



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

FACULTAD 1

Ministerio del Turismo(MINTUR)

“Sitio web de Gobierno Electrónico del Ministerio del Turismo”

*Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas.*

Autor:

Samanda Socarrás Berrio

Tutores:

Ing. Jorge Enrique Rodríguez Jiménez

Ing. Eduardo Ojea Callejas

Lic. Orlenis Vega Rodríguez

La Habana, mayo de 2022

“Año 62 de la Revolución”



“El Software es una gran combinación entre el arte e ingeniería”.

Bill Gates

Declaración de Autoría

Declaro por este medio que yo **Samanda Socarrás Berrio**, con carné de identidad **98021810579**, declaro ser autora principal de la presente tesis que tiene por título: **“Sitio web de Gobierno Electrónico del Ministerio del Turismo”** y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Samanda Socarrás Berrio



Firma del Autor

Ing. Jorge Enrique Rodríguez



Firma del Tutor

Lic. Orlenis Vega Rodríguez



Firma del Tutor

Ing. Eduardo Ojea Callejas



Firma del Tutor

Datos de Contacto

Autora:

Samanda Socarrás Berrio.

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

e-mail: ssocarras@estudiantes.uci.cu

Tutores:

Ing. Jorge Enrique Rodríguez Jiménez

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

e-mail: jerodriguez@uci.cu

Lic. Orlenis Vega Rodríguez

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

e-mail: orlenis@uci.cu

Ing. Eduardo Ojea Callejas

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

e-mail: eojea@uci.cu

Dedicatoria

Dedico este trabajo a toda mi familia, especialmente a mi adorada y hermosa madre Dunia Berrio, por darme la vida, quererme mucho y creer siempre en mí durante toda mi etapa estudiantil, por estar presente a cada instante de mi vida cotidiana guiándome en cada paso que doy, esa que tiene un corazón brillante para ofrecer a todos, y que solo ella con su forma de ser tan especial encuentra la manera para darme apoyo en los momentos más oscuros y difíciles, y con su amor hacerme entender que todo estará bien. A mis abuelos que en pocas palabras siempre serán más que eso, son mis padres, esa abuela excepcional y amada que nos guía por el buen camino. A ti abuelito que, aunque ya no estés presente en vida, de corazón lo estarás eternamente, sé que desde el cielo nos cuidas a todos. A mis hermanas queridas por tanto apoyo y amor, por estar siempre a mi lado. A todos son queridos por el amor y apoyo incondicional: mis tíos, tías, primas, primos, mis vecinos que saben que forman parte de mi familia, a mis padrinos, a todas las bellas y buenas personas que llegaron a mi vida en estos últimos años y forman parte de ella.

Agradecimientos

Antes que nada, quiero agradecer a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a todas esas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio. Agradecer a todos los que creyeron y confiaron en mí, que dieron todo de sí para que pudiese seguir adelante: Mamá gracias por ser la mejor madre del mundo, gracias por tanto amor, sacrificio, nobleza, por ser esa luz en medio de tanta oscuridad, gracias por existir. A mis abuelos por encaminarme lo mejor que pudieron para que fuera una buena persona.

A mis padres Dunia Berrio, José Socarrás, gracias por darme la vida y la de mis hermanas que son mi adoración infinita.

A todos mis tíos y tías por apoyarme, por los buenos consejos y siempre estar en todo momento.

A mis primas y primos por tanto cariño, por estar siempre presentes.

A la familia de mi tía querida Idalmis por acogerme en su hogar durante ese tiempo, por todo el apoyo brindado y estar siempre presentes ofreciendo su ayuda.

A William gracias por ser la compañía de mi madre, por apoyarla, y querernos como una familia.

A todas las buenas personas que he conocido durante estos últimos años, por la ayuda, por el apoyo incondicional, por ser muy importantes para mí.

A todos mis amigos y amigas que siempre han estado presentes, Aldy, César, Osmel, Neysa, Rache, Rubén, por ser importantes, apoyarnos y acompañarnos en varias etapas de la carrera. A mis compañeros de aula, y a todos los amigos y amistades que conocí durante esta trayectoria, son muchos por mencionar, solo ellos fueron capaces de regalarme los momentos más divertidos e inolvidables en la UCI durante estos 5 años.

Agradecer a mis profesores de toda mi vida estudiantil, a mis tutores, y a todos los que me apoyaron durante esta investigación, y la ayuda brindada para que este trabajo de diploma obtuviera la mejor calidad posible.

Me llevo un buen recuerdo de todos. Gracias.

A todos Gracias...

Resumen

El Gobierno Electrónico (GE) ha sido enmarcado como una oportunidad para la participación ciudadana en la era del desarrollo digital. Surgen varias redes informáticas independientes sin fines de lucro, de ámbito nacional, como fuentes viables de información y de comunicación para activistas y organizaciones no gubernamentales (ONG). Estas redes fueron fundadas por individuos con experiencia en el área de la comunicación, con un profundo compromiso de implementar las nuevas técnicas de comunicación electrónica a disposición de los movimientos que trabajaban a favor del cambio social. Varios de los impactos orgánicos más visibles se dan, sin duda, en el ámbito del gobierno, donde la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han revolucionado múltiples esferas en la vida de las personas de distintas formas. Ampliamente, internet, ha significado la modernización de la gestión pública, la evolución de GE y los nuevos roles de los gobiernos para el desarrollo digital. Se destaca la informatización de procesos como base fundamental para un GE exitoso. La mayoría de países de América Latina han emprendido iniciativas de GE mediante aplicaciones, y Cuba actualmente puede verse retrasada en ese progreso con respecto al del resto del mundo. El objetivo de la presente investigación es desarrollar un nuevo sistema de aplicación, el cual garantice la correcta gestión de los procesos desarrollados en el Ministerio del Turismo, mediante la utilización de tecnologías.

Palabras claves: gobierno electrónico (GE), aplicación web, herramientas, turismo.

Abstract

Electronic Government (EG) has been framed as an opportunity for citizen participation in the era of digital development. Several independent, non-profit, nationwide computer networks are emerging as viable sources of information and communication for activists and non-governmental organizations (NGOs). These networks were founded by individuals with experience in the area of communication, with a deep commitment to implement the new techniques of electronic communication available to movements working in favor of social change. Several of the most visible organic impacts occur, without a doubt, in the field of government, where the application of Information and Communication Technologies (ICT) has revolutionized multiple spheres in people's lives in different ways. Broadly, the internet has meant the modernization of public management, the evolution of GE and the new roles of governments for digital development. The computerization of processes is highlighted as a fundamental basis for a successful GE. Most Latin American countries have undertaken GE initiatives through applications, and Cuba may currently be lagging behind in that progress compared to the rest of the world. The objective of this research is to develop a new application system, which guarantees the correct management of the processes developed in the Ministry of Tourism, through the use of technologies.

Keywords: electronic government (GE), web application, tools, tourism.

Índice

Introducción	1
CAPÍTULO 1. Fundamentación Teórica.....	7
1.1 Introducción.....	7
1.1.1 Gobierno Electrónico	7
1.1.2 Gobierno Digital.....	8
1.2 Objetivos y fines del e-Gobierno	9
1.3. Dimensiones del e-Gobierno.....	10
1.3.1 Dimensiones y funciones del e-Gobierno	11
1.4 Ventajas e inconvenientes del e-Gobierno	12
1.4.1 Inconvenientes del e-Gobierno	12
1.4.2 Ventajas del e-Gobierno.....	13
1.5 Fundamentos del Gobierno Electrónico	14
1.5.1 Etapas del Gobierno Electrónico	17
1.5.2 Factores de éxito del Gobierno Electrónico.....	18
1.5.3 Análisis de sistemas homólogos	20
1.6.1 Análisis detallado del gobierno electrónico en Cuba.....	21
1.6.2 Países latinoamericanos con mayor digitalización gubernamental en la actualidad.....	22
1.6.3 Elementos que conforman la página principal de un sitio de GE	25
1.7 Tecnologías y herramientas.....	25
1.7.1 Metodología de Desarrollo de Software.....	26
1.7.2 Lenguajes de Desarrollo de Software	27
1.7.3 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	27
1.7.4 Lenguaje de Programación PHP	28
1.7.5 Herramientas de Desarrollo de Software.....	28
1.7.6 Framework de Desarrollo CSS	29
1.7.7 Herramienta Case Visual Paradigm para UML	30
1.7.8 Herramienta para el control de versiones	31
1.8 Conclusiones parciales	31

CAPÍTULO 2. Análisis y diseño con la propuesta de solución	32
2.1 Introducción.....	32
2.2 Análisis de la propuesta de solución	32
2.2.1 Descripción de la solución de software.....	32
2.3 Captura de Requisitos	33
2.3.1 Requisitos Funcionales (RF)	34
2.3.2 Requisitos no Funcionales (RNF)	40
2.4 Descripción de requisitos de software (Historias de Usuario).....	41
2.5 Modelo de Domino	46
2.6 Tarjetas Cargo o Clase, Responsabilidad y Colaboración (Tarjetas CRC):	46
2.7 Diseño	48
2.7.1 Arquitectura del sistema	48
2.7.2 Estilos arquitectónicos	48
2.7.3. Patrones de diseño.....	49
2.8 Diagrama de despliegue	49
2.9 Conclusiones parciales	50
CAPÍTULO 3. Implementación y pruebas.....	51
3.1 Introducción.....	51
3.2 Diagrama de componentes	51
3.3 Estándares de codificación.....	52
3.4 Aplicación de la estrategia de validación del Sitio web de Gobierno Electrónico del Ministerio del Turismo	55
3.5 Conclusiones parciales	60
CONCLUSIONES GENERALES	62
RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA	64

ANEXOS	68
Anexo 1.....	68
Anexo 2.....	70
Anexo 3.....	71
Anexo 4.....	72
Anexo 5.....	73

Índice de Figuras

Figura 1 Fases del G.E.	17
Figura 2 Factores de éxito del Gobierno Electrónico. Perspectiva tecnológica-organizativa	20
Figura 3 Mide las capacidades digitales de los gobiernos en cuanto a servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones y capital humano en 193 países	23
Figura 4 Cabezal o zona de identidad del sitio de Argentina.....	25
Figura 5 Diagrama de modelo de dominio	46
Figura 6 Distribución Física	50
Figura 7 Diagrama de componentes.....	51
Figura 8 Posicionamiento web, Seo.....	69

Índice de Tablas

Tabla 1 Dimensiones y funciones de e-gobernanza, e-democracia, e-gobierno, e-administración.....	11
Tabla 2 Comparación en cuanto a parámetros de calidad.....	20
Tabla 3 Descripción de los requisitos funcionales.....	34
Tabla 4 Requisitos no funcionales de Rendimiento, Portabilidad, Fiabilidad, Compatibilidad, Hardware.....	41
Tabla 5 HU 3.1 Adicionar trámites de contratación.....	42
Tabla 6 HU 3.2 Obtener trámites de contratación.....	43
Tabla 7 HU 3.4 Eliminar trámites de contratación.....	44
Tabla 8 Tarjeta CRC1: Portal Oficial.....	46
Tabla 9 Tarjeta CRC2: Gestionar Trámites.....	47
<i>Tabla 10 Adicionar noticia satisfactoria.....</i>	<i>56</i>
Tabla 11 Indicadores de la categoría. Visibilidad del sistema.....	57
Tabla 12 Indicadores de la categoría. Lenguaje común entre sistema y usuario.....	59
Tabla 13 HU 10 Mostrar servicios.....	70
Tabla 14 HU 4.1 Adicionar Noticias de Prensa.....	71
Tabla 15 HU 15 Mostrar el Sitio del Cubatravel.....	72
Tabla 16 HU 16 Mostrar el Sitio de Infotur.....	73

Introducción

La humanidad, ha variado su forma de pensar a través de los años, en constante cambio e interacción con los medios que la rodean. Hoy en día, vivimos en un mundo digitalizado y de alta movilidad sin frontera alguna. Internet ha transformado nuestro antiguo estado de hechos en una realidad diaria. Se encuentra en una etapa de desarrollo socioeconómico denominada sociedad de la información. El crecimiento exponencial con el fin de satisfacer las nuevas necesidades del hombre, tuvo enorme repercusión en las tecnologías, las cuales se han visto obligadas a una acelerada evolución.

El vertiginoso desarrollo que ha alcanzado la Web y la inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las más diversas esferas, particularmente la Administración Pública, son dos de los factores que hacen del Gobierno Electrónico (GE) una de las herramientas fundamentales en el desafío actual y supone la creación de sociedades más abiertas y democráticas. Modifica las rutinas de vida de los ciudadanos y produce un cambio radical en sus expectativas, lo que significa una transformación cultural. (Encinosa & J, 2020)

El GE está enmarcado dentro del desarrollo basado en el conocimiento. Su puesta en marcha depende de las posibilidades técnicas de desarrollo de las TIC hacia el interior de los procesos de negocio de cada institución pública, la facilidad y posibilidad técnica de acceso real que tengan los usuarios a los mismos. Para ello, es fundamental que exista una infraestructura tecnológica adecuada instalada en el país a un costo razonable. El significativo desarrollo de las TIC en los últimos años abre nuevos e interesantes canales, como para mejorar la calidad y oportunidad de la información a la que los ciudadanos pueden acceder. (Encinosa & J, 2020)

El proceso de informatización, núcleo de esa transformación, resulta todavía desconocida para muchos jefes, especialistas y para la sociedad en general. Esto motiva, entre otros problemas, que en su adopción predominen los enfoques técnicos y poco sistémicos, lo cual entorpece el avance del proceso a cualquier nivel, especialmente en las instituciones. En la búsqueda de solución para estas carencias y tomando como punto de partida la informatización de procesos.

Sin duda alguna en la actualidad ninguna otra tecnología de información impacta tanto al sector turístico como lo hace Internet, el cual ha cambiado los esquemas de comercio y de competencia a nivel mundial.

Mediante su uso poco a poco, se fue cambiando a una economía que funciona las 24 horas del día los 365 días del año en cualquier lugar del mundo.

Siendo el Ministerio del Turismo el organismo de la Administración Central del Estado encargado de proponer, dirigir y controlar las políticas del Estado y del Gobierno en materia de turismo. Una de sus mayores funciones es proponer los planes de desarrollo turísticos a mediano y largo plazo, y una vez aprobados, dirigirlos y controlarlos. Como órgano rector del turismo en el país, se encarga además de gestionar todo lo relacionado a las agencias de viajes, marinas y náutica turística, alojamiento turístico, turismo de naturaleza, comercialización y promoción del turismo, etc. Así como la divulgación de noticias, documentos oficiales e información relacionada a la industria del turismo en Cuba. (Funcionarios, 2021)

Dado el alcance y la importancia económica que ostenta este ministerio en el país, es natural que una parte considerable de la población esté interesada en ingresar a sus filas, y para ello es necesario realizar un proceso de tramitado y selección. Dicho proceso se divide en varias etapas. Los aspirantes pueden ser citados en varias ocasiones hasta su ubicación definitiva en una instalación. El ministerio se encarga además de la gestión de los trámites y registros públicos, así como de la publicación y matrícula de los cursos a las escuelas de turismo.

Actualmente el ministerio posee un portal web donde se postea información relacionada con la entidad y con los procesos que realiza, así como enlaces a los sitios web oficiales de los principales destinos turísticos del país. Sin embargo, dicho portal no cumple con los requisitos de calidad actuales para la presentación e interacción con los usuarios. Del mismo modo, los procesos no se encuentran completamente automatizados, muchos documentos se envían a través de correos electrónicos, lo que promueve la desorganización y la posible pérdida o atraso de la información. El análisis realizado al actual sitio web del ministerio permitió detectar varias deficiencias. No se aplican las tendencias actuales para el diseño web en el portal del ministerio. Existe dificultad para navegar en el portal debido a la estructura actual que posee la información dentro del mismo. Se evidencian enlaces hacia páginas externas que no existen. No se dispone de un mecanismo centralizado que gestione los trámites de contratación del personal, ni para gestionar las noticias e información que se postean en el sitio.

En la actualidad, es normal que los grandes proyectos tecnológicos enfrenten en todo el mundo enormes dificultades, altas tasas de fracaso total o parcial, resistencias al cambio, y carencia de dirección estratégica por parte de las autoridades superiores. Es difícil que los ejecutivos públicos con visión de

estrategia tecnológica provengan de las filas de los profesionales informáticos. Las tecnologías son un potente agente cristizador del cambio, siempre que se hayan desarrollado con sentido común, prediseñando y optimizando los procesos de trabajo, y convirtiéndose en una verdadera ayuda para el funcionario y el ciudadano.

Lo anteriormente planteado implica la necesidad de crear un sitio web, con características específicas para que los usuarios convencionales se puedan adaptar con facilidad al nuevo ambiente de usuario, debido a que los existentes compatibles con el actual sitio poseen las deficiencias antes mencionadas.

Teniendo en cuenta la problemática antes descrita, se identifica como **problema de la investigación**: ¿Cómo gestionar adecuadamente los procesos desarrollados en el Ministerio del Turismo, utilizando la tecnología actual?

Para dar respuesta a la problemática planteada la presente investigación centra su **objeto de estudio** en los sitios web de GE, delimitándose como **campo de acción** los sitios web de GE del Ministerio del Turismo.

Se define como **objetivo general** desarrollar un sistema que gestione adecuadamente los procesos implementados en el Ministerio del Turismo.

Este se desglosa en los siguientes **objetivos específicos**:

1. Analizar los referentes teóricos y metodológicos asociados al objeto de estudio de la investigación.
2. Identificar la metodología, herramientas y tecnologías a utilizar para el desarrollo de la propuesta de solución.
3. Desarrollar una propuesta de solución acorde a la problemática planteada al inicio de la investigación.
4. Evaluar la calidad y aceptación de una solución propuesta.

Para darle solución al problema propuesto para esta investigación, se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos-metodológicos que sustentan el desarrollo de un sitio web de GE ?

2. ¿Cómo diseñar un sitio web para el Ministerio del Turismo con una estructura de información similar a los sitios de GE ?
3. ¿Cómo desarrollar un sitio web de GE para el Ministerio del Turismo?
4. ¿Cómo validar el sitio web de GE para el Ministerio del Turismo?

Con el propósito de dar cumplimiento a lo previamente planteado se definen las siguientes **tareas de investigación:**

1. Estudio sobre la estructura y característica, instancias y planificación estratégica de los GE.
2. Estudio de algunos de los GE creados en el mundo en el sector turístico y sus principales funcionalidades.
3. Estudio de otras posibles soluciones a la problemática planteada.
4. Definición del sitio de GE a desarrollar.
5. Definición de los elementos teóricos relacionados con el desarrollo de un sitio web de GE para el Ministerio del Turismo.
6. Definición sobre la planificación estratégica de los sitios de gobiernos electrónicos.
7. Realización de un estudio sobre las tendencias actuales para el desarrollo web.
8. Selección de las tecnologías, herramientas y estándares necesarios para la implementación de la propuesta de solución.
9. Selección de la metodología de desarrollo.
10. Definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la propuesta de solución.
11. Implementación de la propuesta de solución.
12. Documentación de las pruebas realizadas a la propuesta de solución.

Para dar cumplimiento a las tareas de la investigación se utilizaron los siguientes **métodos de investigación** teóricos y empíricos.

Métodos teóricos:

- **Histórico-Lógico:** Permitió estudiar la trayectoria histórica real del fenómeno y las tendencias del uso actual de los sitios de GE para el Ministerio del Turismo, con el fin de seleccionar las más apropiadas para darle cumplimiento al objetivo general de la investigación.
- **Analítico-Sintético:** Permitió realizar el estudio teórico de la investigación facilitando el análisis

de documentos y la extracción de los elementos más importantes relacionados con el proceso de desarrollo de sitios de GE para el Ministerio del Turismo, que hacen posible la elaboración de conclusiones relacionadas con el objeto de estudio.

- **Inductivo-Deductivo:** Permitió llegar al planteamiento del objetivo, además de la extracción de las ideas fundamentales para la elaboración y fundamentación teórica del trabajo de diploma, fue utilizado para el razonamiento de la información consultada, llegando a un grupo de conocimientos particulares y generales sobre los sitios de GE para el Ministerio del Turismo.

Métodos empíricos:

- **Observación:** es utilizado con el propósito de realizar un análisis de las diferentes soluciones que resuelven de forma parcial el problema de investigación planteado.
- **Entrevista:** se utilizó para recopilar información de especialistas que están involucrados en el campo de acción y que puedan aportar información valiosa para la investigación de acerca de los sitios de GE más implementados en el mundo y en particular en la institución del Ministerio del Turismo de Cuba.

El presente documento está desglosado en los **siguientes capítulos:**

- **Capítulo 1: Fundamentación Teórica:** Estudio de los principales conceptos y elementos teóricos asociados a la investigación y se precisa lo referente al estudio de homólogos, así como las definiciones y aspectos relacionados con la temática planteada. Se establecen las tecnologías necesarias para el posterior desarrollo de la solución y se selecciona la metodología que guiará dicho proceso.
- **Capítulo 2: Análisis y Diseño con la propuesta de solución:** En este capítulo se realiza la exploración e inicialización de la solución propuesta de acuerdo a la metodología de desarrollo de software. Se describe el modelo de dominio, que permite una mejor comprensión de la solución. Se definen las iteraciones a realizar y la duración que presentarán, así como las historias de usuarios y la estimación de esfuerzos que presentan las mismas, generando una visión para la creación de un sitio web. Se escoge la arquitectura que se debe seguir para el desarrollo de la misma, la cual brindará una organización básica para la implementación.
- **Capítulo 3: Implementación y pruebas:** Se describen los artefactos relacionados con la

implementación y las pruebas realizadas a la solución con el objetivo de validar su correcto funcionamiento.

CAPÍTULO 1. Fundamentación Teórica

1.1 Introducción

En el presente capítulo se expone el marco teórico en el que se desarrolla la investigación, para ello, se realiza un análisis sobre los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio. Se precisa lo referente al estudio de homólogos, así como las definiciones y aspectos relacionados con la temática planteada. Además, se identifica la metodología a utilizar, y las tecnologías y herramientas necesarias para el desarrollo e implementación del sistema.

Como parte de la investigación se destacan **conceptos asociados al dominio del problema:**

1.1.1 Gobierno Electrónico

Los gobiernos a nivel mundial están reconociendo el valor del GE y es más que un término utilizado por expertos en la materia. Es el resultado de un crecimiento exponencial de Internet y las tecnologías de la información durante los últimos 50 años o más. Se puede considerar al GE como un intento por modernizar las relaciones y servicios entre los individuos y las autoridades, a través de nuevas reglas y herramientas de gestión modernas. Muchos gobiernos en el mundo entienden este cambio y han mostrado gran adaptabilidad en adoptar un verdadero enfoque centrado en el ciudadano.

Según la Organización de los Estados Americanos (OEA), el GE es la aplicación de las TIC en el funcionamiento del sector público, con el objetivo de incrementar la eficiencia, transparencia y la participación ciudadana (Gob, 2015). Esta definición expresa cómo las acciones de GE, a través de su enfoque innovador, sitúan a las TIC como elemento de apoyo, y pone gran énfasis en el desarrollo de un buen gobierno.

El término e-Gobierno (e-Government) se consolida a finales de los 90 aunque su origen se remonta a los principios de la historia de los ordenadores. Mientras que para algunos autores no es más que otra de las tecnologías de la información, refiriéndose a Internet, que se adopta para el uso del Gobierno, para otros es una auténtica revolución (S, Bretschneider, 2021).

El enorme potencial del e-Gobierno es destacado para mejorar y desarrollar las interacciones entre ciudadanos, empresas y gobiernos. Es importante resaltar que se convirtió en una de las claves principales en la revolución de la información.

Es el uso de las TIC para suplir las necesidades del ciudadano y las empresas sin quedarse atrás en los desarrollos tecnológicos, mediante el establecimiento de coordinaciones interagenciales, permitiendo el acceso a los servicios 24 horas al día, 7 días a la semana y haciendo la vida más fácil.

- Desde una perspectiva más tecnológica, es el uso de la tecnología para ampliar el acceso y la distribución de los servicios gubernamentales para el beneficio del ciudadano, las empresas y los empleados.
- Desde una perspectiva de empresa, es la aplicación de las TIC para mejorar, transformar o redefinir cualquier forma de intercambio de recursos e información entre compañías, agencias gubernamentales, ciudadanos, proveedores y otros participantes; desarrollando y manteniendo sistemas inter-organizacionales, organizaciones virtuales y acuerdos interinstitucionales.

Tomando como punto de partida algunas de las definiciones antes mencionadas, se puede deducir que el camino del GE inició a la par que los gobiernos y el ciudadano alrededor del mundo experimentan y aprenden a explotar las TIC. Es transformado en aplicaciones avanzadas de estas, gracias a combinaciones bien integradas de políticas, objetivos, procesos organizacionales, contenidos en información y tecnologías para alcanzar los objetivos públicos. Es más que los servicios al ciudadano, gubernamentales en línea a los que se les aplica reingeniería con tecnología, lo que significa que cualquier interacción con alguna agencia del gobierno se realiza a través de internet o la web.

1.1.2 Gobierno Digital

El panorama del gobierno digital está cambiando continuamente como reflejo de la implementación de soluciones digitales en el ámbito social, económico y político. Comprender y predecir dichos cambios es importante para los diseñadores de políticas públicas, ejecutivos de gobierno, investigadores y todos aquellos que hacen, implementan, o evalúan decisiones de gobierno digital.

Esta es una cuestión de cuan exactas deberían ser las funciones centrales de los gobiernos, la formulación e implementación de políticas públicas, infraestructura, el mantenimiento del orden social y la

seguridad, la operatividad de los programas sociales y la promoción del crecimiento económico, para que sean ejecutados tanto los mundos físicos como digitales (Toro-García et al., 2015).

La respuesta permanece parcialmente en las iniciativas de digitalización de los gobiernos que se llevan a cabo alrededor del mundo y las experiencias y lecciones aprendidas de ellas. Sin embargo, con la ausencia de un modelo universal que permita informar los esfuerzos de la digitalización del gobierno en los diferentes contextos, tanto a nivel local, nacional y sectorial. El progreso solo puede ser alcanzado a través de la búsqueda simultánea de investigación multidisciplinaria, la cual se radica en las políticas y prácticas administrativas, económicas, legales, sociales, de ingeniería y otras disciplinas. Esta interacción es el progreso a lo que se denomina como GE.

1.2 Objetivos y fines del e-Gobierno

El objetivo del e-Gobierno es participar de las oportunidades que ofrecen las nuevas TIC, integrándolas en sus procedimientos y objetivos con la finalidad de incrementar su eficiencia, eficacia, economía y legitimidad política y democrática.

Ante el objetivo indicado, pasamos a mencionar los fines del e-Gobierno, para ello describimos el enfoque a la adaptación de las TIC al e-Gobierno desde un punto de vista de “*sujeto y objeto*”. Así pues, como “*sujeto*”, el papel del e-Gobierno es clave en cuanto a su influencia en la creación de un marco organizador de las comunicaciones que fomente la competencia y haga más asequible el acceso de las tecnologías a los ciudadanos. En la formulación de medidas que fomenten la seguridad y que originen la confianza necesaria para las transacciones electrónicas, la generación y en especial, los grupos con fuertes dificultades económicas, geográficas y sociales.

El e-Gobierno participa de las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías, integrándolas en sus procedimientos y objetivos con la finalidad de incrementar su eficiencia, eficacia y economía. El e-Gobierno, tanto en su papel de sujeto, como en el de objeto de la adaptación de las nuevas tecnologías, deben ser capaces de liderar el proceso y formular políticas públicas claves que favorezcan el desarrollo adecuado de la llamada sociedad de la información y del conocimiento.

1.3. Dimensiones del e-Gobierno

A la hora de determinar cuáles son las dimensiones del e-Gobierno existe una importante confusión terminológica. Así se habla de e-Gobierno o e-Administración como si fueran lo mismo, no obstante, a pesar de que tienen matices similares, también presentan sus peculiaridades. Igual ocurre con los términos e-Gobierno y e-Gobernanza, sin embargo, varios autores los diferencian.

Antes de continuar con la diferenciación entre estos términos es oportuno clarificar el significado de cada uno de ellos.

e-Gobierno

Así e-Gobierno tiene la función de elaborar y ejecutar las políticas públicas, para la continua optimización de la prestación de servicios públicos como el acceso y provisión de información a la sociedad en su conjunto a través de la tecnología y los medios de comunicación y particularmente de Internet, es decir la innovación de las organizaciones públicas

e-Administración

La e-Administración busca y tiene la función de mejorar los procesos y procedimientos administrativos en presencia de las TIC e Internet, al ofrecer información y servicios electrónicos, los cuales deben ser más accesibles, más relevantes y receptivos a las necesidades de los ciudadanos, como la comunicación entre instituciones para mejorar su faceta de consumidores de servicios públicos.

e-Gobernanza

La e-Gobernanza o Gobernanza Electrónica se refiere a la forma en la que se toman las decisiones mientras que el gobierno es la forma en la que se ejecutan. Como señalan S. Marche & J.D Mcniven "la prestación de un servicio es una función del gobierno mientras que la decisión de prestarlo o no hacerlo se relaciona con gobernanza o buen gobierno". Continuando con la idea de diferenciar claramente estos conceptos, hacemos eco del planteamiento de otros autores que consideran que la e-Gobernanza incluye tanto al e-Gobierno como a la e-Democracia

e-Democracia

Concretamente, la e-Democracia es considerada como un elemento fundamental para reforzar la legitimidad y razón de ser de las organizaciones públicas, cuya principal misión y función es tratar de analizar los problemas y tomar decisiones para solucionarlos, siguiendo procedimientos de gestión en línea. Aunque e-Democracia es un plano relativamente nuevo del e-Gobierno, es aquel donde pueden ocurrir las transformaciones más radicales y desde el cual se puede incorporar a la clase política. Si se trata de participación, consulta, involucramiento en las decisiones de políticas públicas, registros, información, etc. Internet nos está abriendo una gigantesca posibilidad de usos de tecnología con impacto político (García Baluja & Plasencia Soler, 2020).

1.3.1 Dimensiones y funciones del e-Gobierno

En la siguiente tabla se pueden apreciar las dimensiones y funciones de cada una de ellas: La e-Democracia se refiere principalmente a los procesos y a las estructuras que abarcan todas las formas de comunicación electrónica. El e-Gobierno es la prestación digital de servicios e-Servicios y el e-Negocio incluye cualquier transacción electrónica que se realiza dentro de la organización, más allá de la compra y venta del comercio electrónico

Tabla 1 Dimensiones y funciones de e-gobernanza, e-democracia, e-gobierno, e-administración.

(Fuente: Elaboración propia)

e-Gobierno	Dimensión	Funciones
Promotores de la gobernabilidad o buen gobierno.	“e-Gobernanza”	Fortalecimiento de la democracia, consulta y acercamiento en los procesos de toma de decisiones en línea con los ciudadanos.
Promotores de la democracia	“e-Democracia”	Fortalecimiento de la democracia, consulta y acercamiento en los procesos de toma de decisiones en línea con los ciudadanos.

Elaboradores de políticas públicas	“e-Gobierno”	Participación activa de actores críticos en la elaboración de las políticas públicas, para su aplicación, gestión, ejecución, evaluación y difusión de los resultados vía online, a nivel internacional, nacional, regional y local con los ciudadanos.
Prestadores de servicios públicos	“e-Administración”	Participación activa de actores públicos que permitan la tramitación y difusión de los servicios e información, formulación de quejas y sugerencias, es decir, procesos y procedimientos administrativos online con los ciudadanos.

1.4 Ventajas e inconvenientes del e-Gobierno

1.4.1 Inconvenientes del e-Gobierno

A pesar de la existencia de marcos de referencia que facilitan el entendimiento del fenómeno del e-Gobierno y de los modelos que sirven de guía en su desarrollo e implementación, la incorporación de las TIC a la gestión pública presenta inconvenientes. Existen desafíos distintos a la puesta en línea de las empresas en el sector privado y precisa que la construcción del e-Gobierno implica un gran esfuerzo de innovación institucional y transformación de las Entidades Públicas. Para implementar un e-Gobierno no es suficiente contar con un marco de referencia o seguir un modelo de desarrollo paso a paso, sino que también es indispensable superar los problemas que resultan a lo largo de la construcción del e-Gobierno. El e-Gobierno debe dirigirse a áreas con altas posibilidades de éxito y producir ganadores. A modo de resumen, se destacan los siguientes inconvenientes:

- La falta de recursos económicos.
- La falta de recursos humanos.
- Una mala implementación del e-Gobierno puede llevar a malgastar recursos y fallar en su promesa de divulgar y prestar servicios.
- Sistemas informáticos más potentes para poder almacenar, procesar y divulgar información.
- No todos los usuarios tienen conexión a banda ancha para poder acceder a la información y a los servicios que presta el e-Gobierno.
- La falta de infraestructura por parte de los gobiernos.
- Sistemas educativos débiles.
- Acceso inadecuado a la tecnología.

1.4.2 Ventajas del e-Gobierno

Una primera ventaja es que, desde su creación, los gobiernos han estado directamente relacionados con la recolección, almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de datos, por lo que un buen manejo de la información es fundamental, social. Gubernamentalmente las TIC son una herramienta que facilitan la operación de grandes cantidades de información. Los gobiernos pueden usar las tecnologías para que la información pueda ser administrada en nuevas y diferentes formas para ejecutar procesos más eficientes. Otra ventaja, es que posibilitan nuevas formas de comunicación dentro y fuera del gobierno. La información resulta fundamental en la ejecución de toda clase de responsabilidades y metas; así que cuanto mejor sea llevado a cabo el manejo de información, mejores serán los resultados obtenidos.

Los Organismos Gubernamentales han sido siempre de carácter informativo y manejan los valores, normas y convenciones que dan forma a las relaciones que se manifiestan en organizaciones y procesos, es por este motivo que el e-Gobierno resulta tan ventajoso dentro del gobierno. La revolución digital puede facilitar enormemente el procesamiento de la información dentro de los Gobiernos. Lo que antes se archivaba en un armario, hoy se archiva en la computadora; lo que antes se transmitía en una forma de

papel a través de un mensajero, hoy se transmite a la velocidad de la luz por medio de fibra de vidrio de computadora a computadora.

El desarrollo, incremento y mejoramiento de los servicios que brinda el e-Gobierno se debe, en gran parte, a las múltiples ventajas que obtienen los gobiernos y ciudadanos. En particular, mejora drásticamente la eficiencia del gobierno, ya que, en su término, permite racionalizar procedimientos burocráticos, reducir costos de transacción y usar recursos de un modo productivo. Tiene el potencial de mejorar la eficacia del gobierno, pues le permite responder oportunamente a las necesidades de los ciudadanos e incrementar la cobertura y la calidad de sus servicios; también mejora los vínculos entre los ciudadanos y el gobierno, puesto que promueve una mayor interacción entre ellos a través del intercambio de información. También permite a los ciudadanos participar más activamente en el proceso de toma de decisiones y estar más al tanto de las cuestiones relacionadas con la comunidad y el desarrollo social; y abre al público los procesos de gobierno y políticas, aumentando la transparencia de las operaciones gubernamentales y asegurando la rendición de cuentas en cualquier acción gubernamental.

1.5 Fundamentos del Gobierno Electrónico

La literatura respecto a los fundamentos del GE sugiere que existen tres constituyentes de un modelo: el gobierno, los ciudadanos y los negocios. En este fundamento, puede ser clasificado en cuatro categorías: Gobierno a Gobierno (G2G) (*Government – to – Government*), Gobierno a Negocios (G2B), (*Government-to-Business*), Gobierno a Ciudadano (G2C) (*Government-to-Citizen*), Gobierno ha Empleado (G2E) (*Government – to – Employee*).

Los modelos G2G hacen referencia a la comunicación en línea entre organizaciones, agencias y departamentos de gobierno basados en una súper base de datos gubernamental. La eficiencia y eficacia son procesos que son expandidos por el uso la comunicación en línea y la cooperación que permite la compartición de la base de datos, los recursos y la fusión de habilidades y capacidades. El propósito del desarrollo de los modelos G2G es mejorar y ampliar los procesos de organización gubernamental, racionalizando la cooperación y coordinación. En otro frente, el uso de información tecnológica por diferentes agencias de gobierno para compartir o centralizar información, para automatizar y racionalizar procesos de negocios intergubernamentales tales como los cumplimientos regulatorios, ha producido un

gran ahorro en costos y tiempo, al mismo tiempo que ha permitido ampliar los servicios (Criado. Redalyc JL, s. f. 2013).

Los modelos de G2B, corresponden al segundo lugar dentro del tipo de categoría de GE. Este puede traer eficiencias significativas, tanto para gobiernos como para los negocios. También incluyen varios servicios intercambiados entre los sectores de gobierno y empresarial, incluyendo políticas de distribución, reglamentos y regulaciones. Los servicios de gobierno ofrecidos incluyen la obtención de información de los negocios, la descarga de formularios de aplicación, pago de tributos, renovación de licencias, registros de negocios, obtención de permisos, etc. Los servicios ofertados a través de las transacciones G2B juegan también un rol significativo en el desarrollo de los negocios, especialmente para las pequeñas y medianas empresas.

Las aplicaciones G2B impulsaron activamente las iniciativas de transacciones electrónicas, como la adquisición electrónica y el desarrollo de un mercado electrónico para compras gubernamentales; y llevar a cabo contratación pública a través de medios electrónicos para el intercambio de información y bienes. Este sistema beneficia al gobierno de las experiencias en línea de las empresas en áreas como las estrategias de marketing electrónico. El gobierno a empresa es tan útil como el sistema de gobierno a ciudadano, ya que mejora la eficiencia y la calidad de la comunicación y las transacciones con las empresas, además, aumenta la igualdad y la transparencia de los contratos y proyectos del gobierno.

La mayoría de los servicios gubernamentales que se incluyen en los modelos G2C, para proporcionar a los ciudadanos y a otros recursos electrónicos integrales para responder a las preocupaciones rutinarias de las personas y las transacciones gubernamentales. El gobierno y los ciudadanos se comunicarán continuamente al implementar el gobierno electrónico, apoyando así la rendición de cuentas, la democracia y las mejoras en los servicios públicos. El objetivo principal del gobierno electrónico es servir al ciudadano y facilitar la interacción de los ciudadanos con el gobierno al hacer que la información pública sea más accesible mediante el uso de sitios web, así como reducir el tiempo y el costo para realizar una transacción(Criado. Redalyc JL, s. f. 2013).

Al aplicar la idea de G2C, los clientes tienen acceso instantáneo y conveniente a información y servicios gubernamentales desde cualquier lugar en cualquier momento, mediante el uso de múltiples canales. Además de realizar ciertas transacciones, como certificaciones, pagar tarifas gubernamentales y solicitar beneficios. La capacidad de las iniciativas de G2C para superar el posible tiempo y las barreras

geográficas puede conectar a los ciudadanos que de otro modo no podrían entrar en contacto entre sí y, a su vez, facilitar e incrementar la participación ciudadana en el gobierno (Criado. Redalyc JL, s. f. 2013).

La mayoría de los servicios gubernamentales se incluyen en esta aplicación, para proporcionar a los ciudadanos y a otros recursos electrónicos integrales para responder a las preocupaciones rutinarias de las personas y las transacciones gubernamentales. El gobierno y los ciudadanos se comunicarán continuamente al implementar un G.E, apoyando así la rendición de cuentas, la democracia y las mejoras en los servicios públicos. El objetivo principal del GE es servir al ciudadano y facilitar la interacción de estos con el gobierno, al hacer que la información pública sea más accesible mediante el uso de sitios Web, así como reducir el tiempo y el costo para realizar una transacción.

De G2E es el área menos atendida en muchas investigaciones de G.E. Algunos investigadores lo consideran como una parte interna del sector G2G y otros lo tratan como un sector separado del gobierno autónomo. Se refiere solo a la relación entre el gobierno y sus empleados. El propósito de esta relación es servir a los empleados y ofrecer algunos servicios en línea, como solicitar en línea una licencia anual, verificar el saldo de la licencia y revisar los registros de pago de salarios, entre otras cosas (Criado. Redalyc JL, s. f. 2013).

Es una combinación de información y servicios ofrecidos por las instituciones gubernamentales a sus empleados para interactuar entre sí y con su administración. G2E es una manera exitosa de proporcionar aprendizaje electrónico, reunir a los empleados y fomentar el intercambio de conocimientos entre ellos. Ofrece a los empleados la posibilidad de acceder a información relevante sobre políticas de compensación y beneficios, capacitación y oportunidades de aprendizaje, y les permite acceder a administrar sus beneficios en línea de una manera fácil y rápida (Criado. Redalyc JL, s. f. 2013).

El modelo de comunicación G2E también incluye mecanismos estratégicos y tácticos para alentar la implementación de objetivos y programas gubernamentales, así como la gestión de recursos humanos, presupuestos y trato con los ciudadanos.

Las ventajas del gobierno electrónico son incuestionables. Los servicios en línea son más baratos, más rápidos y están más disponibles (24/7). También reducen los viajes y el tiempo de espera (de en línea a en línea), introducen métodos de pago más eficientes, mejoran la transparencia de las operaciones del gobierno, mejoran la mala gobernanza y reducen la corrupción sistémica, y eventualmente conducen a la transformación de la gobernanza.

1.5.1 Etapas del Gobierno Electrónico

Para iniciar un proyecto de implementación del gobierno electrónico, se debe contextualizar el entorno social, económico y político, administrativo del lugar; ya que se deben analizar los problemas. El gobierno electrónico en este sentido, es un proceso de transformación del estado que puede darse de cuatro a cinco etapas no necesariamente consecutivas. En la Figura 1 se muestra la escala establecida por el Ministerio de Comunicaciones (MINCOM) de Cuba (García Baluja & Plasencia Soler, 2020).

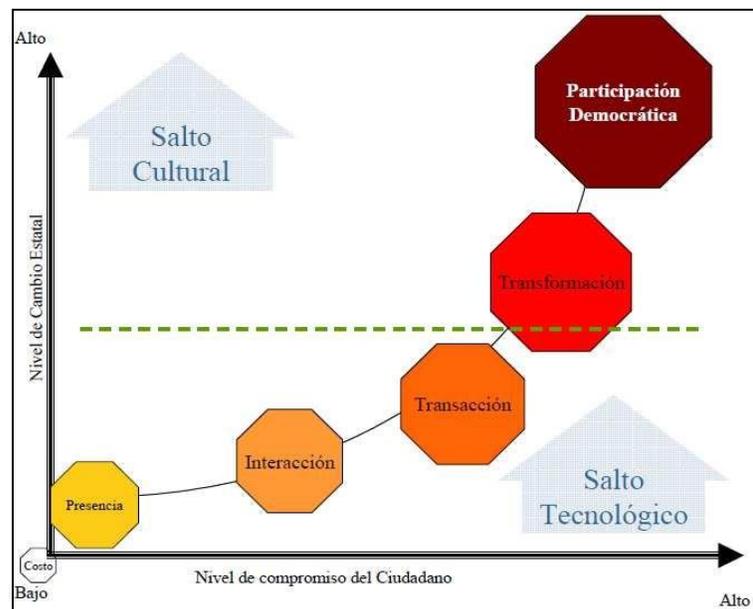


Figura 1 Fases del G.E.

(Fuente: (García Baluja & Plasencia Soler, 2020)

1. **Etapa de Información o de presencia emergente:** en esta etapa el gobierno nacional, regional o local tiene presencia en Internet, por medio de su sitio Web; donde se encuentra información general, básica y estática; en este tipo de sitio no existe ningún tipo de interactividad.
2. **Etapa de interacción o presencia mejorada:** en esta etapa se puede ver que se permite en el sitio Web la búsqueda de documentos, almacenar y bajar de la red formularios. Es aquí donde el

público tiene acceso a información importante, aunque para completar los trámites deben acercarse en físico a las oficinas del gobierno. También se puede contactar con la administración a través del correo electrónico; a este nivel han llegado gran cantidad de instituciones.

3. **Etapas transaccional o interactiva:** Existe una mayor interactividad, los ciudadanos pueden adelantar y completar trámites en línea. Para esto es necesario aplicaciones dinámicas que permiten hacer por ejemplo pagos en línea; hasta este punto el avance es tecnológico, aun no es necesario implicar a las estructuras funcionales o administrativas de los gobiernos, se entiende que en esta etapa todos los adelantos que se han realizado corresponden a la automatización de las actividades que se desarrolla.
4. **Etapas de transformación:** Aquí es necesario un salto cultural, generando un reto para la implementación porque es necesario la redefinición de los servicios gubernamentales y la operación de la administración a partir de las TIC, con el fin de crear una integración entre agencias y los diferentes niveles de gobierno y con otros sectores. Por ejemplo, se puede utilizar sistemas de planificación de recursos empresariales (*Enterprise Resource Planning – ERP*) y software para la administración de la relación con los clientes, que sirve para la toma de decisiones (*Customer Relationship Management – CRM*).
5. **Etapas de participación ciudadana o democrática:** Para esta etapa, se entiende que se utilizan las TIC para facilitar la participación activa de los ciudadanos en la formación, discusión y evaluación de las políticas públicas y el ejercicio del voto. Además de existir una integración de distintas agencias gubernamentales.

1.5.2 Factores de éxito del Gobierno Electrónico

El sitio web de la institución no puede ser el único objetivo de la informatización de la Administración Pública. En realidad, el portal tiene que ser un reflejo, y soportar su funcionalidad, en la informatización de los procesos de la institución, especialmente de aquellos que tienen impacto en la población o requieren de su participación.

Los contenidos y servicios llegan al portal desde los procesos que se informatizan. Por tal motivo, el modelo o escala de madurez descrito anteriormente permite evaluar, directamente, el grado de informatización de los procesos de gestión de la Administración Pública que respaldan la información y los

servicios que aparecen en línea. Puede inferirse entonces, que la implementación completa del GE (etapa de Transformación) implica la informatización coordinada de prácticamente todos los procesos de esas instituciones, siendo este el objetivo central de la informatización de la Administración Pública, para alcanzar las etapas superiores del Gobierno Electrónico.

Adicionalmente, tanto los servicios en línea como las soluciones tecnológicas que soportan la informatización de los procesos deben ser seguros, de forma que la gestión de las instituciones, su información y la de los ciudadanos y, el contacto permanente entre las partes, no se vean afectados por ataques, programas malignos o fallos críticos en los sistemas.

Puede resumirse que la implementación exitosa del GE en una institución, ya sea de la Administración Pública o no, dependen fundamentalmente de los siguientes factores, como se muestran en la figura 2:

1. Desarrollar la informatización profesional de todos los procesos.
2. Desplegar servicios en línea de calidad, fundamentalmente portales de gobierno, que garanticen la interacción con la población y con otras instituciones, y que basen su operación en la informatización de los procesos de la organización. Los portales (contenidos y servicios) deben concebirse y ser sostenibles en materia de actualización, pertinencia, usabilidad y posicionamiento, de forma que constituyan una herramienta efectiva de gobierno.
3. Las soluciones tecnológicas adoptadas para la informatización, incluyendo los servicios en línea, deben ser concebidas, desarrolladas y gestionadas de manera que se garantice su seguridad y la de la información que manejan, tributando directamente a la disponibilidad, la integridad y la confiabilidad de los servicios de GE (García Baluja & Plasencia Soler, 2020).



Figura 2 Factores de éxito del Gobierno Electrónico. Perspectiva tecnológica-organizativa

(Fuente: (García Baluja & Plasencia Soler, 2020)

1.5.3 Análisis de sistemas homólogos

Los sitios web constituyen en la actualidad una herramienta enfocada a mantener elevados niveles de información dirigidas a un numeroso grupo de usuarios en la red. A continuación, en la tabla 2 se expone un análisis de los sitios web de algunos sitios del turismo, para obtener características comunes en cada uno de ellos y luego emplearlas en la propuesta de solución.

Para el estudio de los sitios web homólogos se tendrán en cuenta una serie de aspectos propuestos por el cliente como son:

Tabla 2 Comparación en cuanto a parámetros de calidad

(Fuente: Elaboración propia)

	Portales	
Parámetros de calidad	Portal Oficial de turismo de España.	Turismo Accesible en Mexico.
Documentación acerca del Sitio.	Sí	Sí
Presentan bloques para compartir en redes sociales.	Sí	Sí

Bloque de servicios que brinda el Sitio.	Sí	Sí
Bloque de noticias actualizadas.	No	Sí
Transparencia del Sitio.	Sí	No
Atención al ciudadano.	No	Sí
Galería de imágenes, de vídeos.	Sí	Sí
Mapa de navegación.	Sí	Sí
Dirección de la Institución.	Sí	No
Infraestructura turística accesible.	Sí	Sí
Criterios de accesibilidad e inclusión en el Sistema Nacional de Certificación Turística.	No	Sí
Diseño del Distintivo de Inclusión Turística.	Sí	No

Luego de hacer un estudio detallado de ambas soluciones, se concluye que en su gran mayoría ambas no cumplen con todos los requisitos necesarios para medir la calidad de soluciones de los sitios web. Además, que ambos sitios son privativos y están protegidos con licencia copyright. Se evidencia la necesidad de diseñar el sitio tomando las buenas prácticas de las ya existentes.

1.6.1 Análisis del gobierno electrónico en Cuba

Teniendo en cuenta los GE a nivel mundial, se realiza un análisis detallado de la situación en que se encuentra el gobierno electrónico en Cuba a partir de los servicios en línea que se brindan. Para esto se utiliza como base, la conceptualización realizada por las Naciones Unidas con el objetivo de medir el desarrollo alcanzado, por los diferentes países, en esta materia.

1. Sitio del Gobierno de la República de Cuba:(www.cubagob.cu, 2020)

Brinda información sobre el gobierno central, las relaciones exteriores y el desarrollo económico y social del país, aspectos relacionados con los símbolos nacionales, las provincias y municipios y una reseña histórica del país. Incorpora, además, una serie de enlaces a sitios externos que complementan el conocimiento sobre Cuba. Brinda posibilidad de contacto mediante el envío de correo electrónico, de búsqueda a través de un enlace con el buscador google y de multilinguaje, con el inglés como segundo idioma.

2. Ministerio de Informática y Comunicaciones (MIC):(www.mic.gob.cu, s. f.2000-2013)

Es un sitio fundamentalmente informativo, con una breve descripción de las diferentes secciones en las cuales se divide el actuar de este ministerio, tales como, las tecnologías de la información, la industria electrónica, las telecomunicaciones, la radiodifusión, el servicio postal y el espectro radioeléctrico. Muestra, además, las empresas asociadas a cada uno de ellos.

3. Ministerio del trabajo y seguridad social:(*Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Cuba*, s. f. 2021).

Brinda información acerca de la legislación vigente en materia laboral. En cuanto a la institución, informa sobre sus áreas de resultados claves, entre las que se encuentran, la gestión del capital humano, el empleo, la seguridad social, la asistencia social y la seguridad y salud en el trabajo. Podemos encontrar, además, información sobre las instituciones adscriptas a dicho ministerio y sus relaciones internacionales. Cuenta con enlaces a sitios de interés, información noticiosa, acceso a descarga de diferentes publicaciones en materia laboral y seguridad social y opción de contacto mediante correo electrónico.

1.6.2 Países latinoamericanos con mayor digitalización gubernamental en la actualidad

Las tecnologías ofrecen cada día mayores oportunidades y le brinda a los Estados la posibilidad de agilizar, y mejorar el rendimiento de la administración pública. La utilización de las TIC, transforma la interacción entre los individuos y las instituciones de gobierno.

La inteligencia artificial está transformando el turismo, desde los asistentes virtuales hasta las empresas, y pueden ofrecer experiencias muy personalizadas y mejorar los rendimientos empresariales. Cada vez son más los destinos que miden el turismo en tiempo real para gestionar mejor los flujos de visitantes.

La crisis generada por la pandemia del COVID-19, ha puesto de manifiesto cuán necesarios son los recursos digitales en nuestra sociedad actual, y al mismo tiempo, pone a prueba la capacidad de los gobiernos para responder a las demandas y necesidades ciudadanas, a través de mecanismos virtuales. En partes, el acceso a los servicios de la administración pública puede verse restringido por la falta de infraestructura digital. La pandemia, de hecho, aceleró e intensificó la necesidad de que los

gobiernos ofrezcan sus servicios a la ciudadanía de forma online, algo que hasta entonces no figuraba en los primeros niveles de prioridad de muchos países latinoamericanos.

Para medir la capacidad de transformación digital de los gobiernos, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) elabora el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico. En la última edición publicada en julio de 2020, un sondeo en 193 países muestra qué tan bien se desempeñan los Estados en la provisión de servicios en línea, así como la calidad y la cantidad de redes de telecomunicaciones y del capital humano disponible para la digitalización gubernamental (Pasquali, Marina, 2020).

De todos los países latinoamericanos incluidos en el estudio, Uruguay obtuvo la más alta puntuación con un índice de 0,85 en una escala de cero a uno, donde uno equivale al mejor desempeño posible en el desarrollo del GE. Además de encabezar el ranking latinoamericano, este puntaje le valió ocupar el puesto 26° de la clasificación mundial. Argentina, por su parte, se ubicó en el segundo lugar de América Latina, con un índice de 0,828, seguida de Chile, con 0,826, como se muestra a continuación en la figura 4.



Figura 3 Mide las capacidades digitales de los gobiernos en cuanto a servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones y capital humano en 193 países

Fuente: (Pasquali, Marina, 2020)

A nivel global, los gobiernos han implementado estrategias digitales para la optimización de sus servicios, mejora en el rendimiento y una mayor cercanía con el ciudadano, pero no todos los Estados tienen la misma capacidad para dar paso a esta transformación. La resistencia al cambio, así como las diferencias en la calidad de la conectividad y en las condiciones socioeconómicas, generan que algunos países tengan mayores avances frente a otros que se mantienen estancados o retrasados. Por tal motivo, la ONU, realiza la encuesta sobre e-Gobierno donde se obtiene el índice de desarrollo del GE, a través del cual se puede observar qué países tienen mayores progresos.

También ha puesto interés en evaluar el rendimiento de sus Estados miembros, en esta materia por considerarlo un elemento importante en el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Para la realización de esta medición, se consideran tres indicadores (Pasquali, Marina, 2020).

1) El alcance y la calidad de los servicios públicos en línea, donde se evalúan los sitios web de las instituciones de la administración pública.

2) El estado del desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones, como el número de usuarios de internet y la cantidad de equipos móviles, o computadores en relación al número de habitantes.

3) El estado del capital humano, evaluando los niveles educativos de la población; cada uno de ellos recibe una ponderación del 0 (nivel bajo) al 1 (nivel muy alto), de donde se obtiene un promedio general.

A través de esta medición, es posible evaluar de forma comparativa la posición que ocupan los países latinoamericanos. Aunque varios de ellos han tenido importantes avances, la mayoría siguen muy atrás en la escala global; resaltan los casos de Uruguay, Argentina y Chile, como los países de América Latina que tienen mayores fortalezas en la implementación del GE, con destacadas alternativas virtuales para los usuarios, una buena infraestructura de telecomunicaciones, y altos niveles educativos en la población, ubicándose ampliamente por encima de la media global (0,6), mientras que países como Venezuela, Guatemala, Nicaragua, Honduras y Cuba, se han quedado cortos frente a los avances que han tenido otros países de la región, y no tienen una buena posición en el escalafón mundial.

Un aspecto interesante a considerar, es la relación entre el e-Gobierno y la transparencia en la gestión pública. Es ampliamente conocido que Latinoamérica, es una región marcada por altos índices de corrupción. Sin embargo, se observa que las naciones con mayores avances en la implementación del e-Gobierno, presentan una mejor posición en el Índice de Percepción de Corrupción.

En tal sentido, la utilización de mecanismos digitales puede constituirse como un paliativo frente al mal endémico de la corrupción; la digitalización de los procesos de gobierno, y prestación de servicios en línea, ayuda a disminuir trabas burocráticas y simplifica trámites que tradicionalmente son utilizados por funcionarios públicos, para sobornar a los ciudadanos y malversar fondos.

1.6.3 Elementos que conforman la página principal de un sitio de GE

El enfoque estructural de las páginas principales se puede definir en función de la tipología de contenidos y el formato en que los presentan. En los sitios analizados se advierten tres tendencias fundamentales, a saber: enfoque noticioso, de microportadas con promoción de servicios y contenidos, así como la combinación de ambos, mixto. Los sitios de gobierno presentan elementos de identidad visual para afianzar su imagen en términos de oficialidad y confianza a los usuarios que interactúan. En la muestra analizada es común el empleo de elementos identitarios del país, siendo el escudo y la bandera los más comunes. Es válido destacar los casos de Chile y Argentina que usan Marca País, una identidad visual que es común a todos los sitios que integran su sistema de gobierno como páginas de ministerios, medios de prensa gubernamentales entre otros sitios del sistema de gobierno. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de sitio de GE de Argentina:



Figura 4 Cabezal o zona de identidad del sitio de Argentina.

Fuente: (Pasquali, Marina, 2020)

1.7 Tecnologías y herramientas

El uso de herramientas web favorece no solo la realización de trámites en línea de una forma sencilla, sino que también abre la posibilidad de facilitar el acceso a la información pública, elemento importante para la transparencia y la rendición de cuentas.

1.7.1 Metodología de Desarrollo de Software

Una metodología de desarrollo de *software* se puede definir como un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda en la construcción de un *software* (Matos, R, 2013).

En la actualidad existen varias metodologías divididas en dos grandes grupos, las tradicionales y las ágiles. Las primeras se centran en elaborar una documentación exhaustiva de todo el desarrollo del *software* y en cumplir con la planificación realizada en la fase inicial del proyecto, sin dar margen a posibles cambios, puesto que al ocurrir uno, se ven afectados varios componentes del proceso de desarrollo del *software*. Otro elemento que las caracteriza es la gran cantidad de participantes con los que cuenta, pues requieren de un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas. Alternativamente, surgen las metodologías ágiles, caracterizadas por ser más orientadas al desarrollo de *software*, con bajos niveles de formalización en la documentación requerida y por ser, a diferencia de las tradicionales, más adaptables a los cambios, requerir de pequeños grupos de trabajo y por ser apropiadas para entornos volátiles (Pressman, s. f. 2005).

AUP-UCI

El Proceso Unificado Ágil o *Agile Unified Process* (AUP) en inglés, en su variación UCI, define cuatro escenarios posibles, en los que la propuesta de solución puede enmarcarse. Permite su adaptación según las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, entre otros). Por lo que asegura que el proceso de desarrollo sea configurable y aumentar la calidad del *software* que se produce al aplicar las buenas prácticas en el proceso de desarrollo. La variación UCI de la metodología AUP es flexible y puede ajustarse en dependencia del proyecto y el *software* a implementar; defendiendo tres fases: Inicio, ejecución y cierre. Durante el inicio se realizan actividades relacionadas a la planeación, definición del alcance y estimaciones en tiempo, costo y esfuerzo. En la fase de ejecución, se modela el negocio, se obtienen los requisitos, se elabora la arquitectura y el diseño; se implementa y libera el producto. En el cierre se analizan los resultados del proyecto y su ejecución y se realizan las actividades formales de cierre del proyecto (Sánchez Rodríguez, T, 2012) .

Durante la fase de ejecución de la metodología AUP-UCI, existen tres formas de encapsular los requisitos:

- Casos de Uso del Sistema (CUS)

- Historias de Usuario (HU)
- Descripción de Requisitos por Proceso (DRP)

Teniendo en cuenta el Modelo Conceptual, se definen los escenarios posibles. El desarrollo de la solución que se propone, se enmarca en el Escenario número 4 de la metodología antes definida. Debido a que el proyecto no es extenso, se muestra un alto vínculo entre el cliente y el desarrollador; y el negocio a informatizar está bien definido.

1.7.2 Lenguajes de Desarrollo de Software

En la actualidad, existe una gran cantidad de lenguajes de programación enfocados al desarrollo web. En sus orígenes, estos lenguajes tenían un formato estático. Sin embargo, con el paso de los años y la evolución a la hora de crear páginas web han evolucionado en lenguajes dinámicos. Estos nuevos avances permiten al usuario interactuar más con la página y mejorar la experiencia en la navegación, con lo que ya no es un mero tablón que muestra información.

1.7.3 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Se utilizará como notación UML (2.1), pues lograr un mayor entendimiento ya que permite modelar y describir secuencialmente por pasos todos los procesos que se llevan a cabo según la problemática planteada. UML es un lenguaje estándar para construir planos de software, que se utiliza para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema.

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de *software*. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de *software* reutilizables. Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema de *software*, para detallar los artefactos en el sistema, documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas (Mastermagazine., 2019).

1.7.4 Lenguaje de Programación PHP

Se hace uso del *lenguaje de programación PHP (8.0)*, muy popular, y usado más que nada para el desarrollo web. La parte de '*scripting*' significa que PHP soporta los scripts que le permiten a los desarrolladores y programadores automatizar ciertos procesos específicos, ahorrando así mucho tiempo y evitando la programación manual.

PHP fue lanzado y creado en 1994, por Mr. Rasmus Lerdorf. Desde entonces, ha recibido muchas actualizaciones y ahora es considerado uno de los lenguajes de programación más populares para el desarrollo web.

PhpStorm

Es un IDE de desarrollo en su versión (2021.2) muy utilizado para desarrollar aplicaciones de software con Symfony, Drupal, WordPress, Laravel, entre otros marcos.

Ventajas de PhpStorm

- Facilidad de sus estructuras al adecuarse al ambiente del marco de trabajo.
- Proporciona autocompletamiento de código, prevención de errores durante la marcha, además de su integración a las tecnologías frontend como Sass, Less, Stylus, entre otras.
- Es reconocido por su depurador visual, proporcionando una visión de lo que sucede en la aplicación en cada paso y puede usarse tanto local como remotamente.
- Tiene la posibilidad de realizar pruebas unitarias con PHPUnit, además de su integración a los sistemas de control de versiones más usados como el Git(*PhpStorm*, s. f. 2015).

1.7.5 Herramientas de Desarrollo de Software

CMS WordPress

Los modernos CMS (Content Management System o Sistema de Gestión de Contenidos) en su versión (7.4), y en especial WordPress, han favorecido la enorme proliferación y competencia de páginas web y Blogs en internet. Se ha convertido en un área de oportunidad y un sector de negocio para cualquiera que tengas ganas de aventurarse. La comunidad de desarrolladores en torno a este CMS crece día a día, ampliando sus posibilidades y facilitando la vida a sus usuarios. Es infinitamente expandible y modelable,

tiene millones de temas (plantillas gráficas) y plugins (extensiones y modificaciones de funcionalidad), tanto gratuitos como de pago, disponibles para esta plataforma.

WordPress es un software de código abierto, por lo que hoy está hecho por una gran comunidad de colaboradores, es utilizado por individuos y grandes empresas. Se trata de una aplicación de software que permite crear y gestionar cualquier tipo de web, no sólo sitios personales y blogs, sino también webs corporativas, revistas, tiendas online incluso para periódicos digitales, es una opción frecuente. En los comienzos de la web, las páginas se tenían que codificar en el lenguaje de programación HTML. Hoy en día, las webs para las grandes empresas y proyectos se hacen prácticamente en un 100% con CMS, la gran mayoría con WordPress. Teniendo en cuenta la necesidad del cliente y lo antes mencionado se decide implementar la aplicación web para el sitio de GE del Ministerio del Turismo, con este CMS y en su versión más avanzada a la de WordPress.com se utiliza WordPress.org. Conociendo esto se define lo que necesita la empresa del sitio para gestionar su base de datos (Berto López, 2021).

MySQL

El MySQL (8.0.27) nace como una iniciativa de Software Libre y sigue estando disponible de esta forma para los usuarios. Es un sistema de gestión de las bases de datos relacionales o (SGBD). Este gestor es multihilo y multiusuario, lo que quiere decir que puede ser usado por varias personas de forma simultánea, e incluso, permite que se hagan varias consultas al mismo tiempo, lo que convierte a este gestor de base de datos en algo muy versátil. La mayoría del código que se utiliza en este gestor de datos está escrita en lenguaje C/C++ y la sintaxis de su uso es muy simple, por lo que es más flexible para crear bases de datos simples o complejas con facilidad. También, es compatible con muchas plataformas informáticas, así como ofrece una serie de aplicaciones que permiten tener acceso rápido a las sentencias de él.

1.7.6 Framework de Desarrollo CSS

Bootstrap4

Bootstrap (4.0) es una excelente herramienta que te permite crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño. Desde Bootstrap3, el framework se ha vuelto más compatible con el desarrollo web. Se lanzó la nueva versión en enero del 2018 por lo que, como dijo uno de sus creadores es una de las mayores actualizaciones de este. Entre

sus novedades se encuentran tanto nuevas funcionalidades como componentes que han sido eliminados (Varios, 2020).

1.7.7 Herramienta Case Visual Paradigm para UML

Las herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora) son utilizadas para automatizar o apoyar una o más fases del proceso de desarrollo de software, sirven de ayuda a los ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un software. Entre las herramientas CASE para el modelado de los artefactos se encuentra Visual Paradigm.

Visual Paradigm

Visual Paradigm (8.0) para UML es una herramienta de modelado que soporta el modelado mediante UML y proporciona asistencia tanto a los analistas, ingenieros de software como a los desarrolladores durante todo el ciclo de vida del proyecto (RHUVEN, s. f. 2021).

Características

- **Dibujo:** facilita el modelado de UML, ya que proporciona herramientas específicas para ello. Esto también permite la estandarización de la documentación, ya que la misma se ajusta al estándar soportado por la herramienta.
- **Coherencia entre diagramas:** al disponer de un repositorio común, es posible visualizar el mismo elemento en varios diagramas, enviando duplicados.
- **Reutilización:** facilita la reutilización, ya que dispone de una herramienta centralizada donde se encuentran los modelos utilizados para otros proyectos.
- **Generación de código:** permite generar código de forma automática, reduciendo los tiempos de desarrollo y evitando errores con la codificación del software.
- **Generación de informes:** permite generar diversos informes a partir de la información inducida en la herramienta. La herramienta de modelado Visual Paradigm para UML en su versión 8.0 soporta el lenguaje de modelado UML, facilita el trabajo del equipo de desarrollo durante el ciclo de vida del software y permite la estandarización de la documentación que se va generando.

1.7.8 Herramienta para el control de versiones

Git (2.8) es un sistema de control de versiones distribuido de código abierto y gratuito, diseñado para manejar todo, desde proyectos pequeños hasta proyectos muy grandes, con rapidez y eficiencia. Git es fácil de aprender y tiene una huella pequeña con un rendimiento increíblemente rápido. Supera a las herramientas de SCM como Subversión, CVS, *Perforce* y *ClearCase* con características como bifurcaciones locales baratas, áreas de preparación convenientes y múltiples flujos de trabajo (RHUVEN, 2021).

1.8 Conclusiones parciales

El gobierno y los ministerios analizados, cuentan con sitios web, los cuales son fundamentalmente informativos. La observación de los contenidos de primer nivel de relevancia publicados en la página de inicio de estos sitios de GE estudiados, permitió reflejar que estas se enfocan fundamentalmente en la promoción de información de carácter público que produce el gobierno, trámites que se pueden realizar en el sitio actividades del presidente y otros actores fundamentales del gobierno. Por otra parte, la selección de las tecnologías, metodología y herramientas con soporte multiplataforma y basadas en software libre, permitió obtener una base tecnológica enfocada en las políticas de desarrollo definidas en la UCI. El análisis de las diferentes tendencias para la realización de sitios permitió determinar la no existencia de un Sitio web de Gobierno Electrónico del Ministerio del Turismo que responda a las necesidades requeridas por el cliente.

CAPÍTULO 2. Análisis y diseño con la propuesta de solución

2.1 Introducción

En el presente capítulo se describe la solución propuesta al problema de investigación, se enfoca en los detalles técnicos de la aplicación que se desea implementar. Se exponen los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir la aplicación, además se realiza una descripción acerca de la estructura y funcionamiento del prototipo. Se presentan las historias de usuario y las tareas de desarrollo para guiar el proceso de construcción del sistema y se definen los estándares de codificación a utilizar durante la implementación del software.

2.2 Análisis de la propuesta de solución

Para el cumplimiento del objetivo de trabajo se define como línea principal de la presente investigación: el desarrollo de una solución como complemento al actual sitio de GE del Mintur, que permita tanto navegar como administrar la estructura de carpetas y archivos. La solución debe emitir una calificación cuantitativa, en cuanto a la calidad de la misma y mostrarle al desarrollador cuáles son los principales problemas que posee su aplicación, permitiendo o no subir la misma en el centro de sitios oficiales de GE de Cuba. Las pruebas se enfocan en: diseño visual e interacción del usuario, funcionalidad, compatibilidad, rendimiento, estabilidad y seguridad.

En el dominio infraestructura se identifican aquellas capacidades de software y hardware (plataformas tecnológicas) que brindan sustento a las soluciones y los servicios. La identificación de las capacidades debe hacerse sobre la base de una arquitectura tecnológica de referencia, para cubrir las necesidades específicas de las soluciones y los servicios (Oriozone, 2020).

2.2.1 Descripción de la solución de software

En términos generales, se requieren plataformas de software para que los servicios desplegados sean descubribles, documentados, disponibles, accesibles y seguros. Estas plataformas incluyen una variedad de herramientas tales como sistemas operativos, servidores Web, servidores de aplicaciones, motores de procesos y de reglas de negocio, procesamiento de eventos complejos, registros y repositorios de

servicios, bus de servicios, herramientas de monitoreo del ambiente de ejecución, herramientas para análisis de datos, entre otras.

Descripción de la solución de hardware

Para el funcionamiento de estas herramientas se necesitan plataformas de hardware, las que se agrupan en el área focal Centros de datos. Aquí deben crearse capacidades para garantizar el funcionamiento óptimo del ambiente de ejecución. Son imprescindibles capacidades de procesamiento, almacenamiento, redundancia y alta disponibilidad. Para su funcionamiento, los centros de datos requieren condiciones de clima, respaldo eléctrico y obra civil. El desarrollo de los centros de datos debe realizarse buscando racionalizar la infraestructura existente.

2.3 Captura de Requisitos

Según el estándar 1233 de la IEEE: Guía para el desarrollo de Especificaciones de Requerimientos de Sistemas, un requisito se define como:

- Condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo.
- Condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente.

Es posible concluir que los requisitos de software son características y funcionalidades que debe poseer un sistema y están enfocados hacia lo que debe hacer el software. Además, pueden ser clasificados en funcionales y no funcionales.

Técnicas para la captura de requisitos

En el proceso de desarrollo de un sistema el equipo de desarrollo siempre se enfrenta al problema de la identificación de requisitos. La definición de estos es un proceso complejo, pues hay que identificar los requisitos que el sistema debe cumplir en orden de satisfacer las necesidades de los usuarios finales y clientes. Para realizar este proceso existen diferentes técnicas, su selección y resultados dependen en gran medida del equipo de desarrollo, como de los propios usuarios o clientes que participen en ellas. Se muestran a continuación las técnicas utilizadas para identificación de los requisitos:

Análisis de sistemas existentes:

Mediante el análisis de sistemas existentes es posible estudiar aplicaciones similares a la que se necesita obtener. Una vez que se tiene la concepción del funcionamiento de un software similar en cuanto a funcionalidades y características es más sencillo identificar los requisitos del sistema que se necesita implementar. Durante la investigación se realizó un estudio de aplicaciones similares a la solución a desarrollar, en las cuales se observaron los diseños de sus interfaces, las funcionalidades que ofrecen, el grado de dificultad a la hora de interactuar con la aplicación, entre otros rasgos importantes que contribuyeran a obtener un producto con la mejor calidad posible.

Tormenta de ideas:

Es una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es que los participantes muestren sus ideas de forma libre. Consiste en la mera acumulación de ideas y/o información sin evaluar las mismas. El grupo de personas que participa en estas reuniones no debe ser muy numeroso (máximo 10 personas), una de ellas debe asumir el rol de moderador de la sesión, pero sin carácter de controlador (Escalona, 2002).

El equipo de desarrollo se reunió con el personal técnico del Mintur y a partir de un conjunto de ideas propuestas se identificaron importantes requisitos con los que debería cumplir la solución.

2.3.1 Requisitos Funcionales (RF)

Los requerimientos o requisitos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir, cómo debe comportarse en situaciones específicas. En algunos casos también pueden plantear explícitamente qué no debe hacer el sistema (Ian Sommerville, 2005).

A partir de lo antes planteado se definieron los siguientes requisitos funcionales:

Tabla 3 Descripción de los requisitos funcionales

(Fuente: Elaboración propia).

No.	Requisito Funcional	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
1.	Mostrar un menú de botones con íconos de navegación en el sitio.	La aplicación deberá permitir al usuario acceder con un clic en el ícono deseado, el cual puede ser el	Baja	Media

		buscador, el idioma a seleccionar, autenticarse para iniciar sesión, búsqueda en redes sociales, y mapa del sitio.		
2.	Filtrar búsquedas	La aplicación deberá permitir al usuario aplicar una filtración para acceder a la sesión de búsqueda que desee, la cual puede ser un texto, un vídeo, una imagen, una noticia, etc. Estos se diferencian por el ícono con su nombre que los representa.	Media	Alta
3.1	Adicionar trámites de contratación	La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que adicione los trámites de contratación.	Alta	Alta
3.2	Obtener trámites de contratación	La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que obtenga los trámites de contratación.	Media	Alta
3.3	Modificar trámites de contratación	La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que actualice los trámites de contratación.	Alta	Alta
3.4.	Eliminar trámites de contratación	La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que elimine los trámites de contratación.	Alta	Alta

4.1	Adicionar Noticias de Prensa	Esta sección permite al usuario adicionar los contenidos generados por el propio Ministerio y los medios de prensa. Puede existir una retroalimentación con los usuarios registrados de manera que pueda emitir comentarios de las noticias u acontecimientos, así como calificar cuán relevante es.	Alta	Alta
4.2	Obtener Noticias de Prensa	Esta sección permite al usuario obtener los contenidos generados por el propio Ministerio y los medios de prensa. Puede existir una retroalimentación con los usuarios registrados de manera que pueda emitir comentarios de las noticias u acontecimientos, así como calificar cuán relevante es.	Alta	Alta
4.3	Modificar Noticias de Prensa	Esta sección permite al usuario modificar los contenidos generados por el propio Ministerio y los medios de prensa. Puede existir una retroalimentación con los usuarios registrados de manera que pueda emitir comentarios de las noticias u acontecimientos, así como calificar cuán relevante es.	Alta	Alta
4.4	Eliminar Noticias de Prensa	Esta sección se permite al usuario	Alta	Alta

		eliminar los contenidos generados por el propio Ministerio y los medios de prensa. Puede existir una retroalimentación con los usuarios registrados de manera que pueda emitir comentarios de las noticias u acontecimientos, así como calificar cuán relevante es.		
5.	Seleccionar Idiomas	La aplicación deberá permitir al usuario seleccionar con un clic el idioma deseado para navegar en el sitio.	Medio	Bajo
6.	Iniciar sesión	La aplicación deberá permitir al usuario autenticarse o no para iniciar sesión.	Medio	Bajo
7.	Acceder a redes sociales	La aplicación deberá permitir al usuario tener acceso a cada ícono de la red social que desee, para encontrar información, ya sea Facebook, Twitter, Instagram o YouTube.	Medio	Bajo
8.	Mostrar mapa del sitio	La aplicación deberá permitir al usuario ver en una pestaña como se encuentra constituido el sitio por un mapa de contenido.	Medio	Bajo
9.	Mostrar información relacionada del Mintur/ Nosotros/ Perfil	Este apartado permite compartir con los usuarios la razón de ser del Ministerio del Turismo. Sus	Medio	Medio

	Institucional/ somos.	Quiénes	antecedentes e historia en general, la misión, la visión y objetivos, así como las principales funciones del Ministerio. De igual manera puede mostrar de forma esquemática como está estructurada la organización, visualizando a sus principales directivos con la descripción, fotografía y dato de contacto correspondiente.		
10.	Mostrar servicios		Esta sección pudiera mostrar los principales servicios del Mintur para que el usuario conozca las principales actividades que desempeña el turismo en Cuba. De igual manera se puede incluir un directorio que contenga los datos de contacto de las agencias de viajes, hoteles, restaurantes, transporte turístico, proyectos turísticos, deporte y recreación, etc.	Media	Media
11.	Atención a la población/ Atención ciudadana.		Es un espacio dedicado a atender las quejas y sugerencias de los clientes/ usuarios en relación con los productos y servicios de las instalaciones del Mintur. Pueden presentarse formularios para atender a dichos clientes y también, pueden lanzarse foros-	Alta	Alta

		debates para que los lectores interactúen con la organización y entre sí. Podrían mostrarse las preguntas frecuentes		
12.	Contactos	Esta pestaña debe disponer al menos, de un número de teléfono, dirección y un correo electrónico. Es recomendable tratar de aumentar la permanencia en la página y evitar que el usuario deba abrir una pestaña o ventana nuevas.	Alta	Alta
13.	Mostrar la sección más relevante.	Cierra todas las vistas del sitio web. En él pueden mostrarse las secciones más relevantes del sitio, los enlaces a las redes sociales, el acceso a contacto, las visitas que tiene el sitio (por día, mes, etc), algún formulario que permita dar opiniones, sugerencias sobre el sitio u otra cuestión y los enlaces obligatorios por ley a la Política de Privacidad y Condiciones de uso.	Alta	Alta
14.	Mostrar operadores turísticos.	La aplicación deberá permitir al usuario ver en la página principal del sitio, los diferentes operadores turísticos que existen en Cuba, los cuales son: Gaviota, Gran Caribe, Cubanacan, IslaZul, Habanatur,	Alta	Alta

		Viajes Cubanacan, Cubatur, Ocotur.		
15.	Mostrar el Sitio del Cubatravel.	La aplicación deberá permitir al usuario ver en la página principal, el Sitio del Cubatravel(Portal Oficial del Turismo) en Cuba. la cual posee hermosas playas y campiñas que le otorgan gran exclusividad a todas sus opciones recreativas.	Alta	Alta
16.	Mostrar el sitio de Infotur.	La aplicación deberá permitir al usuario ver en la página principal, el Sitio de Infotur (Centro de Información Turística en Cuba).	Alta	Alta

2.3.2 Requisitos no Funcionales (RNF)

Los requisitos no funcionales son aquellos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades de este como fiabilidad, tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. Incluyen además restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares (SOMMERVILLE, 2011).

A continuación, se definen los requisitos no funcionales que debe cumplir la aplicación basándose en los establecido por las normas ISO 25000 Calidad del Producto de Software, específicamente la ISO/IEC 25010 que define las características de calidad que se tienen en cuenta al evaluar las propiedades de un producto de software:

Tabla 4 Requisitos no funcionales de Rendimiento, Portabilidad, Fiabilidad, Compatibilidad, Hardware

(Fuente: Elaboración propia).

Atributo de Calidad	Rendimiento	Portabilidad	Fiabilidad	Compatibilidad	Hardware
Sub-atributos/Sub-características	Comportamiento en el tiempo	La aplicación podrá correr sobre el servidor xampp y wamp.	Capacidad de recuperación	Capacidad de la aplicación de ser compatible en sistemas operativos con arquitecturas.	Los ordenadores que serán utilizados por los usuarios del sistema para acceder a la aplicación y operar en la misma deberán poseer un determinado requerimiento de hardware
Objetivo	La aplicación debe ser capaz de manejar los errores y recuperarse.	La aplicación debe tener independencia de plataforma.	El sistema debe ser susceptible al reconocimiento de errores producidos por el hardware.	La aplicación debe ser compatible para cualquier sistema operativo.	RAM DDR4 8GB HDD 500 GB Core I5 6400

2.4 Descripción de requisitos de software (Historias de Usuario)

Las historias de usuario (HU) constituyen una forma de administración de requisitos sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos. Son cortas descripciones de una funcionalidad desde la perspectiva de la persona que la desea, usualmente un usuario o cliente. Las mismas son escritas utilizando el lenguaje común. También son empleadas en las metodologías de desarrollo ágiles para la especificación de requisitos (COHN, 2018).

En correspondencia con la selección del escenario número cuatro de la metodología empleada se procede a modelar el sistema con historias de usuario, las que representan los requisitos funcionales identificados para la solución propuesta. A continuación, se presentan las HU1, HU2 y HU3:

Tabla 5 HU 3.1 Adicionar trámites de contratación

(Fuente: Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: HU3.1	Nombre del requisito: Adicionar trámites de contratación
Programador Responsable: Samanda Socarrás Berrio	Iteración asignada: 1ra
Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 1h
Riesgo en Desarrollo: Alto	Tiempo real: 1h
<p>Descripción: Luego de ejecutar la aplicación, el usuario deberá primeramente autenticarse para poder adicionar contenidos de tipo trámites para ser o no contratados por el Mintur:</p> <p>1- El usuario deberá seguir las instrucciones para el llenado de los campos que se le solicita:</p> <p>Nombre y Apellido</p> <p>Correo electrónico</p> <p>Teléfono</p>	

Información personal

Formación académica

Experiencia Laboral

Idiomas

Conocimientos adicionales

2- El usuario deberá pulsar el botón aceptar, o en caso contrario el botón cancelar.

Observaciones:La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que adicione los trámites de contratación.

Prototipos de interfaces:

Adicionar trámites de contratación

Nombre y Apellido

Correo electrónico

Teléfono

Información Personal

Formación académica

Experiencia laboral

Idioma

Conocimientos adicionales

Aceptar Cancelar

Tabla 6 HU 3.2 Obtener trámites de contratación

(Fuente: Elaboración propia)

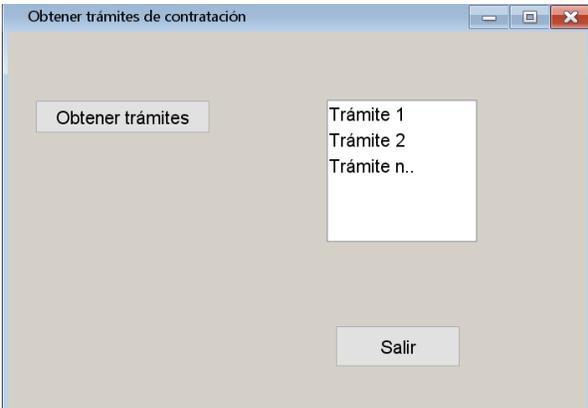
Historia de Usuario	
Número: HU3.2	Nombre del requisito: Obtener trámites de contratación
Programador Responsable: Samanta Socarrás Berrio	Iteración asignada: 2da
Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 180horas
Riesgo en Desarrollo: Medio	Tiempo real: 150horas
Descripción: Luego de ejecutar la aplicación esta permite al usuario obtener los contenidos de tipo trámites para ser o no contratados por el Mintur.	
Observación: La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que obtenga los trámites de contratación.	
Prototipo de interfaces:	
	

Tabla 7 HU 3.4 Eliminar trámites de contratación

(Fuente: Elaboración propia)

Historia de Usuario	
Número: HU3.4	Nombre del requisito: Eliminar trámites

	de contratación
Programador Responsable: Samanta Socarrás Berrio	Iteración asignada: 2dra
Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 160horas
Riesgo en Desarrollo: Alto	Tiempo real: 140horas
<p>Descripción:</p> <p>1- Luego de ejecutar la aplicación, el usuario deberá seleccionar el trámite que desee eliminar.</p> <p>2- El usuario deberá seleccionar el botón aceptar o en caso contrario el botón cancelar.</p>	
<p>Observación: La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que elimine los trámites de contratación.</p>	
<p>Prototipo de interfaces:</p> 	

2.5 Modelo de Domino

Un modelo conceptual es una representación de conceptos en un dominio del problema cuya cualidad esencial es representar elementos del mundo real y no componentes del *software*. Dicho modelo es el encargado de comunicar a los interesados (ejemplo: desarrolladores) cuáles son los procesos del negocio y cómo se relacionan entre sí. La elaboración del modelo de dominio es una de las primeras actividades dentro del ciclo de desarrollo (Craig, 1999). En la figura 1 se representa el Modelo de dominio del sistema:

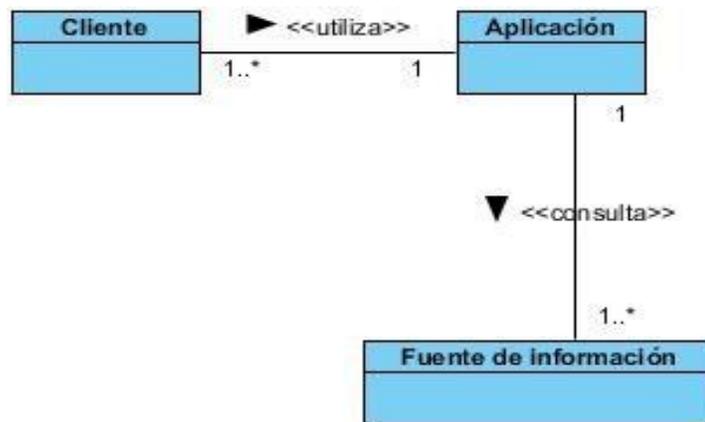


Figura 5 Diagrama de modelo de dominio

(Fuente: Elaboración propia)

2.6 Tarjetas Cargo o Clase, Responsabilidad y Colaboración

(Tarjetas CRC):

Se definieron como elementos descriptivos de las Historias de Usuario # Tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración) ya que estos artefactos permiten expresar la interrelación entre las clases, las responsabilidades de estas y las otras clases que interactúan en la composición de la propuesta de solución (Gómez, Duarte y Guevara, 2014). A continuación, se muestra dos tarjetas CRC:

Tabla 8 Tarjeta CRC1: Portal Oficial

(Fuente: Elaboración propia).

Portal Oficial	
<p>Es la vista donde los usuarios ven el contenido.</p> <p>Posee un botón de adicionar tramite.</p> <p>La aplicación deberá permitir al usuario tener un mecanismo centralizado que gestione todos los trámites de contratación, siguiendo las instrucciones para el llenado de los campos que se le solicita:</p> <p>Nombre y Apellido</p> <p>Correo electrónico</p> <p>Teléfono</p> <p>Información personal</p> <p>Formación académica</p> <p>Experiencia Laboral</p> <p>Idiomas</p> <p>Conocimientos adicionales</p> <p>Luego del llenado de los campos, el usuario deberá pulsar el botón aceptar, o en caso contrario el botón cancelar.</p>	<p>Gestionar Trámites</p>

Tabla 9 Tarjeta CRC2: Gestionar Trámites

(Fuente: Elaboración propia).

Gestionar Trámites

Se podrán añadir trámites.	Obtener trámites
Se podrán modificar trámites.	
Se podrán eliminar trámites.	
Esta vista también posee un link hacia listar trámites.	

2.7 Diseño

2.7.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema comprende los conceptos y reglas que definen la estructura, el comportamiento semántico y las relaciones entre los componentes de un sistema con el plan de construir algo. Incluyen los elementos que forman ese algo, las relaciones entre dichos elementos, las restricciones que afectan a dichas relaciones, el foco de los componentes y el foco de todo el conjunto (Putman, 2001).

2.7.2 Estilos arquitectónicos

En la construcción de un sitio web, aplicación o programa, existen algo llamado patrones de diseño o estilos arquitectónicos, que no son más que patrones para resolución de problemas en el desarrollo la aplicación. Los estilos expresan la arquitectura en el sentido más formal y teórico, describen una clase de arquitectura, o piezas identificables de las arquitecturas empíricamente dadas. Una vez identificados los estilos es lógico y natural que sean reutilizables en situaciones donde se presenten elementos semejantes en el futuro (Reynoso & Kicillof, 2004).

Durante el presente trabajo investigativo se decidió utilizar el estilo arquitectónico, (MVC) Modelo-Vista-Controlador; por las facilidades que ofrece en la etapa de implementación a la hora de llevar a cabo un desarrollo web. En esta arquitectura, el Modelo es el encargado de gestionar el almacenamiento y recuperación de datos y entidades del dominio. La Vista es la encargada de proporcionar la interfaz gráfica con la que interactuar con los usuarios y para desarrollar esta parte visual podemos optar por el uso de etiquetas HTML mezclados con un lenguaje de programación a nivel de servidor como PHP o ASP,

o bien por un sistema de plantillas. La misión principal de los componentes incluidos en el Controlador es actuar como intermediarios entre el usuario y el sistema. Serán capaces de capturar las acciones de éste sobre la Vista, como puede ser la pulsación de un botón o la selección de una opción de menú, interpretarlas y actuar en función de ellas (Aguilar, 2019).

2.7.3. Patrones de diseño

Un patrón de diseño constituye un esquema para refinar subsistemas o componentes. Es una descripción de clases y objetos comunicándose entre sí, adaptada para resolver un problema de diseño general en un contexto particular. Un patrón de diseño identifica: clases, instancias, roles, colaboraciones y la distribución de responsabilidades, además ayuda a construir clases y a estructurar sistemas de clases. Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de *software* y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces (Gamma, 2006).

Patrones GRASP

Entre los patrones de diseño más empleados en el proceso de desarrollo de *software* se encuentran los Patrones de *Software* para la Asignación General de Responsabilidades (GRASP, por sus siglas en inglés *General Responsibility Assignment Software Patterns*). En el presente epígrafe se analizarán los patrones que se espera que apoyen el proceso de diseño de la solución propuesta (Mall, 2014):

- **Controlador:** El patrón controlador es un patrón que sirve como intermediario entre una determinada interfaz y el algoritmo que la implementa (Larman, 1999), de tal forma que es la que recibe los datos del usuario y la que los envía a las distintas clases según el método llamado, el cual se evidencia en la clase `view.py`.
- **Creador:** Plantea la asignación de responsabilidad a una clase B para crear una instancia de clase A (Larman, 1999). Este patrón es adaptable

a la clase `models.py` y hace referencia al acceso a la capa de datos, para permitir el acceso a la información almacenada a nivel de datos.

2.8 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema. Es una colección de nodos y arcos; donde cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un

procesador o un dispositivo de hardware similar. Muestra la configuración de los componentes *hardware*, los procesos, los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los objetos que existen en tiempo de ejecución (Pressman, 2010).

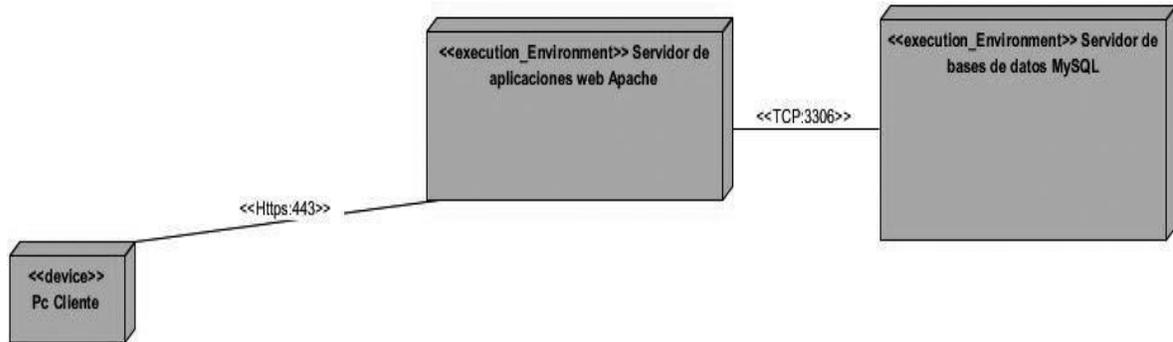


Figura 6 Distribución Física

(Fuente: Elaboración propia)

El nodo que representa el pc cliente es un conjunto de computadoras utilizadas por los usuarios para actualizar y visualizar la información que se encuentra en el servidor web (Apache) a través de un navegador. La comunicación entre el pc clientes y el servidor web se establece utilizando el protocolo de comunicación segura HTTPS. El servidor de base de datos, que representa un servidor MySQL, se encarga de mantener las informaciones generadas como parte de la base de datos del CMS WordPress y permite el acceso a ella mediante el servidor web. Estos dos servidores se comunican mediante la familia de protocolos TCP.

2.9 Conclusiones parciales

El análisis de la propuesta de solución que se pretende concretar, permitió la identificación de los requisitos del sistema, funcionales y no funcionales determinando las funcionalidades básicas a desarrollar durante el proceso; definiendo 16 H.U. Se seleccionó GRASP como una buena práctica documentada. El modelo de despliegue permitió identificar la estructura de los elementos de hardware y de software, así como la forma en que se representan los nodos y sus relaciones.

CAPÍTULO 3. Implementación y pruebas

3.1 Introducción

En este capítulo se exhiben los diagramas asociados, estándares de codificación y diseños de casos de prueba a utilizar en la validación del sistema y se analizan los resultados de las pruebas realizadas que permiten evaluar la calidad de la propuesta de solución.

3.2 Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra los componentes de un sistema de software conectados por las relaciones de dependencias lógicas entre cada uno de ellos. Provee una vista arquitectónica de alto nivel del sistema, ayudando a los desarrolladores a visualizar el camino de la implementación. Cada componente representa una unidad del código (fuente, binario o ejecutable), que permite mostrar las dependencias en tiempo de compilación y ejecución. La realización del diagrama posibilita tomar decisiones respecto a las tareas de implementación y los requisitos (Reyes-Chirino et al., 2018).

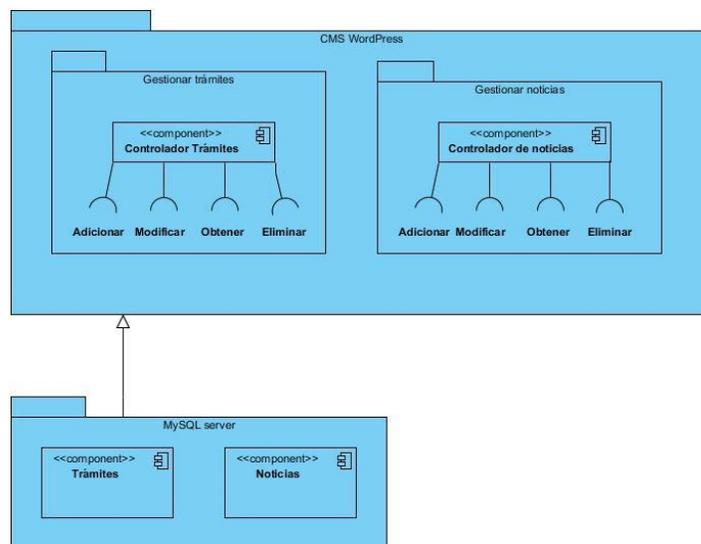


Figura 7 Diagrama de componentes

(Fuente: Elaboración propia)

3.3 Estándares de codificación

Los estándares de codificación constituyen un principio esencial en el desarrollo de software. Garantizan que el código obtenido sea fácil de leer, entendido y modificado independientemente de quién haya sido el desarrollador del producto. Son una guía para el equipo de desarrollo, permiten asegurar que el código presente calidad y no contenga errores. A continuación, se detallan los estándares de codificación utilizados en la implementación de la solución propuesta.

Etiquetas de apertura y cierre PHP

¿Cuándo se escribe en PHP, siempre se deben utilizar las etiquetas `<? php y?>`, y en ningún caso la versión corta `<? y?>`. ¿En general se omite la etiqueta de cierre de PHP (`?>`) al final del archivo. theme Esta convención evita que se puedan quedar olvidados espacios no deseados al final del archivo (¿después de la etiqueta de cierre?`?>`), que serían identificados como salida HTML y podrían provocar un error muy típico, *“Cannot modify header information-headers already sent by...”*. ¿Por tanto, la etiqueta de cierre final del archivo (`?>`). En la ilustración 2 se puede apreciar un fragmento de código el cual evidencia el uso de las etiquetas de apertura de PHP (Desantiago, Juan, 2015).

Normas para los estilos en Bloques

Llaves de partida inicio deben colocarse al final de las líneas. Si existe una nueva condicional, esta debe añadirse justo después del cierre de la anterior condicional, justo de la siguiente manera:

```
[php] if (condition) {  
// Do Something  
} else if (condition) {  
// Do Something  
} else {  
// Do Something  
} [/php]
```

Normas para el uso de espacio

Reducir el tamaño de los archivos de código es algo que beneficia cuestiones de velocidad, aunque esto es útil en ocasiones, hay otros escenarios en los que el uso de espacio es bastante útil para la lectura del código:

```
[php]
```

```
function my_function ( $complete_array = null, $key_1 = 4, $key_2 = 'bar' ) {  
if ( null == $complete_array ) {  
$final_array = $complete_array;  
} else {  
$key_1 = (integer) $key_1;  
$final_array[0] = 'this';  
$final_array[ $key_1 ] = 'is';  
$final_array[ $key_2 ] = 'an';  
$final_array['last'] = 'example';  
}  
return $final_array;  
}
```

Normas para el uso de Convenciones de Nomenclatura

Este puede ser difícil acostumbrarse, especialmente si vienes de otros lenguajes de programación. En pocas palabras:

- Los nombres de variables deben estar en minúsculas, palabras separadas por guiones bajos.
- Los nombres de clase deben usar palabras en mayúsculas separadas por guiones bajos. Los acrónimos deben estar en mayúsculas.
- Constantes deben estar en mayúsculas, separadas por guiones.
- Los nombres de archivo deben estar en minúsculas, separados con guiones.

HTML

HTML no tiene bastantes reglas asociadas a él, puede llegar a mucho para hacer las cosas más modulares. Sólo hay cinco reglas que usted necesita saber la hora de escribir HTML:

- El código debe validar contra el validador del W3C.
- Las etiquetas HTML de cierre automático deben tener exactamente un espacio antes de la barra diagonal (es una especificación del W3C, no un motivo favorito de WordPress).
- Los atributos y etiquetas deben estar en minúsculas. La única excepción es cuando los valores de atributos están destinados para el consumo humano, en cuyo caso deben ser escritos de forma natural.
- Todos los atributos deben tener un valor y deben ser citados (<input disabled> No es la escritura correcta).
- La sangría debe lograrse mediante pestañas y debe seguir la estructura lógica.

CSS

CSS es otro lenguaje de programación bastante flexible para escribir, por lo que hay un montón de trabajo por hacer aquí. Aun así, las buenas prácticas son bastante fáciles al momento de codificar.

Orden de propiedad

Las reglas reconocen la necesidad de un poco de espacio personal aquí, ya que no prescriben un orden específico de reglas CSS. Lo que no dicen es que debes seguir una estructura semántica que tenga sentido. Las propiedades del grupo por sus relaciones o agruparlos alfabéticamente, simplemente no las escriben de forma aleatoria.

JavaScript

JavaScript se ha convertido en un lenguaje bastante usado en la web, en WordPress no ha sido la excepción para ser usado. Para usar JavaScript en WordPress, debes basarte en la guía de jQuery, en la cual se refieren a la longitud de una línea de programación, la cual no debe ser extensa.

Uso de punto y coma (;) en código PHP

No se debe omitir un punto y coma, por la sencilla razón de que el código no podría funcionar. Aunque PHP permite escribir líneas de código individuales sin el terminador de línea (;), como por ejemplo `<?php print $title ?>`.

Sangría

Las tabulaciones siempre deben utilizar sangría. También se debe añadir espacio en el contenido de un cierre, incluso si el contenido de un archivo está contenido en uno.

Etiquetas de apertura y cierre PHP

¿Cuándo se escribe en PHP, siempre se deben utilizar las etiquetas `<? php y?>`, y en ningún caso la versión corta `<? y?>`. ¿En general se omite la etiqueta de cierre de PHP (`?>`) al final del archivo. theme Esta convención evita que se puedan quedar olvidados espacios no deseados al final del archivo (¿después de la etiqueta de cierre?`?>`), que serían identificados como salida HTML y podrían provocar un error muy típico, *“Cannot modify header information-headers already sent by...”*. ¿Por tanto, la etiqueta de cierre final del archivo (`?>`). En la ilustración 2 se puede apreciar un fragmento de código el cual evidencia el uso de las etiquetas de apertura de PHP (Desantiago, Juan, 2015).

3.4 Aplicación de la estrategia de validación del Sitio web de Gobierno Electrónico del Ministerio del Turismo

El único instrumento adecuado para determinar el estado de la calidad de un producto de software es el proceso de pruebas. 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 cumple con los requerimientos (SOMMERVILLE, 2011).

Pruebas funcionales

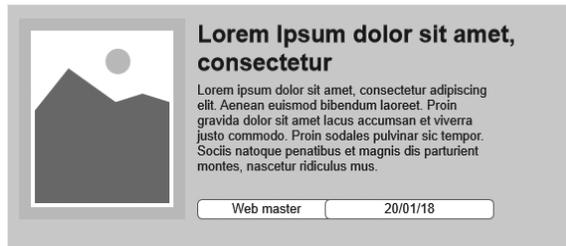
Para la ejecución de este tipo de pruebas, suelen emplearse dos métodos fundamentales: el método de Caja Blanca y el método de Caja Negra. El primero se centra en las pruebas al código de las aplicaciones; mientras que el segundo permite a los probadores enfocar su atención en el funcionamiento de la interfaz, a través del análisis de los datos de entrada y los de salida (Pressman, 2010).

A continuación, se muestra un ejemplo de diseño de casos de prueba de funcionalidad utilizado para detectar errores en la aplicación y mostrar si cumplía con los requisitos. Se describe el caso de prueba adicionar noticia:

Tabla 10 Adicionar noticia satisfactoria

(Fuente: Elaboración propia)

Caso de prueba Adicionar Noticia.	
Código de caso de prueba: 1	Nombre de Historia de Usuario: Adicionar Noticia satisfactoria
Nombre de la persona que realiza la prueba: Samanda Socarrás Berrio	
Descripción de la prueba: Prueba a la funcionalidad adicionar noticia	
Entrada / Pasos de la ejecución: La entrada consta de la introducción de los datos en los siguientes campos:	
Título: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do	
Fecha de publicación: 1/11/2021	
Cuerpo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do consectetur adipiscing elit adipiscing elit, sed do adipiscing elit, sed do adipiscing elit, sed do	
Categoría: Otras	
Tipo de noticia: Política	
Resumen: El presidente de Cuba, Miguel Díaz-Canel, comenzó hoy en el municipio de Playa la segunda jornada de la visita del Consejo de Ministros a La Habana.	
Autor: Angélica Prendes Imágen:	



Resultado esperado: Se adiciona la noticia

Evaluación de la prueba: Satisfactoria

Prueba de usabilidad

Para garantizar la usabilidad del sitio web del MINTUR se realizan pruebas de usabilidad mediante una lista de chequeo aplicable fundamentalmente a portales y aplicaciones web. Dicha lista establece un conjunto de preguntas formuladas en 9 categorías. El objetivo general de esta lista es evaluar a través de indicadores establecidos por los especialistas del grupo de seguridad del Departamento de Pruebas de Software (DEPSW) de la UCI la usabilidad de las aplicaciones. A continuación, se muestran los resultados para 2 de las 9 categorías:

Forma de uso

Evaluación: Es la forma de evaluar el indicador en cuestión. El mismo se evalúa de 1 en caso de mal (cuando la respuesta al indicador sea “No”) y 0 en caso que elemento revisado no presente errores (cuando la respuesta al indicador sea “Sí”).

NP (No Procede): Se usa para especificar que el indicador a evaluar no se puede aplicar en ese caso.

Tabla 11 Indicadores de la categoría. Visibilidad del sistema

(Fuente: Elaboración propia)

Visibilidad del sistema	Evaluación	NP
¿La página refleja la identidad de la empresa, logos, compañía...)?	0	
¿Cada pantalla empieza con un título que describe su contenido?	0	

¿Cuándo se selecciona un ícono se diferencia de los no seleccionados?	0	
¿Los enlaces del menú se resaltan cuando se seleccionan?	0	
¿Los íconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan?	0	
¿El menú de navegación aparece en un lugar destacado?		X
¿No utiliza más de siete opciones principales en el menú de navegación?		X
¿Si la respuesta a una acción se retrasa, aparece un mensaje o indicio como que el sistema está procesando la acción?		X
¿El portal le indica al usuario en que parte de la estructura del portal web se encuentra?		X
¿El nombre de los enlaces es el mismo que el título de la página a la que dirige?	0	
¿El logo de la organización está ubicado en el mismo lugar en todas las páginas, y hacer click en el logo retorna al usuario a la página más lógica (Ejemplo: la página de inicio)?	0	
¿Los títulos de las páginas, tablas e imágenes son descriptivos y distintivos?	0	
¿Las etiquetas de las categorías describen con precisión la información de las mismas?	0	
¿Cuándo una tarea involucra documentos fuente, la interfaz es compatible con las características del documento fuente?	0	
¿Las imágenes se muestren con buena resolución?	0	
¿No se muestran errores ortográficos?	0	
¿No hay ninguna imagen con información relevante?		X

Tabla 12 Indicadores de la categoría. Lenguaje común entre sistema y usuario

(Fuente: Elaboración propia)

Lenguaje común entre sistema y usuario	Evaluación	NP
¿El lenguaje es simple, con un tono adecuado?	0	
¿La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender y memorizar?	0	
¿Utiliza los conceptos establecidos para las funciones estándar? ("buscar" para las búsquedas, etc.)	0	
¿Evita el lenguaje técnico: términos informáticos o propios de Internet?	0	
¿Se utiliza siempre la misma nomenclatura para las mismas funciones?	0	
¿Los acrónimos y abreviaturas son definidos al ser usados por primera vez?		X
¿No hace uso de términos extranjeros?	0	
¿Utiliza un texto específico y descriptivo en los vínculos?	0	
¿La información es de rápida lectura, y con una disposición asequible?	0	
¿Los vínculos basados en nombres de la gente, conducen a las biografías cortas o a sus propios blogs, no a un correo electrónico?		X
¿Si se desea incluir un enlace de correo electrónico, se muestra el correo y no el nombre de la persona?		X

En las tablas anteriores se puede apreciar un total de 28 indicadores de usabilidad, el portal desarrollado utiliza 18 de ellos, el resto (10) no procede para la aplicación. De los 18 necesarios, el sistema cumple con todos los indicadores, cifra que representa el 100 % de usabilidad para las funciones presentes.

Pruebas de rendimiento

La prueba de rendimiento se diseña para poner a prueba el rendimiento del software en tiempo de ejecución, dentro del contexto de un sistema integrado. Esta prueba ocurre a lo largo de todos los pasos del proceso de prueba. Incluso en el nivel de unidad, puede accederse al rendimiento de un módulo individual conforme se realizan las pruebas. Sin embargo, no es sino hasta que todos los elementos del sistema están plenamente integrados cuando puede determinarse el verdadero rendimiento de un sistema (Pressman, 2010).

Pruebas de seguridad

Las pruebas de seguridad intentan verificar que los mecanismos de protección incorporados en el sistema lo protegerán de accesos inapropiados. Durante las pruebas de seguridad, el responsable de la prueba desempeña el papel de un individuo que desea entrar en el sistema. Debe intentar conseguir las claves de acceso por cualquier medio, debe bloquear el sistema, negando así el servicio a otras personas (Pressman, 2010).

Prueba de aceptación

El uso de cualquier producto de software tiene que estar justificado por las ventajas que ofrece. Sin embargo, antes de comenzar su explotación es muy difícil determinar si sus ventajas realmente justifican su uso. El mejor instrumento para esta determinación es la llamada prueba de aceptación. En esta prueba se evalúa el grado de calidad del software con relación a todos los aspectos relevantes para que el uso del producto se justifique.

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

3.5 Conclusiones parciales

El estudio de los referentes teóricos logró un mejor entendimiento de los conceptos asociados para la realización del Sitio web de Gobierno Electrónico del Ministerio del Turismo (MINTUR). Se elaboró el patrón arquitectónico basado en el Modelo-Vista-Controlador, lo cual permite un mejor acoplamiento del sistema diseñado. La confección del diagrama de componentes permitió observar la integración de los componentes de software. Aplicar los estándares de codificación permitió obtener en el sistema un código legible, estándar y fácil de comprender lo que asegura la calidad y facilita un futuro mantenimiento. Como

mecanismo para asegurar la correcta ejecución de las funcionalidades del sistema se realizaron las pruebas de funcionalidad, usabilidad, rendimiento, seguridad y aceptación.

CONCLUSIONES GENERALES

Una vez cumplido el objetivo de la investigación se arriban a las siguientes conclusiones:

- La implementación del sistema a través de las herramientas y lenguajes seleccionados permitió obtener un sitio web capaz mejorar la gestión de la información en el Ministerio del Turismo.
- El diseño e implementación de la propuesta de solución permitió generar los artefactos más significativos de acuerdo con la metodología de desarrollo de software AUP-UCI en el escenario 4, por ser ágil y centrada en la naturaleza colaborativa de desarrollo del software tomándose como referencia los requisitos detectados.
- Se propone seguir desarrollando el Sitio web oficial del MINTUR con más eficiencia para seguir implementando el gobierno Electrónico en Cuba.

RECOMENDACIONES

Con el fin de lograr un sistema informático de mayor utilidad, una vez concluida la investigación y el desarrollo de la propuesta de solución, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Para garantizar el mantenimiento y actualización del portal a tecnologías superiores, se sugiere eliminar todas las funcionalidades obsoletas.
- La solución permite realizar recomendaciones ante los errores detectados.

BIBLIOGRAFÍA

Acibeiro, M. (2021, julio 19). ¿Qué es el posicionamiento SEO y por qué es tan importante? *Garage*.

<https://es.godaddy.com/blog/que-es-posicionamiento-seo/>

Aguilar, J. M. (2019). *¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil?* campusMVP.es.

<https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>

Berto López. (2021). 🍷 ¿Qué es WordPress, para qué sirve y cómo funciona? *Ciudadano 2.0*.

<https://www.ciudadano2cero.com/que-es-wordpress/>

COHN. (2018). *Amazon.com: User Stories Applied: For Agile Software Development (Addison-Wesley Signature Series (Beck))*

eBook: Mike Cohn: Kindle Store. https://www.amazon.com/-/es/User-Stories-Applied-Development-Addison-Wesley-ebook-dp-B0054KOL74/dp/B0054KOL74/ref=mt_kindle?_encoding=UTF8&me=&qid=

Craig, R. T. (1999). Communication Theory as a Field. *Communication Theory*, 9(2), 119-161. [https://doi.org/10.1111/j.1468-](https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1999.tb00355.x)

[2885.1999.tb00355.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1999.tb00355.x)

Criado. Redalyc JL. (2013). *Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas volumen temático*.

Desantiago, Juan. (2015). *Practica Servidor Web | PDF | Servidor HTTP Apache | Red mundial*.

<https://es.scribd.com/document/368629447/Practica-Servidor-Web>

Encinosa, B., & J, L. (2020). Ética y valores en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC): El gobierno electrónico (e-gov) entre la dictadura y la democracia. *Economía y Desarrollo*, 163(1).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0252-85842020000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Escalona, K. (2002).

https://www.google.com/search?source=hp&ei=i80wXoraCuj85gLXmrKgBA&q=Escalona%2C+Koch+2002&oq=Escalona%2C+Koch+2002&gs_l=psy-ab.3...7016.7016..8005...0.0..0.0.0.....0....2j1..gws-wiz.PrvplostfMY&ved=0ahUKEwjKy-PiwqfnAhVovlkKHVeNDEQQ4dUDCAU&uact=5

Funcionarios, D. (2021). *Mintur—Sitio Oficial del Ministerio de Turismo de Cuba*. <https://www.mintur.gob.cu/>

- Gamma, E. (2006). *Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizables*.
- García Baluja, W., & Plasencia Soler, J. A. (2020). Aspectos claves para la informatización y el Gobierno Electrónico. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(3), 124-147.
- Gob, B. (2015, agosto 24). *¿Qué es el gobierno electrónico?* gob. <http://www.gob.mx/blog/articulos/que-es-el-gobierno-electronico?idiom=es>
- Gómez, Duarte y Guevara. (2014). *Planificación del entrenamiento de la fuerza especial en luchadores escolares: Algunas consideraciones | Acción*. <http://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/61>
- Ian Sommerville. (2005). *Ingeniería de Software*.
- Marche, S, M., J. D. (2003). "E-government and e-governance: The future isn't what it used to be. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, Vol. 20, No. 1(2), 3-25. <https://doi.org/10.2979/eservicej.8.2.3>
- Mastermagazine. (2019). Un enfoque actual sobre la calidad del software. *Obtenido de Mastermagazine:* <http://www.mastermagazine.info/termino/4182.php>, 3(3), 40-42.
- Matos, R. (2013). *"La usabilidad como factor de calidad de páginas web"*. Tesis de grado, Universidad Nacional de la Plata. Universidad de Córdoba (España).
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Cuba. (s. f.). MTSS. Recuperado 15 de noviembre de 2021, de <https://www.mtss.gob.cu>
- Oriozondo, A. C. A. (2020). Modelo para sistematizar capacidades requeridas en el desarrollo del Programa Cubano de Gobierno Electrónico. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(2), 38-50.
- Pasquali, Marina. (2020). *Los países latinoamericanos con mayor digitalización gubernamental*. <https://es.statista.com/grafico/23086/gobiernos-latinoamericanos-con-la-mayor-digitalizacion/>
- PhpStorm: El IDE rápido e inteligente para programación en PHP de JetBrains. (s. f.). JetBrains. Recuperado 15 de noviembre de 2021, de <https://www.jetbrains.com/es-es/phpstorm/>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico*. 810.

Putman, D. (2001). *The Emotions of Courage—Putman—2001—Journal of Social Philosophy—Wiley Online Library*.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/0047-2786.00107>

Reyes-Chirino, R., Ramos-Nieves, I., Jimenez-Heredia, C., Ramos Rodríguez, M., & Jimenez González, A. (2018). APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA ESCUELA DE CAPACITACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE PINAR DEL RÍO, CUBA. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 2, 101-116*.

<https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v2.n3.2018.107>

Reynoso, C., & Kicillof, N. (2004). *Estilos y patrones en la estrategia de arquitectura de Microsoft*.

<http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/940>

RHUVEN. (2021). *RHUVEN | Diseño web Barcelona y Marketing Online profesional*. Rhoven. <https://www.rhuvен.com/>

S, Bretschneider, R. (2021). "Information Technology, e-government, and Institutional Change Public". *Digital Policy, Regulation and Governance, Vol.63, No. 6*.(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/DPRG-04-2021-0048>

Sánchez Rodríguez, T, R. S. (2012). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico*. 810.

SOMMERVILLE, I. (2011). *SOMMERVILLE, I., 2011. Ingeniería del Software. 9na. Mexico: Addison Wesley. Pearson Education, Inc. ISBN 978-607-32-0603-7—Buscar con Google*.

https://www.google.com/search?source=hp&ei=IdlwXo70N82E5wK58rCQDw&q=SOMMERVILLE%2C+I.%2C+2011.+Ingenier%C3%ADa+del+Software.+9na.+Mexico%3A+Addison+Wesley.+Pearson+Education%2C+Inc.+ISBN+978-607-32-0603-7&oq=SOMMERVILLE%2C+I.%2C+2011.+Ingenier%C3%ADa+del+Software.+9na.+Mexico%3A+Addison+Wesley.+Pearson+Education%2C+Inc.+ISBN+978-607-32-0603-7&gs_l=psy-ab.3...9870.9870..10741...0.0..0.0.....0....2j1..gws-wiz.divSIJBALvo&ved=0ahUKEwjOiPiSx6fnAhVNwlkKHTk5DPiQ4dUDCAU&uact=5

Toro-García, A. F., Gutiérrez-Vargas, C. C., Estévez, E.C, & Janowski. (2015). *Estrategia de gobierno digital para la construcción de Estados más transparentes y proactivos*. <https://doi.org/10.22430/21457778.1235>

Varios, Á. F. (2020). *Bootstrap 4: Qué es, cómo instalarlo en tu web y cómo se utiliza*. <https://raiolanetworks.es/blog/bootstrap/>

www.cubagob.cu. (2020, julio 7). *Sitio del Gobierno de la República de Cuba*. Presidencia de Cuba.

<https://www.presidencia.gob.cu/es/>

www.mic.gob.cu. (2000, 2013). *Ministerio de la Informática y Comunicaciones, MIC*. [Text]. Ministerio de Comunicaciones.

<https://www.mincom.gob.cu/es>

ANEXOS

Anexo 1

Posicionamiento SEO en Hermosillo

El posicionamiento SEO (*Search Engine Optimization*) son un conjunto de técnicas que se aplican en una página web con el objetivo de mejorar su posición y su visibilidad en los motores de búsqueda de los principales navegadores. Es un proceso enfocado a situar una determinada página web en las primeras posiciones de las páginas de los resultados de búsqueda ante una consulta específica de un usuario. Se puede afirmar que es una de las principales estrategias para aumentar el tráfico de la web (Acibeiro, 2021)

Posicionamiento web: SEO on-page y SEO off-page

SEO on-page

El SEO on-page hace referencia al conjunto de técnicas que se aplican en la propia página web que queremos posicionar. Por ejemplo, algunos factores a la hora de optimizar el SEO on-page de una web son:

- Mejora de la velocidad y optimización de tu web
- Optimización de imágenes
- El Sitemap.xml
- Creación de contenido de calidad
- Buena experiencia de usuario web
- Buena estructura de las etiquetas HTML (H1, H2, H3...)

SEO off-page

El SEO off-page de un sitio web es el conjunto de técnicas que llevamos a cabo fuera de nuestra web pero que también ayudan a mejorar el posicionamiento de tu página web en buscadores. Por ejemplo, algunas de estas técnicas son:

- Uso de redes sociales

- Estrategias de Link Building
- Guest blogging
- Registro en directorios (Ej: Google My Business).



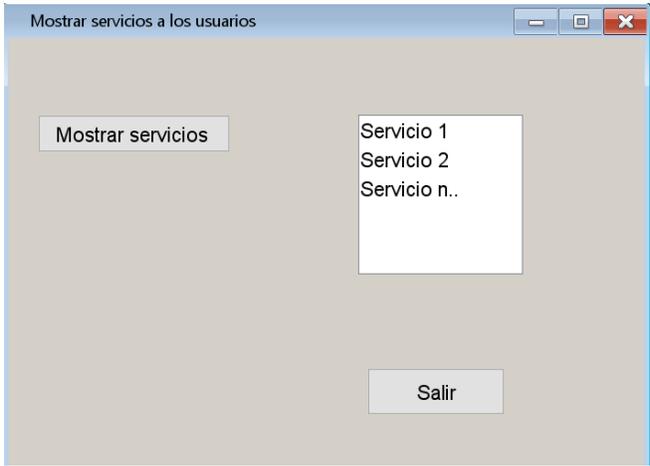
Figura 8 Posicionamiento web, Seo

Fuente: (Acibeiro, 2021)

Anexo 2

Tabla 13 HU 10 Mostrar servicios

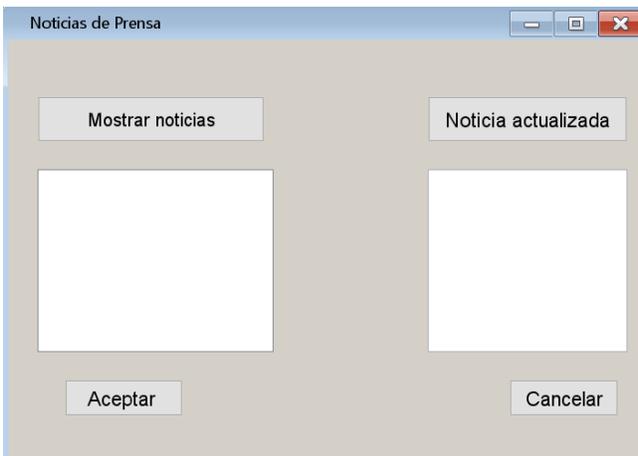
(Fuente: Elaboración propia)

Historia de Usuario	
Número: HU10	Nombre del requisito: Mostrar servicios
Programador Responsable: Samanta Socarrás Berrio	Iteración asignada: 2data
Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 150horas
Riesgo en Desarrollo: Alto	Tiempo real: 120horas
Descripción: Se debe mostrar al usuario todos los servicios turísticos que ofrece el MINTUR publicados en el sitio web oficial del Ministerio del Turismo y ofrece además la opción de poder hacer una búsqueda filtrada de alguno en específico.	
Observación: Ninguna	
Prototipo de interfaces: 	

Anexo 3

Tabla 14 HU 4.1 Adicionar Noticias de Prensa

(Fuente: Elaboración propia)

Historia de Usuario	
Número: HU4.1	Nombre del requisito: Adicionar Noticias de Prensa
Programador Responsable: Samanta Socarrás Berrio	Iteración asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 0.25 días
Riesgo en Desarrollo: Plan de riesgo	Tiempo real: 0.125 días
Descripción: Los usuarios que tengan rol webmaster o editor podrán visualizar las noticias existentes en el sistema, en la interfaz de administración. Los usuarios anónimos y autenticados pueden visualizarlas en el sistema en la página principal desplazándose hacia abajo, en la primera sección.	
Observaciones: En la portada se mostrará la última noticia insertada en el sistema.	
Prototipo de interfaz:  The image shows a software prototype window titled "Noticias de Prensa". It features a light beige background with a white border. At the top, there are two buttons: "Mostrar noticias" on the left and "Noticia actualizada" on the right. Below these buttons are two large, empty white rectangular boxes, likely representing content areas for news items. At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" on the left and "Cancelar" on the right. The window has standard OS window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.	



Anexo 4

Tabla 15 HU 15 Mostrar el Sitio del Cubatravel

(Fuente: Elaboración propia)

Historia de Usuario	
Número: HU15	Nombre del requisito: Mostrar el Sitio del Cubatravel
Programador Responsable: Samanda Socarrás Berrio	Iteración asignada: 2da
Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 150horas
Riesgo en Desarrollo: Alto	Tiempo real: 120horas
Descripción: Se debe mostrar al usuario una página con un enlace del Sitio del Cubatravel, que es el portal oficial del turismo, publicado en MINTUR en el sitio web oficial del Ministerio del Turismo (MINTUR).	
Observación: Ninguna	

Prototipo de interfaz:



Anexo 5

Tabla 16 HU 16 Mostrar el Sitio de Infotur

Fuente: Elaboración propia)

Número: HU16	Nombre del requisito: Mostrar el Sitio de Infotur
Programador Responsable: Samanta Socarrás Berrio	Iteración asignada: 2da

Prioridad en Negocio: Alta	Tiempo estimado: 150horas
Riesgo en Desarrollo: Alto	Tiempo real: 120horas
Descripción: Se debe mostrar al usuario una página con un enlace del Sitio del Infotur que es el Centro de Información Turística en Cuba, para conocer Cuba, publicado en MINTUR en el sitio web oficial del Ministerio del Turismo (MINTUR).	
Observación: Ninguna	
Prototipo de interfaz:	
 <p>Mostrar el sitio de Infotur</p> <p>Infotur</p> <p>Visitar Sitio</p> <p>Aceptar Cancelar</p>	