# INTRODUCCIóN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el ámbito laboral han provocado significativas transformaciones en las relaciones intra-empresariales; el uso de internet y del correo electrónico como herramientas de trabajo, facilitan y agilizan el desempeño de las funciones asignadas y a su vez pueden afectar, tanto al proceso productivo y organizativo**,** como a la gestión de la empresa, debido a que su utilización se convierte potencial y progresivamente en una fuente de conflictos, por desconocimiento del límite entre el uso lícito y el uso abusivo de los medios informáticos.

Hoy en día, conocer la tecnología y utilizarla ya no constituye ningún privilegio, por el contrario, es una necesidad, ya que es un factor determinante en los niveles de eficiencia y competitividad.

La Dirección de Desarrollo Territorial por sus siglas GEDEL en Pinar del Río costa de varios departamentos, dentro de ellos el departamento Gestión del Desarrollo Local que lleva el control de toda la información que brindan los municipios relacionada con los proyectos de desarrollo local que van aconteciendo en cada municipio de la provincia, tales como el cierre de la información que se realiza mensualmente y el listado de los proyectos.

En estos momentos toda esta información se realiza de forma manual y se registran en hojas de cálculo gestionadas en Excel y se tramita vía telefónica, lo que provoca el sobreconsumo de la misma y esto hace que el trabajo sea muy engorroso. La no centralización de la información provoca un gran retraso en su entrega e incoherencia.

A partir de las argumentaciones anteriores se define como **problema científico** de la investigación: ¿Cómo contribuir a la gestión de la información del departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL en Pinar del Río?

Se identificó como **objeto de estudio** de la investigación: La gestión de la información del departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL en Pinar del Río.

Para solucionar el problema identificado se plantea como **objetivo general:**

Gestionar la información del departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL mediante el uso de una aplicación informática para garantizar un mayor control del proceso.

Del objetivo general de este trabajo se derivan los siguientes **Objetivos Específicos**:

* Analizar toda la información referente al proceso de gestión de la información del departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL.
* Construir una base de datos que permita almacenar la información del departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL.
* Desarrollar un sistema informático para la gestión de la información referente al departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL.

Las **tareas de investigación** a desarrollar para dar cumplimiento a estos objetivos son:

* Análisis del proceso de control de la información del Departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL.
* Análisis de sistemas afines.
* Selección de la metodología de software, el lenguaje y el sistema gestor de base de datos más adecuado que permita agilizar el proceso de gestión de la información del Departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL.
* Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de la aplicación.
* Desarrollo de un software que cumpla las funcionalidades necesarias para lograr un control de la información del Departamento Gestión del Desarrollo Local.
* Creación de un sistema de ayuda correspondiente a dicha aplicación.
* Realización de pruebas al software.

Para llevar a cabo estas tareas se utilizaron diversos **Métodos de investigación**, los cuales se exponen a continuación:

**Métodos Teórico**

Histórico Lógico*:* Empleado en la revisión de los documentos relacionados con la información del Departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL, con el propósito de conocer su estado actual.

Inducción – Deducción: Utilizado en los procesos de captura de los requerimientos, análisis, diseño e implementación del software.

**Métodos Empíricos:**

Revisión Bibliográfica: Utilizado en el estudio de la documentación del tema de investigación y las herramientas de desarrollo utilizadas.

**Resultados esperados**

El **diseño** **e implementación** de una aplicación web que permita controlar toda la información que se genera en del Departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL en Pinar del Río.

**Capítulo I: Contextualización del Sistema Informático para la gestión de la información en el Departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL en Pinar del Río.**

En este capítulo se describen aspectos esenciales en la gestión de la información de los procesos del departamento Gestión del Desarrollo Local. Se realiza un estudio de los sistemas afines existentes y se explica la metodología de desarrollo de software utilizada. Se hace un estudio referente a las tecnologías, metodologías y herramientas escogidas para el desarrollo de la solución propuesta, planteándose la selección y fundamentando en cada caso.

**Capítulo II: Análisis y diseño**

En este capítulo se realiza la descripción de los trabajadores del sistema y de las historias de usuario. También se especifican los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, además de desarrollar el modelo del dominio, el diagrama de funcionalidades del producto y los demás correspondientes con el sistema que se desarrollará; se le dará prioridad a los procesos según lo deseado por el cliente.

**Capítulo III: Descripción de la solución propuesta**

# CAPÍTULO I: LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DESARROLLO LOCal DE gedel EN PINAR DEL RÍO.

**Introducción:**

En este capítulo se describen aspectos esenciales en la gestión de la información de los procesos del departamento Gestión del Desarrollo Local de GEDEL. Se realiza un estudio de los sistemas afines existentes y se explica la metodología de desarrollo de software utilizada. Se hace un estudio referente a las tecnologías, metodologías y herramientas escogidas para el desarrollo de la solución propuesta, planteándose la selección y fundamentando en cada caso.

## **Descripción de la entidad.**

La gestión del desarrollo estratégico en la provincia de Pinar del Río tiene sus raíces en una colaboración que data de entre 20 y 25 años atrás, marcada por la relación entre el gobierno de la provincia y la Universidad de Pinar del Río. Este vínculo fue el germen de la "Alianza Estratégica para el Desarrollo Local en Pinar del Río", liderada por GEDEL (Grupo de Estrategia para el Desarrollo Local) y apoyada por CADEL (Centro de Apoyo al Desarrollo Local). CADEL fue un proyecto clave de investigación, desarrollo e innovación que permitió la materialización del conocimiento universitario a través de iniciativas de desarrollo local.

A lo largo del tiempo, esta alianza se ha fortalecido, especialmente en los últimos cinco años, con la incorporación de entidades de ciencia, tecnología e innovación, así como de la sociedad civil organizada, como la Unión de Informáticos de Cuba. Además, organizaciones empresariales como XETID Soluciones Informáticas, DESOFT Aplicaciones Informáticas, y la Empresa de Componentes Electrónicos Ernesto Che Guevara, entre otras, que se han sumado a este esfuerzo, junto con actores económicos del sector privado. Esta alianza constituye la base del trabajo del sistema de gestión del desarrollo con un enfoque estratégico en la provincia.

GEDEL, fundado en septiembre de 2018, inicialmente se configuró como el Centro de Gestión del Desarrollo Local, evolucionando luego en la Dirección del Desarrollo Territorial. Esta estructura profesionalizada se encarga de la gestión del desarrollo de los gobiernos locales y el gobierno provincial, operando bajo la plataforma articulada para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT). PADIT es una plataforma que aglutina actores y recursos destinados a la gestión práctica de políticas públicas para el desarrollo territorial en Cuba.

GEDEL ha mantenido un fuerte vínculo con CE-GESTA (Centro de Estudios de Dirección, Desarrollo Local, Turismo y Cooperativismo de la Universidad de Pinar del Río). Este vínculo surgió de la necesidad del gobierno de articular diversas fuentes de financiamiento y de utilizarlas de manera eficiente. Las investigaciones y resultados generados a partir de esta colaboración han sido implementados, contribuyendo significativamente a la integración de nuevos actores económicos en la provincia.

Como Dirección de Desarrollo Territorial, GEDEL tiene la misión principal de articular a los diferentes actores involucrados en el desarrollo de la provincia de Pinar del Río, sobre la base de la alianza Gobierno-Universidad. En este proceso, el trabajo del centro de estudios CE-GESTA ha sido fundamental para el éxito de las estrategias implementadas.

## **Descripción general de los procesos que se realizan en la entidad.**

GEDEL de forma general lleva a cabo varios procesos, dentro de ellos está:

* Brindar asesoría a más 150 actores no estatales y a unas 25 instalaciones hoteleras y extrahoteleras.
* Brindar servicios de asesoría en la comercialización de productos turísticos con énfasis en los de naturaleza y rural.
* Captar fondos nacionales e internacionales para financiar proyectos de desarrollo local.
* Conducir el diseño e implementación de las acciones de comunicación asociados al desarrollo económico y social territorial.
* Coordinar e integrar al sistema de trabajo del gobierno las acciones vinculadas a la EDP y asesorar ese proceso a nivel municipal.

Centrándonos en el caso que nos ocupa, el Departamento Gestión del Desarrollo Local realiza diferentes procesos como son:

* Gestión de toda la información de los cuadros municipales y provinciales.
* Conducir el diseño y gestión de la Estrategia de Desarrollo Provincial en concordancia con los instrumentos de ordenamiento territorial y urbano, coordinando y articulando los diferentes actores estatales y no estatales radicados en el territorio.
* Coordinar y vincular con las entidades nacionales y sus representaciones en el territorio de organismos, el proceso de diseño y gestión de las Estrategias de Desarrollo Provincial.
* Garantizar la elaboración e implementación de los programas y proyectos vinculados a la Estrategia de Desarrollo Provincial.
* Coordinar y favorecer que el sistema de trabajo del Gobernador y la Administración Provincial se conviertan en el elemento conductor del avance territorial, a partir de la Estrategia de Desarrollo Provincial.

## **Análisis de los sistemas afines.**

**1.2.1** **Sistemas existentes en la entidad:**

Hoy en día la entidad cuenta con un sistema implementado que brinda servicios de correo. Se trabaja con documentos de Word, PowerPoint, PDF, entre otros. El programa Excel que es el más utilizado para el control de toda la información.

Como parte de la investigación, primeramente, se realiza una búsqueda de los sistemas informáticos existentes - tanto en Cuba como en otros países - que pudieran dar respuesta a la necesidad de GEDEL de desarrollar una herramienta propia para facilitar el trabajo del Departamento Gestión del Desarrollo Local.

## **A continuación, se presentan los resultados más relevantes:**

#### **1.2.2.1 Versat Sarasola, Software de gestión.**

Es una de las soluciones de software más conocidas en Cuba para la gestión empresarial. Se utiliza en diversas empresas cubanas para la gestión de recursos humanos, finanzas, inventarios, entre otros.

**Características y beneficios:**

* + Módulos para la gestión de recursos humanos, nóminas, inventarios, y contabilidad.
  + Interfaz amigable adaptada a las necesidades y regulaciones cubanas.
  + Soporte técnico local y en español.
  + Costos accesibles en comparación con software internacional.

#### **1.2.2.2 SAP, Software de gestión.**

Uno de los sistemas ERP más utilizados en todo el mundo. SAP ofrece una gestión integral de todos los procesos empresariales, desde la contabilidad hasta la logística y los recursos humanos.

**Características y beneficios:**

* Sistema ERP altamente modular que cubre finanzas, logística, recursos humanos, producción, y más.
* Funcionalidades avanzadas de análisis de datos e integración con otras herramientas de negocio.
* Mejora de la eficiencia operativa a través de la automatización y optimización de procesos.
* Escalabilidad para empresas de cualquier tamaño, desde pequeñas a grandes corporaciones.

Los sistemas expuestos anteriormente no aportan mucho para la aplicación web que se quiere desarrollar ya que tanto la información que se maneja como la estructura de los mismos no son consecuente con esta aplicación.

## **1.3 Tecnologías, herramientas y metodología para el desarrollo del sistema.**

Con la finalidad de lograr un producto que realmente responda a las necesidades que llevaron a su realización y tenga por supuesto, la calidad requerida a continuación comentamos acerca de las diferentes herramientas investigadas para el desarrollo de la aplicación WEB, como las tecnologías, lenguajes de programación y sistemas gestores de base de datos y explicaremos el por qué fueron seleccionadas para el desarrollo de este trabajo.

### **1.3.1 Aplicación *web*:**

En los últimos años la programación Web ha aumentado rápidamente su  
desarrollo, pues actualmente se pueden hacer complejos sistemas que antes  
solo eran posibles hacer vía soluciones cliente/servidor como soluciones de  
escritorio. Una aplicación web es una herramienta que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Pueden contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información, lo que permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

En este caso seria de mucho beneficio porque GEDEL cuenta con un servidor donde previamente estarán interconectados los 11 municipios, lo que facilita el manejo de la información, ahorra tiempo y permite interactuar constantemente con la misma.

### **1.3.2 Lenguaje de Programación.**

Para el desarrollo del presente sistema informático se hizo un estudio de los lenguajes más utilizados en la actualidad para comprobar sus ventajas y desventajas y escoger los que se puedan aplicar al proyecto.

#### **1.3.2.1 Python**

Es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general. Fue creado por Guido van Rossum y lanzado por primera vez en 1991. Python se caracteriza por su simplicidad y legibilidad, lo que lo convierte en uno de los lenguajes de programación más populares en todo el mundo. Se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde desarrollo web y automatización de tareas hasta análisis de datos y aprendizaje automático.

* tiene una sintaxis clara y sencilla que se asemeja al lenguaje natural, lo que facilita el aprendizaje y la escritura de código. Esto lo convierte en un excelente lenguaje tanto para principiantes como para programadores experimentados.
* tiene una comunidad de desarrolladores muy activa que contribuye a una vasta colección de bibliotecas y frameworks. Esto significa que, sea cual sea tu proyecto, es probable que ya exista una biblioteca que puedas utilizar para acelerar el desarrollo.
* viene con una biblioteca estándar muy extensa que cubre muchas tareas comunes, como manejo de archivos, comunicación por red, manipulación de datos, y mucho más. Esto reduce la necesidad de escribir código desde cero.
* es un lenguaje multiplataforma, lo que significa que el código escrito en Python puede ejecutarse en cualquier sistema operativo importante (Windows, macOS, Linux) sin cambios significativos.

#### **1.3.2.2 FastAPI**

Es un framework web moderno para construir APIs con Python, enfocado en el alto rendimiento y en la facilidad de uso. Desarrollado por Sebastián Ramírez y lanzado en 2018, FastAPI ha ganado rápidamente popularidad gracias a sus características avanzadas y a su enfoque en la rapidez, tanto en el tiempo de desarrollo como en el rendimiento de las aplicaciones resultantes.

Luego de hacer el análisis entre las diversas herramientas investigadas se  
decide utilizar FastAPI ya que:

* valida automáticamente los datos de entrada según los tipos especificados, lo que reduce el código repetitivo y minimiza errores.
* genera automáticamente la documentación de tu API usando Swagger UI y ReDoc. Esto es útil para que otros desarrolladores o usuarios finales entiendan y prueben las rutas de tu API sin necesidad de documentación manual adicional.
* permite manejar muchas solicitudes simultáneamente sin bloquear el servidor, lo que es ideal para aplicaciones que puedan tener múltiples usuarios accediendo a los datos del centro de trabajo al mismo tiempo.
* permite una fácil modularización de la aplicación, lo que facilita el crecimiento y mantenimiento a medida que la aplicación crece en complejidad y funcionalidad.

#### **1.3.2.3 HTML 5**

HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5) es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. Todavía se encuentra en modo experimental, aunque ya es usado por múltiples desarrolladores web por sus avances, mejoras y ventajas. HTML5 establece una serie de nuevos elementos y atributos que reflejan el uso típico de los sitios web modernos. Algunos de ellos son técnicamente similares a las etiquetas <div> y <span>, pero tienen un significado semántico, como por ejemplo <nav> (bloque de navegación del sitio web) y <footer>. Otros elementos proporcionan nuevas funcionalidades a través de una interfaz estandarizada, como los elementos <audio> y <video>.

* Etiquetas para manejar grandes conjuntos de datos: Datagrid, Details, Menu y Command. Permiten generar tablas dinámicas que pueden filtrar, ordenar y ocultar contenido al cliente.
* Mejoras en los formularios. Nuevos tipos de datos (eMail, number, url, datetime…) y facilidades para validar el contenido sin Javascript.
* Drag & Drop. Nueva funcionalidad para arrastrar objetos como imágenes.
* Añade etiquetas para manejar la Web Semántica (Web 3.0): header, footer, article, nav, time (fecha del contenido), link rel=‘’ (tipo de contenido que se enlaza).
* Estas etiquetas permiten describir cuál es el significado del contenido. Por ejemplo, su importancia, su finalidad y las relaciones que existen. No tienen especial impacto en la visualización, se orientan a buscadores.(LIBROSWEB, 2006)

#### **1.3.2.4 CSS3**