

**Universidad de Matanzas  
Facultad de Ciencias Técnicas  
Departamento de Informática**



**TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
INFORMÁTICO**

**PLATAFORMA DE SOLICITUDES PARA CURSOS PRESENCIALES DE LOS  
JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN  
(CATACURSA)**

**Autor: Alessandro Aguilar Risco**

**Tutor: M. Sc. Mayli Estopiñan Lantigua**

**Cotutor: Dianeth María Santos Horta**

**Matanzas 2024**

## **Declaración de auditoría**

Yo, Alessandro, declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de Matanzas, y en especial, a la Facultad de Ciencias Técnicas, a que hagan el uso que estimen pertinente de él. Para que así conste, firmo la presente a los 17 días del mes de junio del 2024.

---

Firma del autor

Alessandro

---

Firma del tutor

Mailyn

## **Opinión del tutor del trabajo de diploma**

Título de la tesis: PLATAFORMA DE SOLICITUDES PARA CURSOS PRESENCIALES DE LOS JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN (CATACURSA)

Autor: Alessandro

Tutor: Maily

---

Maylin

Emitida 00 del mes del 2024

**Pensamientos:**

"(...) sin educación, realmente no puede haber Revolución. Y la Revolución alcanzará tanto más avance y tanto más éxito, cuanto más trabaje en el campo de la educación, cuantos más técnicos competentes, hombres, administradores competentes, maestros, técnicos, cuadros revolucionarios, tenga. Y en eso está lo fundamental"

Fidel Castro Ruz

"Un pueblo sin educación jamás será un pueblo libre"

Ernesto "Che" Guevara

**Dedicatoria:**

**Dedico con gran orgullo mi tesis a mi querida familia y en especial, a mi madre, pues sin su apoyo incansable no lo habría logrado. Tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso te doy mi trabajo como ofrenda por tu paciencia y amor.**

**Agradecimientos:**

**Agradezco infinitamente el apoyo incondicional de toda mi familia, que en todo momento estuvieron presente a lo largo de mi carrera.**

## RESUMEN

El estudio analiza las deficiencias en la comunicación y acceso a la información de los cursos ofrecidos por el Joven Club de Computación de Jagüey Grande, destacando la falta de medios digitales para conocer y solicitar dichos cursos. Se identifica la necesidad de mejorar la disponibilidad de información sobre horarios, contenidos y detalles específicos de cada curso, así como la importancia de proporcionar una plataforma digital para la interacción entre usuarios y el Joven Club. Además, se resalta la ausencia de métodos formales para recibir retroalimentación de los usuarios y entregar certificados digitales a los graduados. La investigación propone soluciones para aumentar la eficiencia y satisfacción del público objetivo mediante la implementación de herramientas tecnológicas adecuadas.

## ABSTRACT

*The study analyzes the deficiencies in communication and access to information on the courses offered by the “Joven Club de Computación” of Jagüey Grande, highlighting the lack of digital means to learn about and request these courses. The need to improve the availability of information on schedules, content and specific details of each course is identified, as well as the importance of providing a digital platform for interaction between users and the Joven Club. In addition, the absence of formal methods to receive feedback from users and deliver digital certificates to graduates is highlighted. The research proposes solutions to increase the efficiency and satisfaction of the target audience through the implementation of appropriate technological tools.*

## Contenido

RESUMEN.....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUCCIÓN .....	1
DESARROLLO .....	6
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
Principales plataformas.....	8
Conclusiones de la revisión .....	9
Retroalimentación para Usuarios .....	9
Retroalimentación para Administradores.....	10
Inconvenientes de estas soluciones.....	10
Justificación del desarrollo.....	11
METODOLOGÍAS .....	11
HERRAMIENTAS .....	12
ARTEFACTOS .....	17
MODELO DEL NEGOCIO .....	18
Diagrama entidad relación.....	21
Principales historias de usuario .....	22
Diagrama físico.....	26
Análisis y estimación de costos.....	27
Estimación por Puntos de Función .....	29
Puntos de Función Ajustados (PFA) .....	31
Pruebas al software .....	32
Pruebas al sistema .....	32
Interfaces principales.....	36
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	38
CONCLUSIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42

## INTRODUCCIÓN

El Joven Club de Computación de Jagüey Grande actualmente es considerado como un proveedor confiable de cursos y capacitaciones para la comunidad local. Sin embargo, la forma en que se maneja la información y la inscripción a estos programas presenta desafíos significativos. Actualmente, la única manera de acceder a detalles sobre los cursos, tales como horarios, contenidos y requisitos, es a través de visitas presenciales a las instalaciones del club. Este enfoque tradicional limita severamente el alcance de los programas, excluyendo a aquellos individuos que, debido a restricciones geográficas o personales, no frecuentan las sedes físicas.

Además, el proceso de inscripción es enteramente presencial, lo que implica que los interesados deben presentarse en persona para registrarse en los cursos. Una vez completada la inscripción, la responsabilidad de mantener la comunicación y proporcionar actualizaciones sobre el estado de la admisión recae únicamente en el personal del club. Esta dinámica puede dar lugar a retrasos en la comunicación y confusiones, afectando negativamente la experiencia del usuario y potencialmente disuadiendo a algunos de participar en los programas.

Otro aspecto crítico es la ausencia de un mecanismo estructurado para la retroalimentación de los participantes. Las opiniones, valoraciones y sugerencias son elementos vitales para evaluar y mejorar la calidad de los cursos ofrecidos. Sin embargo, en el sistema actual, no existe una vía clara y accesible para que los participantes expresen sus pensamientos y experiencias, lo que limita la capacidad del club para adaptarse y crecer según las necesidades de su audiencia.

Agregando a estas dificultades, los graduados de los cursos encuentran barreras para acceder a sus certificados digitales, un reconocimiento importante de su logro y esfuerzo. La falta de un procedimiento definido y accesible para la obtención de estos certificados representa una brecha significativa en el servicio post-curso.

Finalmente, la interacción con los grupos de estudio, un componente esencial para el aprendizaje colaborativo y el intercambio de conocimientos, carece de un canal

formalizado. Esta omisión dificulta la comunicación y la organización de actividades entre los miembros de los grupos, afectando la cohesión y el progreso del grupo.

Ante estos desafíos, surge la necesidad de desarrollar una plataforma digital integral que no solo facilite el acceso a la información y la inscripción a los cursos, sino que también mejore la comunicación, permita la retroalimentación y ofrezca un método eficiente para la entrega de certificados digitales. Esta plataforma debería estar diseñada considerando las necesidades específicas de las sedes, los usuarios y emulando las mejores prácticas de las plataformas educativas en línea. Entre sus características, debería incluir sistemas de preguntas y respuestas para resolver dudas, opciones para valorar y comentar sobre los cursos, suscripciones para recibir actualizaciones, y un área dedicada donde los graduados puedan descargar fácilmente sus certificados digitales. De esta manera, se busca crear un entorno educativo más inclusivo, accesible y eficiente, que promueva el aprendizaje continuo y la satisfacción del usuario, marcando así el objetivo de esta investigación.

La importancia de este proyecto radica en su enfoque hacia el fortalecimiento del capital humano, que constituye la columna vertebral de nuestra nación. Al centrarse en el desarrollo de una plataforma digital que mejore la accesibilidad y calidad de la educación continua, esta investigación contribuye directamente a elevar el nivel de conocimiento y habilidades de la población. Al implementar sistemas de retroalimentación basados en las interacciones de los usuarios, se crea un ciclo de mejora continua que permite ajustar y optimizar los programas educativos según las necesidades y preferencias de los participantes.

Además, esta plataforma no solo beneficia a los individuos buscando aprender y crecer profesionalmente, sino que también provee a las sedes y a la sociedad en general con una base de datos valiosa. Al registrar y categorizar a las personas según sus áreas de especialización y competencias adquiridas, se facilita la identificación y contacto con profesionales específicos. Esto es particularmente útil en situaciones donde diferentes sectores requieren servicios especializados, permitiendo una conexión directa y eficiente entre la demanda y oferta de talento.

En resumen, el impacto de este proyecto trasciende el ámbito educativo individual para influir positivamente en el tejido social y económico del país. Al promover la educación y formación continua, se invierte en el recurso máspreciado de la nación: su gente. Al mismo tiempo, se crea una infraestructura que facilita la movilización de este capital humano hacia donde sea más necesario, impulsando el desarrollo y la innovación en todos los sectores.

A través de métodos de investigación rigurosos, incluyendo entrevistas, estudios de caso y análisis documental, se identificaron y documentaron los aspectos esenciales requeridos para el éxito de este proyecto. Estos hallazgos fueron luego transformados en historias de usuario, utilizando la metodología Scrum para el desarrollo de software. Este enfoque permite una comprensión profunda de las necesidades y deseos de los usuarios finales, asegurando que el producto final esté alineado con sus expectativas.

Las historias de usuario sirvieron como punto de partida para definir una serie de tareas y actividades de desarrollo adicionales, cada una diseñada para garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad exigidos. Cada tarea fue cuidadosamente evaluada y priorizada, contribuyendo a la construcción de un backlog del producto bien estructurado. Este backlog actúa como un mapa de ruta detallado, guiando el proceso de desarrollo y asegurando que todos los elementos necesarios sean abordados de manera sistemática y eficiente.

En resumen, la combinación de técnicas de investigación exhaustivas y la aplicación de la metodología Scrum ha permitido no solo capturar los requisitos fundamentales del proyecto sino también planificar y organizar el desarrollo del producto de manera efectiva. Este enfoque asegura que el producto final no solo cumpla con las necesidades identificadas, sino que también supere las expectativas de calidad y funcionalidad, beneficiando tanto a los usuarios como a la organización que lo implementa.

Dado el contexto y los objetivos planteados para el proyecto, resulta evidente que la solución ideal debe ser accesible, versátil y fácil de usar para una amplia gama de

usuarios. Por ello, se ha determinado que las tecnologías web son las más adecuadas para cumplir con estos requisitos. La elección de una arquitectura cliente-servidor basada en la web ofrece múltiples ventajas que se alinean perfectamente con las necesidades identificadas:

1. **Accesibilidad Universal:** Al ser una solución web, permite el acceso desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, eliminando las barreras geográficas y temporales. Esto significa que usuarios de diversas ubicaciones y con diferentes dispositivos (computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes) pueden acceder a la plataforma sin necesidad de instalar software adicional.
2. **Interfaz Amigable y Adaptativa:** La naturaleza de las aplicaciones web permite diseñar interfaces que sean intuitivas y fáciles de navegar, adaptándose a las capacidades y preferencias de usuarios de distintas edades y niveles culturales. Esto es crucial para garantizar una experiencia de usuario positiva y promover la participación activa en los cursos y capacitaciones.
3. **Ligereza y Eficiencia:** Las aplicaciones web modernas pueden ser diseñadas para ser ligeras y rápidas, minimizando el consumo de recursos del dispositivo del usuario y ofreciendo una respuesta rápida a las interacciones. Esto es especialmente importante para usuarios con conexiones a Internet menos robustas o dispositivos con especificaciones más bajas.
4. **Facilidad de Mantenimiento y Actualización:** Las soluciones basadas en la web facilitan el mantenimiento y la actualización del sistema, ya que los cambios se realizan en el servidor y están disponibles para todos los usuarios de inmediato. Esto asegura que la plataforma pueda evolucionar y adaptarse a nuevas necesidades o tecnologías de manera eficiente.

En conclusión, optar por tecnologías web y una arquitectura cliente-servidor para el desarrollo de la plataforma educativa propuesta no solo satisface las necesidades actuales del negocio y los usuarios, sino que también posiciona la solución para ser escalable y adaptable a futuro. Esta decisión estratégica asegura que la plataforma sea

accesible, inclusiva y capaz de proporcionar una experiencia de aprendizaje enriquecedora para una diversidad de usuarios.

Los resultados de esta investigación se materializaron en un sistema que, basado en tecnologías web y siguiendo una arquitectura cliente-servidor, ofrece una plataforma educativa accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Este sistema destaca por su interfaz amigable y adaptativa, diseñada para ser intuitiva y fácil de usar por personas de distintas edades y niveles culturales, promoviendo así una experiencia de usuario inclusiva y enriquecedora. Además, su diseño ligero y eficiente asegura una navegación rápida y fluida, mientras que su estructura permite facilidades de mantenimiento y actualización constantes, manteniendo la plataforma al día con las últimas tendencias y necesidades educativas. Con estas características, el sistema no solo facilita el acceso a cursos y capacitaciones de alta calidad, sino que también fomenta la participación activa y la retroalimentación de los usuarios, contribuyendo al mejoramiento continuo de los programas ofrecidos.

## DESARROLLO

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Basándonos en las características específicas del negocio y las deficiencias identificadas en su modelo actual de gestión de cursos y capacitaciones, se llegó a la conclusión de que la revisión bibliográfica debía enfocarse en los sistemas de gestión de aprendizaje en línea. Esta decisión se sustenta en varios factores clave:

1. **Complementariedad Funcional:** Los sistemas de gestión de aprendizaje ofrecen una serie de funcionalidades que abordan directamente las carencias observadas en el modelo actual del negocio. Estas incluyen la posibilidad de acceder a cursos desde cualquier lugar, en cualquier momento, lo que elimina las barreras físicas y temporales; la integración de sistemas de retroalimentación y evaluación que permiten mejorar continuamente la calidad de los cursos; y la capacidad de gestionar y rastrear el progreso de los usuarios de manera eficiente.
2. **Objetivo Común:** Tanto el negocio como los sistemas de gestión de aprendizaje comparten un objetivo fundamental: la educación y preparación del usuario. Ambos buscan proporcionar a los individuos las habilidades y conocimientos necesarios para su desarrollo personal y profesional. Al centrarse en los sistemas de gestión de aprendizaje, la investigación se alinea con este objetivo común, explorando cómo estas plataformas pueden ser adaptadas o adoptadas para satisfacer las necesidades específicas del negocio.
3. **Innovación y Adopción Tecnológica:** La revisión bibliográfica sobre sistemas de gestión de aprendizaje permite explorar las últimas tendencias y avances en el campo de la educación en línea. Esto es crucial para entender cómo las tecnologías emergentes pueden ser integradas en el modelo de negocio existente, mejorando así la oferta educativa y manteniéndola competitiva en el mercado actual.

En resumen, el enfoque en los sistemas de gestión de aprendizaje en línea para la revisión bibliográfica se justifica por su potencial para superar las limitaciones actuales del negocio, compartir un objetivo común de educación y preparación del usuario, y aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías emergentes en el ámbito educativo. (Bradley, 2021)

Los sistemas de gestión de aprendizaje (*LMS Learning Management System* por sus siglas en inglés) refuerzan el proceso de aprendizaje a través de entornos de aula en línea. Un LMS estándar respalda un entorno de aprendizaje inclusivo para el progreso académico con estructuras intermedias que promueven grupos colaborativos en línea, capacitación profesional, debates y comunicación entre otros usuarios de LMS. Los instructores deben equilibrar el aprendizaje activo con el uso de recursos tecnológicos LMS y el uso de pautas del plan de estudios calificado.

Un LMS permite a los instructores facilitar y modelar debates, planificar actividades en línea, establecer expectativas de aprendizaje, brindar opciones a los alumnos y ayudar en la resolución de problemas con procesos para la toma de decisiones. La presencia de un instructor dentro de un LMS crea un entorno de aprendizaje atractivo. Los estudiantes pueden conservar su autonomía, entusiasmo y motivación con el uso del LMS. Las partes interesadas de la comunidad educativa deben encontrar estudios científicos que respalden sus contribuciones en plataformas LMS para ayudar a los académicos en el aprendizaje de matemáticas y otras materias académicas. (Clarenc, 2013)

Las plataformas de cursos en línea son sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) que facilitan la creación, gestión y venta de programas de aprendizaje digital. Estas plataformas han ganado popularidad significativa, especialmente durante la pandemia, ya que ofrecen una forma eficaz de compartir conocimientos y proporcionar educación continua sin restricciones geográficas.

Para analizar el porqué de la necesidad de crear una plataforma para la promulgación de cursos nacionales comenzaremos presentando y describiendo brevemente las 5

plataformas de gestión de aprendizaje más usadas en el mundo y sus principales características.

## Principales plataformas

### **Coursera**

Coursera es una plataforma de aprendizaje en línea fundada en 2012 por profesores de *Stanford University*. Ofrece cursos, especializaciones, grados profesionales y másteres de universidades y empresas líderes en todo el mundo. Los usuarios pueden aprender a su propio ritmo, con videos, lecturas y tareas evaluativas. Coursera destaca por su amplia gama de temas, desde programación hasta negocios y humanidades. Muchos cursos son gratuitos para auditar, pero se requiere pago para obtener certificados verificables.

### **edX**

edX, lanzada en 2012 por *Harvard University* y MIT, es otra plataforma de educación en línea que ofrece cursos de instituciones académicas y organizaciones de todo el mundo. Similar a Coursera, edX permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo con material didáctico variado. La plataforma se enfoca en cursos de ciencias, ingeniería y matemáticas, aunque también cubre otras disciplinas. edX ofrece cursos gratuitos, pero los certificados suelen requerir un pago.

### **Udemy**

Udemy es una plataforma global de aprendizaje en línea que permite a cualquier persona crear y compartir cursos. Fundada en 2010, Udemy ofrece una amplia variedad de cursos en áreas como desarrollo web, diseño gráfico, marketing digital y mucho más. A diferencia de Coursera y edX, Udemy no está asociada con instituciones académicas tradicionales, sino que depende de instructores individuales para crear contenido. Los precios de los cursos varían, y muchos están disponibles con descuentos significativos.

### **LinkedIn Learning**

Anteriormente conocido como Lynda.com, *LinkedIn Learning* es una plataforma de aprendizaje en línea adquirida por LinkedIn en 2015. Ofrece cursos en habilidades técnicas y de negocio, con un enfoque particular en el desarrollo profesional. Los cursos están diseñados para ayudar a los usuarios a mejorar sus habilidades y avanzar en sus carreras. LinkedIn Learning requiere una suscripción mensual, pero ofrece una prueba gratuita.

## **Crehana**

Crehana es una plataforma de aprendizaje en línea enfocada en el diseño, la creatividad y el emprendimiento. Fundada en Perú en 2012, Crehana ofrece cursos en español y portugués, dirigidos principalmente a hispanohablantes. Los cursos abarcan desde diseño gráfico y fotografía hasta marketing digital y gestión de proyectos. Crehana utiliza un modelo de suscripción mensual, permitiendo a los usuarios acceder a todos los cursos disponibles durante su período de membresía.

### **Conclusiones de la revisión**

En resumen, estas plataformas ofrecen oportunidades de aprendizaje en línea en diversas disciplinas, con modelos de precios y estructuras de cursos que varían según la plataforma. Cada una tiene sus fortalezas y se adapta a diferentes necesidades de aprendizaje y preferencias de los usuarios.

### **Retroalimentación para Usuarios**

En estas plataformas el usuario tiene acceso a una serie de informaciones no académicas que lo ayudan tanto a escoger un determinado curso o mantenerse al tanto de sus actualizaciones como también supervisar su proceso de aprendizaje, a continuación, se mencionan unas series de aspectos de retroalimentación al usuario en estas plataformas:

- Coursera: Los usuarios reciben retroalimentación a través de pruebas y exámenes automatizados, discusiones en foros y, en algunos casos, revisión por pares. Los certificados incluyen calificaciones y comentarios de los instructores.

- edX: Similar a Coursera, edX ofrece retroalimentación a través de pruebas, exámenes y discusiones en foros. Algunos cursos tienen componentes de revisión por pares.
- Udemy: Los usuarios pueden dejar reseñas y calificaciones para los cursos completados. La retroalimentación directa de los instructores puede variar, pero los estudiantes pueden interactuar con ellos a través de preguntas y discusiones.
- LinkedIn Learning: Los usuarios pueden calificar y revisar los cursos. La retroalimentación directa de los instructores no es común, pero los estudiantes pueden interactuar en foros de discusión.
- Crehana: Los usuarios pueden calificar y comentar sobre los cursos. La retroalimentación directa de los instructores es posible a través de preguntas y discusiones dentro de la plataforma.

#### Retroalimentación para Administradores

Las plataformas de aprendizaje en línea generalmente proporcionan a los administradores herramientas para monitorear el progreso de los estudiantes, gestionar el contenido del curso y analizar el rendimiento de los cursos. Esto incluye métricas de participación, tasas de finalización, calificaciones de los estudiantes y comentarios de los usuarios. Estas herramientas ayudan a los administradores a evaluar la efectividad de los cursos y realizar ajustes según sea necesario.

#### Inconvenientes de estas soluciones

En nuestro país existen diferentes motivos que impiden el uso de plataformas de aprendizaje en línea como Coursera, edX, Udemy, LinkedIn Learning y Crehana tanto de forma individual o como intermediarias entre los Joven Clubes de Computación y los usuarios, basadas en el contexto político y económico y el modelo de negocio de los Joven Clubes algunas de estas son:

1. Restricciones de Internet: Cuba ha tenido históricamente acceso limitado a internet debido a restricciones gubernamentales y dificultades económicas. Esto hace que el acceso a plataformas de aprendizaje en línea sea difícil para muchos ciudadanos.

2. Bloqueo Económico: El bloqueo económico impuesto por Estados Unidos a Cuba afecta la capacidad de los cubanos para realizar transacciones financieras internacionales, lo cual es necesario para pagar por servicios en plataformas de aprendizaje en línea que requieren suscripciones o pagos por curso.
3. Sistema de trabajo: no se ajusta al modelo de trabajo de los Joven Clubes debido a que es un sistema de cursos presenciales para asegurar la correcta aplicación de las metodologías educativas y la continua evaluación y retroalimentación de los usuarios con el objetivo de formar graduados con la mayor preparación posible para que puedan aportar valor al capital humano del país.

### Justificación del desarrollo

Por los motivos anteriores y el desarrollo de una plataforma de cursos propia de nuestro país está justificada debido a que nos brinda autonomía educativa por permitir al país mantener el control sobre el contenido educativo y asegurar que se alinee con los objetivos y valores nacionales, evitando influencias externas indeseables; mejora de la calidad educativa pudiendo optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, adaptándolos a las necesidades específicas del país y mejorando la calidad de la educación ofrecida. Permitir el uso de métodos nacionales de pago en línea y otras formas de pago para las suscripciones al sitio y asegurar el acceso de toda la población a dicha plataforma. Estas razones evidencian el valor de una solución que incluya, las bondades de estos sistemas y las características esenciales del método actual de impartir estos cursos.

### METODOLOGÍAS

Para la investigación se utilizaron varios métodos con el objetivo de recopilar todas las informaciones necesarias para darle solución a la problemática, entre ellos se encuentran:

Estudio de caso: se analizó la problemática a fondo en todos los aspectos que garantizaban el funcionamiento del negocio para hacer un análisis crítico del proceso.

Técnicas documentales: mediante búsquedas en internet se indagó sobre negocios similares buscando semejanzas y diferencias con la situación actual para orientar la dirección de la investigación hacia el mejoramiento de la misma.

Entrevista: se realizaron entrevistas con los encargados actuales del negocio y con clientes para conocer sobre su experiencia personal con la situación y el progreso de esta en el tiempo.

## HERRAMIENTAS

### **Node.js**

Node.js es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, de código abierto, para la capa del servidor (pero no limitándose a ello) basado en el lenguaje de programación JavaScript, asíncrono, con E/S de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google. Fue creado con el enfoque de ser útil en la creación de programas de red altamente escalables, como, por ejemplo, servidores web. Fue creado por Ryan Dahl en 2009 y su evolución está apadrinada por la empresa Joyent. (Shah, 2017)

### **Principales ventajas y desventajas de Node.js:**

#### 1. Rendimiento y escalabilidad

Node.js aprovecha el motor V8 de Google para compilar y ejecutar código JavaScript a alta velocidad de tu aplicación web. Al ser un lenguaje de programación de un solo hilo, Node.js utiliza un modelo de eventos que permite gestionar múltiples conexiones simultáneas sin bloquear el proceso principal.

Pro: Mayor rendimiento y eficiencia en la gestión de conexiones.

Contra: Los cuellos de botella en el rendimiento pueden surgir si no se manejan adecuadamente las operaciones de entrada/salida.

#### 2. Facilidad de aprendizaje

Dado que JavaScript es un lenguaje muy popular en el desarrollo web, los programadores que ya lo dominan pueden adaptarse rápidamente a Node.js.

Pro: Reduce la curva de aprendizaje para los desarrolladores familiarizados con JavaScript.

Contra: Puede ser más difícil para aquellos que no conocen JavaScript.

### 3. Ecosistema de paquetes y comunidad

Node.js cuenta con un ecosistema de paquetes y módulos de código abierto llamado NPM, que facilita la reutilización y compartición de código entre los desarrolladores. Además, la comunidad de Node.js es activa y colaborativa, lo que favorece el intercambio de conocimientos y soluciones.

Pro: Gran cantidad de paquetes y módulos disponibles para acelerar el desarrollo.

Contra: La calidad y compatibilidad de algunos paquetes pueden variar.

## **Desventajas de Node.js**

### 1. Programación asíncrona y manejo de errores

El modelo de programación asíncrona de Node.js puede ser difícil de manejar para los desarrolladores acostumbrados a la programación síncrona. Además, el manejo de errores en Node.js puede ser complicado, especialmente en aplicaciones más grandes.

Pro: Facilita el desarrollo de aplicaciones altamente escalables y no bloqueantes.

Contra: Requiere un mayor esfuerzo para manejar adecuadamente los errores y las operaciones asíncronas.

### 2. Falta de soporte para la programación multihilo

Node.js utiliza un modelo de un solo hilo de ejecución, lo que puede limitar su capacidad para aprovechar al máximo las capacidades de hardware de múltiples núcleos en servidores modernos.

Pro: Simplifica la arquitectura de las aplicaciones y evita la complejidad del *multithreading*.

Contra: Puede resultar en un rendimiento subóptimo en sistemas con múltiples núcleos y limitar la capacidad de procesamiento en paralelo.

### 3. Madurez relativa y cambios en la API

Aunque Node.js ha ganado popularidad, sigue siendo una tecnología relativamente joven en comparación con otros lenguajes y plataformas de servidor. Esto puede resultar en cambios frecuentes en la API y en la falta de algunas características y funcionalidades maduras.

Pro: Fomenta la innovación y la adopción de las últimas tecnologías.

Contra: Puede generar problemas de compatibilidad y estabilidad en proyectos a largo plazo.

#### **JavaScript**

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas y JavaScript del lado del servidor (*Server-side JavaScript* o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente *widgets*) es también significativo. ECMA International. (2021)

#### **HTML5**

HTML5 (*HyperText Markup Language*, versión 5) es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la *World Wide Web*, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML (text/html), y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá servirse con sintaxis XML (application/xhtml+xml). Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo. La versión definitiva de la quinta revisión del estándar se publicó en octubre de 2014. W3C. (2014)

#### **CSS**

CSS (siglas en inglés de *Cascading Style Sheets*), en español «Hojas de estilo en cascada», es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML; el lenguaje puede ser aplicado a cualquier documento XML, incluyendo XHTML, SVG, XUL, RSS, etcétera. Junto con HTML y JavaScript, CSS es una tecnología usada por muchos sitios web para crear páginas visualmente atractivas, interfaces de usuario para aplicaciones web y GUIs para muchas aplicaciones móviles (como Firefox OS).W3C. (2018)

## **React**

React (también llamada React.js o ReactJS) es una librería Javascript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario con el objetivo de facilitar el desarrollo de aplicaciones en una sola página. Es mantenido por Facebook y la comunidad de software libre. En el proyecto hay más de mil desarrolladores libres. Facebook. (n.d.)

React intenta ayudar a los desarrolladores a construir aplicaciones que usan datos que cambian todo el tiempo. Su objetivo es ser sencillo, declarativo y fácil de combinar. Sólo maneja la interfaz de usuario en una aplicación; es la Vista en un contexto en el que se use el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) o MVVM (Modelo-vista-modelo de vista). También puede ser utilizado con las extensiones de React-based que se encargan de las partes no-UI (que no forman parte de la interfaz de usuario) de una aplicación web.

## **Express**

Express.js o simplemente Express es un entorno de trabajo para aplicaciones web paraNode.js, de código abierto y con licencia MIT. Se utiliza para desarrollar aplicaciones web y APIs. El autor original es TJ Holowaychuk y la primera versión se lanzó el 2010. Express.js forma parte del programario MEAN, juntamente con MongoDB, Angular.js y Node.js.Express.js. (n.d.)

## **Draw.io**

Draw.io es un software de dibujo de gráficos multiplataforma desarrollado en HTML5 y JavaScript. Su interfaz se puede utilizar para crear diagramas como diagramas de flujo, esquemas alámbricos, diagramas UML, organigramas y diagramas de red. Partes de su código fuente se proporcionan bajo la licencia de código abierto Apache 2. Draw.io está disponible de forma gratuita como aplicación web en línea y como aplicación de escritorio sin conexión para Linux, macOS y Windows. Su aplicación fuera de línea está construida utilizando el marco Electron. La aplicación web no requiere inicio de sesión ni registro en línea y puede abrirse y guardarse en el disco duro local. Los formatos de almacenamiento y exportación admitidos para descargar incluyen PNG, JPEG, SVG y PDF. JGraph Ltd. (n.d.)

### **Microsoft Word**

Microsoft Word es un software de tratamiento de textos. Lo creó Microsoft y está integrado por defecto en el paquete de Microsoft Office, así como Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel, Microsoft OneNote y Microsoft Outlook. Gracias a Office Online, estos también son accesibles a través de un navegador web como aplicación basada en la web. También están disponibles como aplicaciones móviles en Android e iOS, y como aplicación de escritorio para Windows y Mac. Microsoft. (n.d.).

### **EndNote**

EndNote es un paquete informático de gestión de referencias, usado para manejar listados bibliográficos y citas al escribir ensayos y artículos. Es desarrollado por Clarivate Analytics que lo compró de Thomson Reuters en 2016. Clarivate. (n.d.).

### **PostgreSQL**

PostgreSQL, también llamado Postgres, es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto, publicado bajo la licencia PostgreSQL, similar a la BSD o la MIT. PostgreSQL Global Development Group. (n.d.).

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre o apoyados por

organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

### **Arquitectura Cliente-Servidor**

Cliente-servidor es un sistema que realiza tanto las funciones de cliente como de servidor para promover el intercambio de información entre ellos. Permite que muchos usuarios tengan acceso a la misma base de datos al mismo tiempo.

Beneficios del modelo cliente servidor

- Divide el procesamiento de la solicitud entre varias máquinas.
- Permite compartir recursos más fácilmente desde el cliente a los servidores.
- Reduce la replicación de datos al almacenar datos en cada servidor en lugar de en el cliente. (Oluwatosin, 2014)

### **ARTEFACTOS**

Como metodología de desarrollo se utilizó SCRUM debido a que es una metodología ágil que garantiza el avance un producto en pequeño o grandes pasos, ideal para los cortes evaluativos realizados por el jurado y la validación del producto con el cliente, está orientada al trabajo de equipos pequeños y medianos lo que permite una mayor organización en este caso. Los artefactos usados de esta metodología fueron los siguientes (Schwaber, 2013):

#### **Product Backlog**

El Product Backlog es una lista activa de la que se responsabiliza el Product Owner. En ella se incluyen las mejoras o necesidades que se detectan a lo largo del proyecto. Se le llama lista activa porque los elementos se pueden eliminar, añadir o cambiar de orden.

#### **Sprint Backlog**

El Sprint Backlog es la lista de mejoras que se consensua para cada sprint del Product Backlog. Como este, también es flexible: sus elementos pueden cambiar de orden

antes de llegar al final del sprint, pero la lista en sí debería ser la misma que al comienzo de dicho sprint.

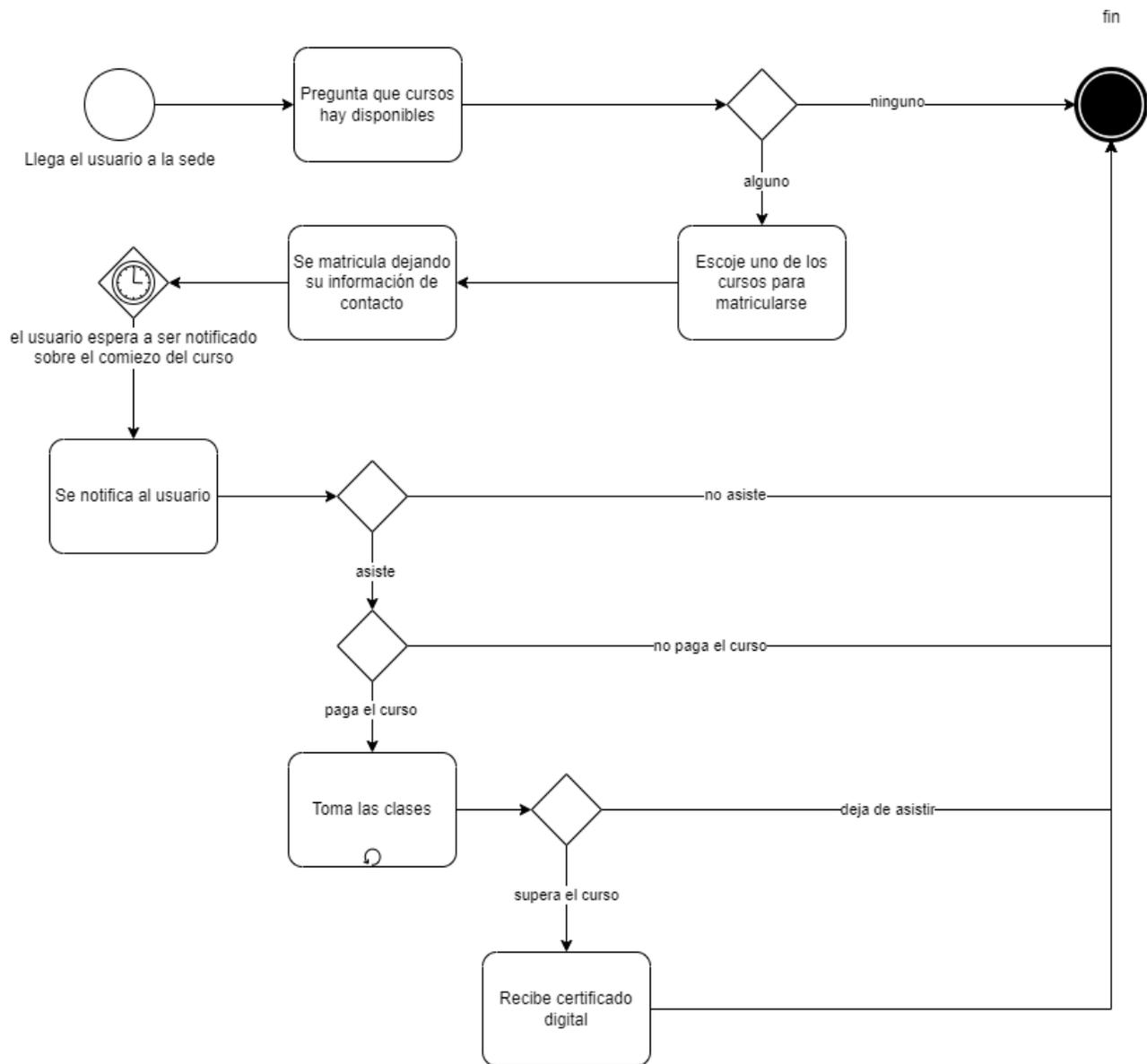
## **Incremento**

El Incremento es el resultado final de un sprint: terminar una nueva versión de tu producto, lanzar el servicio final. Cada uno de ellos se añade a los anteriores, y hay que comprobar que todos funcionan a la perfección.

## **MODELO DEL NEGOCIO**

El Joven Club de Computación de Jagüey Grande goza de un merecido reconocimiento entre la comunidad local como una fuente fidedigna de servicios, información y, sobre todo, conocimiento. Esto se debe a la variedad de cursos que ofrece de forma presencial, accesibles a todos los estratos de la población. Sin embargo, los métodos actuales mediante los cuales los usuarios se enteran de estos cursos, se registran en ellos y reciben sus certificados digitales, que constituyen las etapas esenciales de este proceso, presentan una brecha significativa. Aunque internamente existen ciertos niveles de automatización, esta no llega al usuario final, lo que resulta en procedimientos que, desde la perspectiva de la población, parecen más primitivos e informales.

El proceso actual del Joven Club se describe con el siguiente diagrama (BPMN):

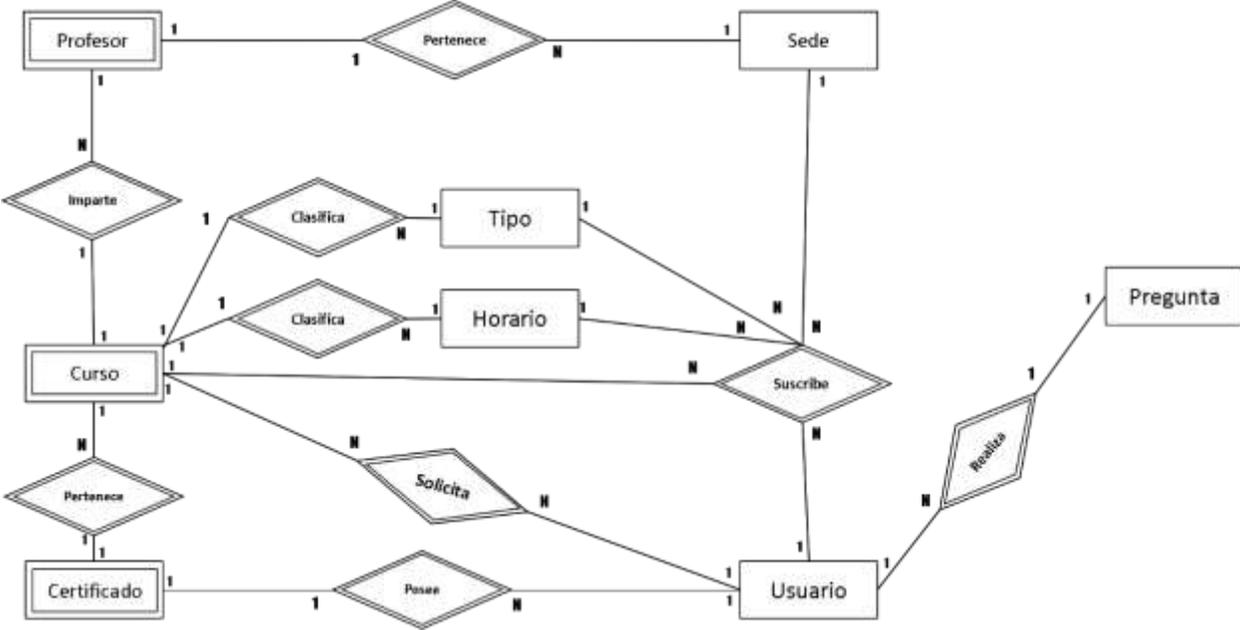


Un análisis crítico del proceso actual del Joven Club de Computación de Jagüey Grande revela varias áreas de mejora significativas:

1. Acceso a la Información: La limitación de acceso a la información sobre los cursos y capacitaciones únicamente a través de medios presenciales representa una barrera importante para potenciales participantes. Esto puede excluir a aquellos que no pueden desplazarse físicamente a las sedes o prefieren buscar información en línea debido a su conveniencia y accesibilidad.

2. Proceso de Inscripción: El requisito de inscribirse de forma presencial y la dependencia de la comunicación por parte del encargado del club para confirmar la aceptación son procesos ineficientes. Este sistema puede generar demoras y dificultades para gestionar eficazmente las solicitudes de inscripción, especialmente si el número de interesados aumenta.
3. Información Incompleta o Incorrecta: La falta de conocimiento detallado sobre los cursos por parte del personal en las sedes puede llevar a malentendidos y expectativas incorrectas entre los participantes. Esto puede resultar en tasas altas de abandono una vez iniciados los cursos, afectando negativamente la experiencia del usuario y la reputación del programa.
4. Retroalimentación y Sugerencias: La ausencia de un canal formal para que los usuarios proporcionen retroalimentación, evalúen los cursos o hagan sugerencias impide mejorar continuamente la oferta educativa basada en las necesidades y experiencias reales de los participantes.
5. Certificados Digitales: La falta de un método directo para que los usuarios accedan a sus certificados digitales después de completar los cursos es una omisión importante. Los certificados son valiosos para los participantes como reconocimiento de su aprendizaje y esfuerzo, y su disponibilidad digital facilitaría su uso y almacenamiento.
6. Comunicación con Grupos de Estudio: La carencia de un método formalizado para mantener el contacto con los grupos de estudio puede dificultar la organización de actividades adicionales, la resolución de dudas y la creación de una comunidad de aprendizaje más sólida.

Diagrama entidad relación



## Principales historias de usuario

Historia de usuario	
Nro.1	Título: Modelo de usuarios
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe poder almacenar los distintos usuarios del sistema y permitir gestionarlos (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar), la información de interés a guardar de estos es; usuario, nombre, apellidos, carnet de identidad, tomo, folio, dirección, municipio, provincia, correo, número de teléfono, contraseña. El modelo poseerá predeterminadamente campos llamados rol y activo que harán referencia al rol del usuario y si está activo o no y tendrán los valores 0 y false, respectivamente</p>	
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La estructura del modelo debe ser la siguiente; {username, nombre,p_apellido,s_apellido,ci,tomo,folio,direccion,correo,contacto,idMunicipio,rol,activo}</li><li>2. La ruta para gestionar los datos debe ser la siguiente /usuarios</li></ol>	

Historia de usuario	
Nro.2	Título: Modelo de sedes
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe poder almacenar las distintas sedes y permitir gestionirlas (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar), la información de interés a guardar de estos es: nombre,dirección, municipio, número de teléfono.</p>	
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La estructura del modelo debe ser la siguiente; {nombre, direccion,idMunicipio,telefono}</li><li>2. La ruta para gestionar los datos debe ser la siguiente /sedes</li></ol>	



Historia de usuario	
Nro.3	Título: Modelo de profesores
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe poder almacenar los distintos profesores del sistema y permitir gestionarlos (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar), la información de interés a guardar de estos es; nombre, apellidos, sede, correo, descripción, contraseña.</p>	
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La estructura del modelo debe ser la siguiente {nombre, p_apellido, s_apellido, idSede, email, descripcion}</li> <li>2. La ruta para gestionar los datos debe ser la siguiente /profesor</li> </ol>	

Historia de usuario	
Nro.1	Título: Modelo de cursos
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe poder almacenar los distintos cursos y permitir gestionarlos (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar), la información de interés a guardar de estos es; horario, profesor, sede, tipo de curso, duración, especificaciones, descripción, imagen, valoraciones.</p>	
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La estructura del modelo debe ser la siguiente; {idProfesor idSede, idTipoDeCurso, idHorario, IdCategoria, idEstado, idetiquetas, nombre, descripción, valoración, especificaciones, valoraciones, visitado, duración, imagen, subscripciones}</li> <li>2. La ruta para gestionar los datos debe ser la siguiente /cursos</li> </ol>	

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Nro.1</b>	<b>Título: Modelo de horarios</b>
<b>Descripción: El sistema debe poder almacenar los distintos horarios de los cursos. El modelo poseerá los campos id, denominación y suscripciones</b>	
<b>Criterios de aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. La estructura del modelo debe ser la siguiente; {id, denominación, suscripciones}</b></li><li><b>2. La ruta para gestionar las suscripciones debe ser la siguiente /horario</b></li></ol>	



Análisis y estimación de costos

No	Nombre HU	Tarea de Iteración
1	Diseño y creación de la BD Diseño y creación de la Interfaz de Usuario	Diseño de la BD Creación de la BD Diseño de la Interfaz de Usuario Creación de la Interfaz de Usuario
2	Autenticarse	Validar Usuario Autenticarse
3	Gestionar Profesores	Buscar Profesor Añadir Profesor Modificar Profesor Eliminar Profesor
3	Gestionar Usuarios	Buscar Usuario Añadir Usuario Modificar Usuario Eliminar Usuario
4	Gestionar Sedes	Buscar sede Añadir sede Modificar sede Eliminar sede
5	Gestionar Solicitudes	Solicitar curso Denegar Solicitud Aceptar solicitud
6	Gestionar Preguntas	Crear Pregunta Responder Pregunta
7	Evaluar Curso	Evaluar Curso
8	Suscripciones	Suscribirse a un curso Suscribirse a una sede
9	Gestión de certificados	Asignar certificados

No	Nombre HU	Cantidad de atributos
1	Diseño y creación de la BD Diseño y creación de la Interfaz de Usuario	
2	Autenticarse	2
3	Gestionar Profesores	11
3	Gestionar Usuarios	12
4	Gestionar Sedes	6
5	Gestionar Solicitudes	3
6	Gestionar Preguntas	3
7	Evaluar Curso	2
8	Suscripciones	4
9	Gestión de certificados	2

El: más de 15 atributos dos ficheros (Alta 6)

EO: más de 19 atributos dos ficheros (Alta 7)

EQ: más de 15 atributos dos ficheros (Alta 6)

ILF: 1-19 atributos dos entidades (Baja 7)

EIF: 1-19 atributos dos entidades (Baja 5)

## Estimación por Puntos de Función

<b>EI</b>	18 * 3	Puntos de función sin Ajustar
<b>EO</b>	3 * 7	
<b>EQ</b>	1 * 6	
<b>FLI</b>	2 * 7	
<b>FLE</b>	1 * 5	

$$\text{tar (PFSA)} = 18*3 + 3*7 + 1*6 + 2*7 + 1*5 = 100$$

FCT: Factor de Complejidad Técnica

1. Comunicación de datos	3
2. Actualización en línea	3
3. Servicios distribuidos	3
4. Procesamiento complejo	1
5. Desempeño	2
6. Reusabilidad	2
7. Ambiente de uso sobrecargado	3
8. Facilidad de instalación	3
9. Tasa de transacciones	2
10. Facilidad de operación	3
11. Entrada de datos en línea	3
12. Múltiples lugares de operación	3
13. Eficiencia del usuario final	1

14. Facilidad de modificación	2
<b>Total</b>	<b>34</b>

Puntos de Función Ajustados (PFA)

$$PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * FCT)]$$

$$PFA = 100 * [0.65 + (0.01 * 34)]$$

$$PFA = 100 * (0.65 + 0.34)$$

$$PFA = 100 * 0.99$$

$$PFA = 99$$

		Esfuerzo	
Entorno y Lenguaje	Líneas de Código por PF	Horas por PF	
Lenguajes 4GL: JavaScript	75	5 a 10	

### Líneas de código (LC)

$$LC = PFA * (\text{Líneas} * PF)$$

$$LC = 99 * 100$$

$$LC = 9900$$

### Cálculo del Esfuerzo

Esfuerzo hora/persona

$$E = PFA / (1/8 \text{ persona/hora})$$

$$E = 99 / 0.125$$

$$E = 792.00 \text{ horas/persona}$$

Duración del proyecto en meses

$$792.00 \text{ horas/persona} / 1 \text{ persona} = 792.00 \text{ horas}$$

$$DM = 792.00 \text{ horas} / 192 \text{ horas/mes}$$

DM= 4.195 aproximadamente 4 meses.

Costo Total del Proyecto =

sueldos 1 participante del proyecto \* 1 participantes \* 4.2 meses

+

Otros costos necesarios durante la realización del proyecto

$5000 * 4.2 + 1000 = 22000$

#### Pruebas al software

El proceso de pruebas es el instrumento más adecuado para determinar el status de la calidad de un producto. En este proceso se ejecutan pruebas dirigidas a componentes del software o al sistema de software en su totalidad, con el objetivo de medir el grado en que el software cumple con los requerimientos o si es el software que se quería desarrollar. En las pruebas se usan casos de prueba, especificados de forma estructurada mediante Técnicas de Prueba. Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces. Los niveles de trabajo en los cuales se pueden realizar las pruebas son:

- Prueba de Unidad.
- Prueba de Integración.
- Prueba de Sistema.
- Prueba de Aceptación.
- Prueba de Seguridad

#### Pruebas al sistema

No	Nombre HU	Pruebas
1	Diseño y creación de la BD Diseño y creación de la Interfaz de Usuario	Prueba de relaciones de integridad Prueba de consultas necesarias
2	Autenticarse	Prueba de inicio de sesión Prueba de control de sesión Prueba de rutas protegidas

		Prueba de rutas anónimas
<b>3</b>	Gestionar Profesores	Prueba de crear Prueba de modificar Prueba de eliminar Prueba de listar
<b>3</b>	Gestionar Usuarios	Prueba de crear Prueba de modificar Prueba de eliminar Prueba de listar
<b>4</b>	Gestionar Sedes	Prueba de crear Prueba de modificar Prueba de eliminar Prueba de listar
<b>5</b>	Gestionar Solicitudes	Prueba de crear Prueba de eliminar Prueba de listar
<b>6</b>	Gestionar Preguntas	Prueba de crear Prueba de responder Prueba de listar
<b>7</b>	Evaluar Curso	Prueba de evaluar
<b>8</b>	Suscripciones	Prueba de suscribir Prueba de eliminar suscripción
<b>9</b>	Gestión de certificados	Prueba asignar certificado

Tabla de pruebas	
No	1
Requerimiento	Estar autenticado en el sistema
Objetivo	Crear una sede
Tipo de prueba	Funcional
Datos de entrada	Municipio, Nombre, Teléfono, Dirección
Resultado Esperado	Sede creada satisfactoriamente
Resultado obtenido	Sede creada satisfactoriamente

Tabla de pruebas	
No	2
Requerimiento	Estar autenticado en el sistema
Objetivo	Registrar un profesor
Tipo de prueba	Funcional
Datos de entrada	Nombre, Apellidos, Correo, Sede, Descripción
Resultado Esperado	Profesor registrado satisfactoriamente
Resultado obtenido	Profesor registrado satisfactoriamente

Tabla de pruebas	
No	3
Requerimiento	Estar autenticado en el sistema
Objetivo	Crear un curso

Tipo de prueba	Funcional
Datos de entrada	Nombre, Sede, Horario, Foto, Breve descripción, Especificación, Profesor, Categoría, Duración, Tipo
Resultado Esperado	Curso creado satisfactoriamente
Resultado obtenido	Curso creado satisfactoriamente
<b>Tabla de pruebas</b>	
No	4
Requerimiento	Estar autenticado en el sistema
Objetivo	Solicitar curso
Tipo de prueba	Funcional
Datos de entrada	
Resultado Esperado	Solicitud enviada
Resultado obtenido	Solicitud enviada

## Interfaces principales

The screenshot shows the 'Sede' (Location) form. On the left is a sidebar with a navigation menu: 'Rol no asignado', 'Cursos', 'Crear Curso', 'Solicitudes', 'Usuarios', 'Profesores', 'Crear Profesor', 'Sedes', 'Crear Sedes' (highlighted), and 'Configuración'. At the top left is the 'LuisBlas' logo, and at the top right are system icons for language, notifications, and user profile. The main form area is titled 'Sede' and contains four input fields: 'Nombre', 'Municipio', 'Dirección', and 'Teléfono'. At the bottom of the form are three buttons: 'Limpiar', 'Aplicar', and 'Aceptar'. A 'Cambiar Tema' button is located at the bottom left of the sidebar.

The screenshot shows the 'Crear Curso' (Create Course) form. The sidebar navigation menu is: 'Rol no asignado', 'Cursos', 'Crear Curso' (highlighted), 'Solicitudes', 'Usuarios', 'Profesores', 'Crear Profesor', 'Sedes', 'Crear Sedes', and 'Configuración'. The main form area is titled 'Crear Curso' and features a large text input field for 'Nombre'. Below it are two larger text areas for 'Breve descripción' and 'Especificación'. The bottom section contains several dropdown menus: 'Sede', 'Horario', 'Profesor', 'Etiquetas', 'Estado', 'Tipo', 'Categoría', and 'Duración'. At the bottom of the form are three buttons: 'Limpiar', 'Aplicar', and 'Aceptar'. A 'Cambiar Tema' button is located at the bottom left of the sidebar.






Perfil no asignado

- Curso
- Crear Curso
- Solicitudes
- Usuarios
- Profesores
- Crear Profesor
- Sedes
- Crear Sedes
- Configuración

Cambiar Tema

Arquitectura de máquinas



★★★★☆

El curso de Arquitectura de Máquinas (también conocido como Arquitectura de Computadores y Sistemas) está enfocado en la comprensión profunda de cómo funcionan los computadores desde su diseño hasta sus componentes más internos. Cubre aspectos como la evolución de los computadores, la jerarquía de memoria, el procesamiento y las instrucciones, y análisis técnicos avanzados como el paralelismo y el multiprocesamiento.

**Profesor:** ING. Pedro Pascal González

**Horario:** Horario Nocturno

Etiqueta 1

Ver
Suscribirse
Solicitar

### Especificaciones

El contenido del curso aborda temas fundamentales relacionados con la organización y diseño de computadores, incluyendo la evolución y prestaciones de los computadores, el diseño de la jerarquía de memoria, el procesador y los repertorios de instrucciones, así como el análisis del paralelismo a nivel de instrucción y el multiproceso. También se introducen otras arquitecturas relevantes como las existentes en los procesadores vectoriales y los sistemas distribuidos. Para el desarrollo del aprendizaje teórico, se utiliza un manual específico titulado Manual de Arquitectura de Computadores y Sistemas. Además, se recomienda una amplia gama de lecturas adicionales para profundizar en el tema, incluyendo obras de autores reconocidos en el campo de la arquitectura de computadores. Las competencias específicas que se buscan desarrollar en los estudiantes incluyen la capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman. La dedicación requerida para completar el curso es de aproximadamente 150 horas, distribuidas en estudio de las unidades didácticas, supuestos y casos prácticos, lectura de artículos, búsqueda de información, redacción o realización de informes, acción tutorial y evaluación. Este curso es fundamental para aquellos interesados en entender los






Perfil no asignado

- Curso
- Crear Curso
- Solicitudes
- Usuarios
- Profesores
- Crear Profesor
- Sedes
- Crear Sedes
- Configuración

Profesor

Limpiar
Aplicar
Aceptar

37

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados de la investigación revela un avance significativo en la superación de los desafíos enfrentados por el Joven Club de Computación de Jagüey Grande en términos de gestión de información, inscripción a programas, comunicación, retroalimentación y entrega de certificados digitales. La implementación de una plataforma digital integral, basada en tecnologías web y una arquitectura cliente-servidor, ha demostrado ser una solución efectiva y versátil para abordar estos problemas, mejorando notablemente la accesibilidad, eficiencia y calidad de la educación ofrecida por el club.

La plataforma desarrollada no solo facilita el acceso a información sobre cursos, horarios, contenidos y requisitos, sino que también simplifica el proceso de inscripción, permitiendo a los usuarios registrarse de manera remota. Esto elimina las barreras geográficas y personales, extendiendo el alcance de los programas a una audiencia más amplia. Además, la introducción de sistemas de preguntas y respuestas, opciones para valorar y comentar sobre los cursos, y suscripciones para recibir actualizaciones, mejora la comunicación y la interacción entre el club y los participantes, así como entre los propios participantes.

La inclusión de un mecanismo estructurado para la retroalimentación de los participantes es otro hito importante, ya que permite recoger opiniones, valoraciones y sugerencias de manera organizada y accesible. Esto no solo mejora la calidad de los cursos ofrecidos, sino que también fortalece la relación entre el club y sus usuarios, fomentando un ambiente de aprendizaje colaborativo y en constante evolución.

La entrega de certificados digitales a través de la plataforma resuelve la problemática anterior relacionada con la obtención de estos documentos, otorgando a los graduados un reconocimiento tangible de su esfuerzo y logro. Este aspecto es crucial para motivar la participación y compromiso con los programas educativos.

Finalmente, la creación de un canal formalizado para la interacción con los grupos de estudio mejora la cohesión y el progreso de estos grupos, facilitando la comunicación y

organización de actividades. Esto refuerza el aprendizaje colaborativo y el intercambio de conocimientos entre los miembros.

En resumen, la investigación y el desarrollo de esta plataforma digital han tenido un impacto positivo y significativo en la operación y alcance del Joven Club de Computación de Jagüey Grande. Al abordar los desafíos identificados y mejorar la accesibilidad, eficiencia y calidad de la educación continua, se ha sentado las bases para un entorno educativo más inclusivo y enriquecedor. Este proyecto no solo beneficia a los individuos que buscan aprender y crecer profesionalmente, sino que también contribuye al fortalecimiento del capital humano y al desarrollo socioeconómico de la región.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones derivadas de la investigación y desarrollo de la plataforma digital para el Joven Club de Computación de Jagüey Grande destacan varios puntos clave:

1. **Mejora en la Accesibilidad y Eficiencia:** La implementación de una plataforma digital basada en tecnologías web ha eliminado significativamente las barreras geográficas y temporales asociadas con el acceso a la información y la inscripción a los cursos. Esto ha permitido una mayor inclusión y participación de individuos previamente excluidos debido a restricciones personales o de ubicación.
2. **Fortalecimiento de la Comunicación y Retroalimentación:** La plataforma ha mejorado la comunicación entre el club y los participantes, así como entre los propios participantes, mediante la incorporación de sistemas de preguntas y respuestas, comentarios y valoraciones. Esto ha creado un flujo de retroalimentación bidireccional que favorece la mejora continua de los programas educativos.
3. **Simplificación del Proceso de Inscripción y Entrega de Certificados Digitales:** La digitalización de estos procesos ha agilizado la inscripción a los cursos y la obtención de certificados digitales, reduciendo la carga administrativa para el personal del club y aumentando la satisfacción del usuario.
4. **Promoción del Aprendizaje Colaborativo:** La creación de un canal formalizado para la interacción con los grupos de estudio ha mejorado la cohesión y el progreso de estos grupos, facilitando el intercambio de conocimientos y fomentando un ambiente de aprendizaje colaborativo.
5. **Impacto Positivo en el Desarrollo Socioeconómico:** Al mejorar la accesibilidad y calidad de la educación continua, la plataforma contribuye al fortalecimiento del capital humano, lo cual es fundamental para el desarrollo socioeconómico de la región. Además, al facilitar la identificación y contacto con profesionales

específicos, se promueve una conexión eficiente entre la demanda y oferta de talento.

6. Escalabilidad y Adaptabilidad Futuras: La elección de tecnologías web y una arquitectura cliente-servidor asegura que la plataforma pueda evolucionar y adaptarse a nuevas necesidades o tecnologías de manera eficiente, garantizando su relevancia y utilidad a largo plazo.

En resumen, la investigación y el desarrollo de esta plataforma digital representan un paso significativo hacia la modernización y mejora de los servicios educativos ofrecidos por el Joven Club de Computación de Jagüey Grande. Al abordar los desafíos existentes y aprovechar las oportunidades que brindan las tecnologías digitales, se ha creado un entorno educativo más inclusivo, accesible y eficiente, que promueve el aprendizaje continuo y la satisfacción del usuario. Este proyecto subraya la importancia de la innovación tecnológica en el sector educativo y su papel en el empoderamiento de las comunidades locales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bradley, V. M. (2021). "Learning Management System (LMS) use with online instruction." *International Journal of Technology in Education* 4(1): 68-92.
- Clarenc, C. A. (2013). *Análisis comparativo de LMS*, Lulu. com.
- Clarivate Analytics. (n.d.). EndNote. Recuperado de [https://clarivate.libguides.com/endnote\\_training/home](https://clarivate.libguides.com/endnote_training/home)
- Ecma International. (2021). *ECMAScript® 2021 Language Specification*. Recuperado de <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/>
- Facebook. (n.d.). React – A JavaScript library for building user interfaces. Recuperado de <https://reactjs.org/>
- JGraph Ltd. (n.d.). draw.io. GitHub. Recuperado de <https://github.com/jgraph/drawio>
- Microsoft. (n.d.). Support for Microsoft Word. Recuperado de <https://support.microsoft.com/en-us/office>
- Mozilla Developer Network. (n.d.). JavaScript Guide. Recuperado de <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- Oluwatosin, H. S. (2014). "Client-server model." *IOSR Journal of Computer Engineering* 16(1): 67-71.
- Schwaber, K., & J. Sutherland. (2013). "La guía de Scrum." *Scrumguides. Org* 1: 21.
- Shah, H., & T. R. Soomro. (2017). "Node.js challenges in implementation." *Global Journal of Computer Science and Technology* 17(2): 73-83.
- StrongLoop. (n.d.). Express. Recuperado de <https://expressjs.com/>
- The PostgreSQL Global Development Group. (n.d.). PostgreSQL: The world's most advanced open source database. Recuperado de <https://www.postgresql.org/>
- Web Hypertext Application Technology Working Group. (n.d.). HTML Living Standard. Recuperado de <https://html.spec.whatwg.org/multipage/>