

# **Taller de Especificación del Modelo Conceptual y Estructuración de la Propuesta Técnica del Proyecto de Software: GA2-220501094-AA4- EV01**



**Isidro J Gallardo Navarro**

**Ficha:3070299**

**2025**

**Tecnología en Análisis y Desarrollo de  
Software.**

**ADSO**

Proyecto: Censo Rural  
Evidencia: GA2-220501094-AA4-EV01

## 1. Introducción

El presente documento detalla el modelo conceptual y la propuesta técnica del proyecto de software "Censo Rural", enfocado en la recolección, gestión y análisis de datos personales de habitantes en zonas rurales apartadas. El objetivo es desarrollar una herramienta integral que facilite la captura eficiente de información, centralice los datos en una plataforma segura y apoye la toma de decisiones para políticas públicas.

La metodología de desarrollo adoptada para este proyecto es Extreme Programming (XP), la cual prioriza entregas frecuentes de módulos funcionales independientes. Esta elección es estratégica para el "Censo Rural", ya que permite la implementación y validación temprana de funcionalidades críticas, como el módulo de captura de datos en campo, antes de abordar aspectos más complejos como el análisis exhaustivo.

Este taller aborda los requisitos y criterios de evaluación de la evidencia GA2-220501094-AA4-EV01, asegurando que la propuesta técnica sea coherente con las necesidades del negocio y las características de la solución propuesta.

## 2. Especificación del Modelo Conceptual del "Censo Rural"

Este apartado establece los conceptos clave del dominio del "Censo Rural" y sus interrelaciones, formando la base para el diseño y desarrollo del software.

### 2.1. Conceptos Clave del Dominio

**Sujetos del Censo:** Principalmente los Habitantes y sus Familias ubicados en Zonas Rurales Apartadas. Estos son los entes sobre los cuales se recolecta la información.

**Recolección de Datos:** Proceso central que incluye la interacción con Formularios Dinámicos, la gestión de Preguntas del Censo, la Validación de Datos en Campo, el Georreferenciamiento de la ubicación de los habitantes, y la Carga de Fotos/Documentos asociados a la información recolectada.

**Agentes de Recolección:** Los Encuestadores, quienes son los responsables de interactuar directamente con los sujetos del censo. Se gestionarán sus Roles y la Trazabilidad de Actividades para asegurar la calidad y el seguimiento.

**Gestión de Datos:** Comprende el Almacenamiento Seguro de la información recolectada, la Centralización de Datos en una plataforma robusta y la Organización por Categorías (e.g., región, comunidad, grupo etario).

**Análisis y Reportes:** Incluye la generación de Dashboards con Indicadores Clave de Desempeño (KPIs), Informes Automatizados y Visualización Geográfica para facilitar la interpretación de los datos y la toma de decisiones.

**Documentos de Validación:** Elementos esenciales para la verificación del proyecto, como Especificaciones de Requisitos, Historias de Usuario, Casos de Uso, Diagramas (de actividades, de casos de uso) y las Plantillas de Recolección de Datos.

### 2.2. Diagrama Conceptual (Mapa Conceptual)

A continuación, se presenta un diagrama conceptual que ilustra las relaciones entre los conceptos clave del dominio del "Censo Rural".

Fragmento de código

graph TD

```
A[Sujetos del Censo: Habitantes/Familias] --> B[Recolección de Datos]
B --> C[Agentes de Recolección: Encuestadores]
C -- "Utilizan" --> D[Dispositivos Móviles]
D -- "Para la" --> B
B -- "Genera" --> E[Gestión de Datos: Almacenamiento/Centralización]
E -- "Permite" --> F[Análisis y Reportes: Dashboards/KPIs/Informes]
F -- "Apoya la" --> G[Toma de Decisiones/Políticas Públicas]
E -- "Se valida con" --> H[Documentos de Validación: Requisitos/Casos de
Uso/Diagramas]
H -- "Informan el" --> I[Propuesta Técnica del Software]
```

## Descripción del Diagrama:

Los Sujetos del Censo son el foco principal, y la información sobre ellos se obtiene mediante la Recolección de Datos.

Los Agentes de Recolección (Encuestadores) son los encargados de realizar la recolección, utilizando Dispositivos Móviles.

Los datos recolectados se transfieren a la Gestión de Datos para su almacenamiento y centralización.

La Gestión de Datos es la base para el Análisis y Reportes, que a su vez informan la Toma de Decisiones y Políticas Públicas.

Todo el proceso se soporta y valida a través de los Documentos de Validación, que también influyen en la Propuesta Técnica del Software.

### 3. Manejo de Conceptos Claros y Bien Definidos

A lo largo de este documento, se ha procurado utilizar un lenguaje técnico preciso y coherente con la temática del "Censo Rural". Los conceptos definidos en el modelo conceptual se mantienen consistentes para facilitar la comprensión por parte de todos los interesados, desde el equipo de desarrollo hasta los usuarios finales y los responsables de la toma de decisiones. La terminología empleada, como "georreferenciación" o "dashboards", se utiliza con su significado estándar en el ámbito de proyectos de software y gestión de datos.

### 4. Estructuración de la Propuesta Técnica del Software

La propuesta técnica para el software "Censo Rural" se basa en el repositorio DBInterface, extendiendo sus funcionalidades para resolver el problema del negocio de forma automática y proporcionar la información en diferentes formatos.

#### 4.1. Requisitos Funcionales del Software "Censo Rural"

La solución propuesta integrará y ampliará las capacidades del repositorio DBInterface con las siguientes funcionalidades clave:

#### Gestión de Usuarios:

Registro y autenticación segura de encuestadores con mecanismos robustos (ej. doble factor de autenticación).

Definición de roles (administrador, supervisor, encuestador) con permisos diferenciados.

Trazabilidad detallada de las actividades realizadas por cada usuario.

#### Interfaz de Usuario Intuitiva:

Diseño adaptado para uso en campo, optimizado para dispositivos móviles y entornos de baja conectividad.

Navegación offline completa para la captura de datos sin conexión a internet.

Inclusión de tutoriales y guías interactivas para encuestadores con diferentes niveles de alfabetización digital.

#### Gestión de Categorías:

Clasificación flexible de los datos recolectados por criterios como región,

comunidad, grupo etario, tipo de vivienda, etc.

#### Captura de Datos en Campo:

Implementación de formularios dinámicos y configurables para la recolección de información.

Validación de datos en tiempo real para asegurar la calidad de la información ingresada.

Funcionalidad de georreferenciación para registrar la ubicación exacta de los hogares censados.

Capacidad para cargar fotos y documentos asociados a cada registro (ej. fachadas de viviendas, documentos de identidad).

Sincronización automática de los datos recolectados una vez que se restablezca la conexión a internet, garantizando la persistencia de la información.

#### Gestión de Archivos:

Almacenamiento seguro de todos los formularios, fotos y documentos asociados a cada persona o familia censada.

#### Análisis y Estadísticas:

Dashboards interactivos que presenten indicadores clave de desempeño (KPIs) como población por región, acceso a servicios básicos, distribución por edades, etc.

Generación de informes automatizados en diversos formatos (CSV, PDF, Excel) para facilitar su distribución y análisis.

Visualización geográfica de los datos para identificar patrones y necesidades en mapas.

#### 4.2. Requisitos No Funcionales del Software "Censo Rural"

Para asegurar el rendimiento y la fiabilidad del sistema, se establecen los siguientes requisitos no funcionales:

**Disponibilidad y Resiliencia:** Alta disponibilidad del sistema y capacidad de funcionamiento offline robusta para garantizar la continuidad de la recolección de datos en zonas sin conectividad, con una sincronización eficiente cuando se restablezca la conexión.

**Escalabilidad:** El sistema debe ser capaz de escalar para soportar múltiples regiones, un número creciente de encuestadores y un volumen masivo de datos sin degradación del rendimiento.

**Seguridad:** Implementación de encriptación de datos personales tanto en tránsito como en reposo, control de acceso basado en roles estricto y cumplimiento riguroso de normativas de protección de datos (ej. Ley de Protección de Datos Personales en Colombia) para salvaguardar la información sensible del censo.

**Usabilidad:** La interfaz de usuario debe ser sumamente amigable e intuitiva, diseñada para ser utilizada por encuestadores con diversos niveles de alfabetización digital, minimizando la curva de aprendizaje.

**Compatibilidad:** Asegurar la funcionalidad completa en dispositivos móviles Android (versiones recientes) y en navegadores web modernos para la plataforma de gestión y

análisis.

#### 4.3. Documentación de Sugerencias del Cliente y Ajuste de Parámetros Técnicos

Aunque no se ha presentado un escenario de negociación directa, la propuesta técnica ha sido estructurada considerando la flexibilidad para incorporar futuras sugerencias y retroalimentación del cliente. La metodología XP facilita este proceso, permitiendo iteraciones y ajustes continuos.

**Identificación de Necesidades:** La descripción del proyecto "Censo Rural" ya incorpora una serie de necesidades del negocio, como la recolección de datos en zonas apartadas y la necesidad de análisis para políticas públicas.

**Ajustes Basados en Negociación:** Se anticipa que, tras una fase inicial de desarrollo, se realizarán pruebas de usuario y validaciones en campo con los encuestadores y los administradores del censo. Los parámetros técnicos del sistema (ej. estructura de formularios, tipos de validación, diseño de reportes) se ajustarán en función de la retroalimentación recibida, garantizando que la solución final se alinee perfectamente con las operaciones diarias y las expectativas del cliente. Por ejemplo, si los usuarios requieren un formato específico para la exportación de datos o un tipo particular de visualización en los dashboards, se priorizará su implementación.

#### 4.4. Estrategia de Solución

La estrategia de solución para el "Censo Rural" se basa en la adaptación y extensión del proyecto DBInterface (licenciado bajo GPL-3.0), aprovechando su base de Interfaz Gráfica (Tkinter), generación de CSV y uso de SQLite, para construir una solución robusta y escalable.

##### Componentes Clave y Adaptación:

**index.py:** Se expandirá para manejar la lógica de negocio de los formularios dinámicos, la gestión de sesiones de usuario y la navegación entre módulos.

**database.py:** Se refactorizará para soportar una estructura de base de datos relacional más compleja en SQLite, incluyendo tablas para usuarios, roles, preguntas, respuestas, ubicaciones georreferenciadas y metadatos de imágenes/documentos.

**genero.py:** Se adaptará o se crearán nuevos módulos para gestionar la lógica de captura, validación y sincronización de datos específicos del censo.

**busca.py:** Se transformará en un módulo de consultas avanzadas para el análisis de datos, permitiendo búsquedas complejas y filtrado de información.

**statisk.ipynb:** Servirá como base para el desarrollo de un módulo de análisis y visualización de datos, que generará los dashboards e informes requeridos.

**Automatización:** El software automatizará todo el ciclo de vida de la recolección de datos: desde la captura en campo (validaciones automáticas, georreferenciación), el almacenamiento seguro, hasta la generación automática de reportes y visualizaciones, liberando al personal de tareas manuales y reduciendo errores.

**Formatos de Salida:** Además de CSV, se implementarán funcionalidades para exportar datos e informes en PDF (para reportes resumidos) y Excel (para análisis detallados), satisfaciendo las necesidades de diferentes stakeholders.

**Alineación con Objetivos Estratégicos:** Al proporcionar una herramienta eficiente para la recolección y análisis de datos en zonas rurales, el "Censo Rural" facilitará la obtención de información precisa y actualizada, lo cual es fundamental para la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas orientadas a mejorar

la calidad de vida en estas comunidades.

Esta propuesta técnica detalla cómo el software "Censo Rural" resolverá el problema del negocio, proporcionando una solución tecnológica que es tanto eficiente como adaptable a las necesidades específicas de la población objetivo.