

**BUSINESS CENSUS, SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CENSO EMPRESARIAL  
PARA LA CÁMARA DE COMERCIO DE LA CIUDAD DE IPIALES MÓDULO DE  
CONSULTAS Y REPORTES**



Universidad de **Nariño**

**JESSIKA ANDREA CUASTUMAL LÓPEZ**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
IPIALES  
OCTUBRE DE 2018**

**BUSINESS CENSUS, SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CENSO EMPRESARIAL  
PARA LA CÁMARA DE COMERCIO DE LA CIUDAD DE IPIALES MÓDULO DE  
CONSULTAS Y REPORTES**

**JESSIKA ANDREA CUASTUMAL LÓPEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de  
Ingenieros de Sistemas**

**Ing. HENRY LUIS RODRIGUEZ**

**ASESOR**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
IPIALES  
OCTUBRE DE 2018**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“La universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Artículo 13, Acuerdo No. 005 del 26 de enero de 2010, emanado por el Honorable Consejo Académico de la Universidad de Nariño.

“Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva de la autora.”

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del asesor

---

Firma del co-asesor

## **AGRADECIMIENTOS**

Al ingeniero Henry Rodríguez, asesor de este proyecto, por brindar su tiempo y ayuda a lo largo del desarrollo de trabajo de grado, aportando sus conocimientos y sugerencias que fueron de gran ayuda.

A la empresa Cámara de comercio de Ipiales, por permitir la participación en el equipo de trabajo del censo empresarial, por creer en nuestro conocimiento y apoyar cada una de las ideas planteadas.

A nuestros profesores de la universidad de Nariño, quienes fueron un eje fundamental en la adquisición del conocimiento, por permitir durante este largo camino de aprendizaje crecer como profesionales y hacer de cada uno de nosotros mejores personas.

A los administrativos de la universidad de Nariño de la extensión de Ipiales, por acompañarnos en nuestra etapa de formación, motivación en momentos difíciles y acogernos durante todo este tiempo.

A cada uno de los compañeros de carrera, por estar presentes en cada experiencia de conocimiento y momentos de trabajo. Gracias por todo lo vivido a lo largo del proceso de formación y el apoyo brindado en tiempos de dificultad.

## DEDICATORIA

Agradezco primero a Dios, por estar siempre en mi vida, por concederme paciencia, sabiduría y entendimiento durante esta etapa de formación.

A mis padres Luis Cuastumal y Nelly López que son mi inspiración, por ser mi principal fortaleza y fuerza, quienes ha luchado constantemente enseñándome a crecer personalmente y apoyándome en todo momento.

A mis hermanos, por creer en mí, por ser esas personas que me han demostrado que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr, que con sus palabras de aliento fueron de gran motivación para terminar mi carrera profesional.

A mi compañero Juan David Pabon quien me ha brindado su apoyo incondicional y su compromiso, estando a mi lado en los momentos más difíciles y brindándome su cariño durante el tiempo de formación. Por hacer posible este proyecto y creer en mí.

***Jessika Cuastumal López***

## **RESUMEN**

En la actualidad se conoce que Ipiales cuenta con alrededor de 8000 empresas, las cuales en su mayoría tienen características de microempresas e informalidad. Estos dos aspectos repercuten fuertemente en la problemática de progreso empresarial y económico de la ciudad.

Para esto, el censo empresarial ofrece al sector público y privado una visión más amplia de la estructura empresarial de la ciudad y de los factores que determinan el desarrollo productivo local, siendo así, que la información sea consolidada en un sistema para mejorar el análisis, el control del progreso empresarial y económico de la ciudad de Ipiales.

Business Census, es un sistema que permite a los usuarios el ingreso de datos y la visualización de la información del censo empresarial para la cámara de comercio, de manera organizada, rápida, segura, confiable y eficiente, creada con tecnologías dmactuales, las cuales permiten mejorar la calidad de los servicios informáticos.

Con el software Business Census los usuarios pueden acceder desde la red local que maneja la empresa a funcionalidades como: la captura de datos del censo, creación, eliminación del registro de usuarios y editar información básica del perfil, reportes, gráficos y búsqueda avanzada por filtros, los cuales son el resultado del análisis del censo empresarial por medio de datos estadísticos.

## **ABSTRACT**

Currently it is known that Ipiales counts with around eight thousand enterprises, which most of them have characteristics of micro-enterprises and informality.

These two aspects can have an strong effect in the entrepreneurial and economic progress problem in the city.

For this, the business census provides to the public and private sector a broader vision of the business structure of the city and the elements which establish the local productive development, in this manner the information will be consolidate on a system to improve the analysis, the economical and entrepreneurial progress control in the city of Ipiales.

Business Census is a system which let to the users the data input and the visualization of the Business Census information for the chamber of commerce, on an organize, fast, safe, reliable, and efficient way, including current technologies, which ones let to improve the quality of the computer services.

With the Business Census software, the users can access from the local network that the enterprise manages to functionalities such as: census 'data capture, creation, deletion of users registration and edit basic information about the profile, reports. graphics and advanced search by filters, which ones are the result of the business census analysis through statistical data.

## CONTENIDO

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	16
1. METODOLOGÍA	37
1.1 FASE I - Planeación	37
1.1.1 Iteraciones.	37
1.1.2 Análisis de requerimientos del sistema	38
1.1.3 Planificación del proyecto	38
1.1.4 Historias de usuario	38
1.2 Fase II – Diseño	43
1.2.1 Arquitectura de la aplicación	43
1.2.2 Diagrama entidad relación.	44
1.2.2 Diagrama de clases.	46
1.3 Fase III - Codificación del sistema	47
1.3.1 Desarrollo aplicación web	47
1.4 Fase IV - Pruebas del sistema	57
1.4.1 Pruebas funcionales	57
1.4.2 Pruebas de estrés	63
1.4.3 Prueba de estrés 2. 100 usuarios simultáneos	67
1.4.4 Prueba de estrés 3. 1000 usuarios simultáneos	68
1.4.5 Análisis general de las pruebas de estrés	70
2. RESULTADOS OBTENIDOS	71
2.1 Requerimientos de funcionamiento	72
2.1.1 Usuario	72
2.1.2 Requerimientos de software	72
2.1.3 Requerimientos de hardware.	72

2.1.4 Descripción de funcionamiento de aplicación Business Census módulo consulta.	72
3. CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	84

## LISTAS DE FIGURAS

**PÁG.**

Figura 1.Escalabilidad horizontal (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web) .....	29
Figura 2.Escalabilidad vertical (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web) .....	30
Figura 3.Todo en un servidor (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)	31
Figura 4.Servidor de datos por separado (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web) .....	31
Figura 5.Todo en un servidor, con servicio de aplicaciones (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web) .....	32
Figura 6.Servidor de datos separados con servicio de aplicaciones (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web) .....	32
Figura 7.Todo por separado (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)..	33
Figura 8. Arquitectura de una aplicación (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web) .....	44
Figura 9. Diagrama entidad relación Business Census .....	46
Figura 10. Diagrama de clases módulo de consulta y reportes .....	47
Figura 11.Organización del proyecto .....	48
Figura 12. Consulta de datos .....	49
Figura 13. Rutas MVS.....	50
Figura 14. Vista de tabla HTML con ng-repeat y ng_show .....	51
Figura 15. Vista para los gráficos.....	51
Figura 16. Ejemplo de cómo se visualiza las tablas.....	51

Figura 17. Ejemplo de cómo se visualiza las gráficas con la biblioteca HighCharts .....	52
Figura 18. Ejemplo de cómo se utiliza la biblioteca PhpExcel .....	52
Figura 19. Estructura de la biblioteca PHPExcel para una tabla.....	53
Figura 20. Documento exportado en documento Excel .....	54
Figura 21. Obtención de datos de la base de datos.....	54
Figura 22. Función para la asignación a los parámetros .....	55
Figura 23. Gráfica de tipo barras en forma vertical.....	56
Figura 24. Gráfica tipo barras en forma horizontal.....	56
Figura 25. Gráfico de tipo pastel.....	57
Figura 26. Exportar la tabla de números de establecimientos .....	61
Figura 27. Exportar en imagen la necesidad y servicio de la sección de apoyo empresarial .....	62
Figura 28. Sección de gestión empresarial para exportar tabla.....	62
Figura 29. Configuración inicial de las peticiones HTTP.....	63
Figura 30. Configuración de las peticiones JMeter .....	64
Figura 31. Configuración peticiones prueba de estrés 1 .....	65
Figura 32. Resultados prueba 1 .....	65
Figura 33. Grafica de resultados de la prueba de estrés 1 .....	66
Figura 34. Resultado de peticiones para la prueba de estrés 1 .....	66
Figura 35. Resultado de la prueba 2.....	67
Figura 36. Grafica de resultados de la prueba de estrés 2 .....	68
Figura 37. Resultados para la prueba de estrés 3 .....	69

Figura 38. Grafica del resultado de la prueba 3 .....	69
Figura 39. Respuesta del servidor errónea prueba de estrés 3 .....	70
Figura 40. Interfaz principal .....	73
Figura 41. Interfaz sección cobertura geográfica .....	73
Figura 42. Tabla de la sección cobertura geográfica .....	74
Figura 43. Gráfico de la cobertura geográfica con su tipo de exportar .....	75
Figura 44. Interfaz problemas y necesidades .....	75
Figura 45. Interfaz gestión empresarial.....	76
Figura 46. Interfaz de gráficos de la sección gestión empresarial .....	76
Figura 47. Interfaz de gráficos de gestión empresarial según seguridad industrial	77
Figura 48. Interfaz de la sección de apoyo empresarial.....	77
Figura 49. Interfaz de la sección de apoyo empresarial por conocimiento y uso ...	78
Figura 50. Interfaz de la sección de informalidad empresarial .....	78
Figura 51. Interfaz de filtros o búsquedas avanzadas.....	79
Figura 52. Interfaz de exportación de datos a formato Excel .....	80
Figura 53. Interfaz del reporte de gráfica .....	80

## LISTA DE TABLAS

	PÁG
Tabla 1.Descripción de historia de usuario.....	38
Tabla 2.HURF 1; Consulta de información por medio de tablas.....	39
Tabla 3.HURF 2; Consulta de información por medio de gráficos.....	40
Tabla 4.HURF 3; Reportes de información en formato xlsx.....	40
Tabla 5. HURF 4; Reportes de información en formato imagen.....	41
Tabla 6. HURF 5; Consulta de información por filtro.....	41
Tabla 7. HURNF 1; Accesibilidad a la consulta de información.....	42
Tabla 8. HURNF 2; Manejo de la interfaz.....	42
Tabla 9. HURNF 3; Adaptabilidad a diferentes equipos y dispositivos.....	43
Tabla 10. Sección de cobertura geográfica.....	57
Tabla 11. CDP 2: Sección de problemas y necesidades.....	58
Tabla 12. CDP 3: Sección de gestión empresarial.....	58
Tabla 13. CDP 4: Sección de informalidad empresarial.....	59
Tabla 14. CDP 5: Sección de filtros o búsqueda avanzada.....	59
Tabla 15. CDP 6: Archivos a exportar en documento Excel.....	59
Tabla 16. CDP 7: Imágenes a exportar en formato de imagen.....	60
Tabla 17. CDP 8: Lista de pruebas funcionales.....	60

## **MARCAS REGISTRADAS**

**PHP:** es una marca registrada de The PHP Group © 2001-2015.

**WINDOWS 10®:** es una línea de sistemas operativos registrada por Microsoft Corp.

**APACHE:** es una marca registrada de The Apache Software Foundation © 2015.

**UML:** marca registrada de OMG, consorcio dedicado al cuidado y el establecimiento de diversos estándares orientados a objetos.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información en la actualidad son muy importantes porque permite preservar la información para el buen funcionamiento de ella, además de facilitar la toma de decisiones, automatizar procesos y lo más relevante que logra reducir la ventaja competitiva frente a otras empresas, en este caso, la Cámara de Comercio de la ciudad de Ipiales solicitó disponer un software acerca de las características económicas, su vocación empresarial y estructura del tejido productivo, donde los datos recolectados a partir de la encuesta realizada por el censo empresarial, cuyo propósito dimensiona la problemática empresarial de la ciudad.

Considerando esta necesidad, se presenta este proyecto enfocado al desarrollo e implementación web que logró la recolección de la información, la consulta y reportes de los datos que necesita la cámara de comercio de Ipiales. Es por eso, que cada proceso se dividió en dos módulos, el primero enfocado a la recolección de datos y administración del sistema y el segundo para la consulta y generación de reportes. De esta manera se aportó al desarrollo de soluciones orientadas a los procesos que quiere conocer la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales. También este sistema, ofreció: la recolección de datos por medio de un aplicativo web, que permitió disminuir tiempo, costos financieros que conlleva la impresión de formatos y la incomodidad de manejar un gran volumen de encuestas debido a que se conoce que en Ipiales existen alrededor de 8000 empresas, además, se cuenta con reportes detallados que se entregan en un menor tiempo, consulta de datos de forma rápida y de mayor precisión. Cabe resaltar que este proceso, se lo ha realizado anteriormente con el almacenamiento de datos en tablas de Excel. Siendo así, que las soluciones planteadas anteriormente resuelven estos inconvenientes, garantizando un mejor manejo y seguridad de la información.

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizó la plataforma Angular, plantilla de Adminlte Versión 2.0 gratuita, además de manejar la biblioteca Highcharts, Interactive JavaScript charts y PhpExcel, cada biblioteca utilizada para la generación de gráficos y la descarga en formato PNG, JPEG, PDF, SVG y la segunda, para reportes en formato .xlsx.

Teniendo en cuenta la utilización de la plantilla AdminLte y la librería Highcharts, se hace la aclaración de que su uso fue para fines educativos, puesto que fue un proyecto para optar por título de ingeniero de sistemas. Además, se observó que para algunas funcionalidades de la biblioteca highcharts es necesario tener conexión a internet.

La metodología que se utilizó para el desarrollo de este proyecto fue la metodología XP (Programación Extrema), la cual brindó la facilidad de un desarrollo iterativo e incremental, permitiendo la seguridad en la calidad de las herramientas a desarrollar.

### **Contextualización de la empresa**

En el municipio de Ipiales, departamento de Nariño, zona fronteriza con el Ecuador, se encuentra ubicado la Cámara de Comercio de la Ciudad de Ipiales, empresa privada, dedicada al registro y control de las diferentes actividades económicas existentes en la ciudad, además, de afianzar la formalización empresarial, promover el desarrollo de la región y los espacios de formación y emprendimiento.

Se tiene conocimiento que, en el año 2011, la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales, tenía un registro de 5.273 empresas, y para este año 2018 ha incrementado a un total aproximado de 8.000 empresas, donde estas pueden ser clasificadas en pequeñas, medianas y grandes empresas; aclarando que deberían estar registradas ante esta entidad. Razón por la cual se ve reflejado en la informalidad y pérdida, aumentando la problemática del progreso empresarial.

El mejoramiento del progreso empresarial, se puede llevar a cabo por medio del censo que realiza la cámara de comercio de Ipiales, el cual se va a iniciar en el año 2018, siendo así, que existe la necesidad de sistematizar los procesos de manejo de la información, acerca de las características económicas y de su vocación empresarial, para luego tomar decisiones que ayuden a disminuir la informalidad en la ciudad.

## **Descripción del problema**

### **Planteamiento del problema**

La Cámara de Comercio de la ciudad de Ipiales lleva a cabo el censo empresarial por medio de encuestas realizadas por funcionarios de la entidad, donde su formulario de unidades censales F-01, está compuesto en cinco secciones: la primera: con los datos básicos del dueño del establecimiento o del representante legal, la segunda: Caracterización, que tiene como objetivo determinar las características empresariales de todas las unidades productivas, la tercera: los problemas y necesidades que identifica los principales problemas de los empresarios de la ciudad de Ipiales, la cuarta: Gestión empresarial que busca determinar las características relacionadas con el manejo administrativo de la empresa de la ciudad y la quinta sección para los servicios de apoyo empresarial que busca determinar las características relacionadas con el manejo administrativo de las empresas.

La cámara de comercio de la ciudad de Ipiales presenta demoras en los resultados esperados para la toma de decisiones, a consecuencia de que existe la aglomeración de los formularios que son recolectados por cada unidad productiva, también se encuentra el desconocimiento de la cantidad de formularios que cada empleado obtiene al final del día, por otro lado, el proceso de identificación del código CIIU para la determinación de la actividad económica que realiza cada unidad productiva.

Es necesario recalcar, que el análisis de estos datos recolectados por la encuesta, se lo ha venido realizando manualmente y en algunas ocasiones con ayuda de programas de ofimática como es Excel. Además, se evidencia, que la recolección de información es diligenciada de forma manual, causando gran volumen de información y demoras en la obtención de resultados. Anteriormente se conoce que el tiempo de ejecución tanto para la captura de datos y de reportes ha sido de aproximadamente 5 meses.

El desarrollo del sistema Business Census, junto con la implementación tecnologías, permitirá obtener la información precisa y confiable de acuerdo a los datos recolectados por la encuesta desarrollada por la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales.

## **Alcance y delimitación**

El módulo se encargará de consultar los datos recolectados por el módulo de captura de datos del censo empresarial de la Cámara de Comercio de la ciudad de Ipiales. Además, generará diferentes tipos reportes que faciliten la toma de decisiones y que garanticen un eficiente funcionamiento de este proceso.

La consulta de la información estará categorizada en secciones como:

- Cobertura geográfica:
- Problemas y necesidades
- Gestión empresarial
- Servicio de apoyo empresarial
- Informalidad empresarial

Las anteriores secciones se visualizarán por medio de tablas y gráficos, además de poder descargar las tablas en formato .xlsx y las gráficas en formato .PNG, .JPEG o .PDF.

## **Formulación del problema**

¿Cómo se puede mejorar el proceso del censo empresarial realizado por la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales, en cuanto a la consulta y reportes de la información?

## **Sistematización del problema**

- ¿Cómo conocer los datos que han sido recolectados por el censo empresarial de la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales?
- ¿Cómo obtener la documentación necesaria para la toma de decisiones y garantizar la disponibilidad de esta, cuando sea necesario?
- ¿Cómo se podría identificar fallas para realizar correcciones y mejoras del software Business Census?

**Objetivo General.** Desarrollar el módulo para la consulta y reportes de la información recolectada por el censo empresarial realizado por la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales por medio de una plataforma web.

## **Objetivos específicos**

- Construir una herramienta que permita la consulta de la información recolectada por el censo empresarial de la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales, donde se pueda observar los datos de forma accesible y organizada.
- Generar reportes estadísticos, de tal manera que la información esté disponible en cualquier momento.
- Realizar las pruebas y evaluación del aplicativo web de tal manera que concuerde con los requerimientos necesarios para el funcionamiento del programa.

## **Justificación**

Con el pasar de los años la tecnología ha ido evolucionando y ha sido implementada para mejorar el rendimiento de los procesos que en años atrás fueron demorados e ineficientes, por lo que surgió la necesidad de desarrollar un sistema de información que mejore el rendimiento en el censo empresarial que realiza la cámara de comercio en la ciudad de Ipiales, para así, manejar y administrar la información de manera correcta y lograr obtener los resultados con mayor confiabilidad en un menor tiempo ya que la recolección de los datos de cada empresa es muy extensa debido a que existen alrededor de 8000 empresas en la ciudad.

A través de la investigación realizada por la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales, se logró identificar que existe una falencia al momento de la recolección de información del censo empresarial, como lo es, el diligenciamiento de encuestas llevadas a cabo manualmente, lo anterior, provoca que el tiempo para culminar este proceso sea de aproximadamente 5 meses. Teniendo en cuenta lo mencionado, se plantea el desarrollo del módulo de captura de datos para realizar este proceso, y así mejorar el rendimiento de trabajo en la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales.

Ahora bien, después de haber realizado el proceso anterior, hay que tener en cuenta que esta entidad necesita analizar la información recolectada, es por eso que se propone el desarrollo del módulo de consulta y reportes, el cual, anteriormente ha venido siendo manejado forma manual y en ocasiones con ayuda de herramientas de ofimática como lo es Excel, el cual les permitía tener reportes con gráficas de barras con sus respectivos datos, pero estos datos no les permitían conocer las características necesarias para lograr definir parámetros esenciales como: cobertura geográfica, problemas, necesidades y servicio de apoyo empresarial. Cada una de estas, con el propósito de dimensionar la problemática empresarial de la ciudad. También se puede complementar que el tiempo en que se lleva a cabo este proceso, era de aproximadamente 6 meses, lo cual provocaba mayor tiempo para conocer los resultados finales y tomar sus respectivas decisiones.

Finalmente, con la implementación de este software se quiso mejorar la calidad del servicio que ofrece la Cámara de Comercio de la ciudad de Ipiales y disminuir los índices de informalidad empresarial.

### **Marco referencial**

### **Marco conceptual**

En este proyecto de grado se lleva a cabo el desarrollo de una aplicación web, donde se divide en dos módulos: una para la recolección y administración del sistema, otro para la consulta y generación de reportes. En el último módulo, la consulta se puede visualizar por medio de tablas y gráficos, divididos por las diferentes secciones que se contemplan en el formulario de encuesta F-01.

A continuación, se especifican los conceptos necesarios para tener claridad de los temas que se van abordar dentro del proyecto.

**Lenguaje de programación.** Es un lenguaje formal que describe el conjunto de acciones consecutivas para dar instrucciones al equipo.

**Metodología ágil.** Son una serie de técnicas para la gestión de proyectos, manejan un ciclo de vida iterativo e incremental de pocas semanas, para entregar prototipos pequeños y funcionales.

**Aplicación web.** Es una herramienta informática a la cual se puede acceder desde cualquier navegador ya sea una red local o a través de internet; es utilizada por empresas y personas para prestar servicios o vender productos.

Una página web tiene un diseño, en el cual se puede organizar el contenido que tendrá e información necesaria para que el usuario comprenda para que esta hecha y pueda interactuar con ella.

**Servidor web.** Es un software que utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP (Hypertext Transfer Protocol), está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML(HyperText Markup Language), para mostrar los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviadas por los clientes HTTP de sus computadoras o dispositivos inteligentes.

**Base de datos relacional.** Está compuesta por varias tablas, cada una tiene un nombre exclusivo y un conjunto de columnas y registros, para relacionarse con otra tabla lo hacen por medio de las llaves primarias y las llaves foráneas (o ajenas).

## **MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes**

En la investigación realizada se encontró diversas propuestas para el desarrollo del sistema del censo empresarial. A continuación, se mencionarán algunas de los sistemas que se hallaron, con el propósito de acoger, estudiar, conocer y que sean una base fundamental para el desarrollo del proyecto de desarrollo de software.

### **Ámbito internacional**

- **Desarrollo de una base de datos integrada de Censo y encuesta mediante el uso de elementos de inteligencia de negocios y SIG**

Este trabajo desarrolla una solución de inteligencia de negocios y sistemas de información geográfica **SIG** para gestionar integradamente los datos generados por el censo nacional de personas, hogares, viviendas y la encuesta de clasificación económica y social **CASEN**, estos parámetros son utilizados para obtener indicadores desagregados de bienestar, indicadores socioeconómicos que

definen los niveles de pobreza o riqueza de los hogares. (Revista chilena de ingeniería)

- **Desarrollo de una solución GEOBI para la observación y análisis de la información de censo en Chile**

Se describe una solución de Inteligencia de Negocios para los censos realizados en Chile en los años 1992 y 2002, con el objetivo de integrar la información de ambos periodos para facilitar la observación y análisis espacio-temporal de los datos. La solución involucró la implementación de un Data Mart que incluye información geoespacial (GeoBI), lo que permite el uso de tecnología SIG y herramientas espaciales de procesamiento analítico en línea (SOLAP) para la visualización de la información.

Para ampliar el ámbito de difusión de esta información, se ha implementado un servidor de mapas web 'Geo Análisis Censo', a través del cual es posible interactuar dinámicamente con la información de población, considerando el uso de cubos, cartografías y dashboards. La alternativa existente en el mercado es REDATAM, herramienta ampliamente utilizada en Latinoamérica para gestionar la información de censos. Sin embargo, ésta no permite realizar consultas integradas entre censos de diferentes años, ni interactuar con la visualización cartográfica de los datos.

Por tanto, este trabajo contribuye a la observación y análisis de la geo información censal con herramientas de libre acceso que posibilitan un análisis integrado más flexible y potente

### **Ámbito nacional**

- **Censo empresarial**

Un software que permite recolectar y mantener la información actualizada en la base de datos de los establecimientos comerciales en las cámaras de comercio e industria y comercio de los municipios. Este sistema posee procesos de captura de información en campo, donde utiliza dispositivos móviles o tabletas para realizar dicho proceso de forma eficiente. Funciona en línea, hace georreferenciación en el sitio, captura registros fotográficos, utiliza formularios

parametrizables y se controla a través de un sistema de información geográfica (SIG).

Algunos de sus clientes son municipios como: Pereira, Virginia, Belen de Umbria, Mistrato, Guatica, Pueblo Rico en Risaralda, entre otros, los cuales están vinculados desde el año 2010 hasta el 2016.

#### • **Sistema dinámico de consulta de los censos empresariales**

Un sistema dinámico de consulta que permite visualizar geográficamente los principales censos realizados por la cámara de comercio de Bogotá en el año 2010. En especial en las zonas de Engativá, los Mártires, Kennedy, Soacha y Zipaquirá.

Su sistema cuenta con la encuesta en línea, filtros de búsqueda, la impresión y exportación de los datos en formato pdf y las imágenes de los sitios en formato jpeg y png.

#### • **Caso de éxito: censo empresarial Georeferenciado.**

La empresa CSA Centro de Sistematización Ambiental, ha desarrollado e implementado un software de georeferenciación, donde su propósito es disminuir los índices altos de informalidad empresarial en la ciudad de Pereira. Además, se ha implementado en la cámara de comercio de Pereira.

#### **Ámbito regional**

En la región se obtuvieron resultados no favorables en cuanto al desarrollo de aplicaciones relacionadas con el censo empresarial.

#### **Aplicación web**

**Generalidades.** En la actualidad los sistemas están presentes en cada entidad de ventas o servicios, las cuales permiten alojar información de forma segura y garantizando la fiabilidad de los datos. Además de ahorro de tiempo, la compatibilidad frente a navegadores y el bajo consumo de recursos. Existen diversidad de aplicaciones web estática, que muestran poca información y no realizan ningún cambio de información., aplicaciones web dinámicas, utilizan conexión de bases de datos, para cargar y actualizar información, web E-commerce: pensadas para tiendas online, portal web app: tipo de aplicación que

permite el acceso a diversos apartados, categorías y secciones (foros, chats, correos electrónicos, buscadores, zonas de acceso con registro, contenido actualizado. entre otras). Aplicación web animada: son aplicaciones creadas con la tecnología flash, permitiendo crear y presentar contenidos con efectos animados. aplicación web con gestores de contenidos, para visualizar y actualizar información constantemente. Cada una de estas desarrolladas bajo lenguajes de programación como PHP, tecnologías como JavaScript. que han revolucionado el mercado, logrando innovar con nuevas aplicaciones web como son las redes sociales. En la actualidad, las aplicaciones Web se están convirtiendo en una funcionalidad más completa, mientras que están siendo fáciles de usar. Como por ejemplo Google Docs, Office Web Apps, BitDefender QuickScan, Last.fm, y en línea UFile Quick Tax, entre otras.

**Que es una aplicación web.** Una aplicación web es una herramienta donde el usuario puede acceder al servidor web a través de internet o intranet y mediante un navegador lograr visualizar el contenido de esta. El usuario y la información permite una comunicación activa, además que el acceso a los datos sea interactivo.

El diseño de una aplicación web, juega un papel muy importante, ya que debe estar organizada y compatible para cualquier pantalla, navegador, hasta incluso utilizarla en los Smartphones, porque en la actualidad existe la posibilidad de hacer la aplicación responsive, permitiendo al usuario visualizar la información.

### **El proceso de diseño y desarrollo de una aplicación.**

El proceso que lleva a cabo el desarrollo de software abarca desde la solicitud de los requerimientos, para así lograr obtener un buen producto y que el cliente esté satisfecho con lo solicitado anteriormente.

- **Instrucciones.** La decisión de realizar un software surge de una necesidad que involucra dos actores muy importantes que es el desarrollador y el cliente, en esta etapa se concentra lo que va hacer el sistema para posteriormente cumplir con la necesidad requerida. Por otro lado, este paso ofrece y garantiza ahorro de costes totales en cuanto al tiempo y el desarrollo del mismo.

- **Planeación.** En esta fase se establece las bases en las que se trabajara el proyecto durante todo el proceso de desarrollo. Donde el equipo de trabajo se le irá a explicar en qué consiste el programa y qué personas pueden llevar a cabo cada proceso que es un objetivo de la etapa anterior.

En primera instancia, se llevará a cabo una investigación del mercado, la competencia y los usuarios. Los datos recolectados se utilizarán para poder establecer estrategias de contenido, arquitectura del proyecto web y la forma de navegar entre los contenidos.

Al tener toda la información, se considera realizar un diseño de los primeros prototipos que serán evaluados en un test inicial, los cuales resultarán ser los adecuados para el diseño final.

- **Diseño.** En esta fase el cliente aprueba el diseño definitivo para que luego se pueda dar comienzo a la creación de los elementos gráficos y de multimedia. Cuando todo está listo, se puede ejecutar un test de usabilidad con prototipos navegables para que garantice al usuario que el producto es idóneo.
- **Desarrollo.** En esta fase se implementan todas las funcionalidades que tendrá en programa, aquí se elige el lenguaje de programación a utilizar, frameworks apropiados, desarrollar el frontend y el backend, la base de datos, la optimización del rendimiento de la página web, la seguridad o la verificación del cumplimiento de los estándares de accesibilidad, la aplicación de alguna de las metodologías existentes para el desarrollo del software.
- **Lanzamiento.** En esta fase, se puede llevar el programa a un servidor para que el cliente pueda seguir trabajando en ello. Por otra parte, el cliente debe aprender a utilizar el software, de esta manera, poder analizar en un tiempo futuro si el programa está cumpliendo con los objetivos propuestos.
- **Mantenimiento.** En esta fase, el cliente que usará el programa, tendrá la posibilidad de que se le otorgue actualizaciones y mejoras continuas, o también ofrecer nuevas funcionalidades a medida que la entidad lo

requiera. Además, se ofrece soporte técnico al cliente para poder resolver posibles errores o bugs que no se hayan detectado en la etapa de pruebas.

**Tipos de aplicaciones según su desarrollo.** En la actualidad existen diversas aplicaciones orientadas a servicios y al contenido en que se presentan dentro de la aplicación.

- **Aplicaciones web estáticas.** Es un tipo de aplicación que muestra muy poca información y está pensada para no generar e incluir nuevos contenidos. Suelen estar desarrolladas en HTML y CSS. Pero se puede incluir vídeos, banners y GIFS.

Modificar el contenido de una web estática no es sencillo, ya que requiere que se descargue el código, modificarlo y volverlo a subir: no es práctico. El web master o un desarrollador profesional tendrá que ser el que lleve cabo estos cambios. Este tipo de aplicación es práctico para proyectos que no requieran actualizar la información o que quieren dar un primer paso en el mundo de internet. Algunos ejemplos podrían ser portfolios de profesionales, un curriculum digital o una página de presentación de empresa.

- **Aplicación web dinámica.** Son mucho más complejas a nivel técnico, utilizan bases de datos para cargar la información y los contenidos se van actualizando cada vez que el usuario accede a la web app. Suelen contar con un panel de administración (llamado CMS) desde el que se administra y se crean y publican los contenidos (noticias, posts, imágenes, banners, videos...) Existen muchos lenguajes de programación para aplicaciones web dinámicas como por ejemplo PHP y ASP, que son los más populares porque permiten una buena estructuración del contenido. Es muy sencillo actualizar los contenidos y se pueden añadir foros, o bases de datos. También el diseño de la web se puede cambiar y retocar.
- **E-commerce.** Es el tipo de aplicación web pensado para tiendas online. El desarrollo es más complejo al tener que crearse unas pasarelas de pago para tarjetas de crédito, PayPal, etc. Además de sincronizarse con la gestión de stocks y logística. Habrá que crear un panel de gestión donde se subirán los productos y se irán actualizando o eliminando, y donde se

gestionan los pedidos y pagos. Podemos encontrar miles de ejemplos, desde Amazon hasta El Corte Inglés.

- **Portal web app.** Con el término portal, nos referimos a un tipo de aplicación en el que la página principal permite el acceso a diversos apartados, categorías o secciones. Puede haber de todo: foros, chats, correo electrónico, un buscador, zona de acceso con registro, contenido más reciente, etc.
- **Aplicación web animada.** Son aplicaciones web creadas con la tecnología Flash. Esta tipología de programación permite crear y presentar contenidos con efectos animados. Es una tecnología muy atractiva para desarrolladores y diseñadores. El problema que tienen las webs animadas es que no son útiles para mejorar el posicionamiento ni para optimizar el SEO; los buscadores no pueden leer correctamente las informaciones.
- **Aplicación web con “Gestor de Contenidos”.** Perfecta para proyectos que necesitan actualizar su contenido constantemente. Tienen un gestor de contenidos (CMS) a través del cual el administrador y los editores pueden ir añadiendo los contenidos, realizando los cambios y actualizaciones, etc. Muchas empresas han optado por este tipo de aplicaciones web, por la facilidad de publicar contenidos. Es muy popular su uso en diarios digitales, blogs (personales o corporativos), medios de comunicación y webs de Pymes.

**Arquitectura diseñada para una aplicación web.** Los sistemas desarrollados para la web están proporcionados por un servidor web, el cual permite acceder desde cualquier punto vía cliente web (browsers o navegadores).

En esta arquitectura existe una relación entre procesos que solicitan servicios, esto hace referencia a los clientes y procesos que responden a estos servicios llamados servidores y estos dos procesos se pueden ejecutarse en el mismo procesador o en forma diferente.

La arquitectura cliente/servidor permite la creación de aplicaciones distribuidas. Ofreciendo ventajas como:

- Facilitar la separación de funciones según su servicio y permitir situar cada función en la plataforma más adecuada para su ejecución.
- Ofrecer que múltiples procesadores puedan ejecutarse en partes distribuidas de una misma aplicación, logrando así la concurrencia de procesos.
- Migrar aplicaciones de un procesador a otro con modificaciones mínimas en los programas.
- Estabilidad de la aplicación, por medio de la ampliación horizontal o vertical. La escalabilidad horizontal es la capacidad de añadir o suprimir estaciones de trabajo que hagan uso de la aplicación, sin que afecte al rendimiento general. Por otro lado, la escalabilidad vertical es la capacidad de migrar hacia servidores de mayor capacidad o velocidad, o de un tipo distinto de arquitectura sin que afecte a los clientes.

Figura 1. Escalabilidad horizontal (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)

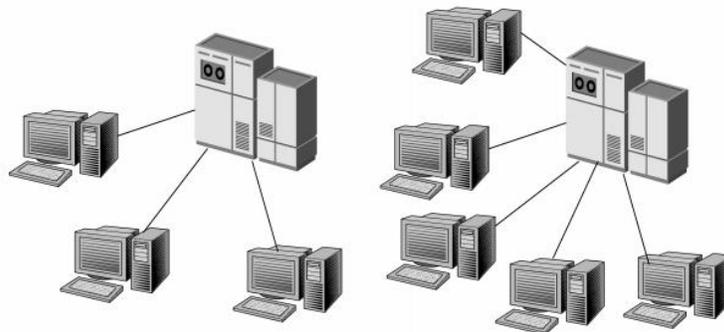
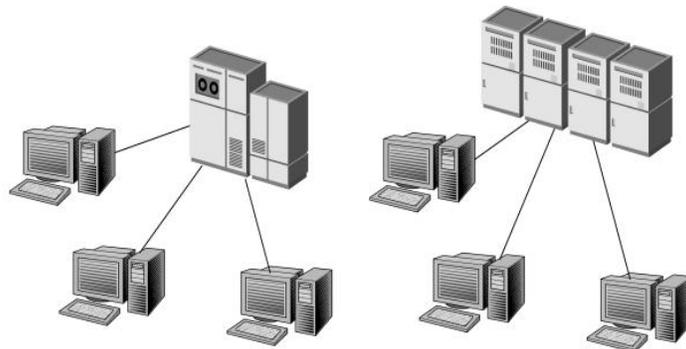


Figura 2. Escalabilidad vertical (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)



- Posibilitar el acceso a los datos independientemente de donde se encuentre el usuario.

Principalmente, se conoce tres tipos de componentes.

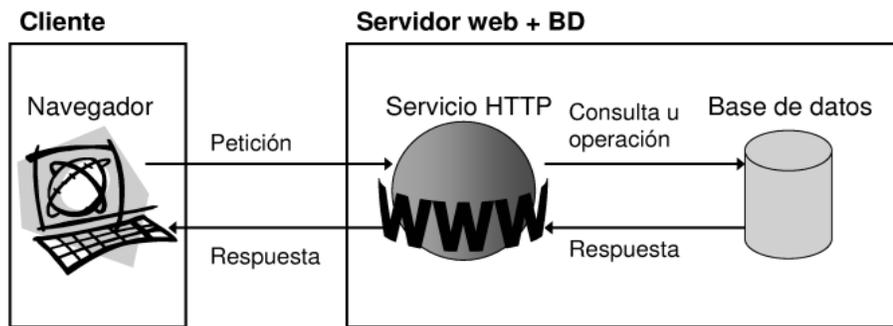
- Servidor web
- Conexión de red
- Uno o más cliente

El servidor web, distribuye páginas de información formateada a los clientes que lo solicitan. La conexión a la red juega un papel importante porque los requerimientos son realizados por este medio y para ello se utiliza el protocolo HTTP. Las peticiones las recibe el servidor web, donde éste localiza en su sistema de archivo y las envía al navegador que las solicitó.

Sin embargo, existen algunas arquitecturas básicas que implementan funcionalidades de la parte del servidor. Entre ellas están:

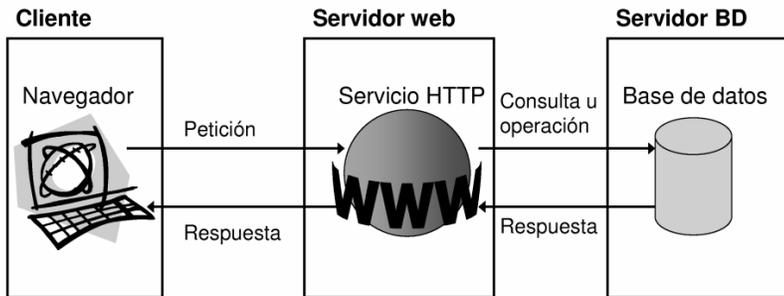
- **Todo en un servidor.** En un solo ordenador se aloja la página web por medio del servicio de HTTP, la lógica de negocio, la lógica de datos. El software que ofrece el servicio de HTTP gestiona la lógica de negocio.

Figura 3. Todo en un servidor (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)



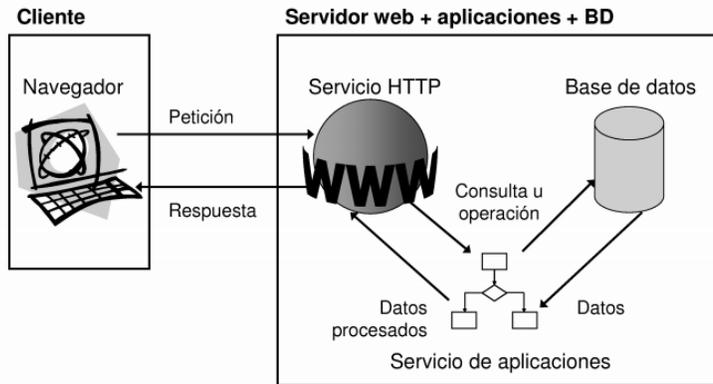
- **Servidor de datos separados.** Esta arquitectura permite separar la lógica de negocios y los datos a un servidor de bases de datos.

Figura 4. Servidor de datos por separado (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)



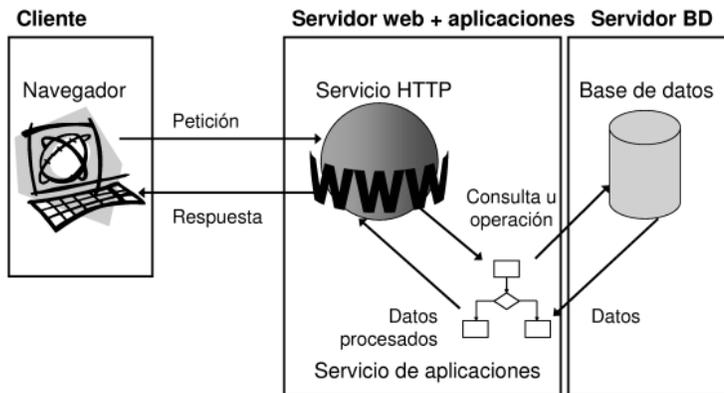
- **Todo en un servidor, con servicio de aplicaciones.** Se incluye el servicio de aplicaciones para poder gestionar los diferentes procesos que implementan la lógica de negocio.

Figura 5. Todo en un servidor, con servicio de aplicaciones (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)



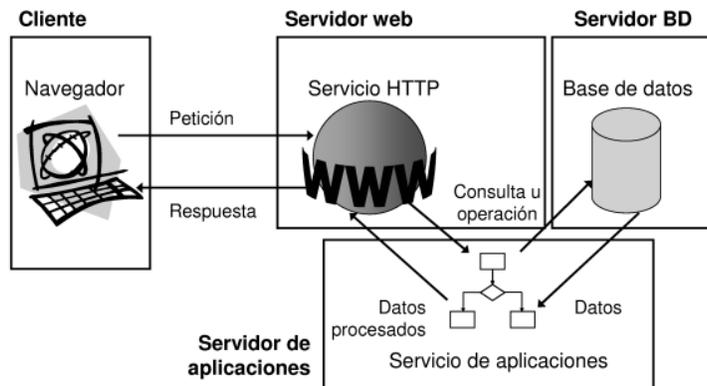
- **Servidor de datos separado con servicio de aplicaciones.** Teniendo en cuenta la arquitectura anterior, se separa la lógica de datos y los datos a un servidor de bases de datos específico.

Figura 6. Servidor de datos separados con servicio de aplicaciones (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)



- **Todo separado.** las tres funcionalidades básicas del servidor web se separan en tres servidores específicos.

Figura 7. Todo por separado (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)



**Tipos de servidores.** Teniendo en cuenta la arquitectura de los servidores, se han diseñado y construido dependiendo del tipo de peticiones que pueden atender. En este caso los servidores web permiten que los usuarios puedan visualizar diferentes tipos de archivos como texto, imágenes, documentos, videos, entre otros. Su funcionamiento se lo realiza de la siguiente manera, por medio de la utilización de protocolos, concretamente HTTP, el servidor web está pendiente de peticiones HTTP, las cuales son ejecutadas por un cliente HTTP o más conocidos como navegador web.

**Servidores basados en procesos.** Trabaja como duplicación del proceso en ejecución, el proceso principal espera la nueva llegada de conexión para posteriormente crear una copia exacta y atender a la petición. Realiza optimizaciones importantes como la técnica de pre-fork, que consisten en la creación previa de un grupo de procesos y el mantenimiento hasta ser necesaria la utilización.

**Servidores basados en hilos (Threads).** Por medio de varios hilos de un mismo proceso se puede compartir datos entre ellos, debido a que comparten el mismo espacio de memoria. Una de las características principales es que manejan la creación de un hilo ya que es más económico que crear un proceso.

**Servidores basados en sockets no bloqueantes o dirigidos por eventos.** Su funcionamiento se centra en la utilización de lecturas y escrituras asíncronas sobre

sockets. Además, su función principal es examinar el estado de un grupo de sockets agrupados a cada una de las conexiones.

**Servidores implementados en el kernel.** Consiste en un diseño especial, donde acelera la velocidad de un servidor web por medio del movimiento del código de espacio entre usuario y kernel.

**Herramientas de las aplicaciones web.** En el desarrollo de las aplicaciones web se necesita herramientas que brinden y aporten al diseño, a la maquetación, a la programación y la depuración. A continuación, se describen las herramientas que permiten el desarrollo web.

**PHP:** Según web oficial PHP, fue desarrollado con el fin de servir para web y adecuarse en HTML. Es un preprocesador de Hipertexto de lenguaje a código abierto. Además, ofrece que el código sea ejecutado en el servidor, generando HTML y así poder enviar al cliente. (The PHP Group, 2001)

**AJAX:** Según developerWorks, es un conjunto de tecnologías, que incorpora presentación en estándares basados en XHTML y CSS, presentación dinámica en pantalla e interacción usando el Document Object Model, intercambio y manipulación de datos, recuperación asíncrona de datos y JavaScript para enlazar todo. Al permitir reunir estos requerimientos, logra que una página web no se recargue por completo, sino solo con partes de la página de recarga y renovación. (DeveloperWorks, 2011)

**JavaScript:** En la actualidad este lenguaje ha tomado mucho auge en el medio comercial de desarrollo de software, ya que posee funcionalidades que permiten trabajar bajo diferentes sistemas operativos o navegadores. Utiliza prototipos y no clases para así lograr heredar, orientar a objetos y eventos.

**JSON:** Según la organización de JSON, es un estándar para presentación de la información, es decir, un intercambio de datos y pueden estar constituidas en dos partes: una colección de pares datos/valor. Donde en varios lenguajes es conocido como un objeto, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista de claves o un arreglo asociativo y otra es una lista ordenada de valores, la cual, en su mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias.

**Bootstrap:** Según Bootstrap, es un framework que posee un kit de herramientas de código abierto con HTML, CSS y JS. permite el diseño web, además de ofrecer plantillas de diseño de tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación entre otras cosas que hacen que el diseño sea aún mejor. (Bootstrap,)

**Angular JS:** Según Angular, es un framework para el desarrollo de páginas web, desarrollado en TypeScript a código abierto. Maneja el modelo MVC (Modelo Vista Controlador) y permite optimizar el código frente a máquinas virtuales de JavaScript.

**HighCharts:** Es una biblioteca hecha en JavaScript que permite la creación de gráficas de todo tipo. Además, es compatible con todos los navegadores y dispositivos. La forma de trabajo es generar el objeto options y luego lo pasa como parámetros a su constructor.

**PHPExcel:** Es una biblioteca que permite importar y exportar hojas de cálculo en formato de xlsx, docx, entre otros. Por otro lado, ofrece descargar archivos de los formatos anteriores. Soporta alrededor de 1000 registros por minuto.

### **Otras herramientas**

**Jmeter:** Herramienta diseñada para hacer simulaciones a cualquier recurso de software, diagnosticando el comportamiento de una aplicación en condiciones de producción. Para este caso se realizará la consulta a la base de datos, inicio de sesión, tiempos de respuesta al realizar consultas al servidor por parte de varios usuarios a la vez

**Start UML:** Herramienta para modelamiento en los estándares UML (Lenguaje Unificado de Modelado), sirve para realizar diagramas de casos de uso, diagrama de clases, diagrama de relación entidad entre otros.

**AdminLTE:** Es un panel de administración, una plantilla que posee Bootstrap que logra una construcción y personalización frente al diseño. Además, cada uno de los elementos es un plugin o widget a través del cual uno va creando la interfaz de usuario tanto en el front-end y back-end.

**Motor de base de datos.** El motor de base de datos que se utilizó, es PostgreSQL y el gestor de base de datos es PgAdmin III. A continuación, se explica cada una de ellas.

**PostgreSQL.** Es un motor de base de datos relacional, SQLite lee y escribe directamente en archivos de disco ordinarios, maneja una infraestructura GiST de PostgreSQL, que permite crear sus propios tipos de datos de manera indexable. Además, soporta una gran precisión arbitraria, texto ilimitado entre otras. Una de las ventajas, es que tiene un alta seguridad e integridad en la base de datos.

**PgAdmin.** Es un gestor de base de datos a código abierto, que además posee una interfaz administrativa gráfica y herramientas de consultas SQL. Por lo general, está disponible para los diferentes sistemas operativos, como también los diferentes lenguajes de programación.

## 1. METODOLOGÍA

Es muy conveniente conocer las necesidades del lugar donde el software se implementará para así no caer en limitaciones que lleven a la no utilización del producto, por esta razón es importante planificar la metodología a utilizar para establecer de manera concreta los pasos y lineamientos a seguir en el desarrollo del proyecto. Es por eso que la metodología que se siguió es Programación Extrema “XP”, puesto que otorga una satisfacción al cliente y un trabajo en equipo equitativo.

Esta metodología maneja un ciclo de vida de cuatro fases, permitiendo realizar correcciones en cada iteración y generando productos funcionales al final del desarrollo de cada de ellas.

### 1.1 FASE I - PLANEACIÓN

**1.1.1 Iteraciones.** Para los procesos y actividades desarrollados en la aplicación es necesario realizar 3 iteraciones, cada una de aproximadamente de 7 semanas.

La primera estará centrada en el desarrollo de la aplicación web para la consulta de datos por parte de la Cámara de Comercio de Ipiales.

La segunda iteración estará centrada en el desarrollo del módulo de generación de reportes para la toma de decisiones. La presentación de estos será en documentos en Excel formato .xlsx y los gráficos en formato PNG, JPEG, PDF, SVG.

La tercera iteración se centrará en realizar filtros para la relación de tablas existentes en la base de datos.

A continuación, se contemplan las fases de la programación extrema las cuales hacen parte de las iteraciones para el desarrollo del proyecto, estas fases serán realizadas para cada iteración.

**1.1.2 Análisis de requerimientos del sistema.** El sistema de administración, análisis y consulta del censo empresarial realizado por la cámara de comercio necesita información completa y exacta, por tal razón, es necesario recolectar la información suficiente que nos permita aclarar todos los requerimientos funcionales indispensables para su correcto funcionamiento y ejecución.

**1.1.3 Planificación del proyecto.** En esta fase se inicia con las historias de usuario, las cuales describen las características y funcionalidades del software, con los datos recolectados se realizará el análisis para determinar cuánto tiempo tendrá cada actividad, determinado en semanas de desarrollo.

**1.1.4 Historias de usuario.** Para el desarrollo del proyecto, se utiliza esta metodología XP, ya que permite interactuar entre el desarrollador y el cliente. Al tener una relación cercana con el cliente, las historias de usuario permiten administrar los requisitos de los usuarios, sin tener que elaborar gran cantidad de documentos y en un menor tiempo.

Los requisitos del software son descritos por el cliente y donde define de manera sencilla las características que el sistema tendrá, estos requisitos pueden ser funcionales o no funcionales. Por otra parte, estas historias de usuario son cortas e independientes una de la otra, además que se describe tal y como lo pronuncia el usuario.

Tabla 1.Descripción de historia de usuario.

Historia de Usuario	
Número:	Usuario:
Nombre historia:	
Prioridad en negocio:	Iteración asignada:
Criterio de Aceptación	

Observaciones:
----------------

Se conoce que este proyecto consta de dos módulos, y por eso, se realiza las historias de usuario, obteniendo requisitos funcionales y no funcionales para cada uno de los módulos.

Para garantizar las historias de usuario y los requerimientos obtenidos, se realizaron visitas a la empresa y entrevistas al administrador del proyecto del censo empresarial de la cámara de comercio. Siendo así, que los requerimientos obtenidos sean de gran ayuda para el buen desarrollo del software.

### **Business census módulo de consulta y reportes**

#### **Requisitos Funcionales**

Tabla 2.HURF 1; Consulta de información por medio de tablas.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Consulta de información por medio de tablas	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El administrador podrá visualizar la información, por medio de tablas, donde se despliega los datos dependiendo de la cantidad de registros que haya por encuesta.	
<b>Observaciones:</b> La consulta de información dependerá de las secciones que se maneja en el formulario F-01. Las secciones que se manejan son: Cobertura geográfica, problemas y necesidades, gestión, apoyo e informalidad empresarial.	

Tabla 3.HURF 2; Consulta de información por medio de gráficos.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Consulta de información por medio de gráficos	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El administrador podrá visualizar la información, por medio de gráficos de tipo circular o de barras, donde se despliega los datos dependiendo de la cantidad de registros que haya por encuesta.	
<b>Observaciones:</b>	
La consulta de información dependerá de las secciones que se maneja en el formulario F-01. Las secciones que se manejan son: Cobertura geográfica, problemas y necesidades, gestión, apoyo e informalidad empresarial.	

Tabla 4.HURF 3; Reportes de información en formato xlsx.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Reportes de información en formato xlsx.	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El administrador podrá descargar la información visualizada en tablas a formato .xlsx, dependiendo de la sección en que se encuentren los datos.	
<b>Observaciones:</b>	
La información que se descargue será en documentos independientes. Además, se resalta que habrá un consolidado general de información.	

Tabla 5. HURF 4; Reportes de información en formato imagen.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Reportes de información en formato imagen.	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El administrador podrá descargar la información visualizada en gráficos a diferentes formatos de imagen, dependiendo de la sección en que se encuentren los datos.	
<b>Observaciones:</b> La información que se descargue será una imagen.	

Tabla 6. HURF 5; Consulta de información por filtro.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Consulta de información por filtro.	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El administrador podrá escoger el ítem con el cual desea filtrar la información para luego poder ser visualizada.	
<b>Observaciones:</b>	

### Requerimientos no funcionales.

Tabla 7. HURNF 1; Accesibilidad a la consulta de información.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Accesibilidad a la consulta de información.	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Criterio de Aceptación</b>	
La consulta de a información será sencilla de utilizar puesto que utiliza una interfaz amigable.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 8. HURNF 2; Manejo de la interfaz.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Manejo de la interfaz.	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b>
<b>Criterio de Aceptación</b>	
La interfaz tendrá información concreta y necesaria.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 9. HURNF 3; Adaptabilidad a diferentes equipos y dispositivos.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Adaptabilidad a diferentes equipos y dispositivos.	
<b>Prioridad en negocio:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b>
<b>Criterio de Aceptación</b>	
La aplicación podrá agregar nuevas consultas sin afectar las que ya se encuentran programas.	
<b>Observaciones:</b>	

## 1.2 Fase II – Diseño

**Diseño del sistema.** Aquí se desarrolló los diseños de interfaces del programa, los diagramas de entidad-relación, diagramas de casos de uso y diagramas de flujo, con el objetivo de construir un modelo que será construido más tarde.

### 1.2.1 Arquitectura de la aplicación

**Aplicación web.** La aplicación WEB que permite la consulta de información, los reportes y los filtros del censo empresarial para la Cámara de Comercio de Ipiales fue pensada en la arquitectura Cliente- Servidor, debido a que los procesos que maneja esta aplicación realizan peticiones continuas, que proporcionan los recursos solicitados hacia la base de datos. De esta manera se contempla el modelo de arquitectura de tres capas.

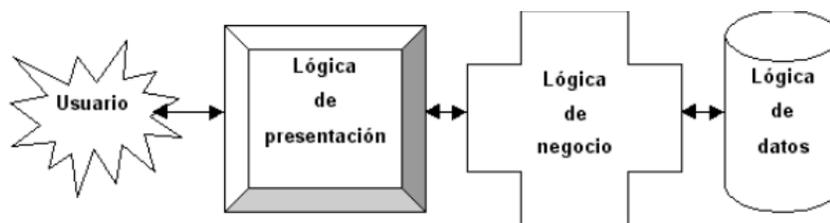
- **Lógica de presentación.** permite que el usuario visualice la aplicación cuando entra y sale del servidor. ofrece tareas como: Obtener la información del usuario, enviar la información del usuario a la lógica de negocios para su procesamiento, recibir los resultados del procesamiento de la lógica de negocio y presentar estos resultados al usuario.

La información será presentada al usuario final con inicio de sesión, las secciones del formulario, filtros, entre otros.

- **Lógica de negocio (o aplicación).** Se encarga de gestionar los datos a nivel de procesamiento. Actúa de puente entre el usuario y los datos. Sus principales tareas son: recibir la entrada del nivel de presentación, interactuar con la lógica de datos para ejecutar las reglas de negocio (business rules) que tiene que cumplir la aplicación (facturación, cálculo de nóminas, control de inventario, etc.) y enviar el resultado del procesamiento al nivel de presentación.
- **Lógica de datos.** Se encarga de gestionar los datos a nivel de almacenamiento. Sus principales tareas son: almacenar los datos, recuperar los datos, mantener los datos y asegurar la integridad de los datos.

La base datos fue creada en PostgreSQL y está integrada por varias tablas relacionadas y que son fundamentales para el funcionamiento de la aplicación.

Figura 8. Arquitectura de una aplicación (Sergio Luján, Programación de aplicaciones web)

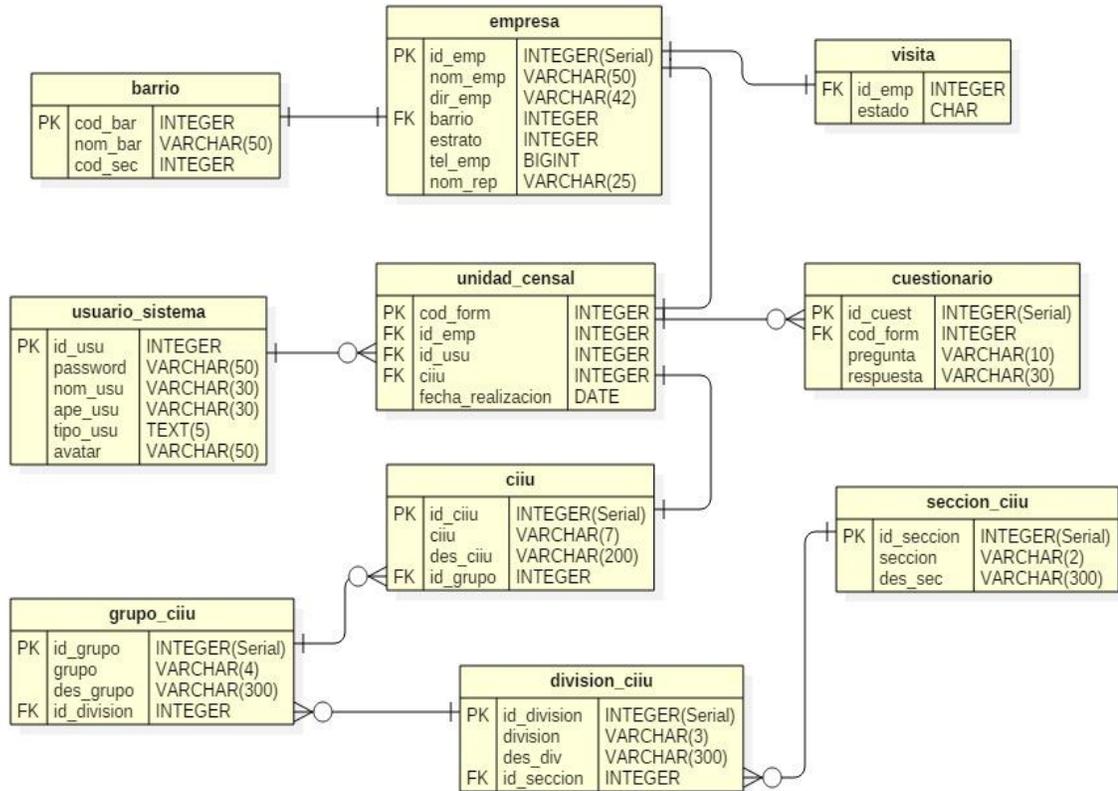


**1.2.2 Diagrama entidad relación.** La finalidad de este tipo de diagrama es relacionar las entidades entre sí, donde una entidad hace referencia a la abstracción de personas, objetos o conceptos, y la relación, a la interconexión de entidades. Además, utilizan un conjunto de símbolos definidos para representar la interconexión de entidades, relaciones y atributos.

Estos diagramas son utilizados en el área de ingeniería de software y en el desarrollo de sistemas de información para el diseño y depuración de bases de datos relacionales.

En la figura 9, se observa la estructura de la base de datos relacional que maneja la aplicación Business Census. Se diseñó 10 tablas para la manipulación de la información del aplicativo. Una de las tablas más relevantes es la de `unidad_censal`, debido a que almacena las llaves foráneas de las empresas, usuarios, formularios y códigos `ciiu`. Además, se contempla la disposición de un conjunto de 4 tablas para el manejo del código de la clasificación internacional industrial uniforme (CIIU), las cuales, permitió establecer la actividad económica que realizan las unidades productivas. Por otra parte, en la tabla `empresa`, se almacena los datos básicos de las unidades productivas, además de estar relacionada con las tablas `visita` y `barrio`, logrando obtener el estado de la encuesta por cada empresa y en que barrio y sector se encuentra localizada. También, se encuentra la tabla `cuestionario` que almacena la información de las preguntas y respuestas del formulario del censo. Finalmente se observa la tabla `usuario_sistema`, que permite la administración de usuarios que tienen acceso al sistema.

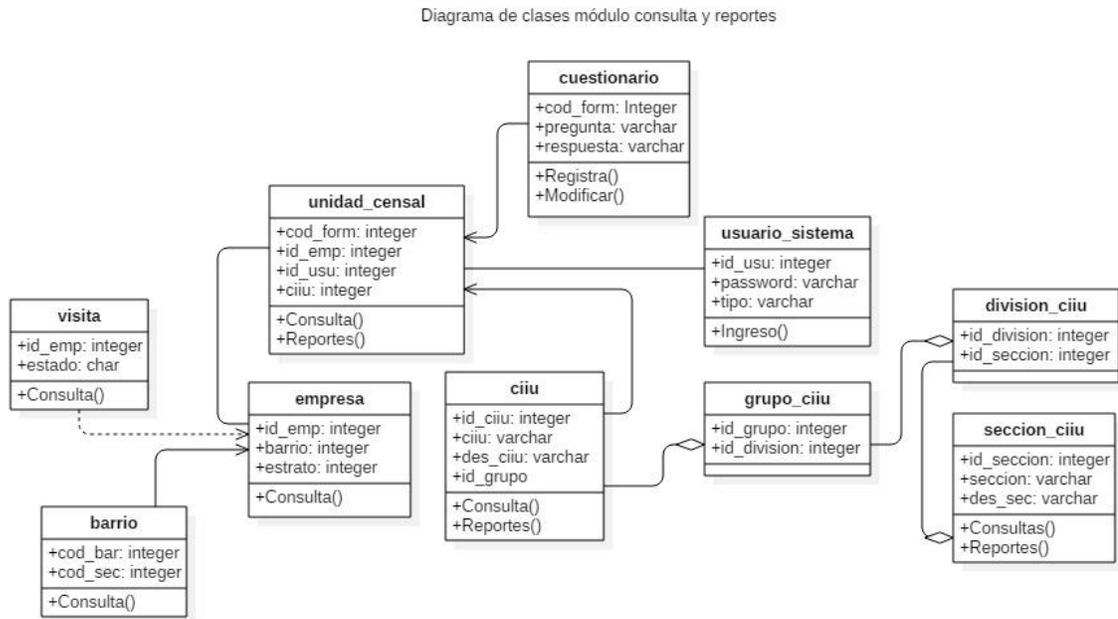
Figura 9. Diagrama entidad relación Business Census



**1.2.2 Diagrama de clases.** Estos diagramas muestran las clases del sistema y sus interrelaciones. En el lenguaje de modelado unificado, es importante realizar estos diagramas ya que permite mostrar lo que el sistema puede hacer y cómo puede ser construido. A continuación, se muestra un diagrama de clases para la aplicación Business Census.

En la figura 10, se muestra las clases del aplicativo Business Census, con sus respectivos atributos y métodos utilizados para el funcionamiento del sistema, además de indicar las relaciones que existen entre sí.

Figura 10. Diagrama de clases módulo de consulta y reportes



Fuente (Esta investigación)

### 1.3 Fase III - Codificación del sistema

En esta fase se desarrolló la codificación con ayuda de los diseños ya realizados, utilizando todas las pautas establecidas en las anteriores fases. También se trabaja en las pruebas de unidad para determinar lo que se debe implementar en cada una de estas.

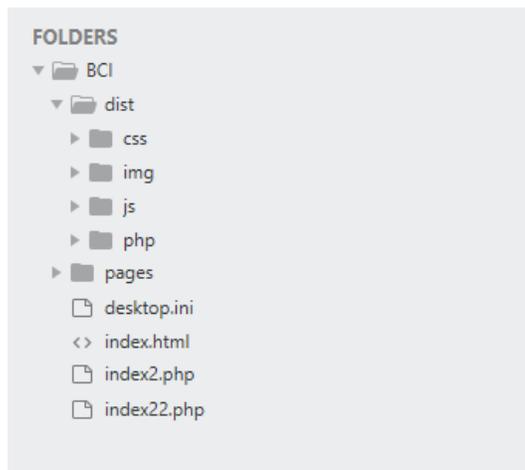
**1.3.1 Desarrollo aplicación web.** En esta sección, se explicará el módulo de consulta y reportes. Estos procesos están realizados con frameworks y bibliotecas que ayudan al diseño y programación, esenciales para poder presentar la información como el usuario la requiere.

Además, cabe resaltar que Business Census, es un aplicativo web amigable y de acceso fácil para el usuario.

La organización del proyecto, está clasificado de la siguiente forma. En la figura 11. Se observa un orden en las diferentes carpetas, donde se encuentra las

herramientas que se necesitan para poder desarrollar el software. En el directorio **dist**, se tiene los CSS, imágenes, JavaScript y los diferentes archivos PHP que hacen posible la obtención de los datos de las diferentes secciones que utiliza el programa. También se encuentran integradas la biblioteca que se necesitan al momento de realizar los reportes. Por otro lado, el directorio **pages**, se localizan las vistas del sistema en (.html).

Figura 11. Organización del proyecto



**Módulo de consulta.** Esta sección es la encargada de obtener la información de la base de datos, para lograr esto, se utiliza el motor de base de datos PostgreSQL, el cual permite un soporte de datos robustos y maneja grandes volúmenes de datos. Por otra parte, la arquitectura de software con la que se desarrolla el aplicativo web es el modelo vista controlador (MVC)., este permite trabajar los datos, interfaz de usuario y la lógica en diferentes componentes.

El manejo de los datos que suministra el servidor es presentado en formato JSON, el cual se lo obtiene por medio de peticiones asincrónicas AJAX. Se realiza la comunicación entre el controlador y la información de la base de datos por medio de archivos desarrollados en el lenguaje de programación PHP, en esta conexión se implementa la función **pg\_connect**, de PostgreSQL, que hace posible la extracción de la información desde la base de datos y poder mostrarla ante el usuario.

En la Figura 12. Se observa la consulta que se requiere, para poder realizar la tabla o el gráfico que fue solicitado por el usuario. En este caso los datos fueron almacenados en un vector, ya que la información de algunas preguntas es de selección múltiple, entonces a través de **json\_encode** y **json\_decode**, funciones de PHP, que respectivamente hacen posible la codificación y decodificación para la manipulación de los datos.

Como se evidencia en la figura 12. La extracción de la información que es enviada desde el controlador en una variable string codificada en JSON y posteriormente transformada en un objeto para su utilización en la comparación de la posición del array.

Figura 12. Consulta de datos

```
<?php
require_once '../conectar.php';
$query = "select cu.respuesta from cuestionario AS c join cuestionario AS cu on c.cod_form=cu.cod_form where c.pregunta=
'p1' and c.respuesta='1' and cu.pregunta='p16'";
$resultado = pg_query($conexion,$query) or die("Error en la Consulta SQL");
$ret = "[";
while($row = pg_fetch_array($resultado,null,PGSQL_ASSOC)){
    $ret = $ret.json_encode($row).", ";
}
$ret = substr($ret,0,-2);
$ret = $ret."]";
$array = json_decode($ret);
$seg = 0;
$comp_des = 0;
$man_amb = 0;
$finan = 0;
$rec_hum = 0;
$cap = 0;
$prov = 0;
$total=0;
foreach($array as $obj){
    $resp = $obj->respuesta;
    $datos = explode(",",$resp);
    if($datos[0]==1)
        $seg = $seg+1;
    if($datos[1]==1)
        $comp_des = $comp_des+1;
    if($datos[2]==1)
        $man_amb = $man_amb+1;
    if($datos[3]==1)
        $finan= $finan+1;
    if($datos[4]==1)
        $rec_hum = $rec_hum+1;
    if($datos[5]==1)
        $cap = $cap+1;
    if($datos[6]==1)
        $prov = $prov+1;
}
$total=$seg+$comp_des+$man_amb+$finan+$rec_hum+$cap+$prov;
$por_seg=($seg*100)/$total;
$por_seg =round($por_seg, 1);
```

Figura 13. Rutas MVS

```
1 // Creación del módulo
2 var angularRoutingApp = angular.module('angularRoutingApp', ['oitozero.ngSweetAlert','ngRoute','angucomplete-alt']);
3
4 // Configuración de las rutas
5 angularRoutingApp.config(function($routeProvider) {
6
7     $routeProvider
8         .when('/', {
9
10            })
11
12            .when('/busqueda', {
13                templateUrl : 'pages/reportes/busqueda.html',
14                controller : 'busqueda'
15            })
16            .when('/cobertura', {
17                templateUrl : 'pages/reportes/cobertura.html',
18                controller : 'cobertura'
19            })
20            .when('/problemas', {
21                templateUrl : 'pages/reportes/problemas.html',
22                controller: 'problemas'
23            })
24        })
25        .when('/gestion', {
26            templateUrl : 'pages/reportes/gestion.html',
27            controller: 'gestion'
28        })
29    })
30    .when('/apoyo', {
31        templateUrl : 'pages/reportes/apoyo.html',
32        controller: 'apoyo'
33    })
34    })
35    .when('/informalidad', {
36        templateUrl : 'pages/reportes/informalidad.html',
37        controller: 'informalidad'
38    })
39    })
40
```

Para él envío de los datos desde la vista hasta el controlador se utilizó la variable `scope`, es un objeto que transporta y hace visible la información necesaria para implementar en la aplicación. Por medio de esta, se logró obtener los datos que el usuario ingresa en los campos de la vista para su posterior registro en la base de datos.

En el controlador maneja funciones para cada una de las secciones que el programa tiene, la forma dinámica es esencial ya que los datos que trae el servidor web de la base de datos no son estáticos y pueden cambiar según la respuesta de las encuestas. Es por eso que se maneja **ng-repeat**, una directiva de Angular que ofrece crear una tabla HTML, mostrando una fila de tabla para cada objeto. Además, se utiliza **ng-show**, para verificar si la expresión que se envía es verdadera, o de lo contrario, el elemento de HTML se ocultará.

Figura 14. Vista de tabla HTML con ng-repeat y ng\_show

```

<div ng-show="numero_esta.show">
  <div class="box box-danger box-solid">
    <div class="box-header with-border">
      <center> <h5><b>NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN UNIDADES PRODUCTIVAS</b></h5></center>
    </div>
    <div class="box-body">
      <table class="table table-striped">
        <tr>
          <th> <b></b></th>
          <th> <b>Cantidad</b></th>
          <th> <b>Porcentaje</b></th>
        </tr>
        <tr ng-repeat="x in result_num_esta" ng-if="x.name!=null">
          <td>{{x.name}}</td>
          <td>{{x.cant}}</td>
          <td>{{x.porc}}</td>
        </tr>
      </table>
    </div>
  </div>

```

En algunas vistas se manejan los gráficos, que utilizan la anterior estructura, pero con la adición de biblioteca Highcharts. Para la vista se utiliza un identificador para poder visualizarse en la página web.

Figura 15. Vista para los gráficos.

```

<div ng-show="tiempo_func.show">
  <div class="box box-danger box-solid">
    <div class="row">
      <div class="col-md-12">
        <div id="container5" style="min-width: 310px; height: 400px; max-width: 800px; margin: 0 auto"></div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

Figura 16. Ejemplo de cómo se visualiza las tablas.

UNIDADES PRODUCTIVAS QUE REALIZAN PAGO A SALUD SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA		
CÓD. CIU	ACTIVIDAD	N° UP
A0111	Cultivo de cereales (excepto arroz), legumbres y semillas oleaginosas	2
A0121	Cultivo de frutas tropicales y subtropicales	1
B0610	Extracción de petróleo crudo	1
I5511	Alojamiento en hoteles	1
U9900	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	1
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>

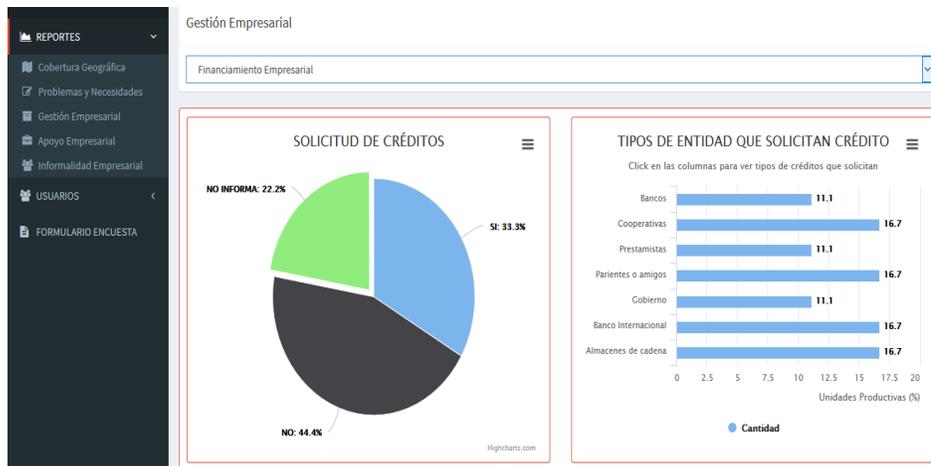
[Exportar a Excel](#)

UNIDADES PRODUCTIVAS QUE REALIZAN PAGO A PENSIÓN SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA		
CÓD. CIU	ACTIVIDAD	N° UP
A0111	Cultivo de cereales (excepto arroz), legumbres y semillas oleaginosas	2
F4111	Construcción de edificios residenciales	1
U9900	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	1
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>

[Exportar a Excel](#)

Figura 17. Ejemplo de cómo se visualiza las gráficas con la biblioteca HighCharts



**Módulo de reporte.** Esta sección consiste en poder descargar los reportes de las tablas en documento Excel e imágenes para el caso de los gráficos. Para hacer esto posible, se utiliza las bibliotecas PHPEXcel y HighCharts.

**PhpExcel.** Permite realizar documentos Excel, es una biblioteca creada en PHP con capacidad de exportar y leer diferentes formatos de Excel, como .xls, xlsx, CSV, PDF, HTML, entre otros.

Figura 18. Ejemplo de cómo se utiliza la biblioteca PhpExcel

```

4  require_once 'phpexcel/PHPExcel.php';
5  require_once '../conectar.php';
6  date_default_timezone_set('America/Bogota');
7  // Crea un nuevo objeto PHPEXcel
8  $objPHPExcel = new PHPEXcel();
9  // Establecer propiedades
10 $objPHPExcel->getProperties()
11 ->setCreator("CamaraComercio")
12 ->setLastModifiedBy("CamaraComercio")
13 ->setTitle("Documento Excel de Ubicación y caracterización")
14 ->setSubject("Documento Excel de Ubicación y caracterización")
15 ->setDescription("Reporte de Excel de Ubicación y caracterización")
16 ->setKeywords("Excel Office 2007 openxml php")
17
18 ->setCategory("Pruebas de Excel");
19 $tituloReporte = "UNIDADES PRODUCTIVAS CENSADAS POR SECTOR";
20 $titulosColumnas = array('CÓDIGO SECTOR', 'CANTIDAD', 'PORCENTAJE', 'TOTAL GENERAL');
21 // Agregar Información
22 $objPHPExcel->setActiveSheetIndex(0)
23 ->mergeCells('D4:F4');
24
25 $objPHPExcel->setActiveSheetIndex(0)]
26 ->setCellValue('D4', $tituloReporte)
27 ->setCellValue('D5', $titulosColumnas[0]) //Titulo de las columnas
28 ->setCellValue('E5', $titulosColumnas[1])
29 ->setCellValue('F5', $titulosColumnas[2])
30 ->setCellValue('D14', $titulosColumnas[3]);
31
32

```

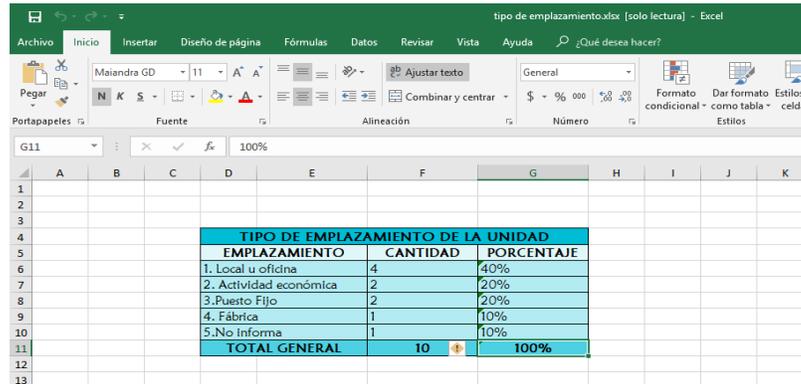
En esta primera parte se muestra cómo se incluye la biblioteca y la conexión a la base de datos. Posteriormente, se establece las propiedades que se necesitan para reconocer el creador, el título, la descripción, entre otras. En la línea 22, se asigna la combinación de celdas y el comienzo de la tabla o del documento.

La Figura 19. Muestra que a través de la consulta se obtiene valores para asignarle el número de fila y el valor correspondiente de la celda. Además, en la línea 54 del código, se observa el estilo que tendrá cada fila o columna.

Figura 19. Estructura de la biblioteca PHPEXcel para una tabla

```
31 // $i = 7; //Numero de fila donde se va a comenzar a rellenar
32 $query_empre="select count(*) from empresa;";
33 $resultado_empre= pg_query($conexion, $query_empre) or die("Error en la Consulta SQL");
34 $row_empre = pg_fetch_row($resultado_empre);
35 $resultado="";
36 $var=1;
37 for($i = 1; $i<=8; $i++){
38     $query = "select count(*) from empresa join barrio on (empresa.barrio=barrio.cod_bar) where barrio.cod_sec=" . $i .
39     ";";
40     $resultado = pg_query($conexion, $query) or die("Error en la Consulta SQL");
41     $row = pg_fetch_row($resultado);
42     $porc= ($row[0]*100)/$row_empre[0];
43     $porc= round($porc, 1);
44     $i = $i-5;
45     $objPHPEXcel->setActiveSheetIndex(0)
46     ->setCellValue('D' . $i, $var)
47     ->setCellValue('E' . $i, $row[0])
48     ->setCellValue('F' . $i, $porc)
49     ->setCellValue('E14', $row_empre[0])
50     ->setCellValue('F14', '100%');
51     $i = $i-5;
52     $var++;
53 }
54 $estiloTituloReporte = array(
55     'font' => array(
56         'name' => 'Maiandra GD',
57         'bold' => true,
58         'size' =>12,
59         'color' => array(
60             'rgb' => '000000'
61         )
62     ),
63     'fill' => array(
64         'type' => PHPEXcel_Style_Fill::FILL_SOLID,
```

Figura 20. Documento exportado en documento Excel



TIPO DE EMPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD		
EMPLAZAMIENTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
1. Local u oficina	4	40%
2. Actividad económica	2	20%
3. Puesto Fijo	2	20%
4. Fábrica	1	10%
5. No Informa	1	10%
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**HighCharts.** Como se ha mencionado anteriormente, es una biblioteca desarrollada por empresa noruega Highsoft escrito en JavaScript puro. Esta, es muy utilizada en la actualidad, ya que existe la compatibilidad entre la mayoría de los navegadores y fuerte soporte del cross browsing. Posee una gran cantidad de tipos de gráficos, adecuándose a las necesidades del usuario. Los gráficos se descargan en imágenes o PDF.

Figura 21. Obtención de datos de la base de datos

```
$scope.grafico_razones_no_cumplim_beneficios_normatividad= function(){
  var xmlhttp = new XMLHttpRequest();
  var url = "dist/php/reportes/gestion/razones_no_cumpli_normatividad.php";
  xmlhttp.onreadystatechange=function() {
    if (xmlhttp.readyState == 4 && xmlhttp.status == 200) {
      var array = JSON.parse(xmlhttp.responseText);
      console.log(array);
      $timeout(function() { }, 500);
      $scope.result_raz_no_bene_normat =array;
      $scope.grafica_razo_no_benf_norma(array);
    }
  }
  xmlhttp.open("GET", url, true);
  xmlhttp.send();
}
```

En esta imagen se evidencia la función para el envío de los parámetros para la biblioteca HighCharts, En primera parte, se observa la dirección url, donde se encuentra la consulta y el envío de datos en formato JSON, una vez que el array llegue, se le asigna a la función nueva para que pueda realizar el diseño de la gráfica correspondiente.

Al tener los datos correspondientes para cada parámetro del eje “Y” y el eje “X”, que son fundamentales para dibujar en el plano y evidenciar los valores de cada uno de ellos. Cada valor se extrae del formato JSON y se asigna a la categoría y a las series.

La categoría hace referencia al eje X, como las series al eje Y, por medio de un nombre general y la posición del array se puede proceder a la asignación de cada elemento a dibujar.

Figura 22. Función para la asignación a los parámetros

```

$scope.grafica_razo_no_benf_norma =function(series){
  Highcharts.chart('container32', {
    chart: {
      type: 'bar'
    },
    title: {
      text: 'RAZONES PARA EL NO CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD'
    },
    subtitle: {
      text: 'Click en las columnas para ver cantidad'
    },
    xAxis: {
      categories: [series[0].name,series[1].name,series[2].name,series[3].name,series[4].name,series[5].name,],
      title: {
        text: null
      }
    },
    yAxis: {
      min: 0,
      title: {
        text: 'Unidades Productivas (%)',
        align: 'high'
      },
      labels: {
        overflow: 'justify'
      }
    },
    tooltip: {
      valueSuffix: ' %'
    },
    plotOptions: {
      bar: {
        dataLabels: {
          enabled: true
        }
      }
    },
    credits: {
      enabled: false
    },
    series: [{
      name: 'Cantidad',
      data: [series[0].porc,series[1].porc,series[2].porc,series[3].porc,series[4].porc,series[5].porc,]
    }]
  });
}

```

El tipo de gráficos a utilizar son los de barra en sentido horizontal y vertical, como el gráfico de pastel o circular.

Figura 23. Gráfica de tipo barras en forma vertical.

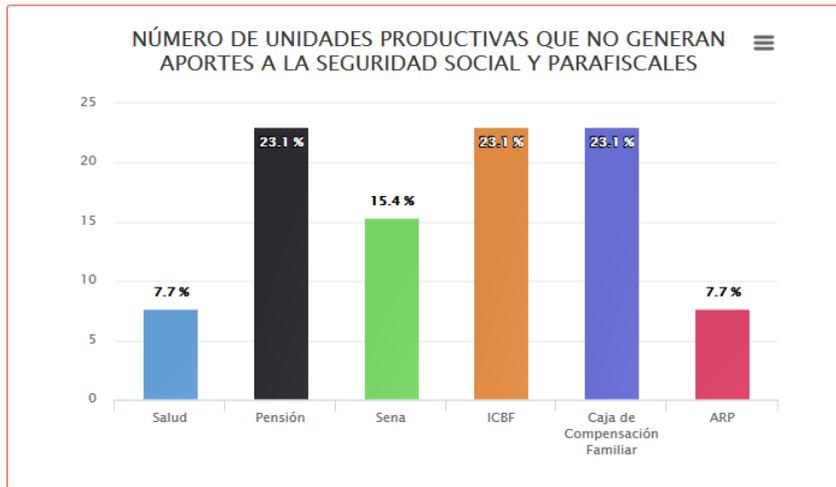
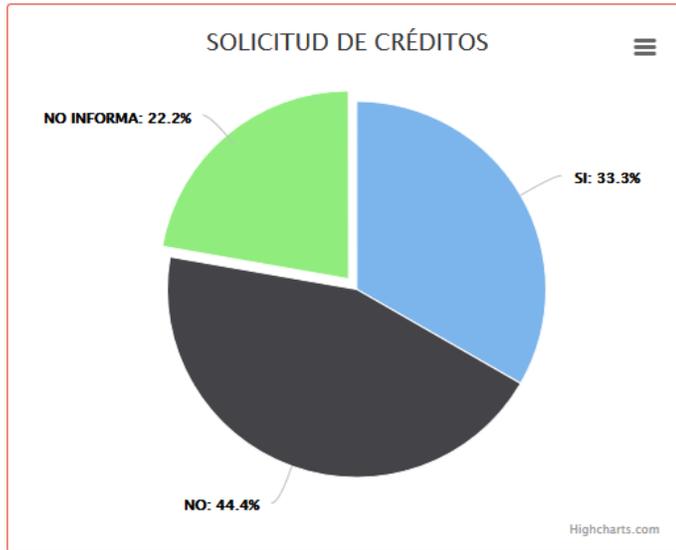


Figura 24. Gráfica tipo barras en forma horizontal



Figura 25. Gráfico de tipo pastel



#### 1.4 Fase IV - Pruebas del sistema

Ya codificado el sistema se procedió a realizar las pruebas necesarias para indicar al equipo de desarrollo el progreso y revelar a tiempo si existe una falla en el sistema.

Las pruebas que se realizaron fueron a los procesos que posee diferentes secciones de la encuesta del censo empresarial de la ciudad de Ipiales. Los ensayos que se procedieron fueron a las diferentes tabulaciones y gráficos.

También se efectuaron pruebas estrés para verificar la capacidad de respuesta que tiene el servidor APACHE frente a la solicitud de múltiples peticiones.

##### 1.4.1 Pruebas funcionales

Tabla 10. Sección de cobertura geográfica

Nombre del caso de prueba	Sección de cobertura geográfica
Descripción	Se verifica que la información que esté buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada en la página.

<b>Prerrequisitos</b>	Tener acceso al sistema como rol administrador.
<b>Pasos</b>	Una vez se haya ingresado al sistema, seleccionar en el menú de la parte izquierda la sección cobertura geográfica, seleccionar uno de los ítems de la lista desplegable.
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la información consultada.
<b>Resultado obtenido</b>	Visualización de tablas y gráficos.

Tabla 11. CDP 2: Sección de problemas y necesidades

<b>Nombre del caso de prueba</b>	<b>Sección de problemas y necesidades.</b>
<b>Descripción</b>	Se verifica que la información que esté buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada en la página.
<b>Prerrequisitos</b>	Tener acceso al sistema como rol administrador.
<b>Pasos</b>	Una vez se haya ingresado al sistema, seleccionar en el menú de la parte izquierda la sección problemas y necesidades.
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la información consultada.
<b>Resultado obtenido</b>	Visualización de tablas y gráficos.

Tabla 12. CDP 3: Sección de gestión empresarial

<b>Nombre del caso de prueba</b>	<b>Sección de gestión empresarial.</b>
<b>Descripción</b>	Se verifica que la información que esté buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada en la página.
<b>Prerrequisitos</b>	Tener acceso al sistema como rol administrador.
<b>Pasos</b>	Una vez se haya ingresado al sistema, seleccionar en el menú de la parte izquierda la sección gestión empresarial, seleccionar uno de los ítems de la lista desplegable.

<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la información consultada.
<b>Resultado obtenido</b>	Visualización de tablas y gráficos.

Tabla 13. CDP 4: Sección de informalidad empresarial

<b>Nombre del caso de prueba</b>	<b>Sección de apoyo empresarial.</b>
<b>Descripción</b>	Se verifica que la información que esté buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada en la página.
<b>Prerrequisitos</b>	Tener acceso al sistema como rol administrador.
<b>Pasos</b>	Una vez se haya ingresado al sistema, seleccionar en el menú de la parte izquierda la sección informalidad empresarial.
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la información consultada.
<b>Resultado obtenido</b>	Visualización de tablas y gráficos.

Tabla 14. CDP 5: Sección de filtros o búsqueda avanzada

<b>Nombre del caso de prueba</b>	<b>Sección de filtros o búsqueda avanzada.</b>
<b>Descripción</b>	Se verifica que la información que esté buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada en la página.
<b>Prerrequisitos</b>	Tener acceso al sistema como rol administrador.
<b>Pasos</b>	Una vez se haya ingresado al sistema, seleccionar en el menú de la parte izquierda la sección filtros, escoger uno o varios ítems.
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la información consultada.
<b>Resultado obtenido</b>	Visualización de tablas.

Tabla 15. CDP 6: Archivos a exportar en documento Excel

<b>Nombre del caso de prueba</b>	<b>Archivos a exportar en documento Excel</b>
<b>Descripción</b>	Se verifica que la información que esté

	buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada y descargada en equipo.
<b>Prerrequisitos</b>	Haber seleccionado algún ítem de las secciones.
<b>Pasos</b>	Una vez seleccionado una opción de la lista desplegable, seleccionar el botón exportar.
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la tabla descargada
<b>Resultado obtenido</b>	El archivo descargado en el equipo de trabajo.

Tabla 16. CDP 7: Imágenes a exportar en formato de imagen

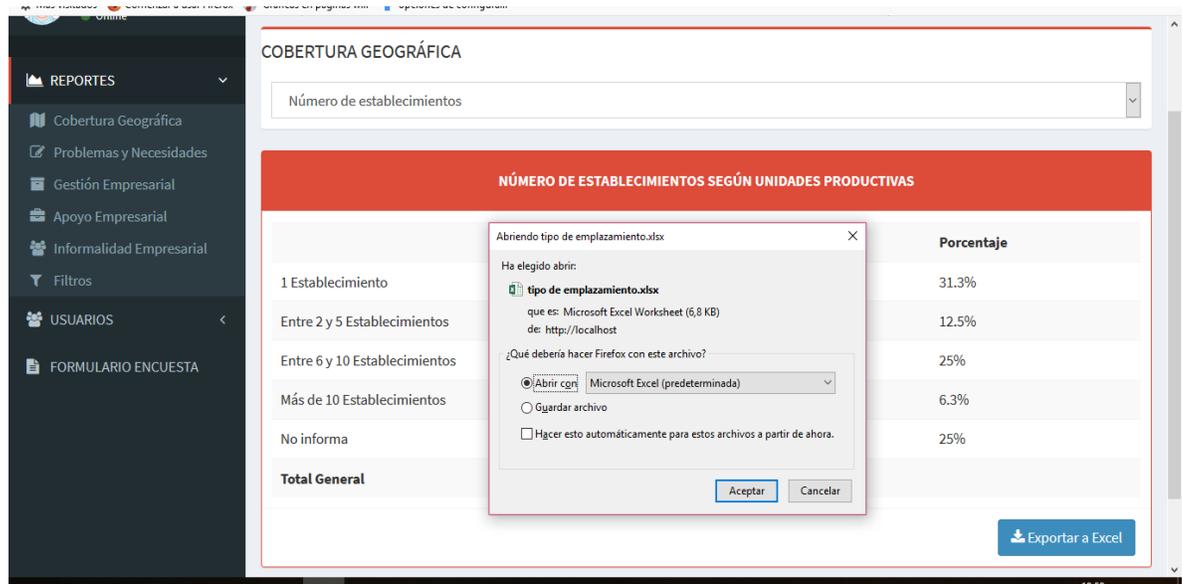
<b>Nombre del caso de prueba</b>	<b>Imágenes a exportar en formato de imagen.</b>
<b>Descripción</b>	Se verifica que la información que esté buscando, se encuentre en la base de datos para posteriormente ser visualizada y descargada en equipo.
<b>Prerrequisitos</b>	Haber seleccionado algún ítem de las secciones.
<b>Pasos</b>	Una vez seleccionado una opción de la lista desplegable, seleccionar de la lista el formato en que se desea exportar.
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de la gráfica descargada
<b>Resultado obtenido</b>	El archivo descargado en el equipo de trabajo.

Tabla 17. CDP 8: Lista de pruebas funcionales

	<b>Nombre</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
<b>CDP 1</b>	Sección de cobertura geográfica	X	
<b>CDP 2</b>	Sección de problemas y necesidades	X	
<b>CDP 3</b>	Sección de gestión geográfica	X	
<b>CDP 4</b>	Sección de apoyo geográfica	X	
<b>CDP 5</b>	Sección de informalidad geográfica	X	
<b>CDP 6</b>	Archivos a exportar en documento Excel	X	
<b>CDP 7</b>	Imágenes a exportar en formato de imagen.	X	

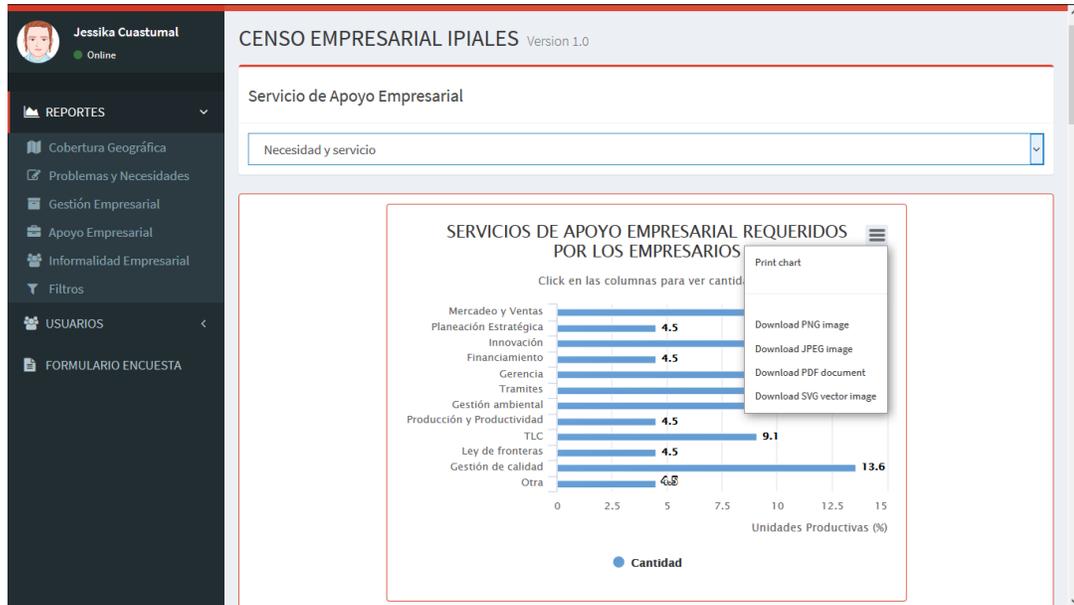
**Pruebas funcionales de la exportación de documentos Excel e imágenes.** Se van a probar diferentes ítems de la lista desplegable para demostrar la eficacia de las funciones que posee esta sección.

Figura 26. Exportar la tabla de números de establecimientos



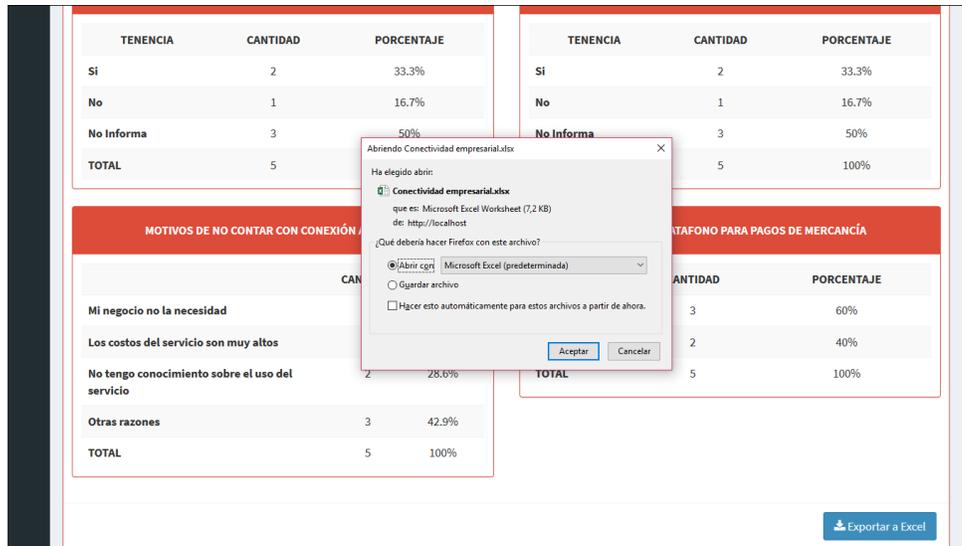
El usuario solicita la tabla del número de establecimientos para poder descargar y tener guardado en su equipo, para hacer análisis posteriores.

Figura 27. Exportar en imagen la necesidad y servicio de la sección de apoyo empresarial



El usuario selecciona la forma de cómo quiere tener su información al momento de descargar. Los posibles formatos a visualizar la imagen pueden ser PNG, JPEG, PDF o SVG.

Figura 28. Sección de gestión empresarial para exportar tabla



En la figura 28, se observa una vez más, la forma de la descarga de la tabla que le usuario escogió para realizar este proceso.

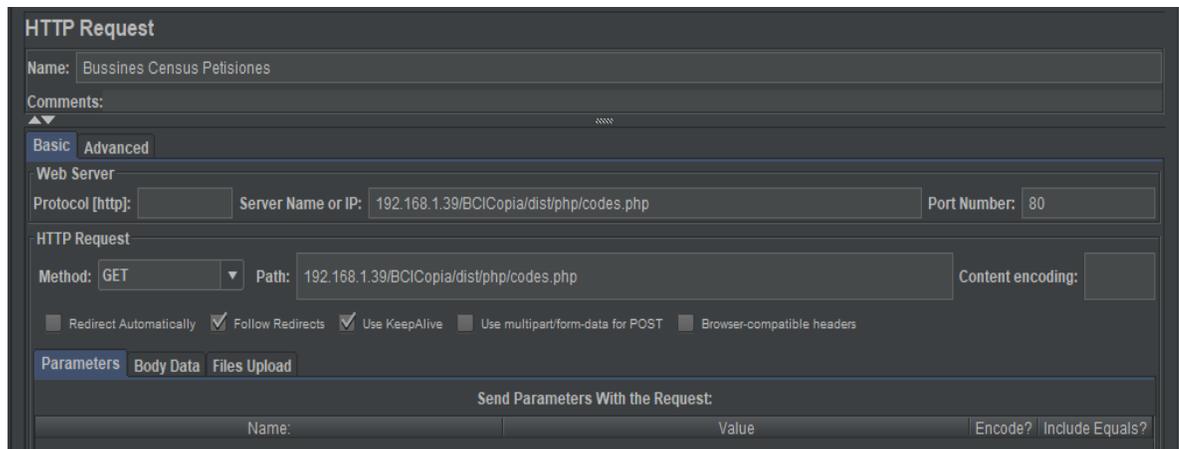
**Análisis de resultados de las pruebas realizadas a la función de exportación de documentos Excel e imágenes.** Al haber realizado las pruebas necesarias para evidenciar que la función puesta a prueba este en correcto funcionamiento, se logró obtener resultados muy efectivos y correctos en la mayoría de la presentación de la información, la descarga de los archivos en sus formatos correspondientes.

### 1.4.2 Pruebas de estrés

Para realizar las pruebas de estrés se va a utilizar el programa JMeter 4.0 con el cual se puede simular una carga de peticiones de múltiples usuarios utilizando la aplicación Business Census.

Para comenzar con las pruebas se debe realizar una configuración inicial en el programa, esta se puede observar en la figura #, en donde se establece la dirección del archivo al cual se le van a hacer las peticiones, además de asignar el puerto por el que el servidor está escuchando y el método de envío de datos.

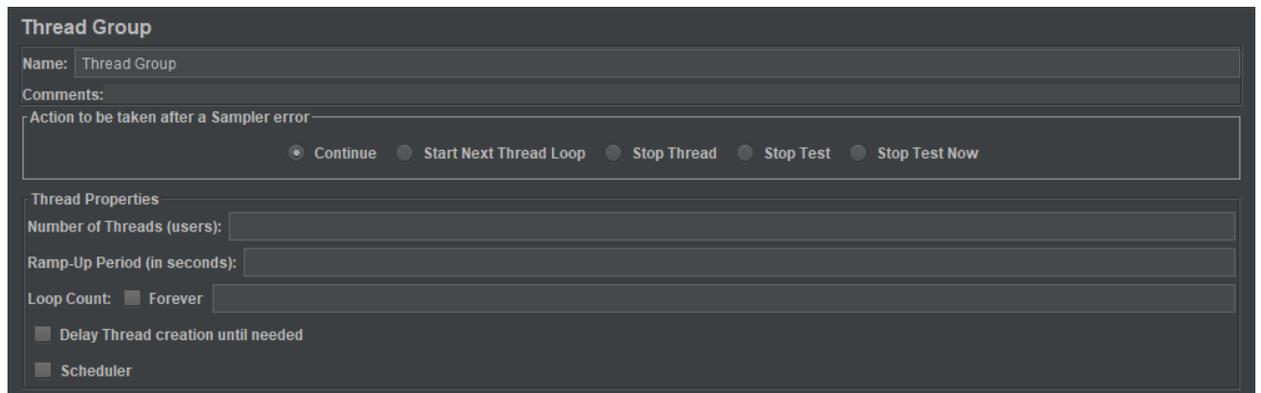
Figura 29. Configuración inicial de las peticiones HTTP



En la figura 29. se muestra los campos a configurar para realizar las diferentes pruebas, estos campos son los siguientes

- Number of threads (usuarios): cantidad de usuarios simultáneos que se van a conectar.
- Ramp-Up Period (en segundos): tiempo que va a tardar las peticiones en finalizar su totalidad.
- Loop count (repeticiones): cantidad de repeticiones que se van a realizar en una misma ejecución.

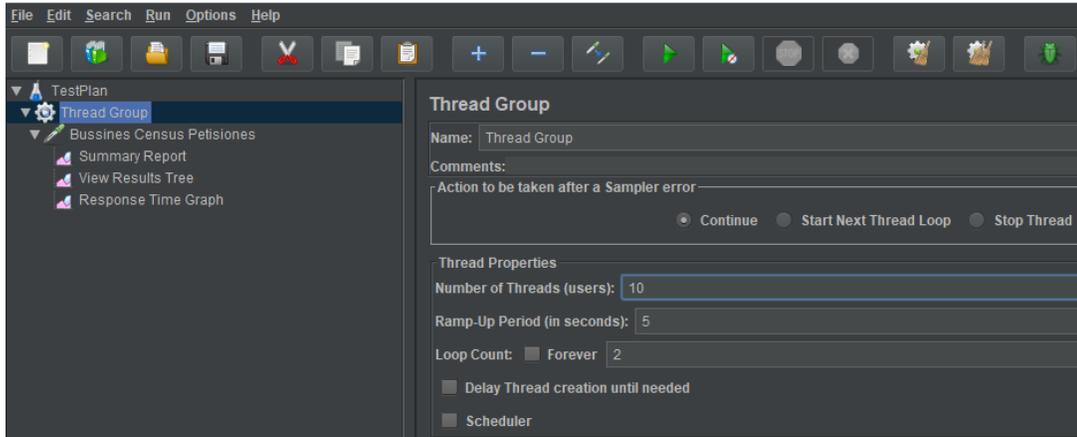
Figura 30. Configuración de las peticiones JMeter



### Prueba de estrés 1. 10 usuarios simultáneos

En la primera prueba se establece un número de 10 peticiones simultaneas en un tiempo de 5 segundos y sin repeticiones como se puede observar en la figura 31.

Figura 31. Configuración peticiones prueba de estrés 1



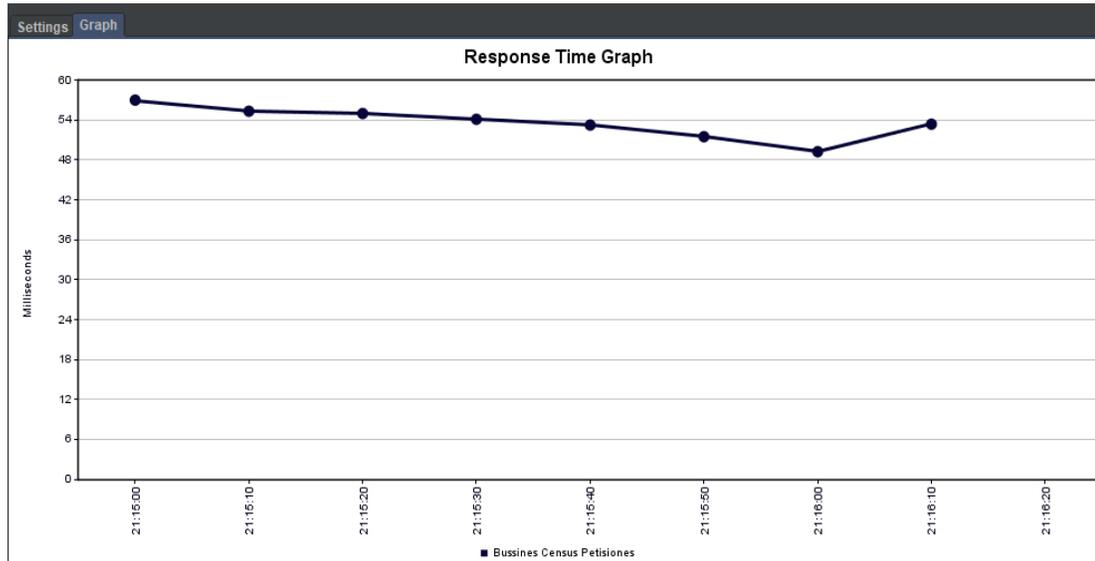
En la figura 32 se muestran los resultados obtenidos por la primera prueba, donde se da a conocer el número de peticiones simultaneas que se realizaron, promedio de respuesta, desviación estándar, porcentaje de error y el rendimiento de peticiones sobre segundo

Figura 32. Resultados prueba 1

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/s...	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Bussines Cen...	60	52	28	95	17.61	0.00%	41.4/min	0.72	0.12	1069.0
TOTAL	60	52	28	95	17.61	0.00%	41.4/min	0.72	0.12	1069.0

Mediante la figura 33. Se aprecia la velocidad de respuesta de las peticiones simultaneas medidas en milisegundos.

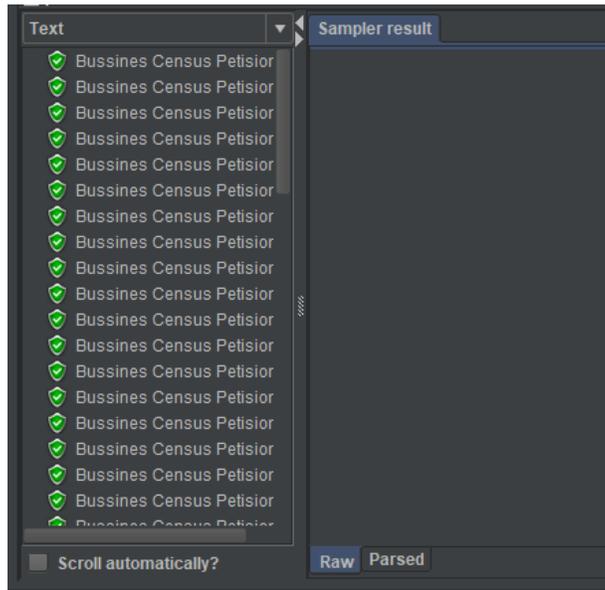
Figura 33. Grafica de resultados de la prueba de estrés 1



Fuente (programa Jmeter)

En la figura 34. Se observa la cantidad de peticiones correctas que el servidor respondió.

Figura 34. Resultado de peticiones para la prueba de estrés 1



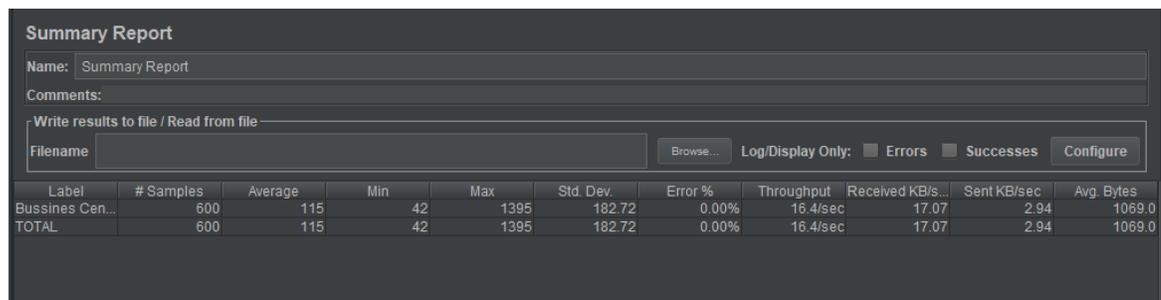
Fuente (programa Jmeter)

**Prueba de estrés 1. Análisis de resultados.** Realizando el análisis de la prueba 1 se evidencia que con 10 peticiones simultaneas no se presenta ningún error en por parte del servidor, además se aprecia que la respuesta promedio para cada petición es de 52 milisegundos.

### 1.4.3 Prueba de estrés 2. 100 usuarios simultáneos

Con la configuración de la prueba para 100 usuarios se obtiene los siguientes resultados.

Figura 35. Resultado de la prueba 2



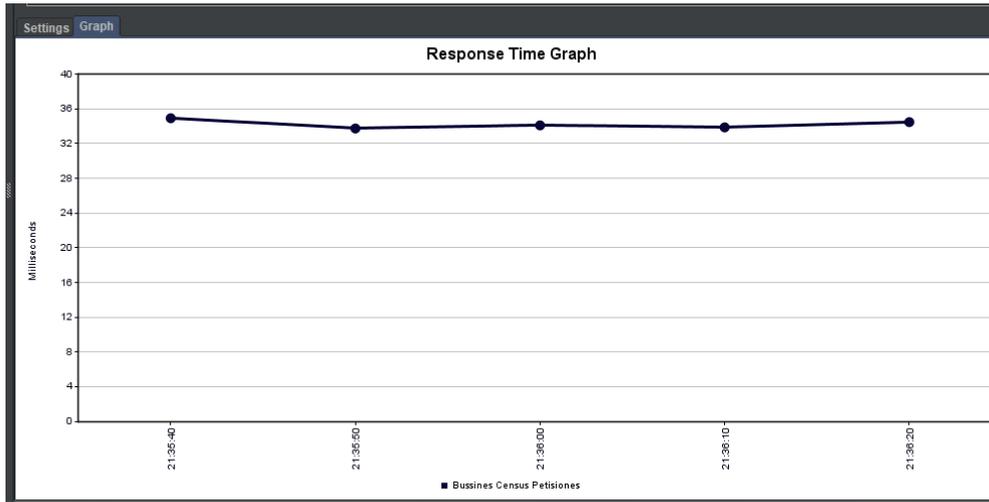
The screenshot shows a 'Summary Report' window from JMeter. It includes fields for 'Name' (Summary Report), 'Comments', and 'Filename'. There are buttons for 'Browse...', 'Log/Display Only' (with checkboxes for Errors and Successes), and 'Configure'. Below these is a table with the following data:

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/s...	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Bussines Cen...	600	115	42	1395	182.72	0.00%	16.4/sec	17.07	2.94	1069.0
TOTAL	600	115	42	1395	182.72	0.00%	16.4/sec	17.07	2.94	1069.0

Fuente (programa Jmeter)

En la figura 36. Se muestran los resultados obtenidos por la segunda prueba, donde se da a conocer el número de peticiones simultaneas que se realizaron, promedio de respuesta, desviación estándar, porcentaje de error y el rendimiento de peticiones sobre segundo.

Figura 36. Grafica de resultados de la prueba de estrés 2



Fuente (programa Jmeter)

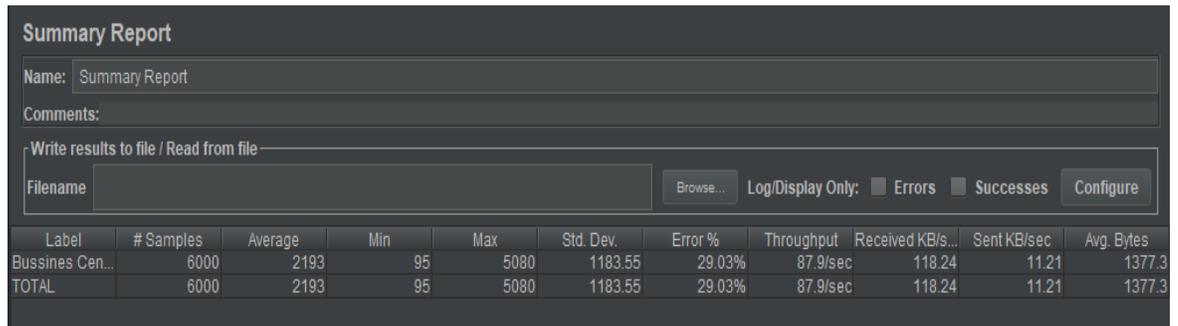
Mediante la figura 36. Se aprecia la velocidad de respuesta de las peticiones simultaneas medidas en milisegundos.

**Prueba de estrés 2.** Análisis de resultados. Realizando el análisis de la prueba 2 se evidencia que con 100 peticiones simultaneas no se presenta ningún error en por parte del servidor, además se aprecia que la respuesta promedio para cada petición es de 115 milisegundos.

#### 1.4.4 Prueba de estrés 3. 1000 usuarios simultáneos

En la figura 37. Se muestran los resultados obtenidos por la tercera prueba, donde se da a conocer el número de peticiones simultaneas que se realizaron, promedio de respuesta, desviación estándar, porcentaje de error y el rendimiento de peticiones sobre segundo.

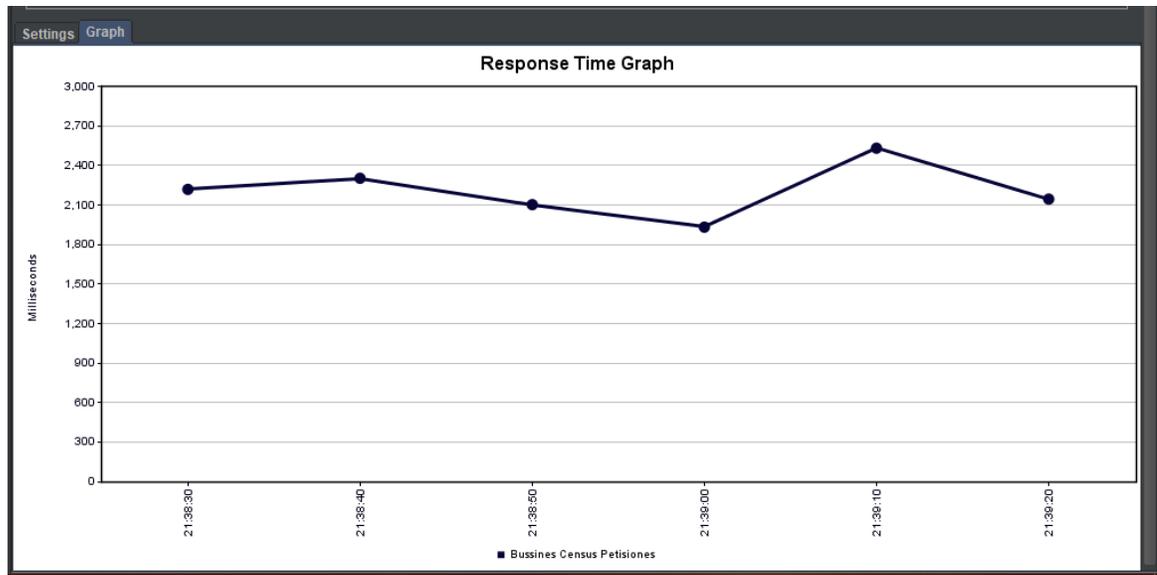
Figura 37. Resultados para la prueba de estrés 3



Fuente (programa Jmeter)

Mediante la figura 38. Se aprecia la velocidad de respuesta de las peticiones simultaneas medidas en milisegundos.

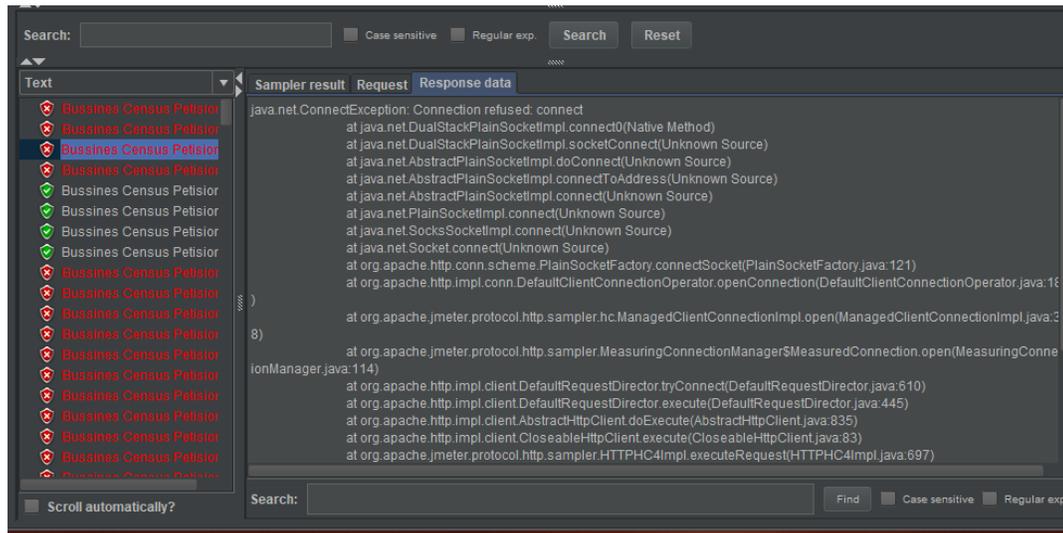
Figura 38. Grafica del resultado de la prueba 3



Fuente (programa Jmeter)

En la figura 39. Se evidencia que, con 1000 peticiones, existe un incremento de los errores en la respuesta del servidor.

Figura 39. Respuesta del servidor errónea prueba de estrés 3



Fuente (programa Jmeter)

**Prueba de estrés 3. Análisis de resultados.** Según los resultados arrojados por la prueba 3, se observa que el promedio de respuesta incrementa considerablemente a 2193 milisegundos, lo cual involucra mayor tiempo de respuesta del servidor. Además, se presenta un margen de error de 23.09% en la representación de las respuestas erróneas.

**1.4.5 Análisis general de las pruebas de estrés.** Considerando las tres pruebas de estrés se logra apreciar que el servidor web responde adecuadamente ante peticiones simultaneas no tan demandantes, dando un promedio general de respuesta en milisegundos aceptable.

## 2. RESULTADOS OBTENIDOS

La aplicación desarrollada fue de gran ayuda en la Cámara de Comercio de la ciudad de Ipiales, ya que tiene un funcionamiento ideal para la recolección de datos, consulta y reportes. El administrador y los tabuladores fueron quienes hicieron uso de este software facilitando el acceso a la información y llevando un registro de las empresas que actualmente están en funcionamiento en la ciudad de Ipiales. Al tener una base de datos de las entidades, se pudo tomar decisiones acerca de la problemática que se estaba evidenciando, que es la informalidad de las empresas, ya que como zona fronteriza está aumentando constantemente, siendo así, la afectación del progreso de la Cámara de Comercio y las pérdidas económicas en tiempos de apreciación cambiaria o ganancias en épocas de devaluación. Es por eso que la sistematización de este censo dio la oportunidad de brindar información actualizada con los índices exactos de cada ítem de evaluación que fueron otorgados por la misma entidad, se pudo tomar las debidas decisiones acerca de esta problemática.

En este proyecto se ha mencionado el uso del papel en las encuestas, donde la cámara de comercio asumió los costos de los formularios, que aproximadamente es de \$2.400.000 pesos representado un 100% del censo empresarial, pero con el desarrollo de esta aplicación, tanto el uso del papel y de las impresiones se redujo a un 50%.

De igual modo, los resultados arrojados para la toma de decisiones se redujeron a reportes parciales, los cuales permitieron tener la información diariamente, sin tener que esperar a los 6 meses para tener informes completos del censo empresarial.

Teniendo en cuenta el análisis, la selección de tecnologías, la metodología a seguir y otras herramientas a utilizar en el proyecto, se logró el desarrollo de una aplicación web, integrada por dos módulos generales, uno de ellos es la consulta y reportes, el cual permitió observar la información por medio de tablas y gráficos de los datos que fueron recolectados en la encuesta del censo empresarial de la Cámara de Comercio de Ipiales. Además de descargar las tablas en documento formato .xlsx e imágenes para el caso de los gráficos.

## **2.1 Requerimientos de funcionamiento**

**2.1.1 Usuario.** La aplicación fue dirigida al personal de la empresa, que tuvo la capacidad necesaria e interés para manejar un computador o equipo portátil, como también dispositivos inteligentes ya sean smartphones o Tablet. Resaltando que una de las funciones del programa necesita acceso a internet; la aplicación posee un diseño de interfaz amigable e interactivo, para así lograr que el usuario pueda manipularlo de manera fácil y rápida.

**2.1.2 Requerimientos de software.** Para la creación de la aplicación web, es necesario la instalación de un servidor web (Apache), un motor de base de datos PostgreSQL, la utilización de lenguajes de programación como PHP, JavaScript, el uso de frameworks como Bootstrap y Angular, tecnología Ajax y un editor de texto para poder realizar la programación, en este caso se utiliza Sublime Text 3.

Para el módulo de reportes, se utilizó bibliotecas como PHPExcel y HighCharts.

**2.1.3 Requerimientos de hardware.** Para la instalación del programa es necesario un equipo de cómputo, con procesador Core i5 de 5° generación, memoria RAM de 8 GB y almacenamiento disponible 3.5 GB.

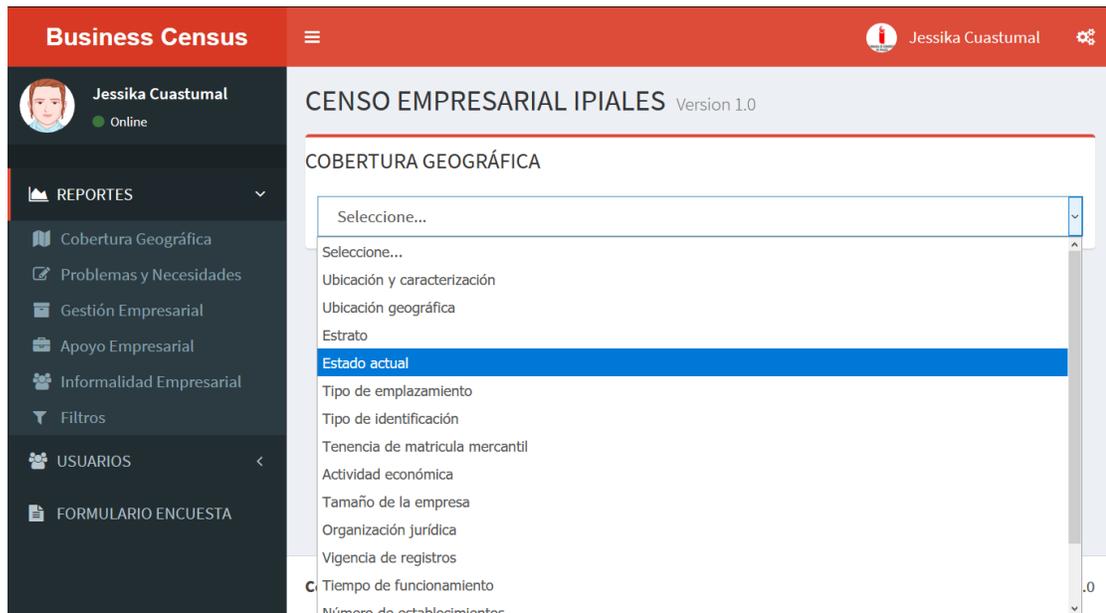
**2.1.4 Descripción de funcionamiento de aplicación Business Census módulo consulta.**

Figura 40. Interfaz principal



En la figura 40. Indica la página principal de la aplicación, donde se muestra información básica de la empresa y el inicio de sesión para poder ingresar a las demás funcionalidades.

Figura 41. Interfaz sección cobertura geográfica



En esta sección, se visualiza el contenido que tiene el menú, donde se visualiza al dar clic en la lista. En cada una de ellas se muestra la información a través de tablas o gráficos.

Figura 42. Tabla de la sección cobertura geográfica



The screenshot displays the 'Business Census' application interface. The top header is red and contains the text 'Business Census' on the left, a hamburger menu icon in the center, and the user's name 'Jessika Cuastumal' and a settings gear icon on the right. Below the header, the user's profile is shown with a circular avatar and the name 'Jessika Cuastumal' with a green 'Online' indicator. A dark sidebar menu on the left lists various options: 'REPORTES' (with a dropdown arrow), 'Cobertura Geográfica', 'Problemas y Necesidades', 'Gestión Empresarial', 'Apoyo Empresarial', 'Informalidad Empresarial', 'Filtros', 'USUARIOS' (with a left arrow), and 'FORMULARIO ENCUESTA'. The main content area is titled 'CENSO EMPRESARIAL IPIALES Version 1.0' and features a section for 'COBERTURA GEOGRÁFICA' with a dropdown menu currently showing 'Ubicación y caracterización'. Below this is a red header for 'COBERTURA DEL CENSO' followed by a table with three columns: 'Concepto', 'Cantidad', and 'Porcentaje'. The table contains three rows of data. At the bottom right of the table area is a blue button labeled 'Exportar a Excel'.

Concepto	Cantidad	Porcentaje
UP ubicadas	10	100%
UP censadas	6	60%
UP rechazadas	4	40%

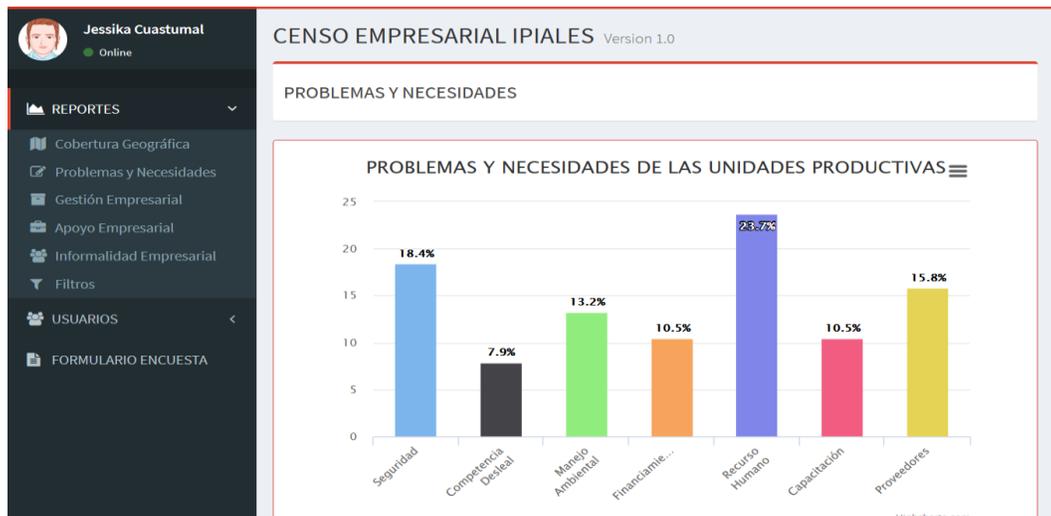
La sección de cobertura geográfica, al seleccionar una opción de la lista, se muestra en una tabla con su respectivo exportar.

Figura 43. Gráfico de la cobertura geográfica con su tipo de exportar



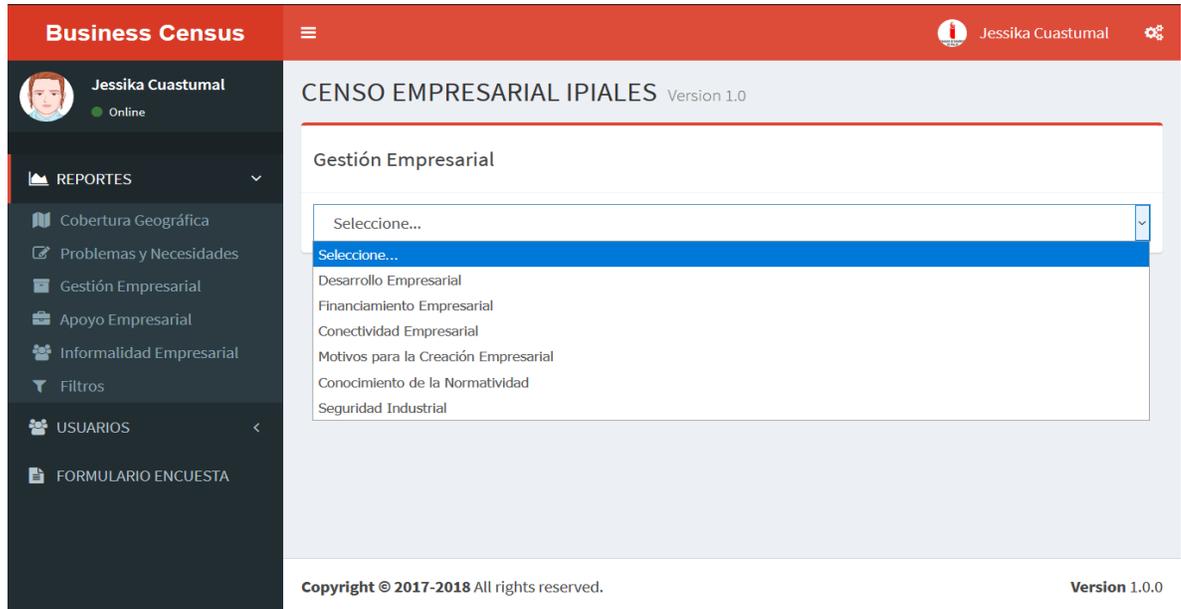
En la cobertura geográfica, existen opciones que poseen gráficos, los cuales pueden ser descargados en diferentes formatos, así como se evidencia en la figura 43.

Figura 44. Interfaz problemas y necesidades



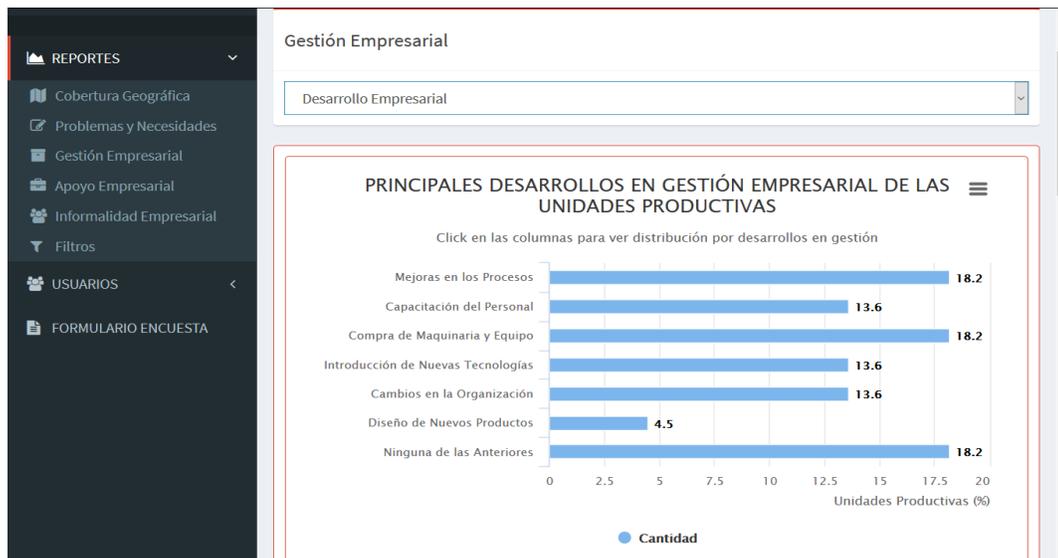
La sección de problemas y necesidades se visualiza en una sola vista porque muestra la totalidad de las empresas, las actividades económicas y sectores existentes en la ciudad.

Figura 45. Interfaz gestión empresarial



Se visualiza las opciones que posee la sección de gestión empresarial.

Figura 46. Interfaz de gráficos de la sección gestión empresarial



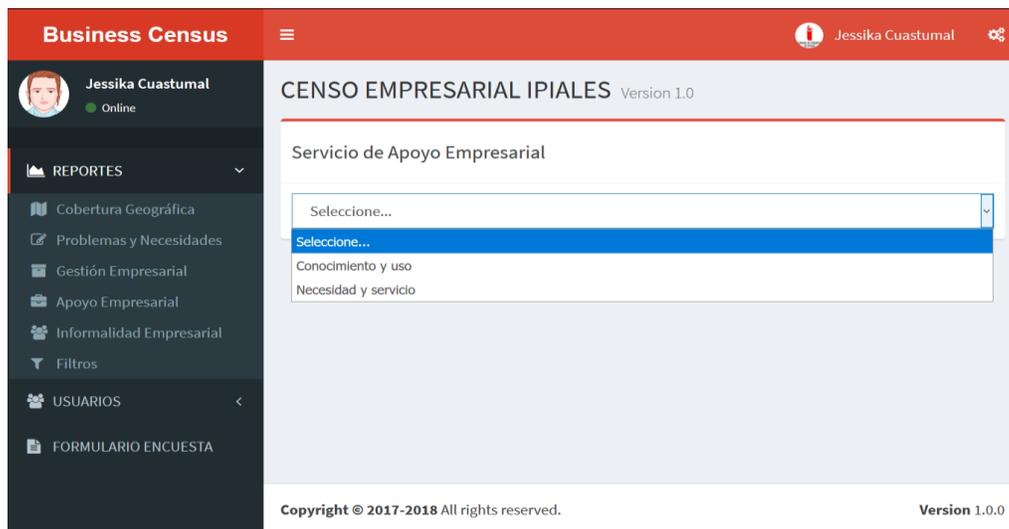
Se muestra uno de los tipos de grafico que posee la sección de gestión empresarial.

Figura 47. Interfaz de gráficos de gestión empresarial según seguridad industrial



Información de la pregunta por seguridad industrial, donde se especifica el porcentaje y el detalle de cada barra.

Figura 48. Interfaz de la sección de apoyo empresarial



En la sección de apoyo empresarial se observa las opciones que tiene y posteriormente la visualización de datos por medio de tablas o gráficos, según la necesidad que el usuario solicite.

Figura 49. Interfaz de la sección de apoyo empresarial por conocimiento y uso



En esta parte del programa, el conocimiento y uso de los servicios de apoyo empresarial se evidencian por medio de gráficos, los cuales serán exportados a imágenes o pdf.

Figura 50. Interfaz de la sección de informalidad empresarial



La sección de informalidad empresarial presentada la información a través de tablas, en una sola vista para visualizar la información.

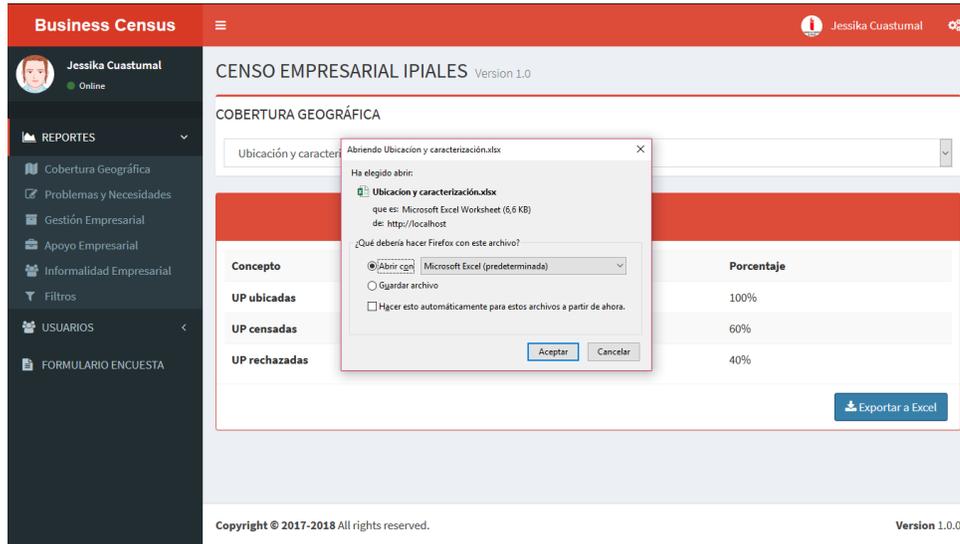
Figura 51. Interfaz de filtros o búsquedas avanzadas

The screenshot shows the 'Business Census' application interface. The top navigation bar is red with the text 'Business Census' and a user profile for 'Jessica Cuastumal'. The main content area is titled 'CENSO EMPRESARIAL IPIALES Version 1.0'. On the left, there is a dark sidebar menu with options like 'REPORTES', 'USUARIOS', 'CIU', and 'ENCUESTA'. The main panel has a search bar and a section titled 'Determine el filtro que desea aplicar' with several filter options: 'Estrato', 'Sector', 'Estado', 'Clasificación por microempresa', 'Clasificación por pequeña empresa', 'Clasificación por mediana empresa', and 'Clasificación por gran empresa'. Below the filters is a table with two columns: 'CÓDIGO FORMULARIO' and 'EMPRESA'.

CÓDIGO FORMULARIO	EMPRESA
43242	Alkosto
568	panaderia
3234	Prueba
890	ley
456	estrella
123457	tienda
123	EXITO

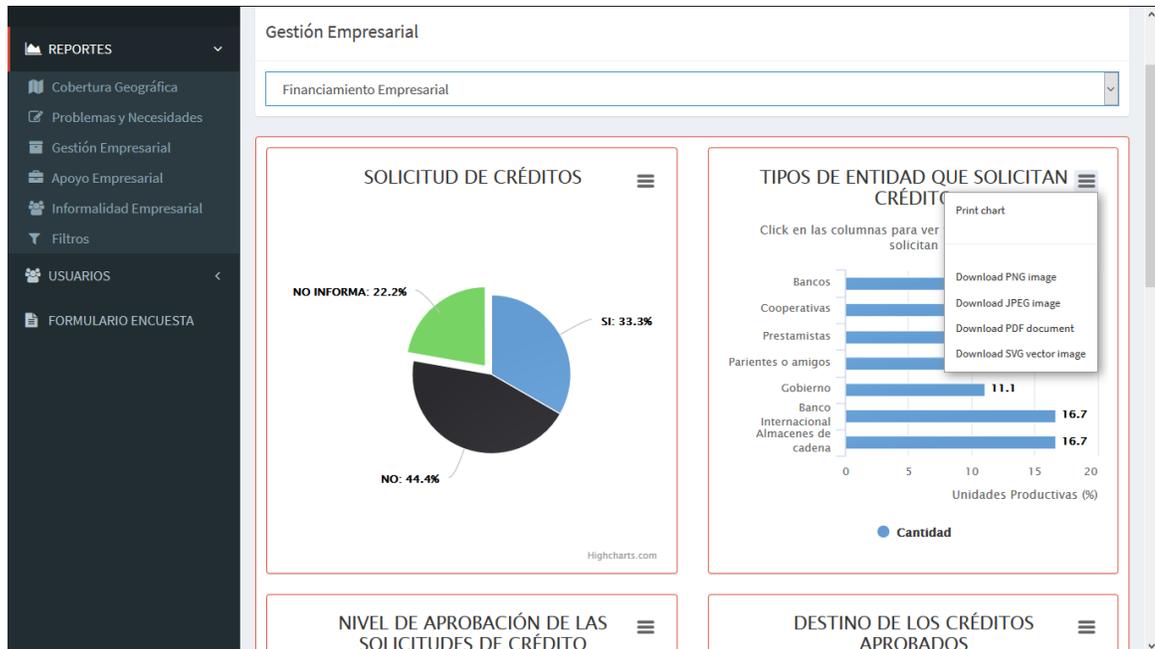
Los reportes se pueden observar mediante filtros que el usuario decida. Así mismo visualizar la información en una tabla de a relación de los datos que desee.

Figura 52. Interfaz de exportación de datos a formato Excel



Quando el usuario desea exportar la tabla se puede evidenciar la ventana emergente para dar la opción de guardar o abrir el archivo.

Figura 53. Interfaz del reporte de gráfica



El usuario puede descargar el grafico en cualquier formato, se evidencia en la parte derecha los formatos que se pueden exportar.

### **3. CONCLUSIONES**

La aplicación Business Census permitió el control y el análisis de la información recolectada por el censo empresarial de la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales.

Esta aplicación permitió tener acceso a la información desde cualquier dispositivo que ~~cuente~~ con un navegador web. Ya que esta, se adapta a tamaño de la pantalla del dispositivo.

La cámara de comercio de la ciudad de Ipiales tuvo beneficios a nivel de satisfacción al usuario, aumento de la eficiencia en la obtención de resultados en un menor tiempo, reducción de costes sin afectar la calidad de la información, todo esto, gracias a la implementación del software.

El desarrollo de la aplicación Business Census fue enfocado en la cámara de comercio de la ciudad de Ipiales, no obstante, es posible adaptarla fácilmente a otras entidades que realicen actividades similares como la de esta.

## BIBLIOGRAFÍA

CSA CENTRO DE SISTEMATIZACION AMBIENTAL S.A.S [en línea] <  
<http://www.csacolombia.com/productos/censo-empresarial.html>> [citado el 4 de  
septiembre del 2017]

BIBLIOTECA DIGITAL [en línea] <  
<http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/14093>> [citado el 4 de septiembre  
del 2017]

CENSO EMPRESARIAL GEOREFERENCIADO[en línea] <  
<http://parquesoftpereira.com/156-caso-de-xito-censo-empresarial-georeferenciado.html>> [citado el 4 de septiembre del 2017]

Pérez A. Oiver Andrés. Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de software RUP-MSF-XP-SCRUM. [ en línea].  
<http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum/article/view/9/9> [05 de  
Septiembre 2017].

INFOGRAFÍA: LAS 6 ETAPAS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS WEB.[EN LINEA]<  
<https://www.campusmvp.es/recursos/post/infografia-las-6-etapas-del-desarrollo-de-proyectos-web.aspx>>[30 de julio 2018]

¿QUÉ TIPOS DE APLICACIONES WEB EXISTEN? [en línea]  
<<http://fp.uoc.edu/blog/los-tipos-de-aplicaciones-web-que-existen/>> [1 de Julio  
2018]

Lujan, S (2010) Programaciones de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. San Vicente (Alicante). Editorial club universitario



<b>P7. ¿COMO SE CLASIFICA SU EMPRESA?</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>	
Microempresa <input type="radio"/> 1	Pequeña Empresa <input type="radio"/> 2
Mediana Empresa <input type="radio"/> 3	Gran Empresa <input type="radio"/> 4

<b>P8. ¿CUAL ES LA CLASIFICACIÓN JURÍDICA DE SU EMPRESA?</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>	<b>P9. ESTABLEZCA CUALES DE LOS SIGUIENTES REGISTROS SE ENCUENTRAN VIGENTES</b> <i>Determine "Si" o "No"</i>																																																																																																																																																						
<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">[V57]</td> <td></td> <td style="text-align: center;">SI</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td>Persona Natural</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Persona Jurídica</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad limitada</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad anónima</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Empresa Unipersonal</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asociaciones sin ánimo de lucro</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad en comandita simple</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fundaciones sin ánimo de lucro</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Corporaciones sin ánimo de lucro</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sucursal de sociedad extranjera</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad en comandita por acciones</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 11</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Organizaciones de economía solidaria</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad de hecho</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 13</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad colectiva</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 14</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Empresa comercial e industrial del Estado</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociedad de economía mixta</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otra</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 17</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>No informa</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 18</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		[V57]		SI	NO	Persona Natural	<input type="radio"/> 1				Persona Jurídica	<input type="radio"/> 2				Sociedad limitada	<input type="radio"/> 3				Sociedad anónima	<input type="radio"/> 4				Empresa Unipersonal	<input type="radio"/> 5				Asociaciones sin ánimo de lucro	<input type="radio"/> 6				Sociedad en comandita simple	<input type="radio"/> 7				Fundaciones sin ánimo de lucro	<input type="radio"/> 8				Corporaciones sin ánimo de lucro	<input type="radio"/> 9				Sucursal de sociedad extranjera	<input type="radio"/> 10				Sociedad en comandita por acciones	<input type="radio"/> 11				Organizaciones de economía solidaria	<input type="radio"/> 12				Sociedad de hecho	<input type="radio"/> 13				Sociedad colectiva	<input type="radio"/> 14				Empresa comercial e industrial del Estado	<input type="radio"/> 15				Sociedad de economía mixta	<input type="radio"/> 16				Otra	<input type="radio"/> 17				No informa	<input type="radio"/> 18				<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RUT</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V26].+</td> </tr> <tr> <td>Registro Mercantil</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V28].+</td> </tr> <tr> <td>Registro de Contabilidad</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V30].+</td> </tr> <tr> <td>Registro de Industria y Comercio</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V32].+</td> </tr> <tr> <td>Sayco y Acinpro</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V34].+</td> </tr> <tr> <td>Licencia de construcción</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V36].+</td> </tr> <tr> <td>Certificado de Calidad</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V38].+</td> </tr> <tr> <td>RUP</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V40].+</td> </tr> <tr> <td>Registro sanitario</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V41].+</td> </tr> <tr> <td>Registro Turístico</td> <td style="text-align: right;">[ ] [ ]</td> <td></td> <td></td> <td>[V42].+</td> </tr> </table>						RUT	[ ] [ ]			[V26].+	Registro Mercantil	[ ] [ ]			[V28].+	Registro de Contabilidad	[ ] [ ]			[V30].+	Registro de Industria y Comercio	[ ] [ ]			[V32].+	Sayco y Acinpro	[ ] [ ]			[V34].+	Licencia de construcción	[ ] [ ]			[V36].+	Certificado de Calidad	[ ] [ ]			[V38].+	RUP	[ ] [ ]			[V40].+	Registro sanitario	[ ] [ ]			[V41].+	Registro Turístico	[ ] [ ]			[V42].+
	[V57]		SI	NO																																																																																																																																																			
Persona Natural	<input type="radio"/> 1																																																																																																																																																						
Persona Jurídica	<input type="radio"/> 2																																																																																																																																																						
Sociedad limitada	<input type="radio"/> 3																																																																																																																																																						
Sociedad anónima	<input type="radio"/> 4																																																																																																																																																						
Empresa Unipersonal	<input type="radio"/> 5																																																																																																																																																						
Asociaciones sin ánimo de lucro	<input type="radio"/> 6																																																																																																																																																						
Sociedad en comandita simple	<input type="radio"/> 7																																																																																																																																																						
Fundaciones sin ánimo de lucro	<input type="radio"/> 8																																																																																																																																																						
Corporaciones sin ánimo de lucro	<input type="radio"/> 9																																																																																																																																																						
Sucursal de sociedad extranjera	<input type="radio"/> 10																																																																																																																																																						
Sociedad en comandita por acciones	<input type="radio"/> 11																																																																																																																																																						
Organizaciones de economía solidaria	<input type="radio"/> 12																																																																																																																																																						
Sociedad de hecho	<input type="radio"/> 13																																																																																																																																																						
Sociedad colectiva	<input type="radio"/> 14																																																																																																																																																						
Empresa comercial e industrial del Estado	<input type="radio"/> 15																																																																																																																																																						
Sociedad de economía mixta	<input type="radio"/> 16																																																																																																																																																						
Otra	<input type="radio"/> 17																																																																																																																																																						
No informa	<input type="radio"/> 18																																																																																																																																																						
RUT	[ ] [ ]			[V26].+																																																																																																																																																			
Registro Mercantil	[ ] [ ]			[V28].+																																																																																																																																																			
Registro de Contabilidad	[ ] [ ]			[V30].+																																																																																																																																																			
Registro de Industria y Comercio	[ ] [ ]			[V32].+																																																																																																																																																			
Sayco y Acinpro	[ ] [ ]			[V34].+																																																																																																																																																			
Licencia de construcción	[ ] [ ]			[V36].+																																																																																																																																																			
Certificado de Calidad	[ ] [ ]			[V38].+																																																																																																																																																			
RUP	[ ] [ ]			[V40].+																																																																																																																																																			
Registro sanitario	[ ] [ ]			[V41].+																																																																																																																																																			
Registro Turístico	[ ] [ ]			[V42].+																																																																																																																																																			
<b>P10. TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>																																																																																																																																																							
<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">[V44]</td> </tr> <tr> <td>Menos de 1 año</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 1</td> </tr> <tr> <td>De 1 a menos de 3 años</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 2</td> </tr> <tr> <td>De 3 a menos de 5 años</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 3</td> </tr> <tr> <td>De 5 a menos de 10 años</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 4</td> </tr> <tr> <td>10 años o más</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 5</td> </tr> <tr> <td>No informa</td> <td style="text-align: right;"><input type="radio"/> 6</td> </tr> </table>		[V44]	Menos de 1 año	<input type="radio"/> 1	De 1 a menos de 3 años	<input type="radio"/> 2	De 3 a menos de 5 años	<input type="radio"/> 3	De 5 a menos de 10 años	<input type="radio"/> 4	10 años o más	<input type="radio"/> 5	No informa	<input type="radio"/> 6																																																																																																																																									
	[V44]																																																																																																																																																						
Menos de 1 año	<input type="radio"/> 1																																																																																																																																																						
De 1 a menos de 3 años	<input type="radio"/> 2																																																																																																																																																						
De 3 a menos de 5 años	<input type="radio"/> 3																																																																																																																																																						
De 5 a menos de 10 años	<input type="radio"/> 4																																																																																																																																																						
10 años o más	<input type="radio"/> 5																																																																																																																																																						
No informa	<input type="radio"/> 6																																																																																																																																																						

<b>P11. ESTABLEZCA EL NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS Y CARACTERÍSTICA JURÍDICA DE LOS MISMOS</b>		<b>P12. ¿CUANTOS EMPLEOS GENERA LA EMPRESA?</b>	
		<i>Seleccione sólo una opción</i>	
	Principal Sucursal		
1 Establecimiento	[ ] [ ] [V46].+	1 empleo	<input type="radio"/> 1
Entre 2 y 5 Establecimientos	[ ] [ ] [V48].+	2 a 5 empleos	<input type="radio"/> 2
Entre 6 y 10 Establecimientos	[ ] [ ] [V50].+	6 a 10 empleos	<input type="radio"/> 3
Más de 10 Establecimientos	[ ] [ ] [V52].+	11 a 20 empleos	<input type="radio"/> 4
No informa	[ ] [ ] [V54].+	21 a 50 empleos	<input type="radio"/> 5
		51 a 200 empleos	<input type="radio"/> 6
		Más de 201 trabajadores	<input type="radio"/> 7
		No informa	<input type="radio"/> 8

<b>P13. ¿SUS EMPLEADOS POSEEN ALGÚN TIPO DE CONTRATO LABORAL?</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>	<b>P14. ESTABLEZCA CUALES DE LOS SIGUIENTES APORTES A SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES SE ENCUENTRA PAGANDO</b>	<b>P15. EN EL DESARROLLO DE SU ACTIVIDAD PRODUCTIVA, HA REALIZADO NEGOCIOS EN DÓLARES</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>
Si <input type="radio"/> 1 [V57] Laboral <input type="radio"/> 2 A termino indefinido <input type="radio"/> 3 A termino fijo <input type="radio"/> 4 No laboral <input type="radio"/> 5 Prest. de servicios <input type="radio"/> 6 No <input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> <input type="radio"/> Salud [ ] [ ] [V58] Pensión [ ] [ ] [V60] Sena [ ] [ ] [V62] ICBF [ ] [ ] [V64] Caja de Compensación Familiar [ ] [ ] [V66] ARP [ ] [ ] [V68]	Si <input type="radio"/> 1 [V76] No <input type="radio"/> 2

**PROBLEMAS Y NECESIDADES**  
*Esta sección busca identificar los principales problemas de los empresarios de la ciudad de Ipiales*

<b>P16. DETERMINE CUALES SON LOS PRINCIPALES PROBLEMAS Y NECESIDADES DE SU EMPRESA</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>			
	[V92]		[V92]
Dificultades de Seguridad	<input type="checkbox"/> 1	Dificultades de Recurso Humano	<input type="checkbox"/> 5
Dificultades de Competencia Desleal	<input type="checkbox"/> 2	Dificultades de Capacitación	<input type="checkbox"/> 6
Dificultades de Manejo Ambiental	<input type="checkbox"/> 3	Dificultades con los Proveedores	<input type="checkbox"/> 7
Dificultades de Financiamiento	<input type="checkbox"/> 4		

**GESTION EMPRESARIAL**

*Busca determinar las características relacionadas con el manejo administrativo de las empresas de la ciudad*

<b>P17. DETERMINE LAS MEJORAS PRODUCTIVAS QUE HA TENIDO SU EMPRESA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>																																					
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Mejora en los Procesos</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V95] 1</td></tr> <tr><td>Capacitación del Personal</td><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>Compra de Maquinaria y Equipo</td><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td></tr> <tr><td>Introducción de nuevas tecnologías</td><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td></tr> </table>	Mejora en los Procesos	<input type="checkbox"/>	[V95] 1	Capacitación del Personal	<input type="checkbox"/>	2	Compra de Maquinaria y Equipo	<input type="checkbox"/>	3	Introducción de nuevas tecnologías	<input type="checkbox"/>	4	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Cambios en la organización</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V95] 5</td></tr> <tr><td>Diseño de Nuevos Productos</td><td><input type="checkbox"/></td><td>6</td></tr> <tr><td>Ninguna de las anteriores</td><td><input type="checkbox"/></td><td>7</td></tr> </table>	Cambios en la organización	<input type="checkbox"/>	[V95] 5	Diseño de Nuevos Productos	<input type="checkbox"/>	6	Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>	7															
Mejora en los Procesos	<input type="checkbox"/>	[V95] 1																																			
Capacitación del Personal	<input type="checkbox"/>	2																																			
Compra de Maquinaria y Equipo	<input type="checkbox"/>	3																																			
Introducción de nuevas tecnologías	<input type="checkbox"/>	4																																			
Cambios en la organización	<input type="checkbox"/>	[V95] 5																																			
Diseño de Nuevos Productos	<input type="checkbox"/>	6																																			
Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>	7																																			
<b>P18. ¿LA EMPRESA HA SOLICITADO CRÉDITO EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS?</b> <i>Si su respuesta es afirmativa, seleccione una o más opciones en cuanto a entidades que pidió crédito</i>																																					
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Si</td><td><input type="radio"/></td><td>[V96] 1</td></tr> <tr><td>Bancos</td><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>Cooperativas</td><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td></tr> <tr><td>Prestamistas</td><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td></tr> <tr><td>Amigos o Parientes</td><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	Si	<input type="radio"/>	[V96] 1	Bancos	<input type="checkbox"/>	2	Cooperativas	<input type="checkbox"/>	3	Prestamistas	<input type="checkbox"/>	4	Amigos o Parientes	<input type="checkbox"/>	5	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gobierno</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V96] 6</td></tr> <tr><td>Banca Internacional</td><td><input type="checkbox"/></td><td>7</td></tr> <tr><td>Almacenes de Cadena</td><td><input type="checkbox"/></td><td>8</td></tr> <tr><td>No</td><td><input type="radio"/></td><td>9</td></tr> <tr><td>No informa</td><td><input type="radio"/></td><td>10</td></tr> </table>	Gobierno	<input type="checkbox"/>	[V96] 6	Banca Internacional	<input type="checkbox"/>	7	Almacenes de Cadena	<input type="checkbox"/>	8	No	<input type="radio"/>	9	No informa	<input type="radio"/>	10						
Si	<input type="radio"/>	[V96] 1																																			
Bancos	<input type="checkbox"/>	2																																			
Cooperativas	<input type="checkbox"/>	3																																			
Prestamistas	<input type="checkbox"/>	4																																			
Amigos o Parientes	<input type="checkbox"/>	5																																			
Gobierno	<input type="checkbox"/>	[V96] 6																																			
Banca Internacional	<input type="checkbox"/>	7																																			
Almacenes de Cadena	<input type="checkbox"/>	8																																			
No	<input type="radio"/>	9																																			
No informa	<input type="radio"/>	10																																			
<b>P19. ¿EL CRÉDITO SOLICITADO FUE APROBADO?</b>																																					
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V98].+</td></tr> <tr><td>Bancos</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V98].+</td></tr> <tr><td>Cooperativas financieras</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V99].+</td></tr> <tr><td>Prestamistas</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V100].+</td></tr> <tr><td>Parientes o amigos</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V101].+</td></tr> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V98].+	Bancos	[ ]	[ ]	[V98].+	Cooperativas financieras	[ ]	[ ]	[V99].+	Prestamistas	[ ]	[ ]	[V100].+	Parientes o amigos	[ ]	[ ]	[V101].+	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V102].+</td></tr> <tr><td>Gobierno</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V102].+</td></tr> <tr><td>Banca internacional</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V103].+</td></tr> <tr><td>Almacenes de Cadena</td><td>[ ]</td><td>[ ]</td><td>[V104].+</td></tr> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V102].+	Gobierno	[ ]	[ ]	[V102].+	Banca internacional	[ ]	[ ]	[V103].+	Almacenes de Cadena	[ ]	[ ]	[V104].+
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V98].+																																		
Bancos	[ ]	[ ]	[V98].+																																		
Cooperativas financieras	[ ]	[ ]	[V99].+																																		
Prestamistas	[ ]	[ ]	[V100].+																																		
Parientes o amigos	[ ]	[ ]	[V101].+																																		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V102].+																																		
Gobierno	[ ]	[ ]	[V102].+																																		
Banca internacional	[ ]	[ ]	[V103].+																																		
Almacenes de Cadena	[ ]	[ ]	[V104].+																																		
<b>P20. ¿EL DESTINO DE LOS CRÉDITOS FUE PARA?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>																																					
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Capacitación</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V110] 1</td></tr> <tr><td>Publicidad</td><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>Mercadeo y Ventas</td><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td></tr> <tr><td>Investigación y desarrollo</td><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td></tr> <tr><td>Pago de nomina</td><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>Gastos ajenos al negocio</td><td><input type="checkbox"/></td><td>6</td></tr> </table>	Capacitación	<input type="checkbox"/>	[V110] 1	Publicidad	<input type="checkbox"/>	2	Mercadeo y Ventas	<input type="checkbox"/>	3	Investigación y desarrollo	<input type="checkbox"/>	4	Pago de nomina	<input type="checkbox"/>	5	Gastos ajenos al negocio	<input type="checkbox"/>	6	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Compra de tecnología</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V110] 7</td></tr> <tr><td>Compra de Maquinaria</td><td><input type="checkbox"/></td><td>8</td></tr> <tr><td>Mejoras y ampliación física</td><td><input type="checkbox"/></td><td>9</td></tr> <tr><td>Pago de deudas</td><td><input type="checkbox"/></td><td>10</td></tr> <tr><td>Compra de Materia Prima</td><td><input type="checkbox"/></td><td>11</td></tr> </table>	Compra de tecnología	<input type="checkbox"/>	[V110] 7	Compra de Maquinaria	<input type="checkbox"/>	8	Mejoras y ampliación física	<input type="checkbox"/>	9	Pago de deudas	<input type="checkbox"/>	10	Compra de Materia Prima	<input type="checkbox"/>	11			
Capacitación	<input type="checkbox"/>	[V110] 1																																			
Publicidad	<input type="checkbox"/>	2																																			
Mercadeo y Ventas	<input type="checkbox"/>	3																																			
Investigación y desarrollo	<input type="checkbox"/>	4																																			
Pago de nomina	<input type="checkbox"/>	5																																			
Gastos ajenos al negocio	<input type="checkbox"/>	6																																			
Compra de tecnología	<input type="checkbox"/>	[V110] 7																																			
Compra de Maquinaria	<input type="checkbox"/>	8																																			
Mejoras y ampliación física	<input type="checkbox"/>	9																																			
Pago de deudas	<input type="checkbox"/>	10																																			
Compra de Materia Prima	<input type="checkbox"/>	11																																			
<b>P21. ¿CUALES FUERON LOS MOTIVOS POR LOS QUE LE NEGARON EL CRÉDITO?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>	<b>P22. ¿CUENTA CON EQUIPO DE CÓMPUTO EN SU EMPRESA?</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>																																				
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>No cuenta con garantías</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V111] 1</td></tr> <tr><td>No tiene capacidad de endeudamiento</td><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>No mostro factibilidad del proyecto de Inversión</td><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td></tr> <tr><td>No tiene fiadores o codeudores</td><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td></tr> <tr><td>Le exigen legalización de la empresa</td><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	No cuenta con garantías	<input type="checkbox"/>	[V111] 1	No tiene capacidad de endeudamiento	<input type="checkbox"/>	2	No mostro factibilidad del proyecto de Inversión	<input type="checkbox"/>	3	No tiene fiadores o codeudores	<input type="checkbox"/>	4	Le exigen legalización de la empresa	<input type="checkbox"/>	5	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Si</td><td><input type="radio"/></td><td>[V112] 1</td></tr> <tr><td>No</td><td><input type="radio"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>No informa</td><td><input type="radio"/></td><td>3</td></tr> </table>	Si	<input type="radio"/>	[V112] 1	No	<input type="radio"/>	2	No informa	<input type="radio"/>	3												
No cuenta con garantías	<input type="checkbox"/>	[V111] 1																																			
No tiene capacidad de endeudamiento	<input type="checkbox"/>	2																																			
No mostro factibilidad del proyecto de Inversión	<input type="checkbox"/>	3																																			
No tiene fiadores o codeudores	<input type="checkbox"/>	4																																			
Le exigen legalización de la empresa	<input type="checkbox"/>	5																																			
Si	<input type="radio"/>	[V112] 1																																			
No	<input type="radio"/>	2																																			
No informa	<input type="radio"/>	3																																			
<b>P23. ¿SU EQUIPO CUENTA CON CONEXIÓN A INTERNET?</b> <i>Seleccione sólo una opción (si su respuesta es positiva, pase a la pregunta 25)</i>	<b>P24. ¿POR QUÉ NO CUENTA CON CONEXIÓN A INTERNET?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>																																				
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Si</td><td><input type="radio"/></td><td>[V113] 1</td></tr> <tr><td>No</td><td><input type="radio"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>No informa</td><td><input type="radio"/></td><td>3</td></tr> </table>	Si	<input type="radio"/>	[V113] 1	No	<input type="radio"/>	2	No informa	<input type="radio"/>	3	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Mi negocio no la necesidad</td><td><input type="checkbox"/></td><td>[V114*] 1</td></tr> <tr><td>Los costos del servicio son muy altos</td><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>No tengo conocimiento sobre el uso del servicio</td><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td></tr> <tr><td>Otro: _____</td><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td></tr> </table>	Mi negocio no la necesidad	<input type="checkbox"/>	[V114*] 1	Los costos del servicio son muy altos	<input type="checkbox"/>	2	No tengo conocimiento sobre el uso del servicio	<input type="checkbox"/>	3	Otro: _____	<input type="checkbox"/>	4															
Si	<input type="radio"/>	[V113] 1																																			
No	<input type="radio"/>	2																																			
No informa	<input type="radio"/>	3																																			
Mi negocio no la necesidad	<input type="checkbox"/>	[V114*] 1																																			
Los costos del servicio son muy altos	<input type="checkbox"/>	2																																			
No tengo conocimiento sobre el uso del servicio	<input type="checkbox"/>	3																																			
Otro: _____	<input type="checkbox"/>	4																																			
<b>P25. ¿SU EMPRESA CUENTA CON EL SERVICIO DE DATAFONO PARA PAGOS DE MERCANCÍA?</b> <i>Seleccione sólo una opción</i>																																					
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Si</td><td><input type="radio"/></td><td>[V114**] 1</td></tr> </table>	Si	<input type="radio"/>	[V114**] 1	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>No</td><td><input type="radio"/></td><td>[V114**] 2</td></tr> </table>	No	<input type="radio"/>	[V114**] 2																														
Si	<input type="radio"/>	[V114**] 1																																			
No	<input type="radio"/>	[V114**] 2																																			

<b>P26. ¿CUALES FUERON LOS MOTIVOS PARA CREAR LA EMPRESA?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>						
			[V114]			
Tenia la experiencia	<input type="checkbox"/>	1		Deseaba nuevos ingresos	<input type="checkbox"/>	5
Existían fuentes de Inversión	<input type="checkbox"/>	2		Continuar con el negocio familiar	<input type="checkbox"/>	6
Había la necesidad económica	<input type="checkbox"/>	3		Incentivos del estado	<input type="checkbox"/>	7
Estaba desempleado	<input type="checkbox"/>	4		Otro	<input type="checkbox"/>	8

<b>P27. ESTABLEZCA SU CONOCIMIENTO EN CUANTO A LA NORMATIVIDAD DE LOS SIGUIENTES TEMAS</b>							
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Impuestos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V115].+	Registro Mercantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V118].+
Seguridad Social	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V116].+	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V119].+
Contratación Laboral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V117].+	Uso del suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V120].+

<b>P28. ¿USTED CUMPLE LAS NORMAS QUE CONOCE?</b> <i>Seleccione sólo una opción (si su respuesta es negativa, pase a la pregunta 31)</i>						
			[V114***]			
Si	<input type="radio"/>	1		No	<input type="radio"/>	2

<b>P29. ¿CUALES CREE USTED QUE SON LOS BENEFICIOS POR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>								
			[V127]					
Evita sanciones	<input type="checkbox"/>	1	Acceso a recursos financieros	<input type="checkbox"/>	5	Mayores posibilidades de contratación	<input type="checkbox"/>	8
Mayores posibilidades de crecimiento y desarrollo	<input type="checkbox"/>	2	Mayores posibilidades de comercializar productos	<input type="checkbox"/>	6	No hay beneficio	<input type="checkbox"/>	9
Mayores beneficios al trabajador	<input type="checkbox"/>	3	Brinda acceso a insumo y recurso	<input type="checkbox"/>	7	Otro	<input type="checkbox"/>	10
Mejorar la imagen corporativa	<input type="checkbox"/>	4						

<b>P30. ¿CUALES SON LOS ASPECTOS QUE LLEVAN A CUMPLIR CON LA NORMA?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>								
			[V128]					
Mayor información sobre los aspectos legales	<input type="checkbox"/>	1	Obligatoriedad	<input type="checkbox"/>	3	No informa	<input type="checkbox"/>	5
Mayor facilidad en los tramites	<input type="checkbox"/>	2	Por obtener beneficios legales	<input type="checkbox"/>	4	Otro	<input type="checkbox"/>	6

<b>P31. ¿POR QUÉ NO CUMPLE LAS NORMAS?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i>						
			[V128*]			
No son necesarias	<input type="checkbox"/>	1	No hay beneficios	<input type="checkbox"/>	4	
Nunca se han exigido	<input type="checkbox"/>	2	Se contribuye a una burocracia	<input type="checkbox"/>	5	
No existe el dinero para hacerlo	<input type="checkbox"/>	3	No informa	<input type="checkbox"/>	6	

<b>P32. ESTABLEZCA CUALES DE LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL POSEE LA EMPRESA</b>							
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Medidas de control del Fuego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V129].+	Identificación de capacidad de aforo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V133].+
Plan de evacuación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V131].+	Salidas de emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V135].+
				Reciclaje de la unidad productiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[V137].+

**SERVICIOS DE APOYO EMPRESARIAL**

*Busca determinar las características relacionadas con el manejo administrativo de las empresas de la ciudad*

<p><b>P33. ¿CUALES DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS DE APOYO EMPRESARIAL USTED CONOCE?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i></p> <p align="right">[V147]</p> <p>Capacitación <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Asesoría empresarial <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Acceso a financiamiento <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Ruedas, ferias y misiones <input type="checkbox"/> 4</p> <p>Conciliación <input type="checkbox"/> 5</p> <p>Ninguna <input type="checkbox"/> 6</p>	<p><b>P30. DE LOS ANTERIORES SERVICIOS DE APOYO EMPRESARIAL, ¿CUALES HA UTILIZADO?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i></p> <p align="right">[V148]</p> <p>Capacitación <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Asesoría empresarial <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Ruedas, ferias y misiones <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Acceso a financiamiento <input type="checkbox"/> 4</p> <p>Conciliación <input type="checkbox"/> 5</p> <p>Ninguna <input type="checkbox"/> 6</p>												
<p><b>P34. DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS DE APOYO EMPRESARIAL, ¿CUALES CREE QUE SON LOS QUE MAS NECESITA EL EMPRESARIO DE LA REGIÓN?</b> <i>Seleccione una o más opciones</i></p> <p align="right">[V149]</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td>Mercadeo y Ventas <input type="checkbox"/> 1</td> <td>Gerencia <input type="checkbox"/> 5</td> <td>TLC <input type="checkbox"/> 9</td> </tr> <tr> <td>Planeación Estratégica <input type="checkbox"/> 2</td> <td>Tramites <input type="checkbox"/> 6</td> <td>Ley de fronteras <input type="checkbox"/> 10</td> </tr> <tr> <td>Innovación <input type="checkbox"/> 3</td> <td>Gestión ambiental <input type="checkbox"/> 7</td> <td>Gestión de calidad <input type="checkbox"/> 11</td> </tr> <tr> <td>Financiamiento <input type="checkbox"/> 4</td> <td>Producción y Productividad <input type="checkbox"/> 8</td> <td>Otra <input type="checkbox"/> 12</td> </tr> </table>		Mercadeo y Ventas <input type="checkbox"/> 1	Gerencia <input type="checkbox"/> 5	TLC <input type="checkbox"/> 9	Planeación Estratégica <input type="checkbox"/> 2	Tramites <input type="checkbox"/> 6	Ley de fronteras <input type="checkbox"/> 10	Innovación <input type="checkbox"/> 3	Gestión ambiental <input type="checkbox"/> 7	Gestión de calidad <input type="checkbox"/> 11	Financiamiento <input type="checkbox"/> 4	Producción y Productividad <input type="checkbox"/> 8	Otra <input type="checkbox"/> 12
Mercadeo y Ventas <input type="checkbox"/> 1	Gerencia <input type="checkbox"/> 5	TLC <input type="checkbox"/> 9											
Planeación Estratégica <input type="checkbox"/> 2	Tramites <input type="checkbox"/> 6	Ley de fronteras <input type="checkbox"/> 10											
Innovación <input type="checkbox"/> 3	Gestión ambiental <input type="checkbox"/> 7	Gestión de calidad <input type="checkbox"/> 11											
Financiamiento <input type="checkbox"/> 4	Producción y Productividad <input type="checkbox"/> 8	Otra <input type="checkbox"/> 12											

Modelado con Rotator Versión: 2017.1.48

CIESI, 2017 Todos los derechos reservados

**RESULTADOS DE ENTREVISTA POR UNIDAD CENSAL**

	Unidad Económica				
	Cantidad de Visitas				
	1	2	3	4	5
<b>FECHA</b>	D D M M	D D M M	D D M M	D D M M	D D M M
<b>HORA</b>	H H : M M	H H : M M	H H : M M	H H : M M	H H : M M
<b>RESULTADO</b>	<input type="text"/>				

**Resultado: 0 Sin suspensión, 1 Ausente en el momento de la entrevista, 2 Rechazo, 3 Informante no idóneo, 4 Incompleta, 5 Otro**

<p>_____</p> <p align="center"><b>FIRMA DEL ENTREVISTADO</b> C.C. No.</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>BACK - CONTROL</b></td> <td align="center" colspan="2">SI</td> <td align="center" colspan="2">NO</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>FECHA BACK - CONTROL</b></td> <td>D</td> <td>D</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>SUPERVISOR</b></td> <td align="center" colspan="4">FIRMA</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>TABULADORES</b></td> <td align="center" colspan="4">NOMBRE</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"></td> <td align="center" colspan="4">NOMBRE</td> </tr> </table>	<b>BACK - CONTROL</b>		SI		NO		<b>FECHA BACK - CONTROL</b>		D	D	M	M	<b>SUPERVISOR</b>		FIRMA				<b>TABULADORES</b>		NOMBRE						NOMBRE			
<b>BACK - CONTROL</b>		SI		NO																											
<b>FECHA BACK - CONTROL</b>		D	D	M	M																										
<b>SUPERVISOR</b>		FIRMA																													
<b>TABULADORES</b>		NOMBRE																													
		NOMBRE																													