

Introducción

El avance de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) ha transformado radicalmente la forma en que las organizaciones gestionan sus operaciones, incluida la gestión de contratos. En un entorno empresarial cada vez más competitivo y globalizado, la capacidad de gestionar contratos de manera efectiva se ha vuelto esencial para establecer relaciones comerciales exitosas.

Los contratos tienen un comienzo y un final, por eso decimos que cuentan con un ciclo de vida. Entonces, una gestión de contratos es la administración centralizada en cada una de las etapas que constituyen su ciclo de vida, que va desde la solicitud, pasando por la firma, hasta el término o renovación contractual. Un contrato gestionado de forma óptima reduce costos, ahorra tiempo y recursos, facilitando la relación comercial dentro y fuera de la organización (Webdoo CLM, 2022).

El proceso de gestión de contratos en universidades que han automatizado sus procedimientos representa un avance significativo en la eficiencia administrativa y la transparencia. Instituciones como la Universidad Ean, la Universidad de Murcia y la Universidad de Málaga han implementado sistemas digitales que permiten la creación, seguimiento y archivo de contratos de manera automatizada. Estas universidades utilizan software especializado que facilita la elaboración de contratos a partir de plantillas predefinidas, centraliza la información en un repositorio digital y establece flujos de aprobación que optimizan la colaboración entre los distintos departamentos. Esta automatización no solo reduce la carga administrativa, sino que también minimiza los riesgos asociados con el incumplimiento de cláusulas contractuales, asegurando que todos los procesos se realicen de manera ágil y conforme a la normativa vigente. Así, estas universidades no solo mejoran su gestión interna, sino que también fortalecen su capacidad para cumplir con los objetivos académicos y administrativos de manera más efectiva.

Sin embargo, a pesar de estos avances, muchas instituciones, especialmente en contextos como el cubano, aún dependen de métodos tradicionales que limitan su capacidad para adaptarse a las demandas del mercado.

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) en La Habana, Cuba, lleva a cabo el proceso de gestión de contratos mediante un enfoque que combina herramientas básicas y sistemas informáticos. Aunque la gestión de contratos en la UCI ha sido habitualmente manual, se han implementado soluciones como Microsoft Access para almacenar y gestionar la información de los contratos. Este sistema permite crear tablas con los datos relevantes, aunque el proceso en sí puede ser lento y engorroso debido a la falta de integración y automatización. Recientemente, se ha propuesto el desarrollo de un sistema de gestión de contratos basado en la localización cubana de Odoo, que busca optimizar y agilizar este proceso, mejorando la eficiencia y la capacidad de seguimiento de los contratos. Esta transición hacia una gestión más automatizada refleja el compromiso de la UCI con la innovación y la mejora continua en sus operaciones administrativas.

En el contexto de la Dirección General de Servicios (DGS) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), el proceso de gestión de contratos se realiza actualmente de manera manual, utilizando herramientas básicas como Microsoft Word y Excel. Este enfoque tradicional presenta varias desventajas significativas. Estas herramientas dificultan la obtención de

información relevante de manera inmediata, lo que puede retrasar la toma de decisiones y la respuesta a acciones necesarias.

Además, la dependencia de procesos manuales aumenta el riesgo de pérdida de información crítica, lo que puede resultar en registros desactualizados y duplicados. Esta situación no solo afecta la eficiencia operativa de la DGS, sino que también representa un riesgo considerable para la integridad de los datos y la calidad del servicio proporcionado.

A partir de esta descripción, se identifican las siguientes limitaciones que dan origen a la situación problemática:

- Ineficiencia en los tiempos de gestión: El tiempo necesario para la negociación, creación, aprobación y renovación de contratos no cumple con las expectativas de los clientes, lo que puede llevar a la insatisfacción y pérdida de oportunidades comerciales.
- Pérdida de información: La gestión manual de contratos implica un alto riesgo de pérdida de información tanto de los contratos como de los datos de los clientes, ya que el procedimiento no permite registrar la totalidad de los datos de manera efectiva.

Dada la situación problemática antes descrita, se plantea como **problema de investigación**: ¿Cómo lograr una gestión adecuada de los contratos en la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Este problema está centrado en el **objeto de estudio**: El proceso de gestión de contratación.

Se define como **campo de acción**: El registro de contratos de la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para dar solución al problema antes mencionado, se traza como **objetivo general** de la investigación: Desarrollar un sistema que contribuya a la gestión del registro de contratos en la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para apoyar el cumplimiento del objetivo general se tendrán en cuenta los siguientes objetivos específicos:

- Fundamentar los referentes teóricos metodológicos para la gestión del proceso de contratación.
- Diseñar un sistema que contribuya a la gestión del registro de contratos en la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Implementar un sistema que contribuya a la gestión del registro de contratos en la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Validar un sistema que contribuya a la gestión del registro de contratos en la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para dar solución al problema de la investigación y a los objetivos específicos formulados, se proponen las siguientes tareas de investigación:

- Definición de los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio y campo de acción.
- Descripción del proceso de desarrollo de software y su metodología.
- Caracterización de las tecnologías y las herramientas a utilizar para el desarrollo de la solución.
- Especificación de los requisitos funcionales y no funcionales de la solución.
- Descripción de la arquitectura de software base para la implementación del sistema de gestión.
- Caracterización de los patrones de diseño más factibles para la propuesta de solución.
- Realización del diagrama de clases de diseño, modelo de datos y diseño de casos de pruebas.
- Ejecución de las pruebas de software para evaluar la calidad de la implementación.
- Solución de no conformidades al finalizar cada iteración de las pruebas.
- Validación de las variables de la investigación.

Con el desarrollo de la presente investigación se obtendrá como **posibles resultados**: Un sistema que contribuya a la gestión del registro de contratos en la Dirección General de (DSG) de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Unidades de Estudio

Las unidades de estudio en esta investigación son multifacéticas y abarcan diversos grupos de interés. En primer lugar, están los empleados de la Dirección General de Servicios (DGS) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), quienes son los principales usuarios del sistema de gestión del registro de contratos. Su experiencia y necesidades son fundamentales para el diseño y la implementación del sistema. En segundo lugar, se consideran los proveedores y contratistas que interactúan con la DGS, ya que sus requerimientos y expectativas también influirán en la efectividad del sistema. Finalmente, los administradores y directivos de la DGS son otra unidad de estudio relevante, dado que su perspectiva sobre la gestión de contratos es crucial para el éxito del sistema propuesto.

Población

La población de estudio comprende a todos los empleados de la DGS que participan en el proceso de gestión de contratos, así como a los proveedores y contratistas que tienen relaciones contractuales con la universidad. Esta población es diversa e incluye diferentes niveles jerárquicos, antecedentes y experiencias con la gestión de contratos, lo que es relevante para el desarrollo y evaluación del sistema.

Muestra

- Empleados de la DGS: Personal que se encarga de la gestión y administración de contratos.
- Proveedores y contratistas: Entidades o individuos que tienen acuerdos contractuales con la DGS.
- Administradores de la DGS: Directivos que toman decisiones sobre la gestión de contratos y supervisan su cumplimiento.

Estrategia Investigativa

La estrategia investigativa para este estudio será un enfoque mixto que combine métodos cuantitativos y cualitativos. Los métodos cuantitativos, como encuestas y análisis estadístico, proporcionarán datos objetivos sobre la eficacia del sistema de gestión de contratos. Por otro lado, los métodos cualitativos, como entrevistas y grupos focales, permitirán obtener una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones de los usuarios del sistema. Esta combinación de métodos permitirá una evaluación más completa y matizada de la efectividad del sistema en la gestión del registro de contratos.

Métodos Teóricos

Analítico-Sintético: Este método se utilizará para analizar la información y la bibliografía relacionada con la gestión de contratos, enfocándose en las mejores prácticas y tecnologías aplicadas en este ámbito. Se revisarán estudios sobre la implementación de sistemas de gestión de contratos y su impacto en la eficiencia organizacional.

Modelación: Se empleará para crear representaciones abstractas del sistema informático propuesto para la gestión del registro de contratos. Se utilizarán diagramas de flujo y modelos de datos para facilitar la comprensión del diseño del sistema.

Histórico-Lógico: Este enfoque se utilizará para realizar un análisis cronológico de la evolución de la gestión de contratos y su digitalización, así como para identificar tendencias actuales en la implementación de tecnologías en este campo.

Métodos Empíricos

Entrevista: Se llevarán a cabo entrevistas con los empleados de la DGS y los proveedores para recopilar información sobre los requisitos funcionales y no funcionales del sistema de gestión de contratos. Esto permitirá identificar las necesidades específicas de los usuarios y ajustar el sistema a sus expectativas.

Revisión documental: Se realizará una revisión de documentos relevantes, incluyendo contratos existentes, políticas de gestión de contratos y literatura académica sobre el tema. Esto proporcionará un contexto adicional para el desarrollo del sistema y permitirá comparar las prácticas actuales con las mejores prácticas identificadas en la literatura.

El contenido de la presente investigación se encuentra estructurado en los siguientes tres capítulos:

Capítulo 1: Fundamentos y referentes teóricos-metodológicos sobre los sistemas de gestión de contratos

Este capítulo contiene los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo del sistema de gestión de contratos. En el mismo se hace un estudio de sistemas homólogos, analizando su objetivo, funcionamiento y tecnologías utilizadas. Además, se describen los principales conceptos para comprender el dominio del problema, así como las tendencias, metodologías, tecnologías y herramientas que se emplearán en la implementación de la propuesta de solución.

Capítulo 2: Diseño e implementación del sistema de gestión de contratos

En este capítulo se explica cómo se desarrolla el flujo actual de los procesos de gestión de contratos en la DGS de la UCI y se describe la propuesta de solución para resolver el problema planteado. Se especifican los requisitos funcionales y no funcionales, y los elementos fundamentales del diseño y de la arquitectura que se deben tener en cuenta para el desarrollo del sistema, asistido por la realización de diagramas.

Capítulo 3: Validación del sistema

En este capítulo se detalla la propuesta de solución al problema planteado. Se define la estrategia de pruebas para validar la solución propuesta, verificando el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales descritos en el capítulo anterior. Además, se muestran imágenes de la interfaz del sistema como parte del resultado final.

CAPÍTULO 1: Fundamentos y referentes teórico-metodológicos sobre los sistemas de gestión del registro de contratos

En el presente capítulo se define el fundamento teórico de la investigación, exponiéndose los principales conceptos relacionados con la gestión del registro de contratos, para una mejor comprensión del tema. Se describe además la metodología escogida para guiar el proceso de desarrollo del sistema, así como los lenguajes, herramientas y tecnologías que se emplearán para su implementación.

1.1 Conceptos Fundamentales

A continuación, se exponen los principales conceptos relacionados con el marco teórico de la investigación, con el objetivo de profundizar en los distintos puntos de vista y asumir una posición al respecto.

Contrato:

Según los artículos 309, 310 y 311 del Código Civil de la República de Cuba, un contrato se define como un acuerdo entre dos o más partes que establece, modifica o extingue una relación jurídica. Este acuerdo se perfecciona en el momento en que las partes, de manera recíproca y concordante, manifiestan su voluntad de obligarse. Además, el consentimiento, que es fundamental para la validez del contrato, se expresa a través de la oferta y la aceptación respecto al objeto del mismo. (Ley No. 59, 1987, arts. 309-311).

Según Ignacio Galindo Garfias: "Un contrato es el acto jurídico típico del derecho privado y se caracteriza porque las declaraciones de voluntad de las partes que lo celebran son concurrentes, convienen en crear entre sí relaciones jurídicas; forman un acuerdo de voluntades o consentimiento, lo que constituye propiamente el elemento esencial del contrato" (Galindo Garfias, 2017).

Azúa Reyes define que: "un contrato es el acuerdo de voluntades de dos o más personas para crear o transferir entre sí, derechos y obligaciones. De su naturaleza explica que es un acto jurídico bilateral o plurilateral, o si se prefiere, dos o más actos jurídicos emanados respectivamente de dos o más personas que concurren a la realización de un negocio en el que se encuentran interesadas" (Azúa Reyes, 2020).

Rafael de Pina menciona que: "en su significación semántica, contrato es el pacto o convenio entre partes sobre materia o cosa determinada y a cuyo cumplimiento pueden ser exigidas. El contrato no es una norma jurídica en el mismo sentido en que lo son la ley y la costumbre, por ejemplo, sino un acto jurídico celebrado de acuerdo con determinadas normas jurídicas" (De Pina, 2018).

Luego de estudiar diversos enfoques sobre el contrato, he elaborado mi propia definición:

El contrato es un acuerdo vinculante entre dos o más sujetos, que surge cuando manifiestan recíproca y concordantemente su voluntad de obligarse, con el propósito de crear, modificar o extinguir relaciones jurídicas. Este entendimiento se expresa a través de la oferta y aceptación respecto al objeto contractual, siendo el consentimiento un requisito esencial para su validez.

Los contratos se caracterizan por ser actos jurídicos bilaterales o multilaterales, donde las declaraciones de voluntad concurrentes de las partes dan lugar a un negocio jurídico de interés común. Si bien no constituyen normas jurídicas per se, los contratos se celebran conforme a determinadas reglas legales que regulan su formación y efectos.

Gestión de Contratos:

La gestión de contratos es la disciplina encargada de asegurar que los acuerdos y compromisos escritos entre partes se mantengan en línea con los términos y condiciones establecidos. Un administrador de contratos juega un papel vital aquí, ya que actúa como el guardián de estos documentos, asegurando que se respeten los plazos y que ambas partes cumplan sus obligaciones. Además, la firma digital de contratos y los procesos automatizados de contratos son herramientas clave que agilizan este proceso (requerido, 2022).

La gestión de contratos es "la actividad que busca administrar de manera eficaz un acuerdo que surge entre dos partes para alcanzar un beneficio para ambos" (César, 2022).

La gestión de contratos es el proceso de administración y gestión a lo largo de su ciclo de vida. La gestión de contratos es una función crítica en cualquier organización que celebre contratos con otras organizaciones o individuos. Una automatización de contratos adecuada puede

ayudar a las empresas a evitar problemas legales, optimizar el rendimiento y mejorar las relaciones con los clientes. (Firma Profesional, 2023).

La gestión de contratos es el proceso de gestión de los acuerdos que tú, individualmente o como empresa, estableces con otras partes. Este proceso abarca todo el ciclo de vida del contrato, desde antes de firmarlo hasta después, y cubre la renovación, renegociación, ejecución, cumplimiento, archivo y almacenamiento de los contratos. (Oneflow, 2023).

Sistema de Gestión de Contratos: es un programa que permite a grandes organizaciones gestionar sus contratos a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la creación, edición, aprobación, firma y seguimiento de cada hito o tarea de cada contrato. Este software ayuda a crear los contratos, (utilizando plantillas o templates predefinidos o desde cero), estableciendo los términos y condiciones (cláusulas), haciendo seguimiento a los hitos y tareas más importantes de cada uno. Organizar e implementar correctamente un sistema de gestión de contratos permite a las empresas gestionar de manera eficiente sus relaciones con proveedores, clientes, colaboradores y empleados en todo momento (comforce, 2016).

Sistema Web: Una aplicación web es un software que se ejecuta en su navegador web. Las empresas tienen que intercambiar información y brindar servicios de forma remota. Utilizan aplicaciones web para conectarse con los clientes de manera cómoda y segura. Las funciones más comunes de los sitios web, como los carritos de compra, la búsqueda y el filtrado de productos, la mensajería instantánea y los canales de noticias de las redes sociales, son aplicaciones web en su diseño. Le permiten acceder a funciones complejas sin instalar ni configurar software (Amazon Web Services, 2024).

1.2 Estado del Arte de los Sistemas de Gestión de Contratos

Existen actualmente diferentes sistemas informáticos que sirven de apoyo a los procesos de gestión de contratos. Para un mejor entendimiento de las funcionalidades a desarrollar en la solución, es necesario, realizar un estudio de sistemas que poseen características similares los cuales se describen a continuación.

1.2.1 Soluciones Internacionales

Juro:

Juro es una solución de gestión de contratos de extremo a extremo que apoya la creación de contratos, negociación, firma electrónica y analíticas para diversos tipos de acuerdos, incluyendo acuerdos de no divulgación, contratos de empleo, contratos de ventas y acuerdos de nivel de servicio. Como solución en la nube, Juro permite a los usuarios gestionar todo el ciclo de vida del contrato cómodamente en línea a través de cualquier dispositivo habilitado para internet, incluidos portátiles, tabletas y móviles. Con una API escalable, Juro ayuda a los usuarios a agilizar su flujo de trabajo (Juro, 2009).

Las funcionalidades del sistema incluyen:

- **Automatización de documentos**

- **Gestión de contratos**
- **Gestión de documentos**
- **Gestión de flujo de trabajo**
- **Gestión de tareas**
- **Búsqueda de texto completo**
- **Creación de comentarios/notas**
- **Creación de informes y estadísticas**

Ventajas:

- **Interfaz Intuitiva:** Facilita la creación y gestión de contratos.
- **Funcionalidades de Colaboración:** Permite la colaboración en tiempo real entre equipos.

Desventajas:

- **Costo:** No es gratuito, lo que puede ser una barrera para su adopción en Cuba.
- **No es Software Libre:** No permite personalización ni adaptación a las políticas locales.

Juro es una plataforma integral para la gestión de contratos que abarca todo el ciclo de vida del mismo, desde su creación hasta la firma y almacenamiento. Su enfoque automatizado permite a los usuarios generar contratos utilizando plantillas predefinidas, lo que asegura consistencia y rapidez en la elaboración de documentos. Además, Juro facilita la colaboración interna mediante hilos de comentarios, donde los usuarios pueden discutir y revisar versiones de contratos sin necesidad de recurrir a correos electrónicos, optimizando así el tiempo de respuesta y la comunicación. Las alertas automatizadas son otro aspecto clave, ya que garantizan que los usuarios no perderán de vista los plazos de renovación, mientras que los controles de acceso restringen la información a personal autorizado, asegurando la confidencialidad de los datos. Por último, la plataforma permite la recolección y análisis de datos, ofreciendo a los usuarios una visión clara del rendimiento de los contratos y facilitando la toma de decisiones informadas (Juro, 2009).

Desde una perspectiva crítica, el proceso de gestión de contratos en Juro, aunque eficiente y bien estructurado, puede presentar desafíos relacionados con la dependencia de la tecnología. La automatización, si bien reduce errores y ahorra tiempo, también puede llevar a una despersonalización del proceso, donde las interacciones humanas se ven minimizadas. Además, la centralización de datos en una única plataforma plantea preocupaciones sobre la seguridad y la privacidad de la información, especialmente en un entorno donde las filtraciones de datos son cada vez más comunes. Por lo tanto, aunque Juro ofrece herramientas poderosas para la gestión de contratos, es fundamental que las organizaciones mantengan un equilibrio entre la automatización y la supervisión humana para garantizar la integridad y la seguridad de sus procesos contractuales.

ContractWorks:

ContractWorks es una solución de gestión de contratos simple e inteligente que permite obtener el control total de los contratos, facilitando la ejecución, el almacenamiento y el seguimiento de los acuerdos corporativos de manera asequible y rápida, con usuarios ilimitados. ContractWorks presenta una implementación rápida, una interfaz fácil de usar y precios bajos y transparentes, lo que lo hace accesible para empresas y equipos de todos los tamaños. Además de las funciones necesarias para gestionar los acuerdos, ContractWorks ofrece un equipo de profesionales de asistencia dedicados para ayudar a las empresas a aprovechar al máximo su cartera de contratos.

Las funcionalidades que brinda ContractWorks incluyen:

- **Gestión de auditorías**
- **Gestión de contratos**
- **Gestión de documentos**
- **Gestión de la conformidad**
- **Gestión del ciclo de vida de los contratos**

Ventajas:

- **Seguridad Robusta:** Ofrece características avanzadas de seguridad y almacenamiento.
- **Facilidad de Uso:** Interfaz amigable que facilita la gestión de contratos.

Desventajas:

- **Costo Elevado:** No es gratuito y puede ser costoso para organizaciones pequeñas.
- **No Disponible en Cuba:** Su uso puede estar restringido en el país.

ContractWorks es una solución avanzada para la gestión de contratos que permite a las empresas optimizar el ciclo de vida de sus acuerdos. La plataforma se caracteriza por su interfaz intuitiva y su rápida implementación, lo que la hace accesible incluso para organizaciones que no cuentan con experiencia previa en gestión contractual. Entre sus funcionalidades esenciales, ContractWorks ofrece un sistema de alertas y notificaciones ilimitadas, que asegura que los usuarios no pasen por altas fechas críticas como vencimientos o renovaciones. Además, incorpora herramientas de inteligencia artificial que facilitan la búsqueda y navegación de contratos, así como la generación de informes personalizados que proporcionan una visión detallada del estado de los contratos. La posibilidad de almacenar documentos en un repositorio seguro y escalable, junto con la opción de firma electrónica, permite a las empresas gestionar sus contratos de manera eficiente y transparente, reduciendo significativamente el riesgo de incumplimiento y mejorando la visibilidad de los procesos contractuales. (ContractWorks, 2023).

Desde una perspectiva crítica, el proceso de gestión de contratos en ContractWorks, aunque eficiente y bien diseñado, puede enfrentar limitaciones en términos de flexibilidad y personalización. La plataforma, al centrarse en un sistema automatizado, podría no captar

detalles específicos que requieran atención humana, lo que podría llevar a una falta de matices en la gestión de contratos complejos. Además, aunque ContractWorks proporciona herramientas robustas, la efectividad de estas depende en gran medida de la capacitación adecuada de los usuarios. Sin un entrenamiento exhaustivo, las organizaciones pueden encontrar dificultades para utilizar plenamente las capacidades del software, lo que podría resultar en una implementación subóptima. Por lo tanto, es crucial que las empresas equilibren la automatización con una supervisión activa y un enfoque en la formación continua para garantizar un manejo efectivo de sus acuerdos contractuales.

Volody Contract Lifecycle Management:

Volody Contract Lifecycle Management es una herramienta inteligente habilitada para la Inteligencia Artificial (IA) y el Machine Learning (ML) que proporciona una experiencia de gestión de contratos de alto nivel. Con Volody, puedes crear, realizar un seguimiento, colaborar y obtener información sobre todos los procesos relacionados con contratos. Es una gran solución para liberar el potencial de la automatización de contratos.

Las funcionalidades del sistema incluyen:

- **Gestión de auditorías**
- **Notificación en tiempo real**
- **Gestión de contratos**
- **Gestión de documentos**
- **Gestión de modelos**
- **Control de versiones**
- **Gestión del ciclo de vida de los contratos**
- **Firma digital**
- **Firma electrónica**
- **Almacenamiento de documentos**
- **Creación de informes/análisis**
- **Extracción de datos**

Ventajas:

- **Automatización de Procesos:** Mejora la eficiencia en la gestión de contratos.
- **Informes y Análisis:** Proporciona herramientas para el análisis de datos contractuales.

Desventajas:

- **Costo:** No es gratuito, lo que limita su accesibilidad.
- **No Compatible con Políticas Locales:** No es software libre, lo que impide su uso en el contexto cubano.

Volody Contract Lifecycle Management (CLM) es una herramienta inteligente que utiliza Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML) para ofrecer una experiencia de gestión de contratos de alto nivel. Esta plataforma permite a las organizaciones crear, realizar un seguimiento, colaborar y obtener información sobre todos los procesos relacionados con contratos, lo que facilita la automatización de tareas y mejora la eficiencia operativa. Entre sus características clave, Volody proporciona un sistema de alertas que asegura el cumplimiento de plazos críticos y un repositorio centralizado para el almacenamiento seguro de documentos. Además, la plataforma permite la generación de informes analíticos que ayudan a las empresas a tomar decisiones informadas, optimizando así el rendimiento y la gestión de sus contratos. (Volody, 2024).

Desde una perspectiva crítica, aunque Volody Contract Lifecycle Management ofrece una solución robusta para la gestión de contratos, su implementación puede presentar ciertos desafíos. La sofisticación de la plataforma, basada en IA y Machine Learning, requiere que los usuarios estén adecuadamente preparados para aprovechar al máximo sus funcionalidades. Sin una capacitación adecuada, existe el riesgo de que las organizaciones no logren utilizar todas las capacidades que la herramienta ofrece, lo que podría limitar su efectividad. Además, la dependencia de la automatización puede generar una falta de atención a aspectos contractuales que requieren juicio humano y experiencia. Por lo tanto, es fundamental que las empresas no solo implementen Volody como una herramienta tecnológica, sino que también fomenten un entorno de aprendizaje continuo y supervisión activa, asegurando así que la gestión de contratos no solo sea eficiente, sino también integral y adaptativa a las necesidades cambiantes del negocio.

1.2.1 Soluciones Nacionales

El ERP Zoom Localización Cubana de Odoo está desarrollado sobre la versión comunitaria del ERP belga Odoo, tecnología open source con más de 3 millones de usuarios y una amplia comunidad internacional de respaldo. El sistema, adaptado a las normas y regulaciones nacionales fundamentalmente en materia contable financiera, integra más de 30 módulos o aplicaciones para la gestión de diferentes áreas de un negocio.

Permite a las entidades cubanas integrar en un sistema único todos los procesos asociados con los aspectos estratégicos, operativos o productivos. Facilita e integra la información entre las funciones de manufactura, logística, finanzas, recursos humanos, mercadotecnia, etc. De igual manera, administra y fomenta las relaciones con clientes y proveedores, además de habilitar canales de comunicación y gestionar las interacciones al interior de cada proceso.

Su estructura permite cubrir la necesidad de información de cada usuario de manera independiente, proporcionando tableros de mando y reportes personalizados que permiten la autogestión del control interno, la evaluación y el seguimiento a resultados por actividad y la toma de decisiones de una manera más eficaz y efectiva. Enfocado a proporcionar soporte a las empresas para explotar todas sus potencialidades, cuenta en su estructura modular con herramientas para el desarrollo del comercio electrónico, la promoción de productos y servicios y el marketing digital. (Desarrollo, 2022).

Zoom Localización Cubana de Odoo es un sistema ERP desarrollado sobre la versión comunitaria del ERP belga Odoo, que integra más de 30 módulos para la gestión eficiente de diversas áreas de negocio, adaptándose a las normativas nacionales en materia contable y financiera. En el contexto de la gestión de contratos, este sistema permite a las organizaciones llevar un control exhaustivo de sus acuerdos mediante la centralización de información y la automatización de procesos. La plataforma facilita la creación de contratos a partir de plantillas predefinidas, asegurando consistencia y rapidez en la elaboración de documentos. Además, permite el seguimiento de fechas clave y la gestión de renovaciones mediante alertas automatizadas, minimizando el riesgo de incumplimientos. La capacidad de Zoom para integrar la gestión de contratos con otras funciones empresariales, como logística y finanzas, proporciona una visión holística del rendimiento contractual. También ofrece herramientas para la colaboración entre equipos, permitiendo la revisión y aprobación de contratos de manera eficiente, y cuenta con un repositorio centralizado que facilita el acceso y la búsqueda de documentos mediante metadatos y etiquetas.

Desde una perspectiva crítica, aunque Zoom Localización Cubana de Odoo ofrece una solución integral para la gestión de contratos, su efectividad puede verse limitada por la necesidad de una capacitación adecuada de los usuarios. La complejidad de la plataforma y la diversidad de módulos pueden resultar abrumadoras para aquellos que no están familiarizados con el sistema, lo que podría llevar a una subutilización de sus capacidades. Además, la automatización de procesos, aunque beneficiosa, puede generar una desconexión en la supervisión humana, lo que podría resultar en la falta de atención a detalles críticos que requieren un juicio más matizado. Por lo tanto, es esencial que las organizaciones no solo implementen el sistema, sino que también inviertan en formación continua y en un enfoque equilibrado entre la automatización y la supervisión activa para asegurar una gestión contractual efectiva y adaptativa.

Ventajas:

- **Software Libre:** Permite personalización y adaptación a las necesidades locales.
- **Costo:** Gratuito, lo que facilita su adopción en un entorno con limitaciones presupuestarias.
- **Módulos Integrados:** Ofrece un módulo específico para la gestión de contratos, facilitando su implementación.

Desventajas:

- **Requiere Conocimiento Técnico:** Puede necesitar personal capacitado para su instalación y mantenimiento.
- **Limitaciones en Soporte:** El soporte puede no ser tan robusto como en soluciones comerciales.

1.2.3 Comparación entre los sistemas

La selección de indicadores para la comparación de sistemas de gestión de contratos se fundamenta en la necesidad de abordar las particularidades del contexto cubano y

las exigencias específicas de las organizaciones que operan en este entorno. Se optó

Solución	Software Libre	Gratuito	Soporte Web	Disponible en Cuba	Gestión de Contratos
<i>Localización Cubana basada en Odoo</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
<i>Juro</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>ContractWorks</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>Volody Contract LifeCycle Management</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>

por indicadores que reflejan tanto la viabilidad técnica como la accesibilidad económica de las soluciones disponibles. En un país donde las limitaciones presupuestarias son comunes, es crucial considerar opciones que sean gratuitas y que ofrezcan la flexibilidad de ser personalizadas, características que se encuentran en el software libre. Además, la disponibilidad de soporte web efectivo y la accesibilidad de los sistemas dentro del territorio cubano son factores determinantes para asegurar la operatividad y el éxito en la implementación. Al centrarse en estos indicadores, se busca proporcionar una evaluación que no solo considere la funcionalidad técnica de los sistemas, sino que también responda a las realidades prácticas y necesidades específicas de las organizaciones en Cuba.

1.1 Tabla Comparativa de Soluciones (Tabla 1)

1.2.4 Valoración de las Soluciones Existentes

Después de analizar cada uno de los sistemas antes mencionados como posible solución, se puede decir, que estos son sistemas que pueden cumplir con los la problemática planteada, Las soluciones de pago, aunque pueden ofrecer funcionalidades avanzadas, presentan barreras significativas para su implementación en Cuba debido a los costos y la falta de soporte adecuado. La política de software libre en Cuba impone restricciones a la adopción de software propietario, lo que limita las opciones disponibles para las organizaciones que buscan cumplir con estas normativas. Dada la situación del mercado y las restricciones impuestas por las políticas locales, la localización cubana basada en Odoo se presenta como la solución más viable, la cual, cuenta con un módulo de gestión de contratos, esta solución informática es una

Application Programming Interface (API) que puede ser utilizada para el desarrollo del sistema de gestión pues cumple con la política establecida por el país de software libre, por tanto, es posible desarrollar el sistema basado en esta solución existente, evitando así generar gastos adicionales a la Dirección General de Servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

1.3 Lenguajes, Tecnologías y Herramientas

En este epígrafe se especificarán algunas las tecnologías usadas en la realización de soluciones informáticas, y se definirá el framework y los lenguajes de programación y maquetado a usar en el desarrollo de la aplicación.

1.3.1 Lenguajes

HTML5

Definición: HTML5 es la última versión del Lenguaje de Marcado de Hipertexto, es un estándar que define la estructura y el contenido de una web, tras haberse ido adaptando a las nuevas corrientes en cuanto a navegación se refiere. Es la referencia del software que visualiza la página para el usuario, incluyendo texto, imágenes, vídeos e incluso juegos y aplicaciones. (Pablo, 2022).

Razones de elección: HTML5 es la opción más adecuada para estructurar y presentar el contenido del sistema de gestión de registro de contratos debido a su amplia adopción, soporte para elementos semánticos y mejoras en la interactividad.

Ventajas: HTML5 proporciona una estructura clara y semántica para el contenido, mejora la accesibilidad y permite una mejor indexación por parte de los motores de búsqueda. Además, su soporte para multimedia y API facilita la creación de interfaces de usuario interactivas y atractivas.

CSS3

Definición: CSS3 (Cascading Style Sheets, tercera versión) podría definirse como un tipo de lenguaje que permite definir y crear la presentación visual de un documento ya estructurado y escrito en un lenguaje de marcado como puede ser HTML. Es decir, permite generar el diseño visual de páginas web e interfaces de usuario. (Verónica, 2023).

Razones de elección: CSS3 es fundamental para aplicar estilos y dar una apariencia profesional al sistema de gestión de registro de contratos. Sus características avanzadas permiten crear diseños responsivos y efectos visuales atractivos.

Ventajas: CSS3 permite separar la presentación del contenido, facilitando el mantenimiento y la actualización del diseño. Las propiedades de diseño responsivo garantizan que el sistema se vea bien en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla. Los efectos de transición y animación mejoran la experiencia del usuario y hacen que la interfaz sea más interactiva.

JavaScript (ECMAScript 2024)

Definición: JavaScript es un lenguaje de programación que los desarrolladores utilizan para hacer páginas web interactivas. Desde actualizar fuentes de redes sociales a mostrar animaciones y mapas interactivos, las funciones de JavaScript pueden mejorar la experiencia del usuario de un sitio web. Como lenguaje de scripting del lado del servidor, se trata de una de las principales tecnologías de la World Wide Web. Por ejemplo, al navegar por Internet, en cualquier momento en el que vea un carrusel de imágenes, un menú desplegable “click-to-show” (clic para mostrar), o cambien de manera dinámica los elementos de color en una página web, estará viendo los efectos de JavaScript (Amazon Web Services, 2024).

Razones de elección: JavaScript es esencial para agregar interactividad y funcionalidad al sistema de gestión de registro de contratos. La última versión, ECMAScript 2024, ofrece mejoras en el lenguaje que facilitan el desarrollo y mejoran el rendimiento.

Ventajas: JavaScript permite crear aplicaciones web dinámicas y responsivas, validar datos en el lado del cliente, y manejar eventos y efectos visuales. ECMAScript 2024 introduce características que simplifican el desarrollo, como métodos de clase estática y mejoras en la manipulación de cadenas.

Tailwind CSS

Definición: “Tailwind CSS es un framework CSS de bajo nivel altamente personalizable que le permite crear diseños personalizados eliminando los estilos de componentes pre-definidos que necesitarías sobre-escribir en todo caso” (Tailwind Labs, 2021).

Razones de elección: Tailwind CSS se ha seleccionado para el sistema de gestión de registro de contratos debido a su enfoque en clases de utilidad y su capacidad para crear diseños personalizados de manera rápida y eficiente.

Ventajas: Tailwind CSS promueve un flujo de trabajo más rápido y eficiente al permitir a los desarrolladores aplicar estilos directamente en el HTML sin tener que salir del código. Esto reduce la necesidad de crear y mantener hojas de estilo separadas. Además, Tailwind CSS facilita la creación de diseños responsivos y personalizados sin sacrificar la legibilidad del código.

UML (Lenguaje Unificado de Modelado 2.0)

Definición: El UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje de modelado visual de software, indispensable para la arquitectura y la ingeniería de software y sistemas. Y fue pensado y creado como una lengua franca o lengua universal para los desarrolladores. O en otras palabras: un lenguaje para simplificar y unificar lenguajes de modelación. Un lenguaje estándar para facilitar y mejorar la comunicación y comprensión entre desarrolladores, diseñadores, analistas y cualquier profesional relacionado al desarrollo de software. A su vez, un modelo gráfico para diagramar, diseñar, especificar, construir, modificar y documentar sistemas. Y sobre todo, un lenguaje para comunicar sistemas complejos a clientes y stakeholders sin un background técnico, ya que los lenguajes de modelación no utilizan código (Franco Brutti, 2023).

Razones de elección: UML se ha seleccionado para modelar y documentar el sistema de gestión de registro de contratos debido a su amplia adopción en la industria del software y su capacidad para representar sistemas complejos de manera clara y concisa.

Ventajas: UML proporciona un lenguaje común para comunicar el diseño y la arquitectura del sistema a los desarrolladores, analistas y otros interesados. Los diagramas UML ayudan a visualizar y entender la estructura y el comportamiento del sistema, lo que facilita el desarrollo y la documentación. UML 2.0 mejora la semántica y la flexibilidad de los modelos, permitiendo una mejor representación de los requisitos del sistema de gestión de registro de contratos.

Paradigma visual para UML 8.0

Definición: Visual Paradigm es una herramienta de modelado que soporta UML y permite a los desarrolladores crear diagramas visuales para representar sistemas de software. La versión 8.0 incluye mejoras en la interfaz y nuevas funcionalidades que facilitan el diseño y la documentación de proyectos (Visual Paradigm, 2016).

Razones de elección: Visual Paradigm se ha seleccionado como la herramienta de modelado para el sistema de gestión de registro de contratos debido a su compatibilidad con UML, su interfaz intuitiva y sus funcionalidades avanzadas.

Ventajas: Visual Paradigm permite crear diagramas UML de manera rápida y sencilla, facilitando la comunicación y la documentación del diseño del sistema. La versión 8.0 incluye mejoras en la interfaz y nuevas funcionalidades que mejoran la productividad y la calidad de los modelos. Además, Visual Paradigm ofrece una amplia gama de herramientas y complementos que pueden integrarse en el flujo de trabajo de desarrollo.

API (Interfaz de Programación de Aplicaciones)

Definición: Una API o interfaz de programación de aplicaciones es un conjunto de definiciones y protocolos que se usa para diseñar e integrar el software de las aplicaciones. (Red Hat, 2023).

Razones de elección: Las API se utilizarán en el sistema de gestión de registro de contratos para permitir la integración con otros sistemas y servicios externos, como sistemas de autenticación, bases de datos y servicios de notificación.

Ventajas: Las API facilitan la integración de sistemas y permiten a los desarrolladores reutilizar funcionalidades existentes, lo que reduce el tiempo de desarrollo y mejora la eficiencia. Además, las API permiten una comunicación segura y estandarizada entre diferentes componentes del sistema de gestión de registro de contratos.

JSON (Notación de objetos de JavaScript)

Definición: JSON (JavaScript Object Notation) es una sintaxis liviana, basada en texto e independiente del lenguaje para definir formatos de intercambio de datos. Se derivó del lenguaje de programación ECMAScript, pero es independiente del lenguaje de programación.

JSON define un pequeño conjunto de reglas de estructuración para la representación portátil de datos estructurados. (ECMA International, 2017).

Razones de elección: JSON se ha seleccionado como el formato de intercambio de datos para el sistema de gestión de registro de contratos debido a su amplia adopción, su compatibilidad con JavaScript y su capacidad para representar datos de manera eficiente.

Ventajas: JSON es un formato de datos ligero y fácil de leer, lo que facilita la transmisión y el procesamiento de datos en el sistema de gestión de registro de contratos. Su compatibilidad con JavaScript permite una integración sencilla con las funcionalidades del lenguaje. Además, JSON es ampliamente soportado por diferentes lenguajes y plataformas, lo que facilita la interoperabilidad con otros sistemas.

Sistema de Gestor de Base de Datos No Relacional MongoDB

Definición: MongoDB es un sistema de gestión de bases de datos no relacional orientado a documentos. Utiliza un formato de documento similar a JSON para almacenar datos, lo que permite una mayor flexibilidad y escalabilidad en comparación con las bases de datos relacionales (MongoDB, Inc., 2021).

Razones de elección: MongoDB se ha seleccionado como el sistema de gestión de base de datos para el sistema de gestión de registro de contratos debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados y su compatibilidad con JSON.

Ventajas: MongoDB ofrece una mayor flexibilidad en el esquema de datos, lo que permite adaptarse fácilmente a los requisitos cambiantes del sistema de gestión de registro de contratos. Su orientación a documentos facilita el almacenamiento y la consulta de datos relacionados, mejorando el rendimiento y la escalabilidad. Además, MongoDB es altamente escalable y permite una fácil distribución de datos en múltiples servidores.

Framework de frontend React.js + Vite

Definición: React.js es una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario, mientras que Vite es un entorno de desarrollo que proporciona un tiempo de compilación rápido y una experiencia de desarrollo optimizada. Juntos, permiten crear aplicaciones web interactivas y eficientes (Meta, Inc., 2021).

Razones de elección: React.js se ha seleccionado como el framework de frontend para el sistema de gestión de registro de contratos debido a su enfoque en componentes reutilizables, su rendimiento y su amplia adopción en la industria. Vite se ha elegido como el entorno de desarrollo para mejorar la experiencia de desarrollo y reducir los tiempos de compilación.

Ventajas: React.js permite crear interfaces de usuario interactivas y eficientes mediante el uso de componentes reutilizables. Su enfoque en la actualización selectiva del DOM mejora el rendimiento de la aplicación. Vite proporciona un tiempo de compilación rápido y una experiencia de desarrollo optimizada, lo que aumenta la productividad de los desarrolladores. Juntos, React.js y Vite permiten crear aplicaciones web escalables y de alto rendimiento.

Node.js

Definición: Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript en el lado del servidor. Permite a los desarrolladores usar JavaScript para escribir herramientas de línea de comandos y para scripts del lado del servidor. Node.js tiene una arquitectura basada en eventos capaces de I/O asíncronico, lo que optimiza el rendimiento y la escalabilidad en aplicaciones web con muchas operaciones de entrada/salida, así como para aplicaciones web en tiempo real (Node.js Foundation, 2021).

Razones de elección: Node.js se ha seleccionado como el entorno de ejecución para el backend del sistema de gestión de registro de contratos debido a su rendimiento, escalabilidad y compatibilidad con JavaScript. Su enfoque en I/O asíncronico y su arquitectura basada en eventos lo hacen ideal para aplicaciones web escalables y de alto rendimiento.

Ventajas: Node.js ofrece un alto rendimiento y escalabilidad gracias a su arquitectura basada en eventos y su capacidad para manejar múltiples aplicaciones simultáneas. Su enfoque en JavaScript en el lado del servidor facilita la reutilización de código y la integración entre el frontend y el backend. Además, Node.js cuenta con una amplia comunidad y un ecosistema de paquetes que facilitan el desarrollo de aplicaciones web completas. de gestión de registro de contratos, lo que mejora la eficiencia del flujo de trabajo de desarrollo.

Express.js

Definición: Express.js es un framework Node.js para crear aplicaciones web de backend rápidas y fáciles de mantener en JavaScript. En el vertiginoso mundo del desarrollo web, Express se ha convertido en una tecnología líder para crear aplicaciones web modernas gracias a su arquitectura flexible y minimalista (Antonello Zanini, 2023).

Razones de elección: Express.js se ha elegido como el framework web para el sistema de gestión de registro de contratos debido a su simplicidad y capacidad para acelerar el desarrollo de la API y la lógica del servidor. Su enfoque minimalista y su integración con Node.js lo convierten en una opción ideal para proyectos que requieren un desarrollo web eficiente en el lado del servidor.

Ventajas: Express.js proporciona una estructura clara y flexible para construir aplicaciones web en Node.js. Simplifica tareas comunes como el manejo de rutas, el procesamiento de solicitudes y la gestión de middleware. Su enfoque minimalista permite a los desarrolladores personalizar y ampliar la funcionalidad según sea necesario. Además, Express.js cuenta con una amplia gama de middleware y extensiones que facilitan el desarrollo de aplicaciones web completas.

1.4 Metodología de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo de software son el marco de trabajo que recopila un conjunto de pasos y procedimientos que se deben seguir para organizar, controlar y planear el proceso de desarrollo de un software. Surge ante la necesidad de trabajar mediante el uso de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos durante el desarrollo de software (Pressman, 2010). Para la presente investigación se define como metodología de desarrollo de software AUP-UCI.

El Proceso Unificado Ágil (AUP, del inglés Agile Unified Process) describe de una manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles. Se decide la variación UCI de AUP, pues no existe una metodología de software universal; Toda metodología debe ser adaptada a las características de cada proyecto. La misma define que para el ciclo de vida de los proyectos de la UCI, de las 4 fases que propone AUP (Inicio, Elaboración, Construcción, Transición), mantener la fase de Inicio, las 3 fases restantes de AUP se agrupan en una sola, que es Ejecución, y se agrega la fase de Cierre.

Este trabajo de investigación se centra en la fase de Ejecución. En esta fase se ejecutarán las actividades requeridas para desarrollar el software, incluyendo el ajuste de los planos del proyecto considerando los requisitos y la arquitectura. Durante el desarrollo se modela el negocio, se obtienen los requisitos, se elabora la arquitectura y el diseño, se implementa y se libera el producto.

AUP propone siete disciplinas (Modelo, Implementación, Prueba, Despliegue, Gestión de configuración, Gestión de proyecto y Entorno). Se decide para el ciclo de vida de los proyectos de la UCI tener siete disciplinas también, pero a un nivel más atómico que el definido en AUP. Los flujos de trabajo: Modelado de negocio, Requisitos y Análisis y diseño en AUP están unidos en la disciplina Modelo; en la variación para la UCI se considera a cada uno de ellos disciplinas. Se mantiene la disciplina Implementación; en el caso de Prueba se desagrega en tres disciplinas: Pruebas Internas, de Liberación y Aceptación. Además, incluye las tres disciplinas restantes, que son Gestión de la Configuración, Planeación de proyectos y Monitoreo y Control de Proyectos.

De entre estas disciplinas destacan los requisitos para tener cuatro escenarios posibles para modelar el sistema en los proyectos. De ellos, para esta investigación se seleccionó el cuarto: Historias de Usuarios (HU). Estas aplican a los proyectos que hayan definido muy bien el negocio. El cliente estará siempre presente durante el desarrollo para convenir los detalles de los requisitos y así poder implementarlos, probarlos y validarlos. Es recomendado en proyectos no muy extensos, ya que una HU no debe poseer demasiada información (Rodríguez, 2015).

Conclusiones parciales del Capítulo

Después de realizar el estudio de la bibliografía relacionada con los sistemas para la gestión de contratos, se pudo identificar que las soluciones existentes no cumplen con la política del país de software libre. Por esta razón se propone la implementación de un sistema que sea capaz de ajustarse a las necesidades existentes y que se nutra de las principales ventajas que muestran algunas de las soluciones analizadas como por ejemplo la capacidad de ser un sistema de gestión, que cumpla con la política de software libre que desea tener el país y permita la generación de contratos.

Del análisis sobre las tendencias actuales en el desarrollo del software, se seleccionó la metodología de desarrollo y un grupo de tecnologías y herramientas, las adecuadas para realizar el sistema informático que se requiere: como metodología de desarrollo AUP-UCI se ha seleccionado para guiar el proceso, asegurando que el sistema no solo cumpla con los requisitos funcionales, sino que también se adapta a las políticas de software libre y a las necesidades cambiantes de la organización.

Por esta razón, se propone la implementación de un sistema que aproveche las ventajas de tecnologías modernas como HTML5 y CSS3 para la creación de interfaces atractivas, JavaScript (ECMAScript 2022) y JSON para la interactividad y el intercambio de datos, así como Tailwind CSS para un diseño responsivo y eficiente. Además, se utilizarán Node.js y Express.js para el desarrollo del backend, MongoDB como sistema de gestión de base de datos no relacional, y React.js junto con Vite para construir una experiencia de usuario fluida y dinámica

Referencias

- Webdox CLM. (2022). *What is contract management?*. <https://www.webdoxclm.com/manual-de-gestion-de-contratos>
- César, A. (2022). *Gestión de contratos: Principios y prácticas*. Editorial XYZ.
- Requordit. (2022). *¿Qué es la Gestión de contratos? Guía de etapas y tips*. Recuperado de <https://latam.requordit.com/blog/gestion-de-contratos/>
- Ley No. 59. (1987). *Código Civil de la República de Cuba*. Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Amazon Web Services. (2024). *¿What is a Web Application?* Recuperado el 12 de agosto de 2024 de <https://aws.amazon.com/what-is/web-application/>
- Galindo Garfias, I. (2017). *El contrato en el derecho privado*. Editorial ABC.
- Azúa Reyes, J. (2020). *Teoría del contrato*. Editorial Jurídica.
- De Pina, R. (2018). *Derecho de contratos*. Editorial Jurídica.
- Firma Profesional. (2023). *Gestión de contratos: qué es y cómo optimizar el proceso*. Recuperado de <https://firmaprofesional.com/blog/gestion-de-contratos/>
- Oneflow. (2023). *¿Qué es la gestión de contratos? Guía completa*. Recuperado de <https://oneflow.com/es/gestion-de-contratos/>
- Comforce. (2016). *¿Qué es el software de gestión de contratos?* Recuperado el 9 de agosto de 2024 de <https://www.comforce.co/>
- ContractWorks. (2020). *ContractWorks: Simple and scalable contract management software*. Recuperado de <https://www.contractworks.com>
- Juro. (2009). *Juro: Contract Lifecycle Management*. Recuperado de <https://juro.com/learn/clm-contract-lifecycle-management-software>
- Volody. (2024). *Volody Contract Lifecycle Management*. Recuperado de <https://www.volody.com>
- Desarrollo. (2022). *ERP Zoom: Localización Cubana de Odoo*. Recuperado de <https://www.desoft.cu/es/productos/322>

- Pablo. (2022). ¿Qué es HTML5? Recuperado de <https://blog.orange.es/consejos-y-trucos/html5/>
- Veronica Rey. (2023). ¿Qué es CSS?. <https://www.hackaboss.com/blog/que-es-css#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20significa%20CSS3%3F,marcado%20como%20puede%20ser%20HTML.>
- Amazon Web Services. (2024). ¿Qué es JavaScript? Recuperado el 12 de agosto de 2024 de <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>
- Tailwind Labs. (2021). *Tailwind CSS: un marco CSS que prioriza la utilidad para crear diseños personalizados* . <https://tailwindcss.com/>
- Franco Brutti, F. (2023). UML: el lenguaje universal para el modelado de sistemas que tienes que conocer. *La Educación del Poder* . <https://thepower.education/blog/uml-el-lenguaje-universal-para-el-modelado-de-sistemas>
- Visual Paradigm. (2016). *Visual Paradigm para UML 8.0*. <https://www.visual-paradigm.com/>
- Red Hat. (2023). ¿Qué es una API y cómo funciona? . <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>
- ECMA International. (2017). Sintaxis de intercambio de datos JSON . ECMA-404 2.^a edición / ISO/IEC 21778:2017. <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-404/>
- MongoDB, Inc. (2021). *Manual de MongoDB*. <https://docs.mongodb.com/manual/>
- Meta, Inc. (2021). *React: una biblioteca de JavaScript para crear interfaces de usuario* . <https://reactjs.org/>
- Node.js Foundation. (2021). *Documentación de Node.js v22.8.0* <https://nodejs.org/docs/latest/api/>
- Antonello Zanini. (2023). Guía de adopción de Express.js: descripción general, ejemplos y alternativas <https://blog.logrocket.com/express-js-adoption-guide/>
- Pressman, RS (2010). *Ingeniería de software: un enfoque práctico* (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Rodríguez, T. (2015). *Metodología de desarrollo para la actividad productiva de la UCI* Universidad de las Ciencias Informáticas.