 2022). *Medium*. Obtenido de https://barcochrist.medium.com/lo-que-necesitas-saber-de-spring-boot-e530a37e1213

Blandino, G. (04 de Enero de 2023). *pixartprinting*. Obtenido de https://www.pixartprinting.es/blog/figma-que-es/?srsltid=AfmBOorgLtzsV8Ttu\_FWyBi5MOj1RUnamNyfOFdRNw7rgny5ci6yGjq0

Chacón, J. L. (25 de Octubre de 2021). *Profile*. Obtenido de https://profile.es/blog/que-es-typescript-vs-javascript/

Connor, M. E. (17 de Enero de 2023). *10X*. Obtenido de https://www.10x.gt/blog/desarrollo-de-interfaces-de-usuario-146/primeng-la-opcion-para-principiantes-en-angular-7/

Diana. (5 de Febrero de 2025). *hostinger*. Obtenido de https://www.hostinger.com/mx/tutoriales/que-es-un-sitio-web

DMB Oriols, J. G. (2020). En *El gran libro de Angular.* Marcombo.

Erickson, J. (29 de Agosto de 2024). *Oracle México*. Obtenido de https://www.oracle.com/mx/mysql/what-is-mysql/

Espeso, P. (08 de Septiembre de 2025). *Educación 3.0*. Obtenido de Educación 3.0: https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/classdojo-que-es-como-empezar/

Fe, U. P. (02 de Diciembre de 2024). *Universidad Panamericana*. Obtenido de https://blog.up.edu.mx/posgrados-empresariales/que-es-una-propuesta-de-valor-5-ejemplos-clave

*IBM*. (20 de Junio de 2025). Obtenido de https://www.ibm.com/docs/es/app-connect/13.0.x?topic=apis-swagger

Kosinski, L. &. (27 de Mayo de 2025). *IBM*. Obtenido de https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/devops

*Learn Microsoft*. (09 de Septiembre de 2025). Obtenido de https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022

*MDN Web Docs*. (22 de Julio de 2025). Obtenido de https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS

Mexico, E. (22 de 09 de 2020). *EscuelasMexico.com*. Obtenido de EscuelasMexico.com: https://escuelasmex.com/directorio/12DPR0301Y/jose-maria-morelos

*Microsoft Learn*. (02 de Febrero de 2024). Obtenido de https://learn.microsoft.com/es-es/contribute/content/git-github-fundamentals

Rouse, M. (21 de Agosto de 2024). *Techopedia*. Obtenido de https://www.techopedia.com/es/definicion/java

SEGID. (20 de 03 de 2024). *SIGED*. Obtenido de SIGED: https://www.siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html?utm\_source

Shiotsu, Y. (20 de Julio de 2024). *UpWork*. Obtenido de https://www.upwork.com/resources/what-is-scss

*Universidad Europea*. (18 de Octubre de 2024). Obtenido de https://universidadeuropea.com/blog/que-es-html/

UP Posgrados Empresariales Santa Fe. (02 de Diciembre de 2024). *Universidad Panamericana*. Obtenido de https://blog.up.edu.mx/posgrados-empresariales/que-es-una-propuesta-de-valor-5-ejemplos-clave

Zúñiga, F. G. (14 de Junio de 2024). *arsys*. Obtenido de https://www.arsys.es/blog/guia-completa-sobre-bootstrap