

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PAZ**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA EL ADECUADO REGISTRO, SEGUIMIENTO Y CONCLUSIÓN DE LAS SOLICITUDES DE INFORMACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN DEL INSTITUTO DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

**CARRERA**

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**PRESENTAN**

**12310480 – ERIK DARIO WEBER TRASVIÑA**

**12310485 – ELOY SALVADOR VELÁZQUEZ ALCALÁ**

La Paz, Baja California Sur, México, julio de 2017

Índice

[CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO 1](#_Toc488957849)

[1.1 Introducción 1](#_Toc488957850)

[1.2 Descripción de la empresa 2](#_Toc488957851)

[1.2.1 Nombre de la empresa 2](#_Toc488957852)

[1.2.3 Domicilio de la empresa 2](#_Toc488957853)

[1.2.4 Organigrama 3](#_Toc488957854)

[1.3 Problemas a resolver 4](#_Toc488957855)

[1.4 Objetivos 4](#_Toc488957856)

[1.4.1 Objetivo general 4](#_Toc488957857)

[1.4.2 Objetivos específicos 5](#_Toc488957858)

[1.5 Justificación 6](#_Toc488957859)

[1.6 Alcances y limitaciones 12](#_Toc488957860)

[1.6.1 Alcances 12](#_Toc488957861)

[1.6.2 Limitaciones 12](#_Toc488957862)

[CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO 14](#_Toc488957863)

[2.1 Programación 14](#_Toc488957864)

[2.1.2 Lenguajes de programación 14](#_Toc488957865)

[2.1.3 Programación orientada a objetos 15](#_Toc488957866)

[2.1.4 Java 16](#_Toc488957867)

[2.2 Páginas web 16](#_Toc488957868)

[2.2.1 Aplicaciones web 17](#_Toc488957869)

[2.2.2 Programación web 17](#_Toc488957870)

[2.2.3 HTML 18](#_Toc488957871)

[2.2.4 Formularios 18](#_Toc488957872)

[2.2.5 CSS 19](#_Toc488957873)

[2.2.6 Bootstrap 19](#_Toc488957874)

[2.2.7 JavaScript 19](#_Toc488957875)

[2.3 Programación para dispositivos móviles 20](#_Toc488957876)

[2.3.1 Aplicación móvil 21](#_Toc488957877)

[2.3.2 Sistemas operativos 22](#_Toc488957878)

[2.3.3 Android 23](#_Toc488957879)

[2.4 Ingeniería de software 23](#_Toc488957880)

[2.4.1 Ciclo de vida 24](#_Toc488957881)

[2.4.2 Ciclo de vida Scrum 25](#_Toc488957882)

[2.5 Bases de datos 27](#_Toc488957883)

[2.5.1 MySQL 27](#_Toc488957884)

[2.5.2 UML 27](#_Toc488957885)

[2.6 Herramientas 28](#_Toc488957886)

[2.6.1 Android Studio 28](#_Toc488957887)

[2.6.2 Sublime Text 28](#_Toc488957888)

[2.6.3 Adobe Illustrator 29](#_Toc488957889)

[2.7 Servidores 29](#_Toc488957890)

[2.7.1 PHP 30](#_Toc488957891)

[2.7.2 Servicio web 30](#_Toc488957892)

[2.7.3 Servicios web RESTful 31](#_Toc488957893)

[CAPITULO 3. DESARROLLO 32](#_Toc488957894)

[3.1 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas 32](#_Toc488957895)

[3.1.1 Descripción de actividades: 32](#_Toc488957896)

[3.2 Estudio de factibilidad 33](#_Toc488957897)

[3.3 Análisis 33](#_Toc488957898)

[Solicitud de acceso a la información 33](#_Toc488957899)

[Diagrama de carriles: Solicitud de información 36](#_Toc488957900)

[Recurso de revisión 38](#_Toc488957901)

[Diagrama de bloque: Solicitud de acceso 39](#_Toc488957902)

[Diagrama de carriles: Recurso de revisión 40](#_Toc488957903)

[Denuncia por incumplimiento 41](#_Toc488957904)

[Diagrama de bloque: Denuncia por incumplimiento 42](#_Toc488957905)

[Diagrama de carriles: Denuncia por incumplimiento 43](#_Toc488957906)

[3.4 Diseño 44](#_Toc488957907)

[3.4.1 Casos de uso 44](#_Toc488957908)

[3.4.2 diagramas de secuencia 46](#_Toc488957909)

[3.4.3 Diseño de la base de datos: 48](#_Toc488957910)

[3.4.4 Diccionario de datos 50](#_Toc488957911)

[3.5 Programación 75](#_Toc488957912)

[3.6 Implementación 75](#_Toc488957913)

[3.7 Requisitos de instalación 75](#_Toc488957914)

[CAPITULO 4. RESULTADOS 76](#_Toc488957915)

[4.1 Resultados obtenido. 76](#_Toc488957916)

[4.2 Evaluación o impacto económico, social o tecnológico. 76](#_Toc488957917)

[4.3 Competencias desarrolladas y/o aplicadas. 76](#_Toc488957918)

[4.4 Conclusiones y recomendaciones. 78](#_Toc488957919)

[Bibliografía 79](#_Toc488957920)

# CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

## 1.1 Introducción

El derecho a la información es el conjunto de normas sistematizadas que garantizan a cualquier ciudadano acceso libre a la información de interés público, y que al mismo tiempo establece las obligaciones que tendrán que cumplirse para darle un uso responsable.

A más de una década de la promulgación de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental en México, las administraciones públicas en los diversos ámbitos de gobierno, si bien han mostrado interés por concretarla y traducirla en un ejercicio cotidiano de administración pública, lo cierto es que, aun cuando ya se tenga un avance, estos mismos avances se pueden ubicar sólo como punto de partida.

Las causas por las que se obstaculiza el ejercicio de un derecho constitucional, son diversas, entre ellas, la incomprensión de la importancia del ejercicio de la transparencia como rutina de vida; falta de una adecuada promoción y difusión, escasos mecanismos para su llevar acabo su operación, en todos los niveles de la administración; infraestructura inadecuada e insuficiente; sobre todo una idea equivocada de que la información tiene un carácter privado, que a la ciudadanía le sirve poco la transparencia del quehacer gubernamental, y que la rendición de cuentas se hace por otros mecanismos, como los informes a contraloría y los informes protocolarios de gobierno.

La implementación de la Reforma Penal exige a los gobiernos estatales contar con la infraestructura tecnológica que les provea de una solución informática integral a nivel Interinstitucional, compuesta por un sistema de información propio para cada institución: El Poder Judicial, La Procuraduría General de Justicia, El Instituto de la Defensoría Pública y la Secretaría de Seguridad Pública; con capacidad de integrarse para lograr la comunicación ágil y transparente entre ellas, haciendo uso de recursos tecnológicos avanzados y con cobertura en todo el territorio estatal.

## 1.2 Descripción de la empresa

### 1.2.1 Nombre de la empresa

Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur

#### 1.2.2 Misión, visión y objetivos

#### 1.2.2.1 Misión

Garantizar el cumplimiento del derecho humano al acceso a la información pública y protección de datos personales en posesión de los sujetos obligados.

#### 1.2.2.2 Visión

Ser una institución comprometida con la sociedad Sudcaliforniana, atendiendo en su funcionamiento los principios de certeza, eficacia, imparcialidad, independencia, legalidad, objetividad, transparencia, profesionalismo y máxima publicidad.

#### 1.2.2.3 Objetivo

Consolidar en Baja California Sur, la cultura por la transparencia, el ejercicio del derecho al acceso a la información pública, la protección de datos personales y la debida rendición de cuentas.

### 1.2.3 Domicilio de la empresa

Félix Ortega #1795 esq. Melchor Ocampo C.P. 23000 La Paz B.C.S. México.

### 1.2.4 Organigrama

]

## 1.3 Problemas a resolver

Hoy en día toda Institución de gobierno debe implementar una modernización de su estructura tecnológica con la finalidad de cumplir con sus obligaciones y hacer más eficiente sus procesos y actividades de una manera rápida y eficaz. La sociedad exige más a sus entidades de manera que dentro de su quehacer institucional logre satisfacer y agilizar de manera óptima el tiempo de respuesta y entrega de las solicitudes de información o procedimientos de revisión.

Al día de hoy las actividades de solicitud de información, procedimientos de revisión y estadísticas, son importantes para que el ciudadano haga ejercer su legítimo derecho al acceso a la información, nos encontramos que se llevan a cabo mediante formularios en línea publicados en el portal institucional, procesadores de textos y hojas de cálculos. Para realizar estas tareas el Instituto utiliza equipos de cómputo obsoletos y que no cuenta con la tecnología necesaria para atender las necesidades la población de una manera rápida, precisa y eficiente. Por cada solicitud de información y/o procedimiento de revisión se crea un expediente que se realiza en hojas de papel convencionales que en la mayoría de los casos ocupa espacios en las oficinas, con el riesgo que conlleva la fragilidad del papel y posibles extravíos de documentos, ocasionando a que a la fecha exista rezago en tiempo y respuesta en la de solicitud de información y procedimientos de revisión que son llevados a cabo de manera importante por esta institución.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

Diseñar, desarrollar e Implementar una plataforma digital basada en la creación de un repositorio de información pública estatal que permita integrar, normalizar, almacenar, diseminar, preservar y gestionar la información recopilada tanto de Instituciones como de ciudadanos para el Instituto de Transparencia y Acceso a la Información en Baja California Sur, utilizando técnicas de gestión, ordenación, búsqueda e indexación de metadatos y procesos apoyados por técnicas de minería de datos; así como la creación de sus componentes y módulos de operación, basados en una arquitectura y estándares abiertos que permita que la información pueda ser compartida con la Plataforma Nacional de Transparencia e Institutos de otros estados, sus módulos puedan ser utilizados por medio de páginas Web y dispositivos móviles

### 1.4.2 Objetivos específicos

* Analizar y obtener diagnóstico de la información y procesos administrativos y operacionales actuales del Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur.
* Diseñar la arquitectura lógica del repositorio de información.
* Diseñar, desarrollar e implementar los componentes y módulos que soportarán al repositorio de información.
* Desarrollo e implementación de Plataforma de gestión y acceso a la información para personal del Instituto de Transparencia y Acceso a la información, que permita implementar el uso de un expediente electrónico para la plataforma informática y módulos propuestos, así como sus interfaces de usuario, bases de datos, entradas, salidas y procedimientos.
* Desarrollo de plataforma Web y Aplicaciones para dispositivos móviles para acceso a servicios e información del Instituto de Transparencia y Acceso a la información que permita al ciudadano mediante una interfaz formular solicitudes de información y/o estadística e interponer procedimientos de revisión, así como dar seguimiento a las solicitudes, desde su presentación hasta su resolución.
* Desarrollo de estándares, protocolos y lineamiento de intercambio de datos para comunicación e integración entre plataformas.
* Proveer de la infraestructura de equipamiento y herramientas necesarias para implementar y operar la plataforma y repositorio propuesto, así como con la capacidad de digitalizar imágenes, comunicar e interconectar terminales, para realizar en forma ágil las tareas de almacenamiento, procesamiento y manejo de datos.
* Proporcionar cursos de capacitación al personal del ITAI BCS, para la operación, administración, alimentación, modificación de la plataforma desarrollada y sus sistemas, a fin de contar con personal y técnicos especializados en la implementación y puesta en operación de los sistemas implementados.
* Trasferir e implementar la plataforma informática, sistemas y equipamiento necesario para operar los sistemas, al ITAI BCS.
* Mejorar la comunicación entre el ITAI y las oficinas de las diversas unidades de acceso a la información de las entidades gubernamentales y de interés Público de todo el Estado, en tiempo real con apoyo de las tecnologías de la información y el manejo de información digitalizada.

## 1.5 Justificación

Se busca que las tecnologías modernas disponibles actualmente, puedan servir de base para desarrollar y mejorar las capacidades del el Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur, así como de cumplir con sus obligaciones y lo establecido en las leyes, partiendo de sus procedimientos y funciones ya probados y que ayudarían a reducir tiempos de atención, respuesta y mejora de resultados. El Instituto debe implementar una modernización de su estructura tecnológica con la finalidad de cumplir con sus obligaciones y hacer más eficiente sus procesos y actividades de una manera rápida y eficaz.

El derecho de acceso a la información es una herramienta crítica tanto para el control del funcionamiento del Estado y la gestión pública, como para el control de la corrupción. El derecho de acceso a la información es un requisito fundamental para garantizar la transparencia y la buena gestión pública del gobierno y de las restantes autoridades estatales. El pleno ejercicio del derecho de acceso a la información es una garantía indispensable para evitar abusos de los funcionarios públicos, promover la rendición de cuentas y la transparencia en la gestión estatal y prevenir la corrupción y el autoritarismo. Por otra parte, el libre acceso a la información es un medio para que, en un sistema democrático representativo y participativo, la ciudadanía pueda ejercer adecuadamente sus derechos. Ciertamente, para el ejercicio de los derechos de los ciudadanos de acceder a la información pública, es necesario que cuente con los medios y recursos accesibles y fáciles de usar que les permita evaluar con seriedad los avances y las dificultades de los logros de las distintas autoridades. Sólo a través del acceso a la información bajo el control del Estado es posible que los ciudadanos puedan saber si se está dando cumplimiento adecuado a las funciones públicas.

El acceso a la información tiene una función instrumental esencial. Solamente a través de una adecuada implementación de este derecho las personas pueden saber con exactitud cuáles son sus derechos y qué mecanismos existen para protegerlos. En particular, la implementación adecuada del derecho de acceso a la información, en todas sus dimensiones, es condición esencial para la realización de los derechos sociales de los sectores excluidos o marginados. En efecto, estos sectores no suelen tener formas alternativas sistemáticas y seguras para conocer el alcance de los derechos que el Estado ha reconocido y los mecanismos para exigirlos y hacerlos efectivos. Por lo anterior, resulta muy relevante que todos los ciudadanos sin importar sector social, económico o étnico, puedan tener a su alcance los medios para solicitar información, las nuevas tecnologías de información y comunicaciones a través de sus múltiples presentaciones, proporcionan uno de esos medios para que los ciudadanos que cada día tienen más acceso a ellos, puedan ejercer su derecho de solicitar información a las dependencias gubernamentales.

Cada día estamos más inmersos en un mundo tecnológico que nos ayuda a solucionar mejor y más rápido nuestros problemas. Es por eso que cada día es necesario crear soluciones de vanguardia que satisfagan las necesidades para incrementar nuestra capacidad de trabajo y respuesta a una sociedad que exige más a sus gobiernos.

En el rubro de la calidad y transparencia gubernamental, existe la obligatoriedad de la Administración Pública Estatal de prever mecanismos permanentes de actualización y evaluación al desempeño, con la visión de una eficiente utilización de los recursos públicos, el transparente uso de los mismos y la calidad de los servicios que se proporcionan a la ciudadanía.

El Gobierno de Baja California Sur ha establecido en el Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021, en su eje fundamental V “Transparencia y buen gobierno”, que “*Se alcanzará el máximo nivel de transparencia gubernamental en el momento en que los sudcalifornianos cuenten con la confianza, la capacidad y los medios para: observar con claridad la actuación de los servidores públicos, obtener sin restricciones información sobre el manejo que se hace de los recursos públicos, erradicando la corrupción en cualquiera de sus formas. Así como rendir cuentas por el impacto de nuestras acciones en la sociedad, la economía y el medio ambiente*”.

Por tal motivo, en aras de dar transparencia al quehacer gubernamental se busca que los esfuerzos estén encaminados a poner a disposición de la sociedad información para su consulta estableciendo los mecanismos para mantenerla actualizada, mediante procedimientos sencillos y expeditos, haciendo uso de tecnologías de información para el diseño, instrumentación y operación de sistemas informáticos y a través de las Unidades de Acceso a la Información, que provee la ley, en donde la ciudadanía podrá tener acceso a información referente al marco regulatorio, de los costos operativos, a documentos del marco programático y presupuestal, sobre la rendición de cuentas, la evaluación de resultados y estadísticas fiscales, entre otros.

Se ha identificado que para el Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur es fundamental contar con una infraestructura tecnológica en cuanto a equipos y sistemas informáticos con características particulares. Actualmente se han venido realizando las actividades con un evidente retraso tecnológico, y que día a día se va haciendo más grande la brecha existente entre los servicios que proporcionan el Instituto y la calidad de servicio que espera el ciudadano. Por lo que se busca diseñar e implementar un nuevo modelo de organización, técnicas, herramientas y recursos tecnológicos de última generación; estrategias de vinculación, de coordinación y acciones que incrementen el grado de utilidad, calidad y alcance productivo en la transparencia; proveer servicios de telecomunicaciones, promover la formación de recursos humanos, infraestructura de calidad para el adecuado desarrollo de la cultura de la transparencia en una sociedad que responde a un entorno cambiante, garantizando con ello, el acceso a la información pública de manera rápida y eficiente.

Para cumplir con la Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública del Estado de Baja California Sur, el Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur debe contar con un sistema tecnológico que le permita cumplir con la ley y a su vez lograr cubrir las deficiencias que actualmente presentan los sistemas actuales disponibles en los ámbitos de presentar solicitudes de información, interponer recursos de revisión y cumplir con las obligaciones de transparencia.

El modelo de repositorio de información y la plataforma de gestión propuestos, tendrá integración y estarán interconectados con los sistemas nacionales atendiendo lo especificado en el artículo cuarto transitorio de los Lineamientos del Sistema nacional de transparencia que a letra dice:

*CUARTO. Cualquier sistema electrónico de solicitudes de información, medios de impugnación, comunicación entre organismos garantes y sujetos obligados, y obligaciones de transparencia deberán estar interconectados a través de un servicio de red con la Plataforma Nacional de Transparencia a partir de su entrada en vigor.*

*Será la Plataforma Nacional de Transparencia el sistema electrónico para el registro, recepción de notificaciones, entrega de respuestas y resoluciones de solicitudes de información y medios de impugnación, cuando éstas sean en modalidad electrónica, así como el medio para la comunicación entre organismos garantes y sujetos obligados. Para las obligaciones de transparencia éstas deberán publicarse en la Plataforma Nacional de Transparencia y en los sitios de Internet de los sujetos obligados o los sitios dispuestos para ello.*

*En el transcurso de la operación de la Plataforma Nacional de Transparencia se evaluará y definirá para cada organismo garantice la posibilidad o no de substituir sus sistemas de gestión de recursos de revisión e inconformidades por el sistema de gestión que se desarrolla dentro de la Plataforma Nacional para tal fin.*

Actualmente ya existen soluciones creadas en Instituciones y Organizaciones de otros ámbitos que se han lanzado recientemente a la idea de organizar y mostrar su información, que, resguardada en repositorios, se almacenan y se ofrecen en una plataforma única. Por otro lado, existen algunas empresas de servicios que funcionan como recolectores de metadatos de otros repositorios existentes que ofrecen sus activos digitales en la red, recolectando en un portal único de acceso toda la información producida, y generando un mayor valor a las colecciones y recursos de información que individualmente se podrían gestionar por cada Organización o Institución.

En Internet, más concretamente en la web como plataforma, nos hemos acostumbrado a trabajar con grandes buscadores, que localizan donde estén alojados, los recursos que queremos encontrar, y se busca aprovechar esta ventana al mundo a través de la red, para mostrar de una manera eficiente, ágil y cómoda para el ciudadano la información de Instituciones que sea requerida.

El ciudadano no solo podrá requerir de información específica al poder utilizar herramientas de búsquedas efectivas, si no también localizar de manera inteligente información de cualquier dependencia gubernamental, funcionario, trámite, gasto, gestión, resultados u otro dato que le pueda interesar, se verán siempre ampliadas sus expectativas al poder navegar por otras colecciones o registros que vaya descubriendo y que tengan cierta relación contextual con su búsqueda inicial, además de dar una visión de conjunto de toda la oferta que se vaya mostrando en el mismo repositorio.

Por todo ello, en base a la necesidad que surge de mostrar a través de un acceso e interfaz abierta, toda la información de Instituciones Públicas de Baja California Sur, es necesario contar con un Portal Web de acceso centralizado a nivel estatal, aplicaciones móviles como opción de registro y consulta, y una herramienta potente que de soporte a este proyecto de creación de un repositorio digital institucional.

El repositorio de información que se propone, por coherencia con las tendencias internacionales y los propios objetivos del proyecto, debe ser de acceso abierto e interoperable en el ámbito de la Plataforma Nacional de Transparencia, debiendo contar con los estándares y protocolos adecuados que aseguren a través de una plataforma centralizada, la recolección de información y metadatos de cada Institución en el estado, y la búsqueda, navegación y exposición de toda la información. Asimismo, debe de estar desarrollado en base a estándares de metadatos y a protocolos de recolección e intercambio de datos, implementando mecanismos para importar, exportar y también recolectar los contenidos digitales y sus metadatos.

El repositorio de información tendrá una triple función:

* Ejercerá funciones de depósito central de información de las Instituciones Públicas Estatales.
* Funcionará como un recolector de todos los datos digitales.
* Operará como un agregador de información digital para la Plataforma Nacional de Transparencia.

Finalmente, este proyecto se sustenta en tres líneas estratégicas:

1. Registro, recolección y agregación de Información.
2. Difusión y acceso en la Web y en aplicaciones móviles de la información que se gestione en el repositorio de información.
3. Preservación en el tiempo de esta información digital.

## 1.6 Alcances y limitaciones

### 1.6.1 Alcances

* Realizar operaciones de consulta y peticiones hacia los sujetos obligados de una manera sencilla.
* Visualización del listado estatal de sujetos obligados.
* Visualización de solicitudes mediante un sistema de colores para indicar el estado de la misma.
* Manejo de Google Maps para mostrar tanto la ubicación del instituto como del ciudadano.
* Poner a disposición el marco normativo del instituto.
* Registro de personas físicas como usuarios de la aplicación
* Mostrar información relativa al artículo 75 de la ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur dentro de la aplicación.
* Generar y mostrar las respuestas a las solicitudes.
* Sistema de ayuda para instruir al usuario en la pantalla de la aplicación en la que se encuentre.
* Posibilidad de actualizar los datos personales del ciudadano.

### 1.6.2 Limitaciones

* Aplicación disponible únicamente para dispositivos con sistema operativo Android.
* Es necesaria una conexión a Internet para poder hacer uso adecuado de la aplicación.
* Aplicación diseñada únicamente para ciudadanos (personas físicas).
* La aplicación sólo está disponible para realizar solicitudes a sujetos obligados de Baja California Sur.

# CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

## 2.1 Programación

### 2.1.2 Lenguajes de programación

Los equipos de cómputo son máquinas que carecen de inteligencia y capacidad de reflexión, así que sus acciones son completamente controladas y dirigidas mediante pulsos electrónicos que le dicen qué hacer.

El ritmo de esos pulsos electrónicos está gobernado por el programa que se encuentra en ejecución en un determinado momento, y por su parte, el programa está diseñado y construido por un programador.

Un programador no puede comenzar a crear un programa sin haber definido, entre otras cosas, cuál es el paradigma al que se va a ajustar. Luego, las acciones que conforman el procesamiento de los datos se expresan como sentencias, y se escriben utilizando un lenguaje de programación, que facilita la construcción de programas sin necesidad de que el programador deba manipular pulsos electrónicos para que la computadora funcione. Estos lenguajes se clasifican en tres grandes categorías:

* Lenguajes de máquina.
* Lenguajes de bajo nivel (ensamblador).
* Lenguajes de alto nivel.

Los lenguajes de máquina son aquellos cuyas instrucciones entiende directamente la computadora, y no necesitan traducción posterior para que el procesador pueda comprender y ejecutar el programa. Las instrucciones en lenguaje de máquina se expresan en términos de la unidad de memoria más pequeña, el bit (digito binario, 0 ó 1).

Los lenguajes de bajo nivel o ensambladores fueron diseñados para simplificar el proceso de la programación en lenguaje de máquina, que resulta difícil y tedioso. Estos lenguajes son dependientes de la máquina, o sea que dependen del conjunto de instrucciones específicas de la computadora. En este lenguaje las instrucciones se escriben en códigos alfabéticos conocidos como mnemónicos y que son abreviaturas en inglés: ADD para la suma, DIV para dividir, etc. De este modo, los mnemónicos son mucho más fáciles de recordar que las secuencias de dígitos 0 y 1.

Los lenguajes de programación de alto nivel son aquellos como el Cobol o el Pascal en los que las instrucciones o sentencias se escriben con palabras similares a los lenguajes humanos, lo que facilita la escritura y comprensión del programador. Además, también propician la portabilidad del software, esto es, la posibilidad de que un programa escrito en una computadora determinada pueda ejecutarse en otra diferente.

(López, Jeder, & Vega, 2009)

### 2.1.3 Programación orientada a objetos

La programación orientada a objetos es el paradigma de programación dominante en la actualidad y ha reemplazado las técnicas de programación estructurada.

Este tipo de programación se compone de objetos y son elementos autosuficientes de un programa de computadora que representa un grupo de características relacionadas entre sí y se diseñó para realizar una tarea dada. Cada objeto tiene una funcionalidad específica expuesta a sus usuarios y una implementación oculta. Muchos de ellos se obtienen de una biblioteca y otros se diseñan a la medida, esto quiere decir que la programación orientada a objetos funciona con este principio: un programa trabaja con objetos creados para una finalidad en especial.

(Joyanes & Zahonero, 2011)

### 2.1.4 Java

Java es un lenguaje de programación de propósito general, posiblemente, uno de los más populares y más utilizados en el desarrollo de programas de software, especialmente para internet, web y dispositivos móviles; actualmente se encuentra en numerosas aplicaciones, dispositivos, redes de comunicaciones, etcétera, como:

* Servidores web.
* Bases de datos relacionales.
* Sistemas de información geográfica.
* Teléfonos celulares.
* Sistemas de teledetección.
* Asistentes digitales personales.
* Sistemas medioambientales.

(Joyanes & Zahonero, 2011)

## 2.2 Páginas web

Una página web, página electrónica, página digital o ciberpágina, es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, video, programas, enlaces, imágenes, y muchas otras cosas, adaptada para la llamada World Wide Web (WWW) y que puede ser accedida mediante un navegador. Esta información se encuentra generalmente en formato HTML o XHTML, y puede proporcionar navegación (acceso) a otras páginas web mediante enlaces de hipertexto. Las páginas web frecuentemente también incluyen otros recursos, como pueden ser hojas de estilo en cascada, guiones (scripts), imágenes digitales, entre otros.

Las páginas web pueden estar almacenadas en un equipo local o en un servidor web remoto. El servidor web puede restringir el acceso únicamente a redes privadas, por ejemplo, en una intranet corporativa, o puede publicar las páginas en la World Wide Web. El acceso a las páginas web es realizado mediante una transferencia desde servidores, utilizando el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

(wikipedia, 2017)

### 2.2.1 Aplicaciones web

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea y la propia Wikipedia que son ejemplos bastante conocidos de aplicaciones.

(Wikipedia, 2017)

### 2.2.2 Programación web

La programación de los sitios web es una de las disciplinas dentro del mundo de Internet que más se ha desarrollado y no deja de sorprender día a día con las posibilidades que abre y genera, ya que no sólo consigue satisfacer necesidades que se generan, sino que sin la generación de necesidades ofrecen servicios a los usuarios que éstos no habían imaginado.

En principio, el gran desarrollo de Internet se fundamentó en la posibilidad de enlazar a través de hipervínculos diferentes páginas web lo que generó la enorme interconexión que es hoy Internet. Esta base que inició esta red, fue desarrollada y generó el lenguaje ícono de las páginas web que es HTML.

Pero, como decíamos, la creatividad humana no tiene límites y lejos de contentarse con el desarrollo del lenguaje HTML, enriqueciéndolo en su sintaxis, aparecieron otros lenguajes, que a su vez desataron una reacción en cadena con respecto a las operaciones que se podían lograr en un sitio web.

(Aniel, 2017)

### 2.2.3 HTML

HTML es el lenguaje que se emplea para crear páginas web. Un código escrito en este lenguaje es, básicamente, un texto que el navegador mostrará en formato de una página web. Este texto puede generar color, tamaño y fuente de letra, fondos, imágenes, hiperenlaces y entradas de datos, así como listas de selección, botones, etc., determinados y configurados mediante los identificadores también llamados tags o etiquetas. Un identificador es una marca que permite fijar los atributos de tamaño, posición y comportamiento del texto y/o las imágenes de la página web.

(Quijado, Domine HTML y DHTML, 2003)

### 2.2.4 Formularios

Un formulario HTML es una sección de un documento que contiene contenido normal, código, elementos especiales llamados controles (casillas de verificación (checkboxes), radiobotones (radio buttons), menúes, etc.), y rótulos (labels) en esos controles. Los usuarios normalmente "completan" un formulario modificando sus controles (introduciendo texto, seleccionando objetos de un menú, etc.), antes de enviar el formulario a un agente para que lo procese (p.ej., a un servidor web, a un servidor de correo, etc.)

(Quijado, 2003)

### 2.2.5 CSS

Las hojas de estilo en cascada o Cascading Style Sheets proveen a los creadores de páginas web de un amplio abanico de posibilidades.

Al hacer uso de CSS, los webmasters pueden generar un patrón de diseño para todos los documentos de una web, por lo que se consigue un gran ahorro de tiempo en cuanto a diseño y mantenimiento del sitio.

Definen la apariencia y el estilo de los elementos contenido en un documento HTML, estos estilos pueden ir desde cambiar la tipografía de uso frecuente hasta el color, tamaño, ubicación y orientación de un texto. Esto ocasiona un ahorro en líneas de código y un aspecto más profesional para la web.

(Orós, Diseño de páginas Web con XHTML, JavaScript y CSS, 2006)

### 2.2.6 Bootstrap

Es un framework o conjunto de herramientas de Código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales.

(Wikipedia, 2017)

### 2.2.7 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación creado por Netscape con el objetivo de integrarse en HTML y facilitar la creación de páginas interactivas sin necesidad de utilizar scripts de CGI o Java.

JavaScript, a diferencia de Java, funciona como extensión de HTML en lugar de ser para crear aplicaciones independientes. JavaScript es un lenguaje de programación orientado a objetos, diseñado para el desarrollo de aplicaciones de tipo cliente-servidor a través de Internet.

El código de programa de JavaScript, llamado script, se introduce de manera directa en un documento HTML y no necesita ser compilado para funcionar, ya que el mismo navegador es el que se encarga de traducir dicho código.

Al hacer uso de JavaScript se pueden desarrollar programas que serán ejecutados de manera directa en el navegador (o cliente) de manera que éste pueda realizar diversas tareas u operaciones sin necesidad de acceder a un servidor.

Se sabe que un programa en JavaScript no debe ser compilado, ya que el navegador se encarga de leerlo cuando se carga la página donde se encuentra, pero eso no quiere decir que todo el código JavaScript sea ejecutado en ese momento. Algunas de las funciones programadas permanecen latentes hasta que un usuario realiza alguna acción en particular, como por ejemplo pulsar sobre un botón.

(Orós, 2006)

## 2.3 Programación para dispositivos móviles

Programación Móvil es desarrollar aplicaciones para aparatos como celulares, smartphones, PDA's, PocketPC's y dispositivos con recursos limitados. Hay que ser claros con la diferencia entre Programación Móvil y Programación Embebida, que son cosas parecidas (recursos limitados) pero distintas en esencia.   
Sistemas Operativos para móviles están Symbian, Palm OS y Windows Mobile; así como una versión de Linux.

Este auge tan importante de los dispositivos móviles es el escenario también de una batalla que se libra en diversos sentidos, pues los fabricantes de estos dispositivos compiten (en aspectos que van desde la innovación, hasta la legalidad) por tener una mayor competencia en el mercado con sus productos. Así, este auge de los dispositivos móviles es también el escenario perfecto para el surgimiento de cada vez más y más aplicaciones orientadas a estos dispositivos y que tienen como finalidad satisfacer las necesidades del mundo moderno, como se había mencionado anteriormente. El desarrollo móvil es la actividad encaminada a la creación de aplicaciones o programas para dispositivos como los smartphones y las tablets, entre otros. Esta actividad es llevada a cabo por programadores y diseñadores, quienes, valiéndose de las herramientas necesarias, como lenguajes de programación, API’s y SDK’s, realizan aplicaciones para una plataforma móvil o para múltiples de ellas. Existen varias plataformas móviles; Bada de Samsung, Symbian principalmente de Nokia, Windows Phone de Microsoft, iOS de Apple, Blackberry OS de RIM, Android de Google, entre otras. Todas estas plataformas ofrecen la posibilidad de desarrollar aplicaciones específicas y distintas de las que incluyen por default, haciendo uso de las herramientas que las empresas propietarias de las mismas ofrecen para ello. Bada es una plataforma desarrollada por Samsung, la cual era incluida en muchos de los dispositivos de esta empresa, antes del surgimiento con gran intensidad del OS Android.

(Programacionmovilufps, 2017)

### 2.3.1 Aplicación móvil

Una aplicación móvil o app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo, profesional, de ocio, educativa, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general, se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30 % del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como Word of the Year (Palabra del Año) por la American Dialect Society.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

* Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
* Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
* Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
* La atribución de funcionalidades específicas.
* Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.).

(Wikipedia, 2017)

### 2.3.2 Sistemas operativos

Un Sistema Operativo (SO) es un Programa (software) que después de arrancado o iniciado el ordenador se encarga de gestionar todos los recursos del sistema informático, tanto de hardware (partes físicas, disco duro, pantalla, teclado, etc.) como el software (programas e instrucciones) permitiendo así la comunicación entre el usuario y el ordenador. Los otros programas son llamados aplicaciones. Resumiendo, un SO es el encargado de gestionar el software y el hardware de un ordenador o computadora.

(areatecnologica, 2017)

### 2.3.3 Android

Android es el sistema operativo para dispositivos móviles con mayor influencia actualmente, llegándose a usar desde en relojes inteligentes o pulseras hasta en automóviles. La mayoría de los usuarios promedio en algún momento de su vida usaron, usan o usarán algún dispositivo con Android, así de grande y potente es el mercado de los dispositivos móviles e igualmente así de grande es la inclusión de Android en los mismos.

(Android, 2017)

## 2.4 Ingeniería de software

La ingeniería de software es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos (software). Esta disciplina trasciende la actividad de programación, que es el pilar fundamental a la hora de crear una aplicación.

El ingeniero de software se encarga de toda la gestión del proyecto para que éste se pueda desarrollar en un plazo determinado y con el presupuesto previsto.

La ingeniería de software, por lo tanto, incluye el análisis previo de la situación, el diseño del proyecto, el desarrollo del software, las pruebas necesarias para confirmar su correcto funcionamiento y la implementación del sistema.

Cabe destacar que el proceso de desarrollo de software implica lo que se conoce como ciclo de vida del software, que está formado por cuatro etapas: concepción, elaboración, construcción y transición.

La concepción fija el alcance del proyecto y desarrolla el modelo de negocio; la elaboración define el plan del proyecto, detalla las características y fundamenta la arquitectura; la construcción es el desarrollo del producto; y la transición es la transferencia del producto terminado a los usuarios.

Una vez que se completa este ciclo, entra en juego el mantenimiento del software. Se trata de una fase de esta ingeniería donde se solucionan los errores descubiertos (muchas veces advertidos por los propios usuarios) y se incorporan actualizaciones para hacer frente a los nuevos requisitos. El proceso de mantenimiento incorpora además nuevos desarrollos, para permitir que el software pueda cumplir con una mayor cantidad de tareas.

(Wikipedia, 2017)

### 2.4.1 Ciclo de vida

El término ciclo de vida del software describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo: se asegura de que los métodos utilizados son apropiados.

Estos programas se originan en el hecho de que es muy costoso rectificar los errores que se detectan tarde dentro de la fase de implementación. El ciclo de vida permite que los errores se detecten lo antes posible y, por lo tanto, permite a los desarrolladores concentrarse en la calidad del software, en los plazos de implementación y en los costos asociados.

El ciclo de vida básico de un software consta de los siguientes procedimientos:

* Definición de objetivos: define la finalidad del proyecto y su papel en la estrategia global.
* Análisis de los requisitos y su viabilidad: recopila, examina y formula los requisitos del cliente y examina cualquier restricción que se pueda aplicar.
* Diseño general: requisitos generales de la arquitectura de la aplicación.
* Diseño en detalle: definición precisa de cada subconjunto de la aplicación.
* Programación (programación e implementación): implementación de un lenguaje de programación para crear las funciones definidas durante la etapa de diseño.
* Prueba de unidad: prueba individual de cada subconjunto de la aplicación para garantizar que se implementaron de acuerdo con las especificaciones.
* Integración: garantiza que los diferentes módulos se integren con la aplicación. Este es el propósito de la prueba de integración que está cuidadosamente documentada.
* Prueba beta (o validación): garantiza que el software cumple con las especificaciones originales.
* Documentación: sirve para documentar información necesaria para los usuarios del software y para desarrollos futuros.
* Implementación
* Mantenimiento: comprende todos los procedimientos correctivos (mantenimiento correctivo) y las actualizaciones secundarias del software (mantenimiento continuo).

El orden y la presencia de cada uno de estos procedimientos en el ciclo de vida de una aplicación dependen del tipo de modelo de ciclo de vida acordado entre el cliente y el equipo de desarrolladores.

(es.ccm, 2017)

### 2.4.2 Ciclo de vida Scrum

Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos, surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software.

Es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.

Scrum es una metodología ágil, y como tal:

* Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo.
* Orientado a las personas más que a los procesos.
* Emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental basada en interacciones y revisiones. (Navegapolis, 2006)

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de mejores prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo del producto.

(Wikispaces.com, 2017)

## 2.5 Bases de datos

Una base de datos es una colección de datos relacionados. Con la palabra datos nos referimos a los hechos conocidos que se pueden grabar y que tienen un significado implícito. Por ejemplo, piense en los nombres, números de teléfono y direcciones de las personas que conoce. Puede tener todos esos datos grabados en un libro de direcciones indexado o los puede tener almacenado en un disco duro de un ordenador mediante una aplicación como Microsoft Access o Excel. Esta colección de datos relacionados con un significado implícito es una base de datos.

(maestrosdelweb.com, 2007)

### 2.5.1 MySQL

MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mercado. Gracias a su rendimiento probado, a su fiabilidad y a su facilidad de uso, MySQL se ha convertido en la base de datos líder elegida para las aplicaciones basadas en web y utilizada por propiedades web de perfil alto, como Facebook, Twitter, YouTube y los cinco sitios web principales. Además, es una elección muy popular como base de datos integrada, distribuida por miles de ISV y OEM.

(Oracle.com, 2017)

### 2.5.2 UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software.

UML proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubriendo tanto las cosas conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación especifico, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. (Booch G., 2009).

(Wikipedia, 2017)

## 2.6 Herramientas

### 2.6.1 Android Studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014.

Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains, y es publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux.

Android Studio estaba en etapa de vista previa de acceso temprano a partir de la versión 0.1 en mayo de 2013, y luego entró en etapa beta a partir de la versión 0.8 que fue lanzado en junio de 2014.

La primera compilación estable fue lanzada en diciembre de 2014, a partir de la versión 1.0.

Android Studio está diseñado específicamente para el desarrollo de Android.

(Wikipedia, 2017)

### 2.6.2 Sublime Text

Sublime Text es un editor de texto y editor de código fuente está escrito en C++ y Python para los plugins. Desarrollado originalmente como una extensión de Vim, con el tiempo fue creando una identidad propia, por esto aún conserva un modo de edición tipo vi llamado Vintage mode.

Se puede descargar y evaluar de forma gratuita. Sin embargo, no es software libre o de código abierto y se debe obtener una licencia para su uso continuado, aunque la versión de evaluación es plenamente funcional y no tiene fecha de caducidad.

(Wikipedia, 2017)

### 2.6.3 Adobe Illustrator

Es una aplicación informática dedicada al dibujo vectorial y al diseño de elementos gráficos casi para cualquier tipo de soporte y dispositivo, pudiendo ser usado tanto en diseño editorial, dibujo profesional, maquetación web, gráficos para móviles, interfaces web, o diseños cinematográficos.

( Antonio L. Carretero, 2014)

## 2.7 Servidores

Un servidor es una aplicación en ejecución (software) capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor». En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento. La ventaja de montar un servidor en computadoras dedicadas es la seguridad. Por esta razón la mayoría de los servidores son procesos diseñados de forma que puedan funcionar en computadoras de propósito específico.

Los servidores operan a través de una arquitectura cliente-servidor. Los servidores son programas de computadora en ejecución que atienden las peticiones de otros programas, los clientes. Por tanto, el servidor realiza otras tareas para beneficio de los clientes. Ofrece a los clientes la posibilidad de compartir datos, información y recursos de hardware y software. Los clientes usualmente se conectan al servidor a través de la red, pero también pueden acceder a él a través de la computadora donde está funcionando. En el contexto de redes Internet Protocol (IP), un servidor es un programa que opera como oyente de un socket.

(Wikipedia, 2017)

### 2.7.1 PHP

PHP es una tecnología del lado del servidor, que funciona embebida (es decir, incrustada) dentro de código HTML de una página, dándole mayor dinamismo a la misma, con acceso a bases de datos, creación de foros, libros de visita, rotación de banners, etc.

Su sintaxis es heredada de C/Java y posee gran cantidad de funciones que permiten realizar todas las acciones que soporta el PHP

El código PHP es interpretado, y produce un resultado que es enviado al navegador del visitante de la página en forma de HTML, imagen, documento .doc, etc. de ninguna manera el navegador del visitante accede al código fuente en PHP sino a sólo a su resultado en HTML.

(maestrosdelweb, 2001)

### 2.7.2 Servicio web

Un servicio web (en inglés, web service o web services) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares. Es una máquina que atiende las peticiones de los clientes web y les envía los recursos solicitados.

(Wikipedia, 2017)

### 2.7.3 Servicios web RESTful

Los servicios web RESTful son básicamente servicios web basados en la arquitectura REST. REST es un estilo de arquitectura de software para sistemas hipermedia distribuidos como la World Wide Web.

Si bien el término REST se refería originalmente a un conjunto de principios de arquitectura, en la actualidad se usa en el sentido más amplio para describir cualquier interfaz entre sistemas que utilice directamente HTTP para obtener datos o indicar la ejecución de operaciones sobre los datos, en cualquier formato (XML, JSON, etc) sin las abstracciones adicionales de los protocolos basados en patrones de intercambio de mensajes.

(Wikipedia, 2017)

Los servicios web RESTful son ligeros, altamente escalables y altamente mantenible, y muy comúnmente usados para crear APIs para aplicaciones basadas en la web.

(Tutorials Point, 2017)

# CAPITULO 3. DESARROLLO

## 3.1 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

### 3.1.1 Descripción de actividades:

## 3.2 Estudio de factibilidad

## 3.3 Análisis

Durante el análisis realizado al instituto de transparencia y acceso a la información pública del estado de B.C.S. se identificaron 3 procesos clave que se presentan a continuación:

### Solicitud de acceso a la información

* Describe el procedimiento a seguir para llevar a cabo el proceso de solicitud de información.

**Actores:**

* Solicitante.
* Secretaria ejecutiva.
* Área responsable.
* Comité.

**Procedimiento:**

1. El proceso de solicitud de información inicia cuando el solicitante presenta una solicitud de información.

**Notas:**

La solicitud puede presentarse mediante la plataforma, correo y/o directamente en el ITAI

1. La secretaria ejecutiva recibe la solicitud y determina si la solicitud es competente.
2. Si el ITAI no es competente se orienta ante quien se debe presentar la solicitud.

**Notas:**

Se tienen 3 días hábiles para notificar al solicitante.

1. Si el ITAI es competente se revisa la solicitud para que cumpla con todos los requisitos.
2. Si la solicitud no cumple con todos los requisitos se le notifica al usuario que la solicitud entra en prevención.

**Notas:**

Se tienen 3 días hábiles para notificar al solicitante.

1. Si el solicitante no reenvía la solicitud corregida dentro de los 10 días hábiles se tiene por no presentada y termina el proceso.
2. Una vez que se cumple con los requisitos se turna a la unidad responsable correspondiente.
3. El área responsable dictamina si la información existe.
4. Si la información no existe se turna la solicitud y escrito mediante el cual se manifiesta la inexistencia al Comité de Transparencia.
5. Si la información se generó se remite a la unidad de transparencia para su entrega al solicitante.
6. Si la información no se genera el comité ordenara al área responsable genere la información en la medida de lo posible o en su defecto, funde y motive debidamente las razones por las cuales no se generó la información.
7. Si la información que se solicita es clasificada se turna la solicitud y escrito mediante el cual se motive la clasificación al comité de transparencia.
8. El comité recibe la documentación y analiza los motivos y fundamentos expuestos.
9. Si se necesita la información clasificada para su análisis se ordena al área responsable, la información clasificada.
10. El comité expide resolución mediante la cual confirma, modifica, o revoca la clasificación.
11. De ser necesario se puede solicitar una prórroga para dar a conocer la respuesta.

**Notas:**

La prórroga es de 5 días hábiles.

1. Se otorga respuesta a la solicitud de información.

**Notas:**

Se tienen 15 días hábiles para la entrega de la información.

### Diagrama de bloque: Solicitud de acceso

****

### Diagrama de carriles: Solicitud de información



****

### Recurso de revisión

**Actores:**

Solicitante

Secretaria ejecutiva

Área responsable

Sujeto obligado

**Procedimiento:**

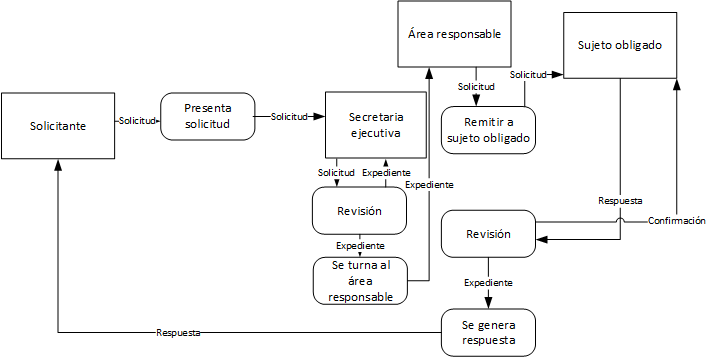
1. El proceso de solicitud de información inicia cuando el solicitante presenta una solicitud de información.

**Notas:**

La solicitud puede presentarse mediante la plataforma, correo y/o directamente en el ITAI

1. La secretaria ejecutiva recibe el formato y verifica que cumpla con todos los requisitos.
2. Si no se cumplen todos los requisitos se envía la solicitud a revisión.
3. Después de verificar la solicitud se envía al área responsable.
4. El área responsable recibe la solicitud y la remite al sujeto obligado.
5. El sujeto obligado envía una respuesta al ITAI.
6. Si no cumple con los requisitos se envía a prevención.
7. Si cumple con los requisitos se cierra el archivo y se notifica al sujeto obligado.

### Diagrama de bloque: Recurso de revisión

****

### Diagrama de carriles: Recurso de revisión



### Denuncia por incumplimiento

**Actores:**

* Solicitante
* Secretaria ejecutiva
* Comisión
* Área responsable
* Sujeto obligado

**Procedimiento:**

1. La secretaria ejecutiva determina si la denuncia se admite o si es desechada
2. Si la demanda se admite, se turna al área responsable y se notifica al sujeto obligado de la demanda.

**Nota:**

Se tienen 3 días para notificar al sujeto obligado

1. Paralelamente y si el caso lo requiere se realizan verificaciones virtuales y se remiten al comité para la resolución.
2. El sujeto obligado remite un informe justificado.
3. Si se requieren informes complementarios se le ordena al sujeto obligado que rinda informes complementarios.
4. Una vez entregados los informes se procede a la resolución.

**Nota:**

Se tiene 5 días para llevar a cabo la resolución.

1. Se notifica de la resolución a ambas partes.

**Nota:**

Se tienen 3 días para notificar a ambas partes.

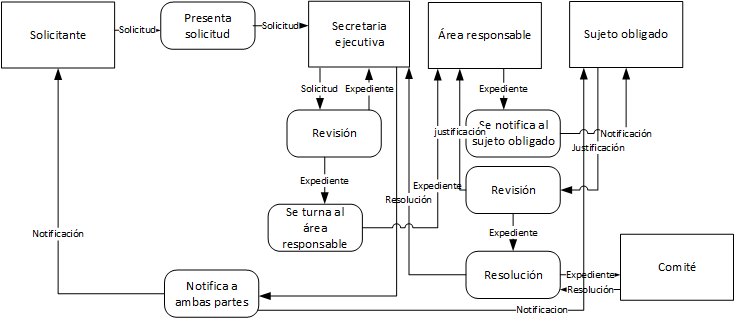
1. Si el sujeto obligado no cumple con la resolución se le hace un aviso de incumplimiento.
2. En el caso en el cual el sujeto obligado no cumple con la resolución se procede a aplicar medidas de apremio.

**Nota:**

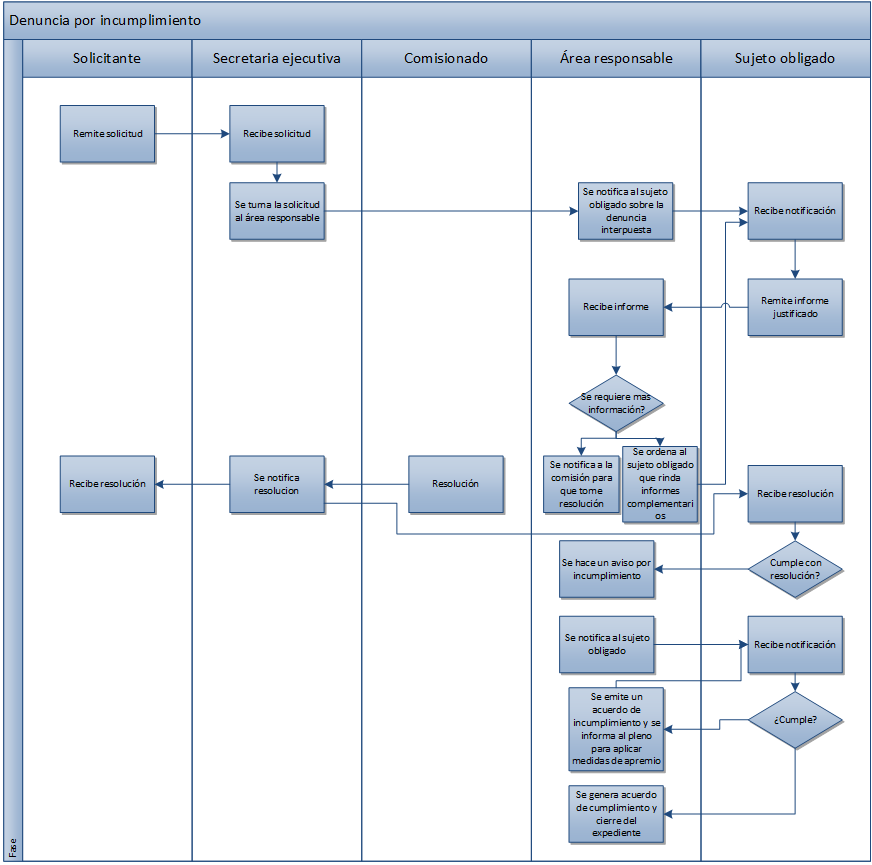
Se tienen 5 días para tomar las medidas de apremio.

1. Se genera acuerdo de cumplimiento y se cierra el expediente.

### Diagrama de bloque: Denuncia por incumplimiento



### Diagrama de carriles: Denuncia por incumplimiento



## 3.4 Diseño

### 3.4.1 Casos de uso

#### Ciudadano



|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo** | **Descripción del modulo** |
| Registro | Es del módulo encargado de registrar a los nuevos ciudadanos |
| Acceso | Módulo de acceso del sistema para los ciudadanos |
| Visualización | Módulo encargado de la visualización de solicitudes de acceso a la información, recursos de revisión, denuncias por incumplimiento y sujetos obligados |
| Registro de solicitudes | Módulo encargado de realizar una nueva solicitud de acceso a la información, un nuevo recurso de revisión o una nueva denuncia por incumplimiento |

#### Usuarios



|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo** | **Descripción del módulo** |
| Acceso | Módulo de acceso del sistema para los ciudadanos |
| Visualización | Módulo encargado de la visualización de solicitudes de acceso a la información, recursos de revisión, denuncias por incumplimiento y sujetos obligados |
| Responder solicitudes | Módulo encargado de la respuesta de todas las solicitudes dirigidas al sujeto obligado correspondiente |

### 3.4.2 diagramas de secuencia



### 3.4.3 Diseño de la base de datos:

#### UML



#### Entidad-relación



### 3.4.4 Diccionario de datos

ciudadano

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulos** | **Descripción** |
| idUsuario | Si | No | int(5) | No | Llave principal de la entidad |
| Correo | No | No | varchar(20) | No | Correo electrónico con del ciudadano |
| Contraseña | No | No | varchar(15) | No | Contraseña |
| Nombre | No | No | varchar(20) | No | Primer nombre del usuario |
| apellidoPaterno | No | No | varchar(20) | No | Apellido paterno |
| apellidoMaterno | No | No | varchar(20) | No | Apellido materno |
| Calle | No | No | varchar(20) | No | Calle del ciudadano |
| numeroExterior | No | No | varchar(12) | No | Número exterior de la casa |
| numeroInterior | No | No | varchar(12) | Si | Número interior en caso de tener |
| Entrecalles | No | No | varchar(30) | No | Calles secundarias |
| Colonia | No | No | varchar(15) | No | Colonia |
| CP | No | No | varchar(4) | No | Código postal |
| Entidad | No | No | varchar(12) | No | Entidad |
| Municipio | No | No | varchar(12) | No | Municipio |
| Teléfono | No | No | varchar(12) | No | Teléfono |

SujetosObligados

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulos** | **Descripción** |
| idSuj | Si | No | int(5) | No | llave principal de la entidad |
| Nombre | No | No | varchar(50) | No | Nombre completo del sujeto obligado |
| nombreCorto | No | No | varchar(30) | No | Nombre corto del sujeto obligado |
| Logotipo | No | No | varbinary(255) | No | Logotipo del sujeto obligado |
| Sector | No | No | varchar(20) | No | Sector donde se encuentra el sujeto obligado |
| url | No | No | varchar(20) | No | Página web |
| Clasificación | No | No | varchar(20) | No | Clasificación del sujeto obligado |
| Subclasificacion | No | No | varchar(20) | No | Subclasificacion del sujeto obligado |
| titularDeTransparencia | No | No | varchar(25) | No | Titular de transparencia |
| Correo | No | No | varchar(20) | No | Correo del titular |
| Teléfono | No | No | varchar(20) | No | Teléfono del sujeto obligado |
| Dirección | No | No | varchar(50) | No | Dirección del sujeto |
| Lat | No | No | varchar(20) | No | Latitud |
| Lon | No | No | varchar(20) | No | Longitud |

Usuario

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulos** | **Descripción** |
| idus | Si | No | int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| idRol | No | Si | int(5) | No | Indica el tipo de usuario |
| Correo | No | No | varchar(20) | No | Correo electrónico del usuario |
| contrasena | No | No | varchar(15) | No | Contraseña de usuario |
| nombre | No | No | varchar(20) | No | Nombre del usuario |
| apellidoPaterno | No | No | varchar(20) | No | Apellido paterno del usuario |
| apellidoMaterno | No | No | varchar(20) | No | Apellido materno del usuario |
| telefono | No | No | varchar(20) | No | Teléfono del usuario |
| organoGalante | No | No | varchar(20) | No | Órgano galante al que pertenece |
| idSuj | No | Si | int(5) | No | Llave foránea que lo liga con el sujeto obligado |
| idUa | No | Si | varchar(20) | No | Llave foránea que lo liga con la unidad administrativa |

Rol

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulos** | **Descripción** |
| Idrol | Si | No | int(5) | No | Clave principal de la entidad |
| Rol | No | No | varchar(20) | Si | Descripción del rol de usuario |

unidadAdministrativa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idUa | Si | Si | int(5) | No | Llave principal de la unidad administrativa |
| idSuj | No | Si | int(5) | No | Llave foránea que la liga con el sujeto obligado |
| unidad | No | No | varchar(12) | No | Nombre de la unidad |

solAcceso

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idAcceso | Si | No | int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| Folio | No | No | int(10) | No | Folio de la solicitud |
| Fecha | No | No | datetime | No | Fecha en la que se realizo |
| idUsuario | No | Si | int(5) | No | Id del usuario que la realizo |
| idNotificaciones | No | Si | int(5) | No | Tipo de notificación que recibirá |
| idSujeto | No | Si | int(5) | No | Id del sujeto obligado ligado a la solicitud |
| nombreSujeto | No | No | varchar(50) | No | Nombre del sujeto ligado a la solicitud |
| descripcion | No | No | varchar(200) | No | Descripción de lo que se solicita |
| IdtipoDeEntrega | No | Si | int(5) | No | Tipo de documento que se desea recibir |
| estado | No | No | varchar(20) | No | Estado actual de la solicitud |

respuestaSolicitud

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idRespSol | Si | No | int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| idAcceso | No | Si | int(5) | no | Llave foránea que la liga con la solicitud de acceso |
| Descripción | No | No | varchar(200) | No | Contenido de la respuesta de la solicitud |
| urlImagen | No | No | varchar(255) | Si | url de una imagen que puede utilizarse como respuesta |
| urlPDF | No | No | varchar(255) | Si | url de un pdf que puede utilizarse como respuesta |

recRevision

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idRecurso | **Si** | No | int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| idUsuario | No | **Si** | int(5) | No | Id del usuario que realiza el recurso |
| Folio | No | No | int(10) | No | Folio del recurso |
| idTipoDeEntrega | No | **Si** | int(5) | No | Tipo de entrega de los documentos solicitados |
| idSujeto | No | **Si** | int(5) | No | Id del sujeto ligado al recurso |
| nombreSujeto | No | No | varchar(50) | No | Nombre del sujeto ligado al recurso |
| Causa | No | No | varchar(200) | No | Causa de la inconformidad |
| Motivo | No | No | varchar(200) | No | Motivo por el cual esta inconforme |
| pruebas | No | No | varchar(200) | No | Pruebas de la falta |
| Fecha | No | No | datetime | No | Fecha en la que se realiza el recurso |
| estado | No | No | varchar(20) | No | Estado del proceso |

respuestaRecurso

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idRespSol | Si | No | int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| idRecurso | No | Si | int(5) | no | Llave foránea que la liga con el recurso de revisión |
| Descripción | No | No | varchar(200) | No | Contenido de la respuesta de la solicitud |
| urlImagen | No | No | varchar(255) | Si | url de una imagen que puede utilizarse como respuesta |
| urlPDF | No | No | varchar(255) | Si | url de un pdf que puede utilizarse como respuesta |

demIncumplimiento

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idDemanda | Si | No | int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| idUsuario | No | Si | int(5) | No | Id del usuario que realizo la denuncia |
| Folio | No | No | int(10) | No | Folio de la denuncia |
| idTipoDeEntrega | No | Si | varchar(20) | No | Tipo de entrega de los documentos |
| idSujeto | No | Si | int(5) | No | Id del sujeto ligado a la denuncia |
| nombreSujeto | No | No | varchar(50) | No | Nombre del sujeto ligado a la denuncia |
| Descripción | No | No | varchar(200) | No | Descripción de lo que está incumpliendo |
| Fecha | No | No | datetime | No | Fecha de la denuncia |
| Estado | No | No | varchar(20) | No | Estado de la denuncia |

respuestaDenuncia

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| idRespSol | Si | No | Int(5) | No | Llave principal de la tabla |
| idDemanda | No | Si | Int(5) | no | Llave foránea que la liga con la denuncia por incumplimiento |
| Descripción | No | No | Varchar(200) | No | Contenido de la respuesta de la solicitud |
| urlImagen | No | No | Varchar(255) | Si | url de una imagen que puede utilizarse como respuesta |
| urlPDF | No | No | Varchar(255) | Si | url de un pdf que puede utilizarse como respuesta |

tipoDeEntrega

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| IdTipoDeEntrega | Si | No | Int(5) | No | Id principal de la entidad |
| Tipo | No | No | Varchar(20) | No | Tipo de solicitud |

Estado

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **PK** | **FK** | **Tipo de dato** | **Acepta nulo** | **Descripción** |
| Idestado | Si | No | Int(5) | No | Id de la entidad |
| Estado | No | No | Varchar(20) | No | Estado actual de la solicitud |

3.4.4 Diseño de pantallas

\*





























## 3.5 Programación

Una vez terminada la etapa de diseño se procedió a la programación de los módulos donde se utilizaron tres distintos lenguajes: java, JavaScript y PHP.

La programación se realizó en 3 etapas o módulos: el módulo web, el módulo móvil y los servicios web.

En el caso de la aplicación web se realizó con JavaScript debido a que es un lenguaje muy sencillo, rápido y es soportado por la mayoría de los navegadores actuales.

Para la programación de la aplicación móvil se utilizó Java con la plataforma Android Studio que nos permitió tener acceso al GPS del teléfono para poder localizar a diversas instituciones. Se utilizó la librería Arraylist para contener la información de las diversas solicitudes hechas por los ciudadanos.

## 3.6 Implementación

Se montó la página web y los servicios en un hospedaje temporal a la espera de que la institución brinde el hospedaje permanente con la capacidad de almacenamiento adecuada para un sistema de esta magnitud

## 3.7 Requisitos de instalación

Versión de Android 4.0 en adelante

500 Mb de RAM en adelante

# CAPITULO 4. RESULTADOS

## 4.1 Resultados obtenido.

Después del trabajo realizado en la codificación se obtuvo como resultado un sistema web para la administración de solicitudes de información, recurso de revisión y denuncias por incumplimiento.

También se obtuvo una aplicación móvil para los ciudadanos capaz de realizar solicitudes de acceso a la información, recursos de revisión y denuncias por incumplimiento de obligaciones, así como la visualización de las mismas y de los sujetos obligados del estado.

## 4.2 Evaluación o impacto económico, social o tecnológico.

Los ciudadanos podrán notar el impacto económico debido a que las solicitudes que antes se hacían presenciales ahora podrán realizarse desde la aplicación. Ahorrando en costos de transporte y documentación.

Desde la perspectiva social el sistema podrá llegar a más ciudadanos, aportando más fiabilidad y confiabilidad a el ITAI además de hacer menos tedioso el proceso de llenado de solicitudes.

Tecnológicamente es un gran avance debido a que no se contaba con una aplicación móvil para la institución y debido a las tendencias actuales era necesario.

## 4.3 Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Durante todo el ciclo del sistema se utilizaron conocimientos aprendidos en la carrera y otros tantos que se adquirieron en la marcha los cuales se listan a continuación:

* Recopilar información para el análisis del proyecto
* Aplicar el ciclo de vida de sistema scrum
* Desarrollo de servicios web
* Programación en PHP
* Programación en Java
* Programación de dispositivos móviles
* Programación en JavaScript
* Diseño y modelado de bases de datos
* Diseño de pantallas para dispositivos móviles
* Diseño web
* Programación orientada a objetos
* Diseño gráfico

## 4.4 Conclusiones y recomendaciones.

Al concluir este periodo logramos desarrollar un sistema del cual estamos orgullosos, ya que se utilizaron muchos temas aprendidos durante nuestra estancia en el Tecnológico y otros más aprendidos y practicados por nuestra cuenta a lo largo de los años que estudiamos en él.

Desafortunadamente no todas las metas que teníamos previstas pudieron ser cumplidas en su totalidad, debido a diversas situaciones y contratiempos fuera de nuestro control. La aplicación no pudo ser lanzada o publicada al finalizar de este periodo, ya que el instituto no cuenta con un servidor para alojar los datos necesarios para el uso de la aplicación, además de que no se logró realizar la conexión con la Plataforma Nacional de Transparencia por cuestiones fuera de nuestro alcance y del Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Baja California Sur.

Se recomienda el seguir haciendo uso de tecnologías en crecimiento y populares como lo son los dispositivos móviles, ya que da puerta a muchas posibilidades, dentro de las cuales se puede buscar la manera de incorporar nuevas características en alguna futura mejora.

Además, por las características de la aplicación desarrollada, de tener el éxito esperado una vez realizada la conexión con la Plataforma Nacional de Transparencia, tiene el potencial para ser utilizada en el resto de la república, además de nuestro estado, añadiendo el resto de los sujetos obligados registrados, así como los las entidades federativas y sus municipios.

FUENTES DE INFORMACIÓN

# Bibliografía

aniel. (2017). *aniel.com*. Obtenido de http://www.aniel.es/desarrollo-web/programacion-web/

*areatecnologica*. (2017). Obtenido de http://www.areatecnologia.com,,/sistemas-operativos.htm

*conclase.net*. (2017). Obtenido de http://html.conclase.net/w3c/html401-es/interact/forms.html#h-17.1

*es.ccm*. (2017). Obtenido de http://es.ccm.net/contents/223-ciclo-de-vida-del-software

*maestrosdelweb*. (2001). Obtenido de http://www.maestrosdelweb.com/phpintro/

*maestrosdelweb.com*. (2007). Obtenido de http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/

*nereida.com*. (2017). Obtenido de http://nereida.deioc.ull.es/~pcgull/hli03/html/node2.html

*Oracle.com*. (2017). Obtenido de https://www.oracle.com/es/mysql/index.html

*Programacionmovilufps*. (2017). Obtenido de http://programacionmovilufps.blogspot.mx/2014/11/que-es-la-programacion-la-programacion.html

*Wikipedia*. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Java\_(lenguaje\_de\_programaci%C3%B3n)

*wikipedia*. (25 de julio de 2017). Obtenido de wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina\_web

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\_webs web.

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\_m%C3%B3vil

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Android\_Studio

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa\_de\_software

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Android\_Studio

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Sublime\_Text

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\_web

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\_orientada\_a\_objetos

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap\_(framework)

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Java\_(lenguaje\_de\_programaci%C3%B3n)

*Wikipedia*. (2017). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\_unificado\_de\_modelado

*Wikispaces.com*. (2017). Obtenido de https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+SCRUM?responseToken=083ddf59950902fee1d0a4c2077cbb732

ANEXO A

ANEXO B