



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Computación
Sistemas de Información

Sistema para la Gestión de Censos, Encuestas y Estudios (SIGECENE)

Trabajo Especial de Grado
presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
por el Bachiller
Fábio Roberto Pereira de Melo
para optar al título de
Licenciado en Computación.

Tutor: Profesor José Francisco Mirabal.

Caracas, Octubre 2011.
Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias

Escuela de Computación
Sistemas de Información



ACTA DEL VEREDICTO

Quienes suscriben, Miembros del Jurado designado por el Consejo de la Escuela de Computación para examinar el Trabajo Especial de Grado, presentado por el **Bachiller Fábio Roberto Pereira de Melo C.I.: 18.601.005**, con el título “**Sistema para la Gestión de Censos, Encuestas y Estudios (SIGECENE)**”, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al título de Licenciado en Computación, dejan constancia de lo siguiente:

Leído el trabajo por cada uno de los Miembros del Jurado, se fijó el día **27 de octubre de 2011, a las 02:00pm**, para que su autor lo defendiera en forma pública, en la Escuela de Computación, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, lo cual realizó mediante una exposición oral de su contenido, y luego respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el Jurado, todo ello conforme a lo dispuesto en la Ley de Universidades y demás normativas vigentes de la Universidad Central de Venezuela. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el jurado decidió aprobarlo.

En fe de lo cual se levanta la presente acta, en Caracas el 27 de octubre de 2011, dejándose también constancia de que actuó como Coordinador del Jurado el Profesor Tutor José Francisco Mirabal.

Prof. José Francisco Mirabal
(Tutor)

Prof. Robinson Rivas
(Jurado Principal)

Prof. Zenaida Castillo
(Jurado Principal)

Dedicatorias

En primer lugar a mi hermana Leticia, gracias por las alegrías que nos diste mientras estabas junto a nosotros. No pasa un día sin que haga algo pensando en ti.

A mis padres, Jorge y Gloria, por la enorme paciencia que tuvieron conmigo y su insistencia en que lograra finalmente presentar este Trabajo Especial de Grado.

A mi novia María, quien a lo largo de estos años me ha dado ánimos para seguir adelante con mis proyectos sin dudar en ningún momento.

Agradecimientos

A mi tutor, Prof. José Francisco Mirabal, estricto en sus revisiones, pero, siempre paciente.

A mis padres y mi novia por el apoyo dado a través de los años y su confianza plena en mí.

A la Ilustre Universidad Central de Venezuela, “*La casa que vence la sombra*” y a todos los profesores que me impartieron un conocimiento invaluable a través de estos años, que sin duda me llevaron a este punto.

A quién en su momento fue mi profesor de Algoritmos y Estructuras de Datos, Robinson Rivas, actualmente Director del Centro de Computación, quien amablemente nos facilitó un servidor para instalar y realizar pruebas al sistema que se presenta.

A mis amigos, José Ángel y Rosiris, por haberme ayudado en tantas labores durante la elaboración de este T.E.G.

A todos aquellos que por falta de memoria no cité en estas líneas, pero, que saben que formaron parte de la realización de este proyecto, gracias de corazón.

Resumen

SIGECENE es un sistema para la generación de censos, encuestas y estudios aplicados a poblaciones con la capacidad de relacionar toda la información recogida según criterios establecidos por el usuario. Posee la capacidad de generar estudios aplicando operaciones lógicas y aritméticas, y proveyendo una plataforma para implementar nuevas funciones de forma sencilla y mantenible en futuros trabajos.

Ofrece la facilidad de reutilización de cuestionarios entre usuarios y los estudios asociados. Simplificando el proceso de censar o encuestar a una población.

Los resultados son visibles al momento que se necesiten, permitiendo realizar estudios sobre los datos disponibles en el momento.

Adicionalmente, brinda un mecanismo de agrupación de datos entre distintos censos y encuestas, según los criterios establecidos por el usuario, llamado colecciones de datos.

La exportación de datos a formatos conocidos y ampliamente usados, como Word, Excel y PDF, es posible. También permite la carga de datos en lote desde un archivo en formato Excel.

Palabras claves: Sistemas de información, censos, encuestas, estudios, población, cuestionarios.

Índice

DEDICATORIAS	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN	5
ÍNDICE	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	9
ÍNDICE DE TABLAS	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	14
1. <i>Censo</i>	15
2. <i>Encuesta</i>	17
3. <i>Cuestionario</i>	18
3.1. Tipos de preguntas.....	19
4. <i>Estudio</i>	20
CAPÍTULO II: MARCO TECNOLÓGICO	21
5. ANTECEDENTES DE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE ENCUESTAS Y ESTUDIOS.....	22
5.1. <i>Sistema integrado de indicadores sociales para Venezuela (SISOV)</i>	22
5.2. <i>E-Encuesta</i>	24
5.3. <i>Survey Manager</i>	27
6. ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DISPONIBLES PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA.....	29
6.1. <i>Bases de datos disponibles</i>	30
6.1.1. PostgreSQL.....	30
6.1.2. MySQL.....	32
6.1.3. Comparativas entre MySQL y PostgreSQL.....	33
6.2. <i>Lenguajes de programación para la web</i>	36
6.2.1. Java.....	37
6.2.1.1. JavaServer Pages (JSP).....	38
6.2.2. PHP.....	40

6.3.	<i>Metodología de desarrollo de software.</i>	41
6.3.1.	RUP.	41
6.3.2.	XP.	42
CAPÍTULO III: MARCO APLICATIVO.		43
7.	PROPUESTA PARA TRABAJO ESPECIAL DE GRADO.	44
7.1.	<i>Planteamiento del problema.</i>	44
7.2.	<i>Propuesta.</i>	46
7.3.	<i>Objetivos generales y específicos.</i>	48
7.3.1.	Objetivo general.	48
7.3.2.	Objetivos específicos.	48
7.4.	<i>Justificación.</i>	49
7.5.	<i>Motivación.</i>	50
8.	SOLUCIÓN PRESENTADA.	51
8.1.	<i>Glosario de términos usados.</i>	51
8.2.	<i>Plan de iteración siguiendo la metodología de desarrollo de software XP.</i>	54
8.3.	<i>Requerimientos del sistema.</i>	68
8.3.1.	Requerimientos funcionales.	68
8.3.2.	Requerimientos no funcionales.	71
8.4.	<i>Diagramas de casos de uso.</i>	72
8.4.1.	Nivel 0 – SIGECENE.	72
8.4.2.	Nivel 1 – Gestionar herramientas.	83
8.5.	<i>Modelo de datos.</i>	97
8.5.1.	Vista del modelo completo.	97
8.5.2.	Vistas del modelo por secciones.	98
8.6.	<i>Descripción de la interfaz de usuario y funcionamiento de la aplicación.</i>	101
8.6.1.	Autenticación.	101
8.6.2.	Menú de la aplicación.	102
8.6.3.	Administración del banco de preguntas.	103
8.6.4.	Administración de Estructuras Base e Instrumentos.	105
8.6.5.	Publicar Instrumento.	108
8.6.6.	Revisar Instrumentos Publicados.	111
8.6.7.	Estudios.	113
8.6.7.1.	Definición de un estudio bajo la notación EBNF (estándar internacional ISO/IEC: 14977).	118
8.6.8.	Colecciones de datos.	121

CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES	130
BIBLIOGRAFÍA.....	131

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 - ÍNDICE TIOBE PARA DETERMINAR LA POPULARIDAD DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	36
ILUSTRACIÓN 2 - SITUACIÓN ACTUAL EN LA APLICACIÓN DE CENSOS Y ENCUESTAS	45
ILUSTRACIÓN 3 - SITUACIÓN IDEAL LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO EN LA APLICACIÓN DE CENSOS Y ENCUESTAS	47
ILUSTRACIÓN 4 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES.....	68
ILUSTRACIÓN 5 - CASOS DE USO NIVEL 0 – SIGECENE	72
ILUSTRACIÓN 6 - CASOS DE USO NIVEL 1 - GESTIONAR HERRAMIENTAS	83
ILUSTRACIÓN 7 - MODELO DE DATOS	97
ILUSTRACIÓN 8 - SUB-SECCIÓN 1 DE MODELO DE DATOS.....	98
ILUSTRACIÓN 9 - SUB-SECCIÓN 2 DE MODELO DE DATOS.....	99
ILUSTRACIÓN 10 - SUB-SECCIÓN 3 DE MODELO DE DATOS.....	100
ILUSTRACIÓN 11 - SIGECENE - PANTALLA DE AUTENTICACIÓN.....	101
ILUSTRACIÓN 12 - SIGECENE - PÁGINA DE INICIO	102
ILUSTRACIÓN 13 - SIGECENE - SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE PREGUNTAS.....	103
ILUSTRACIÓN 14 - SIGECENE - SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE POSIBLES RESPUESTAS.....	103
ILUSTRACIÓN 15 - SIGECENE - IMPORTAR RESPUESTAS DE PREGUNTA	104
ILUSTRACIÓN 16 - SIGECENE - CREACIÓN DE ESTRUCTURAS BASE E INSTRUMENTOS	105
ILUSTRACIÓN 17 - SIGECENE - INCORPORACIÓN DE PREGUNTAS A ESTRUCTURAS BASE E INSTRUMENTOS	106
ILUSTRACIÓN 18 - SIGECENE - IMPORTAR PREGUNTAS DESDE OTRA HERRAMIENTA.....	106
ILUSTRACIÓN 19 - SIGECENE - LISTADO DE PREGUNTAS DE UNA HERRAMIENTA.....	107
ILUSTRACIÓN 20 - SIGECENE - PUBLICACIÓN DE INSTRUMENTO	108
ILUSTRACIÓN 21 - SIGECENE - INVITACIÓN DE PARTICIPANTES A NUEVO INSTRUMENTO PUBLICADO	110
ILUSTRACIÓN 22 - SIGECENE - REVISIÓN DE INSTRUMENTOS PUBLICADOS.....	111
ILUSTRACIÓN 23 - SIGECENE - REVISIÓN DE DATOS RECOGIDOS EN UN INSTRUMENTO.....	112
ILUSTRACIÓN 24 - SIGECENE - ÁREA DE TRABAJO PARA LA CREACIÓN DE ESTUDIOS	113
ILUSTRACIÓN 25 - SIGECENE - ESTUDIOS PREDEFINIDOS.....	117
ILUSTRACIÓN 26 - SIGECENE - CREACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE DATOS	121
ILUSTRACIÓN 27 - SIGECENE - ELABORACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE DATOS	122
ILUSTRACIÓN 28 - SIGECENE - IMPORTACIÓN DE DATOS DEL INSTRUMENTO HACIA LA COLECCIÓN	123
ILUSTRACIÓN 29 - SIGECENE - TODOS LOS DATOS SELECCIONADOS PRODUCTO DE LA UNIÓN DE AMBOS INSTRUMENTOS.....	125

ILUSTRACIÓN 30 - SIGECENE - TODOS LOS DATOS DEL INSTRUMENTO 1 MÁS LOS DATOS SELECCIONADOS DEL INSTRUMENTO 2 QUE COINCIDAN EN EL PRIMERO	125
ILUSTRACIÓN 31 - SIGECENE - TODOS LOS DATOS SELECCIONADOS DEL INSTRUMENTO 2 MÁS LOS DATOS DEL INSTRUMENTO 1 QUE COINCIDAN EN EL PRIMERO	126
ILUSTRACIÓN 32 - SIGECENE - TODOS LOS DATOS SELECCIONADOS PRODUCTO DE LA INTERSECCIÓN DE AMBOS INSTRUMENTOS	126
ILUSTRACIÓN 33 - SIGECENE - TODOS LOS DATOS SELECCIONADOS PRODUCTO DEL COMPLEMENTO DE LA INTERSECCIÓN DE AMBOS INSTRUMENTOS (O EXCLUSIVO).....	127

Índice de tablas

TABLA 1 - DATOS GENERALES DE LOS SERVIDORES DE BASES DE DATOS	34
TABLA 2 - SISTEMAS OPERATIVOS SOPORTADOS POR LOS SERVIDORES DE BASES DE DATOS.....	34
TABLA 3 - ÍNDICES SOPORTADOS POR LOS SERVIDORES DE BASES DE DATOS	34
TABLA 4 - CAPACIDADES DE LOS SERVIDORES DE BASES DE DATOS	34
TABLA 5 - LÍMITES DE LOS SERVIDORES DE BASES DE DATOS	35
TABLA 6 - CONTROL DE ACCESO OFRECIDO POR LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS.....	35
TABLA 7 - OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS.....	35
TABLA 8 - XP - ITERACIÓN 0	54
TABLA 9 - XP - ITERACIÓN 1	55
TABLA 10 - XP - ITERACIÓN 2	56
TABLA 11 - XP - ITERACIÓN 3	57
TABLA 12 - XP - ITERACIÓN 4	58
TABLA 13 - XP - ITERACIÓN 5	59
TABLA 14 - XP - ITERACIÓN 6	60
TABLA 15 - XP - ITERACIÓN 7	61
TABLA 16 - XP - ITERACIÓN 8	62
TABLA 17 - XP - ITERACIÓN 9	63
TABLA 18 - XP - ITERACIÓN 10	64
TABLA 19 - XP - ITERACIÓN 11	65
TABLA 20 - XP - ITERACIÓN 12	67
TABLA 21 - CASOS DE USO NIVEL 0 - SIGECENE	73
TABLA 22 - DESCRIPCIÓN DE ACTORES	80
TABLA 23 - CASOS DE USO NIVEL 1 - GESTIONAR HERRAMIENTAS	84

Introducción

En la actualidad se presentan un variado número de aplicaciones web para la realización de encuestas, pero, no disponen de mecanismos para la realización de estudios sobre los datos recogidos. Adicionalmente, el proceso de censar a una población y realizar encuestas a todo su conjunto o parte de ella se encuentra seriamente limitado, en el mejor de los casos.

Tampoco se cuentan con aplicaciones, disponibles al público de forma gratuita, que sean capaces de relacionar la data existente en una o varias encuestas aplicadas a una o varias poblaciones para poder aplicar un conjunto de operaciones aritmético-lógicas (estudios).

Se presenta en este Trabajo Especial de Grado un sistema para la generación de censos, encuestas y estudios aplicados a poblaciones con la capacidad de relacionar distintos instrumentos según criterios establecidos por el usuario.

Este trabajo ha sido dividido en tres secciones para orientar al lector:

Capítulo I: Marco Teórico.

Abordará brevemente los conceptos básicos en los que se basa este Trabajo Especial de Grado (T.E.G.). Se explicarán los términos de censo, encuestas y estudios.

Capítulo II: Marco Tecnológico.

Se evaluarán herramientas para realización de censos y encuestas existentes actualmente en el mercado, sus ventajas y desventajas. Adicionalmente, se revisarán las distintas herramientas y plataformas disponibles, como lenguajes de programación y de bases de datos que soporten la elaboración de este T.E.G.

Capítulo III: Marco Aplicativo.

Se detallarán las motivaciones para la elaboración de este T.E.G., los objetivos que se desean alcanzar y la propuesta que se presenta para realizarlo.

Ahondaremos en el aspecto práctico para elaborar el T.E.G., detallaremos los requerimientos funcionales y no funcionales, los diagramas de casos de uso más importantes, el modelo de datos siguiendo las normas indicadas por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en su versión 2.3, (última versión hasta la fecha en que se realiza este documento) y la especificación del lenguaje propuesto para la realización de estudios siguiendo el estándar internacional ISO/IEC 14977 para definición de lenguajes en EBNF, implementado en la herramienta de software libre, ANTLR.

Además, se explicará el funcionamiento de la aplicación utilizando capturas de pantalla y detallando los elementos que conforman su interfaz de usuario.

Finalmente el documento ofrece una sección de conclusiones y recomendaciones para mejoras al sistema entregado.

Capítulo I: Marco Teórico

Se proveerán los conceptos básicos utilizados en el desarrollo del Trabajo Especial de Grado (T.E.G.): censos, encuestas y estudios, detallando sus características, ventajas y desventajas, etc. Cómo deben usarse y donde es aplicado.

1. Censo.

Tomando la definición dada por el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua: “Padrón o lista de la población o riqueza de una nación o pueblo” [8]. Es una enumeración exhaustiva de todos los habitantes de una región con el fin de recolectar la mayor cantidad de datos, entre ellos, de tipo demográfico, económico, social, cultural, etc.

En el pasado los censos tenían fines militares y tributarios. Actualmente, esto ha cambiado y sirve para apoyar la gestión pública y privada de diversos entes.

“Podemos decir que se usa:

- Como base para el análisis y evaluación demográfica.
- Para proyectar, establecer y desarrollar políticas de gobierno.
- Para hacer estimaciones de las distintas variables captadas en el censo.
- Como “marco muestral” para encuestas.
- Como referencia para las estadísticas continuas (vitales).
- Para determinar los sistemas electorales de un país” [4].

Ventajas de los censos:

- Punto de referencia para estadísticas continuas. [4]
- La información puede ser dividida en unidades según convenga.
- Ayuda en la elaboración de políticas gubernamentales.
- Único procedimiento utilizable para saber sobre fenómenos con poca frecuencia. [4].

Desventajas de los censos:

- Alto costo en materiales y personal para la realización del censo.
- Por lo general tiende a realizarse cada diez años, al menos los censos poblacionales. Existe un período muy prolongado de espera para notar ciertos cambios.
- Necesaria una alta organización por la complejidad del trabajo y tamaño del universo definido.
- Resultados son obtenidos tardíamente debido al trabajo de procesamiento de la información levantada en el censo.

Tipos de censo:

- **De hecho o de facto:** implica el empadronamiento de toda la población presente en el territorio definido.
- **De derecho o de jure:** implica el empadronamiento de toda la población residente en el territorio definido (presentes o ausentes).
- **Continuo:** el que se elabora de forma que los datos obtenidos en cada momento se ajustan más o menos fielmente a la realidad del universo estudiado. Se realiza normalmente con el apoyo de medios informáticos.

2. Encuesta.

“Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa, para averiguar estados de opinión o diversas cuestiones de hecho”. [10].

Las encuestas representan un medio importante y mucho más económico (comparado con los censos) para obtener información sobre un tópico en específico a un grupo representativo de un universo más grande de personas. Permite realizar estimaciones en menor tiempo.

Ventajas de las encuestas:

- Bajo Costo.
- Los resultados se obtienen en un menor tiempo.
- Es una técnica ampliamente usada y que tiene la facilidad que puede ser aplicada a prácticamente cualquier tipo de población.
- Los datos pueden ser estandarizados para su posterior tratamiento con herramientas informáticas y técnicas estadísticas.

Desventajas de las encuestas:

- Requiere personal altamente calificado para su elaboración.
- Complejo el proceso de planificación y ejecución comparado con los Censos.
- No permite analizar temas complejos (recorrir a grupos de discusión). [13].
- Tiende a existir poca aceptación de parte de las masas.

3. Cuestionario.

“Lista de preguntas que se proponen con cualquier fin.” [9]. Tenemos entonces que el cuestionario es la herramienta que se usa para recoger los datos en la encuesta.

Ventajas:

- Ahorra tiempo.
- Aporta información estandarizada.
- Facilita la confidencialidad. [1]

Desventajas:

- Es superficial, impide profundizar en las respuestas.
- Resulta difícil de realizar. [1]

Tipos de cuestionarios:

Según el tipo de preguntas que se planteen en el cuestionario, éste se clasifica en:

- **Cuestionario cerrado**, conformado por preguntas donde se ofrecen un conjunto de posibles respuestas posibles.
- **Cuestionario abierto**, conformado por preguntas donde no se sugieren posibles respuestas, se deja el espacio para que se responda con lo que se considere apropiado.
- **Cuestionario mixto**, conformado por una combinación de las anteriores.

Según la forma en que se lleve a cabo el cuestionario, éste se clasifica en:

- **Personal**, La hacen los encuestadores personalmente.

- **Por correo**, los cuestionarios son enviados por correo.
- **Por teléfono**, se realizan llamadas telefónicas y la persona que atiende es a quién se le hará el cuestionario.

3.1. Tipos de preguntas.

Los cuestionarios se conforman por un conjunto de preguntas que son creadas y ordenadas por su creador según el interés del encuestador. Pueden dividirse según la contestación que se admite las cuales son:

- **Abiertas**, se permite cualquier tipo de respuesta. Presenta la ventaja que se obtendrán más detalles pero la dificultad de luego poder tabular las respuestas.
- **Cerradas**, se ofrecen todas las respuestas posibles para que el encuestado decida cuál es la que más se acerca a lo que él considere.

4. Estudio.

“Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.” [11].

“Es el resultado de una investigación donde se han aplicado métodos y conocimiento.” [25].

Podemos concluir entonces que un estudio es una técnica aplicada a una encuesta para comprender los resultados asociados y producir un análisis sobre ellos.

Capítulo II: Marco Tecnológico

En las siguientes páginas se revisarán las distintas ofertas que el mercado ofrece en soluciones para la gestión de censos y encuestas, detallando sus principales características. Posteriormente, se evaluarán las herramientas tecnológicas disponibles para la elaboración del T.E.G., como los sistemas de bases de datos, lenguajes de programación, metodologías de desarrollo.

5. Antecedentes de sistemas informáticos de encuestas y estudios.

Evaluaremos los más relevantes sistemas capaces de gestionar censos y encuestas al momento de la realización de este T.E.G. mostrando sus capacidades y limitaciones.

5.1. Sistema integrado de indicadores sociales para Venezuela (SISOV).

El Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Venezuela, (SISOV) es un conjunto de información sistemática e integrada, para la conceptualización, operacionalización y medición, mediante un grupo de indicadores sociales, de la multiplicidad de aspectos que conforman la calidad de vida. Además, permite un manejo interactivo y consultas georeferenciales de datos provenientes del Censo Indígena y del Censo de Población y Vivienda del año 2001. [7]

Objetivo.

El propósito fundamental del SISOV es garantizar al país una herramienta que promueva la elaboración, difusión y la utilización de indicadores sociales relevantes, consistentes y oportunos, que permita:

- Diagnóstico del desarrollo humano.
- Facilitar el análisis de los determinantes de la calidad de vida.
- Dar una visión de conjunto, multisectorial del desarrollo humano.
- Contribuir al mejoramiento de la información primaria.

SISOV 3.0.

Brinda acceso a datos e información de indicadores sociales, permite imprimirlos, exportarlos a hojas de cálculo, bajar variables por entidad federal e información complementaria. Con la finalidad de ampliar la calidad y capacidad de los servicios ofrecidos por el SISOV se implementa la Versión 3.0, con diversas actualizaciones tecnológicas en el sistema, ofrece una búsqueda de indicadores, estudios e investigaciones por palabras claves. Asimismo incorpora nuevos módulos de información social:

- **Módulo de seguimiento de objetivos del milenio:** Brinda una herramienta de seguimiento estadístico para alcanzar las metas propuestas por el gobierno nacional y las vinculadas a la Cumbre del Milenio del año 2000. Publicando indicadores, fichas metodológicas y documentos relacionados con objetivos y metas
- **Módulo de acción social:** Proporciona información de las intervenciones del sector público en el área social, que se expresan en Misiones Sociales, Proyectos Banderas y otros Programas Sociales, dirigidos a promover la justicia social, mediante la incorporación progresiva de los grupos sociales excluidos.

5.2. E-Encuesta.

E-encuesta es una aplicación Web para crear encuestas a medida de una forma rápida y sencilla. e-encuesta proporciona la tecnología necesaria para que usted mismo pueda crear, distribuir y analizar encuestas de todo tipo, desde la más sencilla a la más profesional. La creación, gestión y análisis de encuestas se hace a través de Internet, por lo que no es necesario instalar ningún software ni realizar ningún tipo de descarga o programación.

Requerimientos técnicos para usar e-encuesta.

Para utilizar e-encuestas no es necesario realizar descargas ni instalar ningún tipo de software. Los requerimientos mínimos para crear una encuesta son navegador Internet Explorer versión 4.0 o superior o Firefox versión 2.0, con cookies y Javascript habilitados. Cualquier persona conectada a Internet puede responder a las encuestas creadas con e-encuesta.

Duración de los datos de las encuestas en los servidores de e-encuesta.

Las encuestas y sus resultados se guardan en los servidores de e-encuesta durante el periodo de vida del paquete de respuestas contratado (365 días) y una vez vencido este periodo se guardan durante 90 días más. Aquellos usuarios que disfruten de la versión básica disponen de 120 días para recoger respuestas de modo gratuito, sus resultados se guardarán 120 días.

Características.

- Personalización de la apariencia de la encuesta (logos, fondos, colores, tamaños, fuentes).
- 17 tipos de preguntas (una respuesta, varias respuestas, matriz de una o varias respuestas por filas, respuestas abiertas o presentaciones)¹ que incluyen imagen, vídeo y sonido.
- Filtros ocultar/mostrar: Preguntas que se muestran en función de la respuesta a una anterior.
- Preguntas obligatorias.
- Aleatoriedad en las opciones de respuesta.
- Recopilación de respuestas vía Email, enlace web o iframe.
- Control del número de respuestas por PC.
- Programación y seguimiento y recordatorios de los envíos por Email.
- Cierre programado de la encuesta.
- Claves de acceso en las encuestas y en los informes de resultados.
- Informe de resultados en tiempo real.
- Gráficos en los informes.
- Filtrado de informes.
- Posibilidad de compartir los informes mediante enlace.

¹ Podemos observar ejemplos prácticos de cada tipo de respuesta en <http://e-encuesta.com/seeExample.do?id=1>

Ventajas.

- Alta variedad de tipos de preguntas soportadas: abiertas, cerradas, filtros, etc.
- Puede ser programado el cierre de la encuesta.
- Las respuestas pueden ser enviadas por web o correo electrónico.
- El aspecto visual puede ser modificado a gusto del creador de la encuesta.

Desventajas.

- No ofrece soporte para realización de censos donde posteriormente se puedan realizar encuestas a las poblaciones o a un grupo de manera selectiva.
- Uso comercial, lo que implica el pago por licencia, y por tanto, aumento de costos.

Soporte tecnológico.

Hardware:

Dos servidores propietarios alojados en data center de primer nivel, que proporciona un entorno con control de acceso, video vigilancia, control de temperatura y humedad y unos servicios de mantenimiento de sistemas y soporte técnico que incluyen política restrictiva de cortafuegos y copias de seguridad diarias. [14]

Software:

La aplicación e-encuesta está desarrollada íntegramente **en JAVA (J2EE)**². [14]

² <http://java.sun.com>

5.3. Survey Manager.

Survey Manager es un software creado por Soluciones Netquest de Investigación S.L. que permite programar, gestionar, enviar y analizar encuestas en línea.

Requerimientos técnicos para usar Survey Manager.

Para utilizar e-encuestas no es necesario realizar descargas ni instalar ningún tipo de software. Los requerimientos mínimos para crear una encuesta son navegador Internet Explorer versión 4.0 o superior o Firefox versión 2.0, con cookies y Javascript habilitados.

Características.

- Amplio rango de tipos de preguntas soportadas: selección simple y múltiple, matrices, preguntas abiertas.
- Posibilidad de cerrar la encuesta para continuarla en otro momento.
- Cualquier pregunta puede ocultarse o mostrarse dependiendo de respuestas anteriores.
- Posibilidad de cambiar la apariencia del cuestionario, tipo de letra tamaño, colores, logotipos, etc.
- Permite insertar archivos multimedia, audio, video, imágenes, etc.
- Informe online de resultados, resumida, completa y respuestas individuales.
- Registro del comportamiento del encuestado: tiempo empleado en resolver el cuestionario, avances y retrocesos en el cuestionario, punto de abandono.
- Descarga de datos en formato de texto con separadores, compatible con Excel, Access, SPSS y Gandia Barbwin.

Ventajas.

- Alta variedad de tipos de preguntas soportadas, preguntas abiertas, cerradas, obligatorias, filtros, etc.
- Pueden insertarse archivos multimedia a las encuestas.
- El aspecto visual puede ser modificado.
- Permite exportar datos a formatos compatibles con otras aplicaciones.

Desventajas.

- No ofrece soporte para realización de censos donde posteriormente se puedan realizar encuestas a las poblaciones o a un grupo de manera selectiva.
- Uso comercial, lo que implica el pago por licencia, y por tanto, aumento de costos.

Soporte tecnológico.

- Sistema operativo Linux o Windows.
- Desarrollado íntegramente en JAVA (J2EE).
- Base de datos MySQL.
- Servidor de aplicaciones JAVA y Web Caucho Resin 3.0.9.
- Envío de e-Mail.

6. Análisis de herramientas tecnológicas disponibles para la elaboración del sistema.

La aplicación del sistema informático generador de censos, encuestas y estudios se realizará en ambiente web debido a las siguientes razones:

- No implica la necesidad de instalar software adicional en las computadoras de los usuarios.
- Accesible desde cualquier lugar con acceso a internet.
- Centralización de la data para un mayor control.
- Al realizar algún cambio en la aplicación, este es inmediato para todos los usuarios.

6.1. Bases de datos disponibles.

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. [16]

Se indicarán las más utilizadas en el momento de escribir este T.E.G. junto a sus características más importantes.

6.1.1. PostgreSQL.

Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos de software libre, publicado bajo la licencia BSD. [22]

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una sola compañía sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales las cuales trabajan en su desarrollo. Dicha comunidad es denominada el PGDG (*PostgreSQL Global Development Group*).

Características principales.

- **Alta Concurrencia:** permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit. Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.
- **Amplia variedad de tipos nativos:** provee nativamente soporte para:

- ✓ Números de precisión arbitraria.
 - ✓ Texto de largo ilimitado.
 - ✓ Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas)
 - ✓ Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
 - ✓ Bloques de direcciones estilo CIDR.
 - ✓ Direcciones MAC.
 - ✓ Arrays.
- **Funciones:** Bloques de código que se ejecutan en el servidor. Pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional. Los disparadores o desencadenadores (triggers) son funciones enlazadas a operaciones sobre los datos.

Algunos de los lenguajes que se pueden usar son los siguientes:

- ✓ Un lenguaje propio llamado PL/PgSQL.
 - ✓ C / C++
 - ✓ Java PL/Java web.
 - ✓ PL/Perl.
 - ✓ pI PHP.
 - ✓ PL/Python.
 - ✓ PL/Ruby.
- **Otras características:**
- ✓ Claves Foráneas (*foreign keys*).
 - ✓ Vistas.
 - ✓ Integridad transaccional.

6.1.2. MySQL.

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems (ahora propiedad de Oracle) — desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. [20]

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Características principales.

- Un amplio subconjunto de ANSI SQL 99, y varias extensiones.
- Soporte a multiplataforma.
- Procedimientos almacenados.
- Triggers.
- Vistas actualizables.
- Motores de almacenamiento independientes (MyISAM para lecturas rápidas, InnoDB para transacciones e integridad referencial).
- Soporte para SSL.
- Sub-SELECTs (o SELECTs anidados).
- Réplica con un maestro por esclavo, varios esclavos por maestro, sin soporte automático para múltiples maestros por esclavo.
- Soporte completo para Unicode.
- Uso de multihilos mediante hilos del kernel.
- Tablas hash en memoria temporales.

- Sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor.
- Soporta gran cantidad de datos. MySQL Server tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.

6.1.3. Comparativas entre MySQL y PostgreSQL.

MySQL fue creado inicialmente para ser un manejador de bases de datos rápido y de bajo consumo de recursos computacionales, para lograrlo fue necesario sacrificar algunas características, por ejemplo no proveer transacciones ni rollbacks. Empleado principalmente para ambientes web donde el uso de recursos es crítico.

PostgreSQL un sistema manejador de bases de datos que busca estar a la altura de otros sistemas comerciales como lo son Oracle, Sybase y SQL Server. Comparado con MySQL es más lento y consume un mayor número de recursos para su funcionamiento, sin embargo, ofrece muchas características esenciales como mayor número de índices, soporte de transacciones, mejor soporte para triggers y procedimientos almacenados, soporta un subconjunto de SQL92³ mayor a MySQL.

En las siguientes tablas se presentan algunas de las principales semejanzas y diferencias entre estos dos sistemas manejadores de bases de datos.

³ <http://en.wikipedia.org/wiki/SQL-92>

SMBD	Empresa responsable	Primera publicación	Última versión estable	Licencia
MySQL	Sun Microsystems	Noviembre 1996	5.1.32 (14 Febrero 2009)	GPL o propietaria
PostgreSQL	PostgreSQL Global Development Group	Junio 1989	8.3.7 (17 Marzo 2009)	BSD

Tabla 1 - Datos generales de los servidores de bases de datos

SMBD	Windows	Mac OS X	Linux	BSD	UNIX	AmigaOS	Symbian
MySQL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
PostgreSQL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No

Tabla 2 - Sistemas operativos soportados por los servidores de bases de datos

SMBD	R-/R+ tree	Hash	Expression	Partial	Reverse	Bitmap	GiST	GIN
MySQL	Sólo tablas MyISAM	Sólo tablas: MEMORY, Cluster (NDB), InnoDB	No	No	No	No	No	No
PostgreSQL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Tabla 3 - Índices soportados por los servidores de bases de datos

SMBD	Union	Intersect	Except	Inner joins	Outer joins	Inner selects	Merge joins
MySQL	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
PostgreSQL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Tabla 4 - Capacidades de los servidores de bases de datos

SMBD	Tamaño Máx. BD	Tamaño Máx. De tablas	Tamaño Máx. columna	Máx. Columnas por registro.	Tamaño Máx. de CHAR	Tamaño Máx. de NUMBER	Tamaño Mín. de DATE	Tamaño Máx. de DATE
MySQL 5	Ilimitado	2 GB (Win32 FAT32) a 16 TB (Solaris)	64 KB	40964	64 KB (text)	64 bits	1000	9999
PostgreSQL	Ilimitado	32 TB	1.6 TB	250-1600 dependiendo del tipo	1 GB	Ilimitado	-4713	5874897

Tabla 5 - Límites de los servidores de bases de datos

SMBD	Encriptación de red nativa	Protección contra mecanismos de fuerza-bruta	Compatibilidad con directorios	Funciona sin privilegios de administrador	Certificación de seguridad
MySQL	Si (SSL)	No	No	Si	No
PostgreSQL	Si (SSL)	No	Si (LDAP, Kerberos, ...)	Si	Si (EAL1) ⁴

Tabla 6 - Control de acceso ofrecido por los sistemas de bases de datos

SMBD	Dominio de datos	Cursor	Triggers o disparadores	Funciones	Procedimientos almacenados	Soporte de rutinas externas
MySQL	No	Si	Si	Si	Si	Si
PostgreSQL	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Tabla 7 - Otras características de los sistemas de bases de datos

⁴ http://www.commoncriteriaportal.org/products_DB.html#DB

6.2. Lenguajes de programación para la web.

Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Es utilizado para controlar el comportamiento físico y lógico de una máquina. [18]

A continuación se muestran, en la figura 6, los lenguajes de programación más usados en el mundo:

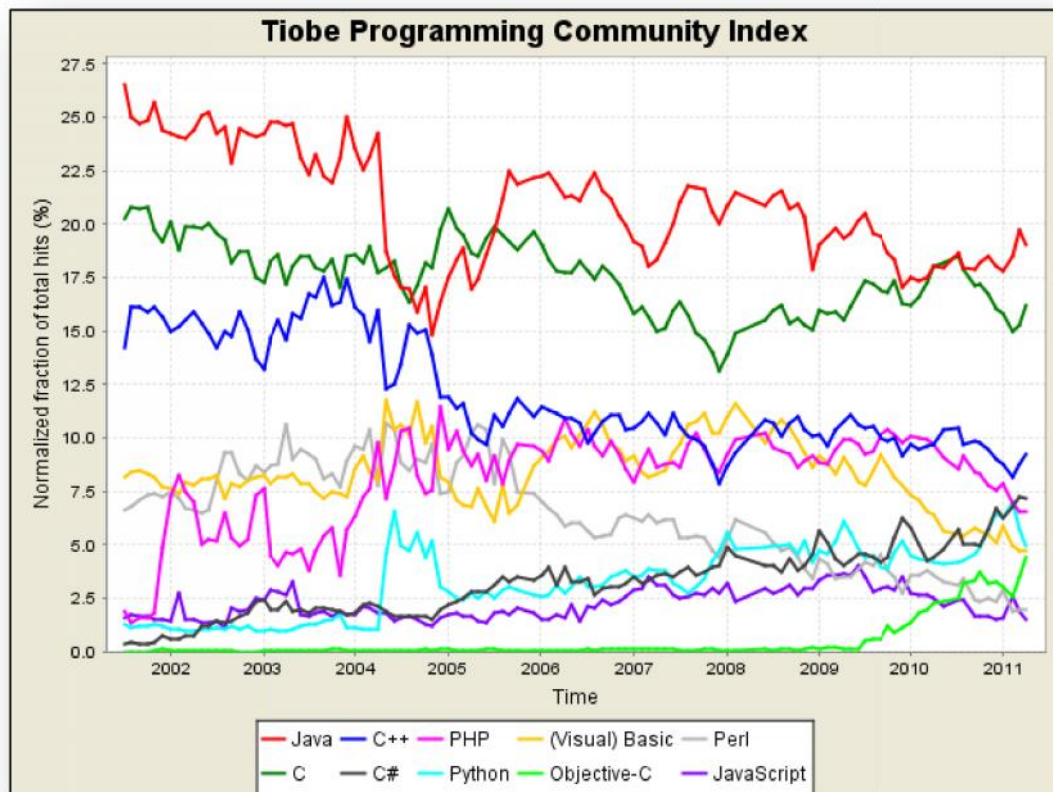


Ilustración 1 - Índice TIOBE para determinar la popularidad de los lenguajes de programación

Tomado de <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

Notamos que Java, C, C++, PHP y Visual Basic son los lenguajes preferidos. Además, podemos observar en la página de TIOBE⁵ que JAVA ha sido el lenguaje de programación líder desde el 2001, exceptuando octubre de 2004 cuando cayó a 2do lugar. PHP, por otro lado, ha mantenido desde el 2001 variaciones entre el 4to lugar y el 10mo (cabe destacar que desde el 2004 se ha mantenido estable en los primeros 4 cuatro lugares).

La principal ventaja de usar lenguajes de programación de alta aceptación la observamos al encontrar mucha información, soporte, foros, páginas especializadas y ayuda desinteresada de parte de miles de usuarios.

6.2.1. Java.

Java es un lenguaje de programación Orientado a Objetos creado por Sun Microsystems (ahora propiedad de Oracle). Su sintaxis es muy similar a C/C++. Una diferencia con C/C++, que cabe destacar, es la facilidad del uso de memoria para la creación y eliminación de objetos, mientras en C/C++ deben crearse y eliminarse de forma manual y segura usando punteros o apuntadores, la máquina virtual de Java se encarga de reservar la memoria y de liberarla cuando ya el objeto no se necesita.

La máquina virtual de Java es donde todas las aplicaciones realizadas en este lenguaje se ejecutan. El compilador de Java genera lo que se conoce como bytecode⁶, éste es luego interpretado o compilado a código nativo por la máquina virtual de Java para la ejecución del programa.

La licencia es GNU GPL / Java Community Process⁷. Es multiplataforma.

⁵ <http://www.tiobe.com/index.php/paperinfo/tpci/Java.html>

⁶ Bytecode: código intermedio generalmente más abstracto que el código de máquina.

⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Java_Community_Process

Una de las bondades que ofrece, entre muchas, es permitir que cualquier código escrito en Java pueda ser ejecutado en cualquier plataforma donde se encuentre una máquina virtual de Java, sin necesidad de realizar alguna modificación.

6.2.1.1. JavaServer Pages (JSP).

JavaServer Pages (JSP) es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML⁸, XML⁹ o de otro tipo. [17]

El código JSP es compilado en Java Servlets¹⁰ por un compilador de JSP para que posteriormente sea ejecutado por la máquina virtual de Java. Los JSP pueden, también, ser interpretados en el momento de ejecución y no compilados previamente.

Características:

- Código separado de la lógica del programa.
- Las páginas son compiladas en la primera petición.
- Permite separar la parte dinámica de la estática en las páginas web.
- El código JSP puede ser incrustado en código HTML.
- Orientado a Objetos.

Ventajas:

- Ejecución rápida de Servlets.
- Multiplataforma.

⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>

⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/XML>

¹⁰ <http://en.wikipedia.org/wiki/Servlet>

- Código bien estructurado.
- Integridad con los módulos de Java.
- La parte dinámica está escrita en Java.

Desventajas:

- Complejidad de aprendizaje.

6.2.2. PHP.

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. [21]

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML.

PHP aún cuando originalmente fue creado como un lenguaje procedimental, en las últimas versiones han ido agregando y adaptándose al paradigma orientado a objetos.

Ventajas:

- Fácil de aprender.
- Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Multiplataforma.

Desventajas:

- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
- La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.
- Dificulta la modularización.
- Dificulta la organización por capas de la aplicación.

6.3. Metodología de desarrollo de software.

El desarrollo de software no es sin dudas una tarea fácil. Como resultado a este problema ha surgido una alternativa desde hace mucho: la Metodología. Las metodologías imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Lo hacen desarrollando un proceso detallado con un fuerte énfasis en planificar inspirado por otras disciplinas de la ingeniería. [5]

Tenemos por un lado las metodologías pesadas como RUP y por otro lado metodologías livianas como XP (extreme programming).

Las revisamos a continuación:

6.3.1. RUP.

Características principales:

- Dividido en cuatro fases, que se dividen en iteraciones.
- El discurrir del proyecto se define en Workflows.
- Los artefactos son el objetivo de cada actividad.
- Se basa en roles.
- Utiliza UML como base para realizar todas las actividades.
- Muy organizativo.
- Mucha documentación.

6.3.2. *XP*.

Características principales:

- Cercano al desarrollo.
- Fuerte comunicación con el usuario.
- El código fuente pertenece a todos.
- Programación por parejas.
- Tests como base de la funcionalidad.
- Sólo el mínimo de organización necesaria.
- Pobre en cuanto a documentación.

Capítulo III: Marco Aplicativo.

En el presente capítulo se plantean las motivaciones y objetivos que dan soporte a la propuesta de T.E.G., junto a la definición de los casos de uso más relevantes del sistema, capturas de pantalla de la aplicación explicando su funcionamiento.

En la sección donde se detalla el funcionamiento del módulo de generación de estudios, se explica en lenguaje EBNF, la estructura del lenguaje débilmente tipeado que se elaboró.

7. Propuesta para Trabajo Especial de Grado.

7.1. Planteamiento del problema.

El levantamiento de información a través de censos y encuestas de forma manual es muy costoso y el tiempo invertido es elevado, todo esto conlleva a la demora en la entrega de resultados en los estudios realizados. Si, además, nuevos datos son requeridos, los tiempos de entrega de resultados se demorarán mucho más.

Con respecto a las herramientas tecnológicas que existen actualmente para realizar las actividades de recolección de datos en censos y encuestas, como lo son E-encuesta y Survey Manager, son herramientas de código cerrado y algunas comerciales.

Adicionalmente, el esfuerzo del Gobierno Venezolano en acercar a la población al uso de internet y los nuevos medios de comunicación, ayuda al uso de medios automatizados para la recolección de datos.

La ley de los consejos comunales se aprobó en abril del año 2006. Para el mes de marzo de 2008 estaban contabilizados 26.143 Consejos Comunales conformados y otros 10.669 en proceso de conformación, lo que totalizarían unos 36.812 Consejos Comunales. [2]

Dado el auge de los Consejos Comunales, es necesario un sistema centralizado para conocer las necesidades en el menor tiempo y con la menor cantidad de recursos posibles y cómo poder afrontarlas con los recursos que pudieran estar disponibles en la misma comunidad.

Otro problema existente, es el poder efectuar nuevas encuestas sobre el mismo tema y a los mismos individuos o un subconjunto de ellos.

Gráficamente podríamos ilustrar la situación actual como sigue:

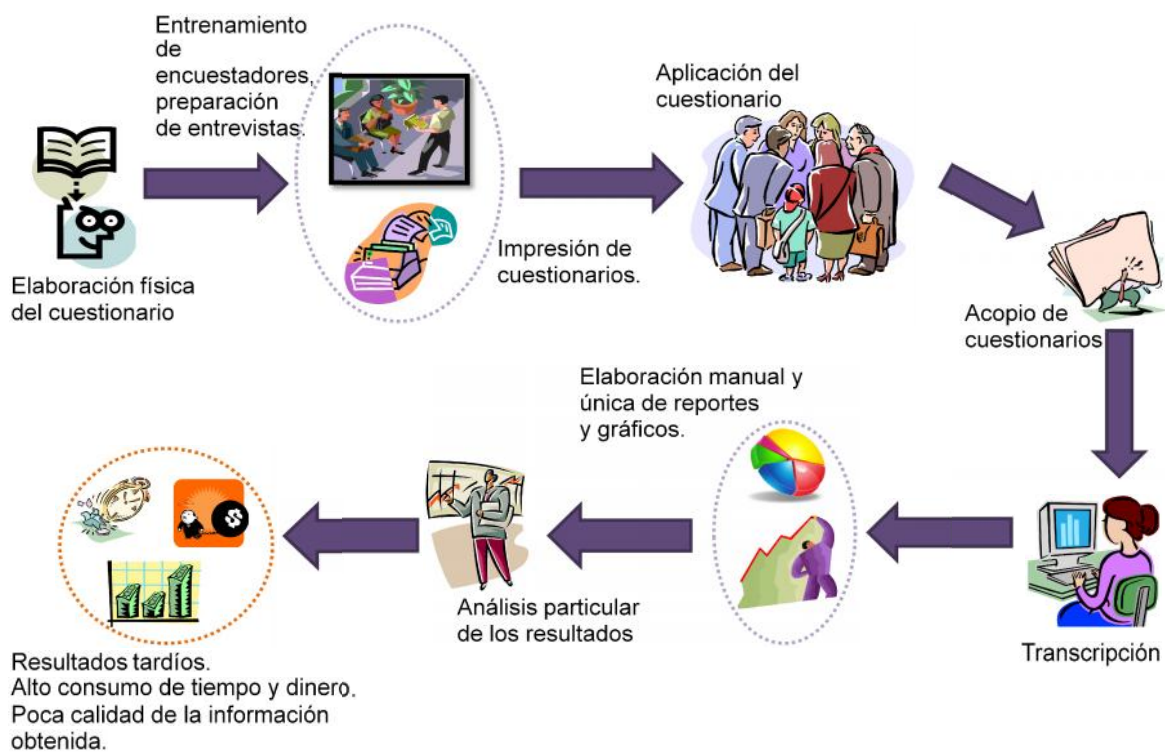


Ilustración 2 - Situación actual en la aplicación de censos y encuestas

7.2. Propuesta.

Se propone desarrollar una herramienta en ambiente web que permita, crear, editar y revisar censos, encuestas y estudios, con la capacidad de actualizar censos, permitiendo de esta forma obtener resultados de forma inmediata y a bajo costo.

La herramienta permitirá realizar censos y encuestas sin limitaciones geográficas y tamaño de la población y de un uso por un amplio espectro poblacional integrable a observatorios. Las encuestas y estudios pueden estar asociados a un censo o ser independientes si se quiere.

Se seleccionarán JAVA (JSP) como lenguaje de programación y PostgreSQL como manejador de bases de datos, la decisión se justifica debido a la maduración y gran cantidad de documentación que presentan sobre sus competidores más cercanos PHP y MySQL respectivamente. Adicionalmente, ofrecen una mayor gama de opciones que facilitan el trabajo y mantenimiento posterior del sistema a elaborar.

El sistema a desarrollar constará de tres procesos principales:

➤ **Elaboración del censo, encuesta o estudio:**

Registra la definición del censo, encuesta o estudio, sus preguntas y posibles respuestas (en el caso de preguntas cerradas).

➤ **Captura de los datos en los censos y encuestas:**

Registra todas las respuestas de cada usuario cuando realiza la encuesta o censo.

➤ **Procesamiento de los datos, actualización y análisis:**

Los censos ser actualizados, pueden modificarse o agregarse ciertos datos, a consideración del creador del censo.

Está compuesto de los siguientes sub-procesos:

- ✓ Actualización de censos
- ✓ Elaboración de nuevas encuestas
- ✓ Desarrollos de estudios de competencia.

Gráficamente la situación actual cambiaría como se muestra:

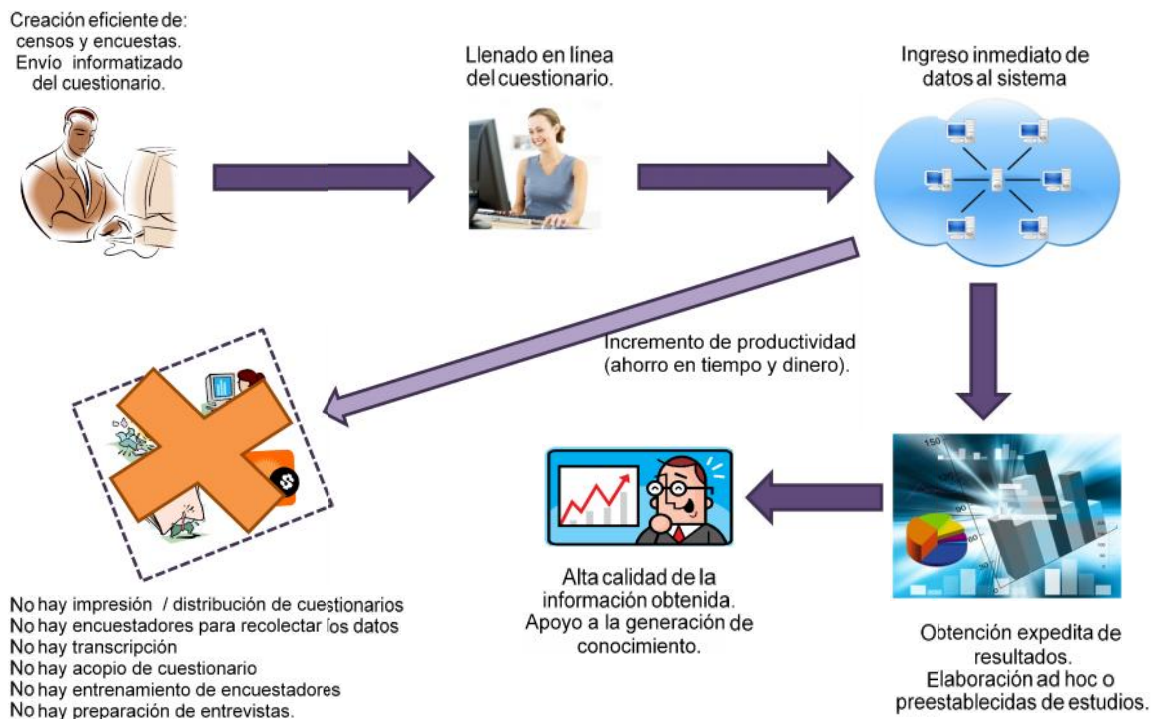


Ilustración 3 - Situación ideal luego de la implementación del sistema propuesto en la aplicación de censos y encuestas

7.3. Objetivos generales y específicos.

7.3.1. *Objetivo general.*

Desarrollar una aplicación web para la elaboración de censos y encuestas, permitiendo posteriormente la realización de estudios y colecciones sobre los datos obtenidos.

7.3.2. *Objetivos específicos.*

- Implementar un mecanismo simple para la elaboración de preguntas que estarán disponibles en la creación de censos o encuestas
- Facilitar la creación de censos y encuestas, permitiendo organizar lógicamente un conjunto de preguntas en estructuras
- Permitir la publicación inicial y posteriores de censos para la actualización de todos o algunos datos
- Ofrecer un mecanismo para la publicación de encuestas a un subconjunto de una población
- Permitir la colección de datos desde distintos instrumentos (censos, encuestas u otras colecciones de datos existentes)
- Cargar actores a censar o encuestar desde un archivo externo
- Implementar una plataforma para la elaboración de estudios, permitiendo operaciones lógicas y aritméticas sobre los datos de los instrumentos que han sido publicados
- Generar reportes sobre un conjunto de datos específicos, permitiendo su exportación a formatos conocidos como: Microsoft Word, Microsoft Excel y PDF.

7.4. Justificación.

La creación y utilización de un sistema informático de apoyo a la elaboración de censos, encuestas y estudios, proporciona las siguientes ventajas:

- Llenado de censos y encuestas en línea en forma dinámica
- Distribución inmediata de censos, encuestas y estudios vía internet
- Estudios pueden elaborarse y estar disponibles al momento, no existen tiempos de espera prolongados como ocurre en los procesos manuales
- Disminución del costo asociado: menos personal, menos material
- Aumento de la efectividad al alcanzar un mayor número de individuos y en menor tiempo
- Mayor precisión en los censos, encuestas y estudios con respuestas abiertas y/o cerradas.

7.5. Motivación.

Tomando en consideración el alto interés de parte de los entes gubernamentales para que las comunidades sean gestoras de sus propios problemas, son necesarios censos, encuestas y estudios para identificar y llevar un control más preciso de las necesidades de cada comunidad y como poder solventarlas.

Por medio de esta herramienta pueden identificarse:

- Comportamiento socio-económico
- Habilidades y competencias en la localidad
- Necesidades y actividades críticas
- Requerimientos socio-económicos y laborales
- Oportunidades de emprendimiento
- Espacios de inversión
- Demandas de capacitación.

8. Solución presentada.

Se presentarán en esta sección los términos utilizados en la aplicación creada, los requerimientos funcionales y no funcionales junto a los casos de uso que detallan el funcionamiento de la aplicación.

8.1. Glosario de términos usados.

Los términos utilizados en la aplicación se detallan a continuación:

Usuario:

El usuario es una persona con los privilegios necesarios para crear, modificar, publicar y eliminar preguntas, herramientas, colecciones de datos y estudios.

Administrador:

Persona con los privilegios necesarios para realizar todas las labores de un “Usuario” y además, administrar el sistema, incluyendo cuentas de usuarios. Todas las preguntas, herramientas y estudios creados por él son públicos para su uso al resto de los usuarios en el sistema.

Actor:

Individuo que forma parte de una población que es objeto de estudio.

Banco de preguntas:

Repositorio centralizado del conjunto de preguntas disponibles a todos los usuarios del sistema para la elaboración de herramientas.

Herramientas:

Diversas estructuras disponibles para administrar un conjunto de preguntas agrupadas bajo un criterio establecido por el usuario. Estas son: estructuras base, instrumentos y colecciones de datos.

Estructuras base:

Permite la agrupación de preguntas bajo un criterio único, buscando facilitar el trabajo de los usuarios al momento de crear instrumentos. Por ejemplo, una estructura base de datos personales agruparía un conjunto de preguntas normalmente utilizadas para obtener información personal de una persona, como lo serían nombres, apellidos, fecha de nacimiento, etc.

Instrumento:

Es una agrupación de preguntas que a diferencia de las estructuras base, tiene el fin de realizar una encuesta o un censo a un conjunto de personas.

Colecciones de datos:

Son agrupaciones de datos de diversos instrumentos una vez hayan sido publicados y respondidos por sus participantes.

Población:

Conjunto de personas que participaron en un censo.

8.2. Plan de iteración siguiendo la metodología de desarrollo de software XP.

Las siguientes tablas muestran las iteraciones realizadas siguiendo el paradigma de desarrollo XP (eXtreme Programming – programación extrema) para desarrollar el sistema.

Iteración 0.

Descripción	Definición de plataformas de trabajo. Instalación en máquinas de trabajo.		
Fecha Inicio/Fin	Junio 2009 – Junio 2009		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	29-06-2009	Definición del servidor de aplicaciones y manejador de base de datos a utilizar.	Nueva
2	01-07-2009	Instalación de Resin y Postgresql en las máquinas de desarrollo y pruebas.	Nueva

Tabla 8 - XP - Iteración 0

Se decidió la utilización del servidor de aplicaciones Caucho Resin (aunque las funcionalidades no están limitadas al usar Apache Tomcat) y el manejador de base de datos PostgreSQL como plataformas para el desarrollo del sistema. Las justificaciones se basaron en las características de los productos versus otros similares que se ofrecen bajo licencias libres.

Iteración 1.

Descripción	Definición de requerimientos del sistema y casos de uso.		
Fecha Inicio/Fin	Julio 2009 – Julio 2009		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	06-07-2009	Realizar listado de requerimientos del sistema.	Nueva
2	08-07-2009	Basado en el listado de requerimientos del sistema se plantea una versión inicial del modelo de casos de uso.	Nueva
3	13-07-2009	Modificaciones sobre el modelo de casos de uso.	Modificación / Mejora
4	15-07-2009	Modelo de casos de uso aceptado.	Revisión

Tabla 9 - XP - Iteración 1

Iteración 2.

Descripción	Definición del modelo de datos y realización de prototipos de interfaz.		
Fecha Inicio/Fin	Julio 2009 – Septiembre 2009		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	20-07-2009	Definición inicial del modelo de datos basado en los requerimientos iniciales.	Nueva
2	22-07-2009	Realización del primer prototipo de interfaz.	Nueva
3	05-08-2009	Prototipo de interfaz no aceptado, por considerar que el usuario debía interactuar con demasiadas pantallas para labores simples e inmediatas.	Revisión
4	05-08-2009	Ajustes en modelo de base de datos, para cumplir con los requerimientos iniciales de reutilización de instrumentos.	Modificación / Mejora
5	06-08-2009	Realización del segundo prototipo de interfaz.	Modificación / Mejora
6	07-09-2009	Segundo prototipo de interfaz rechazado por considerar que agrupaba en una misma pantalla acciones excluyentes y por tanto podrían confundir al usuario.	Revisión
7	08-09-2009	Realización del tercer prototipo de interfaz	Modificación / Mejora
8	21-09-2009	Prototipo de interfaz aceptado.	Revisión

Tabla 10 - XP - Iteración 2

Se presentó ante el tutor 3 prototipos de interfaz para la aplicación de los cuales los primeros 2 fueron rechazados por razones de usabilidad.

Iteración 3.

Descripción	Implementación de las funcionalidades de administrar banco de preguntas e instrumentos. Adicionalmente, la funcionalidad de autenticación de administradores.		
Fecha Inicio/Fin	Octubre 2009 – Noviembre 2009		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	05-10-2009	Implementación del módulo de autenticación y administración de administradores del sistema.	Nueva
2	06-10-2009	Implementación del módulo de administración del banco de preguntas.	Nueva
3	12-10-2009	Revisiones en el aspecto visual del administrador del banco de preguntas.	Modificación / Mejora
4	14-10-2009	Modificaciones realizadas al módulo de administración de preguntas.	Revisión
5	15-10-2009	Implementación del módulo de administración de instrumentos.	Nueva
6	28-10-2009	Revisiones sobre la funcionalidad y aspectos visuales al módulo de administrar instrumentos.	Modificación / Mejora
7	09-11-2009	Ajustes funcionales sobre el módulo de administrar instrumentos que incidieron en el modelo de datos.	Modificación / Mejora
8	23-11-2009	Módulo de administración de instrumentos aceptado.	Revisión

Tabla 11 - XP - Iteración 3

La implementación del módulo de administración de instrumentos sufrió retrasos debido a nuevos ajustes en su funcionalidad. Inicialmente, los instrumentos podían ser modificados en cualquier momento, pero, al notar que podría llevar a inconsistencias al momento de publicarlos, se optó por limitar su modificación mientras no se haya generado.

Iteración 4.

Descripción	Elaboración del módulo de publicación de instrumentos, identificación de actores y listado de instrumentos publicados.		
Fecha Inicio/Fin	Diciembre 2009 – Enero 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	02-12-2009	Implementación del módulo de autenticación de actores a través de usuario y clave. Implementación del módulo de publicar instrumento.	Nueva
2	04-12-2009	Creación de la sección de listado de instrumentos publicados y elaboración de la pantalla para responder instrumentos.	Nueva
3	07-12-2009	Rechazada la opción de autenticación de actor a través de usuario y clave por parte del tutor por considerarla poco usable. Se determinó utilizar un campo clave en el instrumento para identificar al actor en la población.	Modificación / Mejora
4	08-12-2009	Modificación en el módulo de administración de instrumentos para permitir definir una pregunta clave, incidiendo en el modelo de datos.	Modificación / Mejora
5	11-01-2010	Pantalla para responder instrumentos modificada visualmente, agregando validadores en javascript sobre el tipo de pregunta que se responda.	Modificación / Mejora
6	18-01-2010	Aceptada la nueva forma de autenticar individuos que accedan al instrumento, utilizando la pregunta clave.	Revisión

Tabla 12 - XP - Iteración 4

Iteración 5.

Descripción	Elaboración de herramienta para visualizar los datos recogidos en el instrumento publicado.		
Fecha Inicio/Fin	Enero 2010 – Febrero 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	25-01-2010	Implementación de la herramienta capaz de detectar los datos y sus posibles respuestas para realizar el filtrado requerido por el administrador y obtener los datos deseados.	Nueva
2	08-02-2010	Revisión de funcionalidades de la herramienta visualizadora de datos.	Modificación / Mejora
3	09-02-2010	Agregada la funcionalidad de revisar los datos deseados únicamente.	Modificación / Mejora
4	10-02-2010	Ajustes visuales, términos usados, etc.	Revisión

Tabla 13 - XP - Iteración 5

La herramienta visualizadora de datos puede revisarse en la pantalla [Ilustración 21 - SIGECENE - Invitación de participantes a nuevo instrumento publicado.](#)

Iteración 6.

Descripción	Implementación del administrador de colecciones de datos.		
Fecha Inicio/Fin	Febrero 2010 – Abril 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	15-02-2010	Aclaratorias sobre conceptos de colecciones de datos y alcances del módulo en cuestión.	Nueva
2	17-02-2010	Implementación del módulo de colecciones de datos, permitiendo coleccionar únicamente dos instrumentos.	Nueva
3	24-02-2010	Agregadas funcionalidades que permiten coleccionar infinitos instrumentos, adicionalmente, especificando la forma en que los datos se unirán en el instrumento resultante.	Modificación / Mejora
4	08-03-2010	La limitante de coleccionar únicamente basado en las preguntas claves de instrumentos ha sido eliminada, es posible coleccionar datos uniéndolos por los datos deseados por el usuario.	Modificación / Mejora
5	15-03-2010	Acoplamiento de la herramienta visualizadora de datos para coleccionar selectivamente.	Nueva
6	29-03-2010	Listar en la pantalla de instrumentos publicados las colecciones disponibles, permitiendo de esta manera publicarlas para que sus datos sean actualizados.	Nueva
7	07-04-2010	Ajustes visuales y términos utilizados inicialmente, de forma incorrecta (“relación” en vez de “colección de datos”).	Modificación / Mejora
8	12-04-2010	Pruebas funcionales realizadas con resultados exitosos.	Revisión

Tabla 14 - XP - Iteración 6

Iteración 7.

Descripción	Implementación de la herramienta generadora de estudios.		
Fecha Inicio/Fin	Abril 2010 – Junio 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	26-04-2010	Aclaratorias sobre conceptos de estudios y alcances del módulo en cuestión.	Nueva
2	28-04-2010	Definición del lenguaje soportado, utilizando notación EBNF.	Nueva
3	05-05-2010	Ajustes en las limitaciones del lenguaje diseñado para futuras implementaciones.	Modificación / Mejora
4	07-05-2010	Se decide realizar una implementación propia del parser y lexer para procesar el código del estudio a generar.	Nueva
5	09-05-2010	Implementación de las clases encargadas de realizar las validaciones sintácticas y semánticas del estudio.	Nueva
6	31-05-2010	Revisiones funcionales iniciales del validador de sintaxis y semántica, con resultados no satisfactorios.	Revisión
7	02-06-2010	Ajustes en las clases validadoras de sintaxis y semántica.	Modificación / Mejora
8	16-06-2010	Pruebas funcionales realizadas con resultados exitosos.	Revisión
9	17-06-2010	Módulo de administración de estudios aceptado.	Revisión

Tabla 15 - XP -Iteración 7

Iteración 8.

Descripción	Implementación del mecanismo de comunicación por email en instrumentos, y limitación de acceso a instrumentos publicados.		
Fecha Inicio/Fin	Junio 2010 – Julio 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	21-06-2010	Se determinó incluir un elemento nuevo en el instrumento: elemento de comunicación por email, que permitirá identificar inmediatamente, el dato que posea el email del actor.	Nueva
2	22-06-2010	Alteración del módulo de administración de instrumentos con incidencia sobre el modelo de datos.	Modificación / Mejora
3	23-06-2010	Alteración del módulo de publicación de instrumentos, agregando la funcionalidad de invitar a los participantes, mediante: correo electrónico o a aquellos que participaron en otro instrumento publicado.	Modificación / Mejora
4	05-07-2010	Modificaciones en el modelo de datos para soportar las nuevas características de limitación de acceso a instrumentos.	Modificación / Mejora
5	12-07-2010	Revisiones de funcionalidad con resultados exitosos.	Revisión

Tabla 16 - XP - Iteración 8

Iteración 9.

Descripción	Manejo de datos por medio de acrónimos		
Fecha Inicio/Fin	Julio 2010 – Julio 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	19-07-2010	Se determinó incluir un elemento nuevo en el instrumento: acrónimo, que permitirá en los estudios y colecciones de datos trabajar con nombres cortos.	Modificación / Mejora
2	22-07-2010	Alteración del módulo de administración de instrumentos con incidencia sobre el modelo de datos.	Modificación / Mejora
3	22-07-2010	Alteración del módulo de administración de colecciones de datos con incidencia sobre el modelo de datos.	Modificación / Mejora
4	22-07-2010	Alteración del módulo de administración de estudios con incidencia sobre el modelo de datos.	Modificación / Mejora
5	26-07-2010	Revisiones de funcionalidad con resultados exitosos.	Revisión

Tabla 17 - XP - Iteración 9

Iteración 10.

Descripción	Revisiones funcionales completas		
Fecha Inicio/Fin	Septiembre 2010 – Octubre 2010		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	20-09-2010	Se decidió realizar pruebas funcionales de la aplicación de forma completa.	Nueva
2	20-09-2010	Pruebas realizadas sobre el módulo de preguntas y creación de instrumentos, con éxito. Recomendaciones menores en el aspecto visual.	Revisión
3	22-09-2010	Pruebas realizadas sobre el módulo de publicación de instrumentos y pantalla para respuestas de los actores, con éxito. Recomendaciones menores en el aspecto visual.	Revisión
4	27-09-2010	Pruebas realizadas sobre el módulo de colecciones de datos con éxito.	Revisión
5	04-10-2010	Pruebas realizadas sobre el módulo de colecciones de datos con éxito. Queda bajo discusión el enfoque dado previamente para estudios.	Revisión
6	06-10-2010	Decidido cambio en el enfoque de los estudios, por considerarlo poco usable.	Revisión

Tabla 18 - XP - Iteración 10

Iteración 11.

Descripción	Re-elaboración del módulo estudios		
Fecha Inicio/Fin	Enero 2011 – Marzo 2011		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	10-01-2011	Decidida la utilización de una herramienta de reconocimiento de lenguajes.	Nueva
2	12-01-2011	Evaluación de distintas herramientas de reconocimiento de lenguajes: http://javacc.java.net/ http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Coco/ http://wwwantlr.org/	Revisión
3	19-01-2011	Pruebas realizadas sobre las distintas herramientas disponibles bajo software libre determinan que ANTLRv3 es la indicada para el proyecto.	Revisión
4	09-02-2011	Evaluación funcional del nuevo lenguaje a implementar para estudios.	Revisión
5	16-02-2011	Modificación del modelo de clases con incidencias en el administrador de preguntas, instrumentos, colecciones de datos y visualizadores de datos.	Modificación / Mejora
6	28-02-2011	Implementación del nuevo lenguaje con la librería ANTLRv3, con resultados satisfactorios.	Revisión
7	02-03-2011	Modificación de la interfaz del módulo de creación de estudios, ajustándola a las nuevas especificaciones del lenguaje.	Modificación / Mejora
8	16-03-2011	Realización de pruebas sobre el módulo de estudios con resultados exitosos.	Revisión

Tabla 19 - XP - Iteración 11

Iteración 12.

Descripción	Implementación de nuevas funcionalidades para exportación e importación de datos en instrumentos. Revisiones de funcionalidades.		
Fecha Inicio/Fin	Abril 2011 – Junio 2011		
Número	Fecha	Historia	Tipo
1	04-04-2011	Revisiones de funcionalidades del sistema, resultados exitosos.	Revisión
2	11-04-2011	Incorporación de nuevo requerimiento: exportación a formatos conocidos como Excel, Word y PDF.	Nueva
3	13-04-2011	Implementación del nuevo requerimiento de exportación de datos.	Modificación / Mejora
4	20-04-2011	Incorporación de nuevo requerimiento: carga de datos desde archivo Excel.	Nueva
5	21-04-2011	Implementación del nuevo requerimiento: carga de datos al instrumento desde un archivo Excel.	Modificación / Mejora
6	09-05-2011	Pruebas funcionales de los nuevos requerimientos. Resultados no satisfactorios en la carga de datos desde el archivo Excel.	Revisión
7	10-05-2011	Ajustes en la implementación de carga de datos desde archivo Excel.	Modificación / Mejora
8	16-05-2011	Pruebas funcionales de los nuevos requerimientos. Resultados exitosos.	Revisión
9	16-05-2011	Solicitud de incorporación de estudios predeterminados.	Nueva
10	23-05-2011	Revisión de estudios predeterminados incorporados a la interfaz del administrador de estudios. Resultados exitosos.	Revisión
11	30-05-2011	Creación de funciones utilitarias para cálculo de estudios, diferencia entre fechas, máximo de un	Modificación / Mejora

		dato, mínimo de un dato, etc.	
12	31-06-2011	Incorporación de nuevo requerimiento: al publicar un instrumento, permitir al administrador indicar que campos serán objeto de actualización.	Nueva
13	01-06-2011	Implementación del nuevo requerimiento para delimitar campos editables en un instrumento, con incidencias sobre el modelo de datos y pantalla para responder censos y encuestas.	Modificación / Mejora
14	06-06-2011	Pruebas realizadas sobre último requerimiento con resultados satisfactorios.	Revisión

Tabla 20 - XP - Iteración 12

8.3. Requerimientos del sistema.

Se indican en la siguiente imagen los requerimientos funcionales y no funcionales descritos inicialmente y que sirvieron de guía en la generación de los casos de uso y posterior desarrollo del sistema.

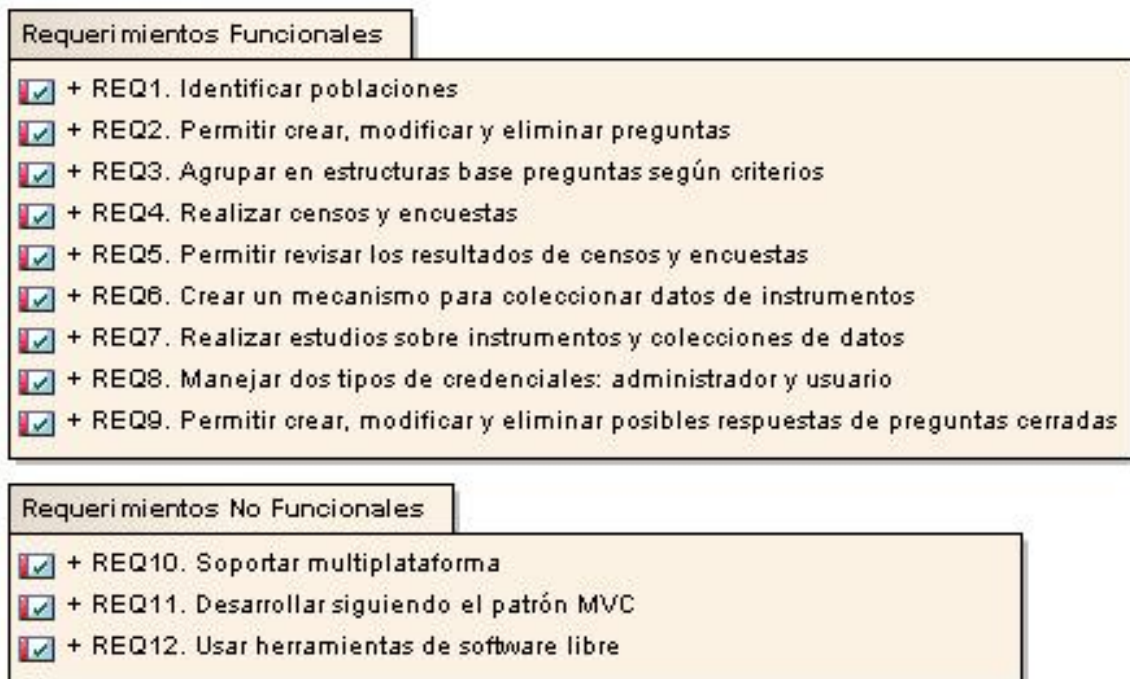


Ilustración 4 - Requerimientos funcionales y no funcionales

8.3.1. Requerimientos funcionales.

REQ1. Identificar poblaciones.

Es necesario que el sistema sea capaz de identificar a los individuos de una población a través del censo, sin utilizar un sistema de autenticación por usuario y clave.

REQ2. Permitir crear, modificar y eliminar preguntas.

Se debe permitir la creación de preguntas según se desee, además, permitir su modificación y eliminación si aún no han sido utilizadas en instrumentos o estructuras base.

REQ3. Agrupar en estructuras base preguntas según criterios.

Se facilitará un mecanismo para agrupar un conjunto de preguntas dentro de un criterio establecido por el usuario llamado "estructura base". De esta forma podrán identificarse fácilmente, por ejemplo, las preguntas de datos personales, preguntas de datos académicos, datos laborales, etc.

REQ4. Realizar censos y encuestas.

Uso de instrumentos para la realización de censos y encuestas vía web aplicado a una o varias poblaciones, de así decidirlo el usuario.

REQ5. Permitir revisar los resultados de censos y encuestas.

Permitir a los administradores revisar los datos que se van almacenando desde el momento que se inicie la ejecución del censo o encuesta.

REQ6. Crear un mecanismo para coleccionar datos de instrumentos.

Permitir coleccionar datos de uno o varios instrumentos dentro de otra estructura llamada colección. De esta forma es posible escoger un subconjunto de datos de los instrumentos sujetos de estudio.

REQ7. Realizar estudios sobre instrumentos y colecciones de datos.

Crear un mecanismo en donde sea posible realizar cálculos lógicos y aritméticos a los datos que se encuentren disponibles en los instrumentos y colecciones de datos.

REQ8. Manejar dos tipos de credenciales: administrador y usuario.

Se autenticarán a los usuarios que administran el sistema por medio de nombre de usuario y clave, delimitando como:

Administrador: quien tiene la potestad de administrar todos los elementos en el sistema y cuentas de administradores y usuarios. Los elementos, como preguntas, estructuras, instrumentos, colecciones de datos y estudios, creados por ellos son visibles y utilizables por todos los usuarios en el sistema mas no editables sino por ellos mismos.

Usuario: quien tiene la capacidad de crear, modificar y eliminar preguntas, estructuras, instrumentos, colecciones de datos y estudios, pero, no podrán ser vistas por otros usuarios en el sistema.

REQ9. Permitir crear, modificar y eliminar posibles respuestas de preguntas cerradas.

Permitir a los administradores y usuarios crear, modificar y eliminar las posibles respuestas a preguntas de tipo cerradas. Sólo podrá hacerlo el usuario que haya creado la pregunta. No será permitido alterar las distintas opciones de respuesta una vez que la pregunta haya sido usada en alguna herramienta.

8.3.2. Requerimientos no funcionales.

REQ10. Soportar multiplataforma.

El sistema debe ser elaborado en herramientas multiplataforma.

REQ11. Desarrollar siguiendo el patrón MVC.

Se prefiere desarrollar la aplicación siguiendo el patrón Model-View-Controller para facilitar la implementación del sistema como aplicación de escritorio en un futuro y ofrecer acceso a la herramienta en lugares donde el acceso a internet es limitado o problemático.

REQ12. Usar herramientas de software libre.

Por razones económicas es necesario utilizar herramientas de software libre para la implementación del sistema.

8.4. Diagramas de casos de uso.

8.4.1. Nivel 0 – SIGECENE.

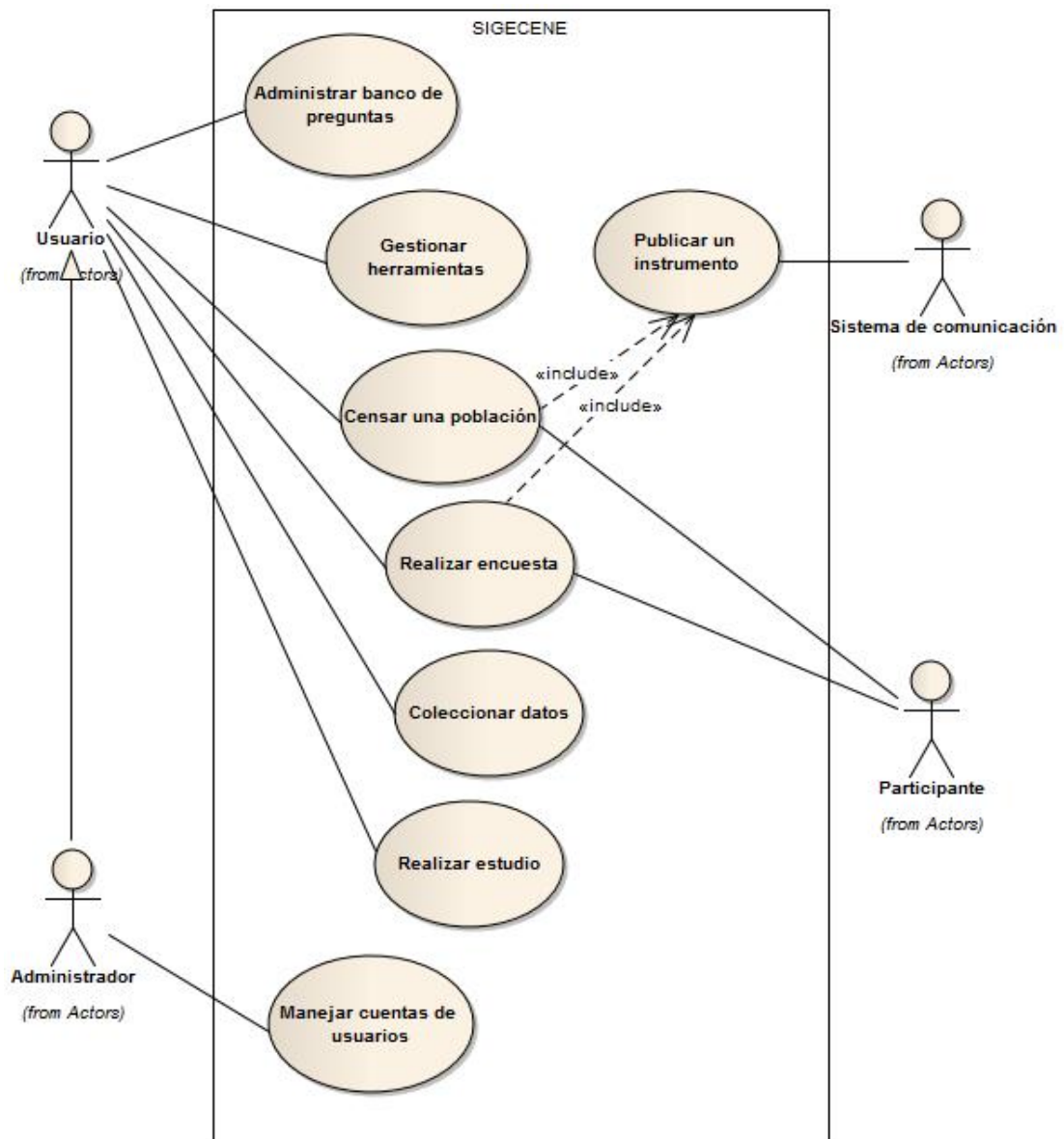


Ilustración 5 - Casos de uso nivel 0 – SIGECENE

Tabla 21 - Casos de uso nivel 0 - SIGECENE

Caso de Uso	Descripción
<p>Administrar banco de preguntas</p>	<p>Objetivo: Poder crear, editar u eliminar las preguntas que se mantienen disponibles a todos los usuarios en el banco de preguntas.</p> <p>Descripción: Se permitirá la creación, modificación y eliminación de preguntas disponibles para la generación de herramientas por parte de los usuarios.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Requerimientos que satisface: REQ2 - Permitir crear, modificar y eliminar preguntas.</p>
<p>Gestionar herramientas</p>	<p>Objetivo: Crear, modificar, eliminar y generar herramientas.</p> <p>Descripción: Permitirá la creación, modificación, eliminación y generación de herramientas (instrumentos y estructuras base).</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Requerimientos que satisface: REQ3 – Agrupar en estructuras base preguntas según criterios. REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Censar una población</p>	<p>Objetivo: Obtener un conjunto de personas delimitadas en una población para su posterior tratamiento.</p> <p>Descripción: Se realizará un censo para captar a los participantes pertenecientes a un grupo definido.</p> <p>Pre-condición: el instrumento para realizar el censo ya ha sido elaborado y generado para su uso.</p> <p>Post-condición: Se obtienen los datos de los participantes del censo.</p> <p>Actores: Administrador, Usuario y Participante.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incluye::Publicar Instrumento. 2. Envío de respuestas por parte de los participantes. 3. Almacenamiento de las respuestas. <p>Requerimientos que satisface: REQ1 – Identificar poblaciones. REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Realizar encuesta</p>	<p>Objetivo: Obtener las apreciaciones de un conjunto de personas con respecto a algún tema en particular.</p> <p>Pre-condición: el instrumento para realizar la encuesta ya ha sido elaborado y generado para su uso.</p> <p>Post-condición: Se obtienen los datos de los participantes de la encuesta.</p> <p>Actores: Administrador, Usuario y Participante.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incluye::Publicar Instrumento. 2. Envío de respuestas por parte de los participantes. 3. Almacenamiento de las respuestas. <p>Requerimientos que satisface: REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Publicar instrumento</p>	<p>Objetivo: Obtener las apreciaciones de un conjunto de personas con respecto a algún tema en particular.</p> <p>Pre-condición: el instrumento para realizar la encuesta ya ha sido elaborado y generado para su uso.</p> <p>Post-condición: Se obtienen los datos de los participantes de la encuesta.</p> <p>Actores: Administrador, Usuario y Sistema de comunicación.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicar el nombre que identificará al instrumento publicado. 2. Indicar tipo de acceso al instrumento (público o restringido). 3. Indicar fecha de inicio y finalización del censo o encuesta. 4. Validar que la fecha indicada sea correcta. 5. Listar instrumentos disponibles para publicar. 6. Seleccionar instrumento a publicar. 7. Publicar instrumento. 8. Finalizar. <p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Listar las poblaciones disponibles. 8.2. Seleccionar la población deseada. 8.3. Ofrecer conjunto de opciones para seleccionar un subconjunto de la población indicada. <p>Requerimientos que satisface: REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Coleccionar datos</p>	<p>Objetivo: Agrupar datos de distintos instrumentos para realizar estudios sobre ellos.</p> <p>Descripción: Se agregarán copias de las preguntas con sus respuestas de cada uno de los instrumentos elegidos por el usuario. Adicionalmente, se podrá filtrar el conjunto de respuestas deseadas, por lo que deberá ofrecerse una herramienta visual que facilite dicha labor. También es posible coleccionar datos de una colección previa.</p> <p>Pre-condición: Al menos un instrumento debe haber publicado.</p> <p>Post-condición: Se obtienen los datos de los instrumentos deseados en un nuevo instrumento.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listar el conjunto de instrumentos publicados disponibles. 2. Seleccionar un instrumento. 3. Mostrar el conjunto de datos disponibles para coleccionar. 4. Seleccionar los datos deseados para coleccionar. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ6 – Crear un mecanismo para coleccionar datos de instrumentos.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Realizar estudio</p>	<p>Objetivo: Realizar operaciones lógico-aritméticos sobre los datos que se disponen en los instrumentos publicados.</p> <p>Descripción: Se ofrecerá una herramienta visual que facilite la realización de estudios utilizando operadores lógicos y aritméticos para obtener los resultados deseados. Los estudios podrán realizarse sobre cualquier instrumento disponible: censos, encuestas y colecciones de datos.</p> <p>Pre-condición: Al menos un instrumento debe haber publicado.</p> <p>Post-condición: Se obtiene el resultado deseado.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listar el conjunto de instrumentos publicados. 2. Seleccionar instrumento sobre el que se aplicará el estudio. 3. Indicar las operaciones lógico-aritméticas sobre los datos disponibles. 4. Ofrecer el resultado del estudio. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ7 – Realizar estudios sobre instrumentos y colecciones de datos.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Manejar cuentas de usuarios</p>	<p>Objetivo: Crear, modificar y eliminar cuentas de usuarios y administradores del sistema.</p> <p>Descripción: Controla las cuentas de usuarios y administradores que gestionan la aplicación.</p> <p>Actor: Administrador.</p> <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ8. Manejar dos tipos de credenciales: administrador y usuario.</p>

Tabla 22 - Descripción de actores

Actor	Descripción
<p>Usuario</p>	<p>Caso de uso: Interactúa con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Administrar banco de preguntas. ➤ Gestionar herramientas. ➤ Censar una población. ➤ Realizar una encuesta. ➤ Coleccionar datos. ➤ Realizar estudio. <p>Tipo: Principal.</p> <p>Descripción: Es el encargado de crear, modificar y eliminar preguntas del banco de preguntas, así como crear, modificar, eliminar y generar herramientas (estructuras base e instrumentos), publicar instrumentos, realizar estudios y coleccionar datos de instrumentos. Los objetos que genera sólo son visibles para él.</p>

Actor	Descripción
<p>Administrador</p>	<p>Caso de uso: Interactúa con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Administrar banco de preguntas. ➤ Gestionar herramientas. ➤ Censar una población. ➤ Realizar una encuesta. ➤ Coleccionar datos. ➤ Realizar estudio. ➤ Manejar cuentas de usuarios <p>Tipo: Principal.</p> <p>Descripción: Al heredar las características del actor Usuario, obtiene todas sus funciones, con la posibilidad de que sus objetos son visibles para cualquier usuario del sistema, y tiene la potestad de modificar cualquier elemento existente en el sistema. Además, administra las cuentas de usuarios.</p>

Actor	Descripción
<p>Participante</p>	<p>Caso de uso: Interactúa con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Censar una población. ➤ Realizar una encuesta. <p>Tipo: Principal.</p> <p>Descripción: Actor que participa en los censos y encuestas que publican los usuarios o administradores.</p>
<p>Sistema de comunicación</p>	<p>Caso de uso: Interactúa con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Publicar un instrumento. <p>Tipo: Secundario.</p> <p>Descripción: Sistema externo que permite el envío de correos electrónicos a los participantes.</p>

8.4.2. Nivel 1 – Gestionar herramientas.

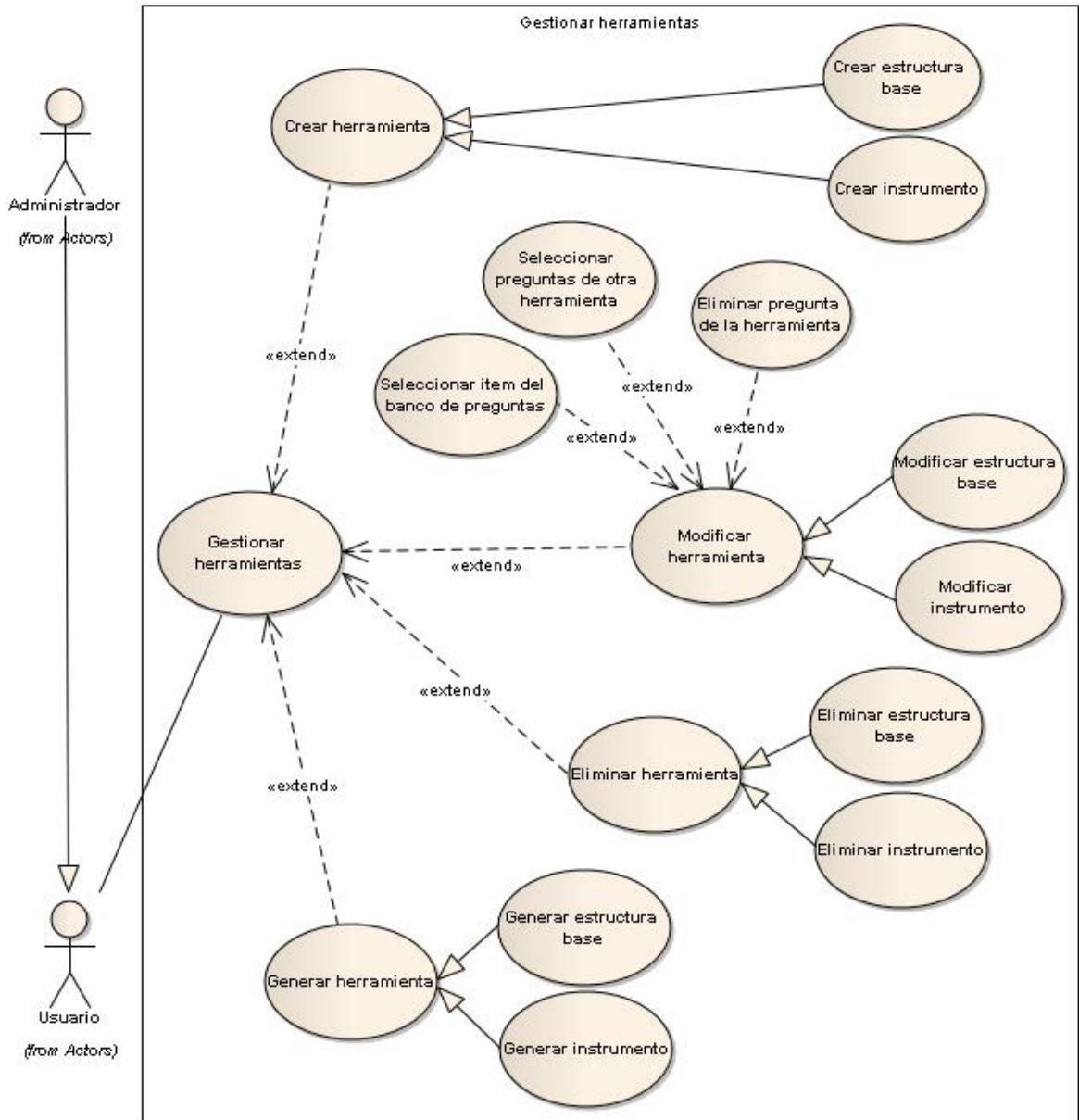


Ilustración 6 - Casos de uso nivel 1 - Gestionar herramientas

Tabla 23 - Casos de uso nivel 1 - Gestionar herramientas

Caso de Uso	Descripción
<p>Gestionar herramientas</p>	<p>Objetivo: Crear, modificar, eliminar y generar herramientas.</p> <p>Descripción: Permitirá la creación, modificación, eliminación y generación de herramientas (instrumentos y estructuras base).</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Requerimientos que satisface: REQ3 – Agrupar en estructuras base preguntas según criterios. REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Crear herramienta</p>	<p>Objetivo: Agrupar un conjunto de preguntas bajo un criterio lógico establecido por el usuario.</p> <p>Pre-condición: Al menos una pregunta debe existir en el banco de preguntas para agregarla a la herramienta.</p> <p>Post-condición: La herramienta se ha creado con éxito y queda en un estado de "borrador" hasta que sea generada.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar tipo de herramienta. 2. Indicar nombre para la herramienta. 3. Crear la herramienta. <p>Flujo alternativo (Nombre no disponible):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Solicitar un nombre distinto. 3.2. Ingresar nuevo nombre para la herramienta. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ3 – Agrupar en estructuras base preguntas según criterios.</p> <p>REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Crear estructura base</p>	<p>Objetivo: Agrupar un conjunto de preguntas bajo un criterio lógico establecido por el usuario.</p> <p>Pre-condición: Al menos una pregunta debe existir en el banco de preguntas para agregarla a la estructura base.</p> <p>Post-condición: La estructura base se ha creado con éxito y queda en un estado de "borrador" hasta que sea generada.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Caso de uso base: Crear herramienta.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionada estructura base como tipo de herramienta. 2. Indicar nombre para la estructura base. 3. Crear la estructura. <p>Flujo alternativo (Nombre no disponible):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Solicitar un nombre distinto. 3.2. Ingresar nuevo nombre para la estructura base. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ3 – Agrupar en estructuras base preguntas según criterios.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Crear instrumento</p>	<p>Objetivo: Agrupar un conjunto de preguntas bajo un criterio lógico establecido por el usuario para posteriormente publicarlas para la realización de un censo o una encuesta.</p> <p>Pre-condición: Al menos una pregunta debe existir en el banco de preguntas para agregarla al instrumento.</p> <p>Post-condición: El instrumento se ha creado con éxito y queda en un estado de "borrador" hasta que sea generado.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Caso de uso base: Crear herramienta.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionado instrumento como tipo de herramienta. 2. Indicar nombre para el instrumento. 3. Crear el instrumento. <p>Flujo alternativo (Nombre no disponible):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Solicitar un nombre distinto. 3.2. Ingresar nuevo nombre para el instrumento. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Modificar herramienta</p>	<p>Objetivo: Modificar las características de una herramienta previamente creada y que aún no ha sido generada.</p> <p>Pre-condición: Debe haberse indicado la herramienta a modificar. La herramienta a modificar no puede escogerse de las herramientas generadas.</p> <p>Post-condición: La herramienta se ha modificado exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicar nuevo nombre. 2. Indicar tipo de herramienta. 3. Guardar cambios. 4. Extend::Seleccionar ítem del banco de preguntas. 5. Extend::Seleccionar preguntas de otra herramienta. 6. Extend::Eliminar pregunta de la herramienta. <p>Flujo alternativo (Nombre no disponible):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Solicitar un nombre distinto. 3.2. Ingresar nuevo nombre para el instrumento. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ3 – Agrupar en estructuras base preguntas según criterios.</p> <p>REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Modificar estructura base</p>	<p>Objetivo: Modificar las características de una estructura base previamente creada y que aún no ha sido generada.</p> <p>Pre-condición: Debe haberse indicado la estructura a modificar. La estructura base no puede escogerse de las ya generadas.</p> <p>Post-condición: La estructura se ha modificado exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Caso de uso base: Modificar herramienta.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicar nuevo nombre. 2. Seleccionado estructura base como tipo de herramienta. 3. Guardar cambios. 4. Extend::Seleccionar ítem del banco de preguntas. 5. Extend::Seleccionar preguntas de otra herramienta. 6. Extend::Eliminar pregunta de la herramienta. <p>Flujo alternativo (Nombre no disponible):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Solicitar un nombre distinto. 3.2. Ingresar nuevo nombre para la estructura. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ3 – Agrupar en estructuras base preguntas según criterios.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Modificar instrumento</p>	<p>Objetivo: Modificar las características de un instrumento previamente creado y que aún no ha sido generado.</p> <p>Pre-condición: Debe haberse indicado el instrumento a modificar. El instrumento no puede escogerse de los generados.</p> <p>Post-condición: El instrumento se ha modificado exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Caso de uso base: Modificar herramienta.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicar nuevo nombre. 2. Indicar tipo de instrumento (censo o encuesta). 3. Guardar cambios. 4. Extend::Seleccionar ítem del banco de preguntas. 5. Extend::Seleccionar preguntas de otra herramienta. 6. Extend::Eliminar pregunta de la herramienta. <p>Flujo alternativo (Nombre no disponible):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Solicitar un nombre distinto. 3.2. Ingresar nuevo nombre para el instrumento. <p>Requerimientos que satisface:</p> <p>REQ4 – Realizar censos y encuestas.</p>

Caso de Uso	Descripción
<p>Seleccionar ítem del banco de preguntas</p>	<p>Objetivo: Seleccionar un elemento del banco de preguntas para ser agregado a la herramienta.</p> <p>Pre-condición: Debe haberse indicado la herramienta. La herramienta no puede escogerse de las generadas.</p> <p>Post-condición: La pregunta deseada ha sido agregada al instrumento.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listar preguntas disponibles en el banco de preguntas. 2. Seleccionar una pregunta. 3. Indicar el texto asociado a la pregunta (que leerá el participante de la herramienta). 4. Indicar si la pregunta es clave para identificar a los miembros de una población. 5. Indicar si la pregunta es un elemento de comunicación por email, para contactar a los miembros de una población. 6. Indicar el orden de la pregunta en la herramienta.

Caso de Uso	Descripción
<p>Seleccionar preguntas de otra herramienta</p>	<p>Objetivo: Importar un conjunto de preguntas desde otra herramienta.</p> <p>Pre-condición: Debe haberse indicado la herramienta destino. La herramienta que se está modificando no puede escogerse de las generadas.</p> <p>Post-condición: Las preguntas deseadas han sido importadas al instrumento.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listar conjunto de herramientas disponibles para importar preguntas. 2. Seleccionar herramienta deseada. 3. Listar conjunto de preguntas que posee la herramienta. 4. Seleccionar una o varias preguntas a importar. 5. Copiar todas las características de las preguntas de la herramienta a la actual.

Caso de Uso	Descripción
<p>Eliminar pregunta de la herramienta</p>	<p>Objetivo: Eliminar una pregunta existente en la herramienta.</p> <p>Descripción: Se eliminará de la lista de preguntas la indicada por el usuario. Esto no implicará en ningún caso la eliminación de la misma del banco de preguntas.</p> <p>Pre-condición: Debe indicarse previamente la pregunta a eliminar.</p> <p>Post-condición: La pregunta ha sido eliminada de la herramienta.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar pregunta del listado de la herramienta.

Caso de Uso	Descripción
<p>Eliminar herramienta</p>	<p>Objetivo: Eliminar una herramienta.</p> <p>Descripción: Se eliminará la herramienta indicada y toda la data asociada si la tuviera.</p> <p>Post-condición: La herramienta se ha suprimido exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar conjunto de herramientas disponibles para eliminar. 2. Seleccionar herramienta a eliminar. 3. Eliminar herramienta.
<p>Eliminar estructura base</p>	<p>Objetivo: Eliminar una estructura base.</p> <p>Descripción: Se eliminará la estructura base indicada.</p> <p>Post-condición: La estructura base se ha suprimido exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Caso de uso base: Eliminar herramienta.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar conjunto de estructuras base disponibles para eliminar. 2. Seleccionar estructura base a eliminar. 3. Eliminar estructura base.

Caso de Uso	Descripción
<p>Eliminar instrumento</p>	<p>Objetivo: Eliminar un instrumento.</p> <p>Descripción: Se eliminará el instrumento indicado.</p> <p>Pre-condición: El instrumento a eliminar no puede seleccionarse del conjunto de instrumentos publicados.</p> <p>Post-condición: El instrumento se ha suprimido exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Caso de uso base: Eliminar herramienta.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar conjunto de instrumentos disponibles para eliminar. 2. Mostrar conjunto de instrumentos disponibles para eliminar. 3. Eliminar instrumento.

Caso de Uso	Descripción
<p>Generar herramienta</p>	<p>Objetivo: Generar una herramienta.</p> <p>Descripción: Se generará y se hará pública la herramienta indicada.</p> <p>Pre-condición: Debe haberse indicado la herramienta a generar. La herramienta debe poseer al menos una pregunta asignada para poder ser generada.</p> <p>Post-condición: La herramienta se ha publicado exitosamente.</p> <p>Actores: Administrador y Usuario.</p> <p>Flujo principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar conjunto de herramientas que no han sido generadas. 2. Seleccionar herramienta deseada. 3. Generar herramienta y ofrecer como pública para su uso.

8.5. Modelo de datos.

8.5.1. Vista del modelo completo.

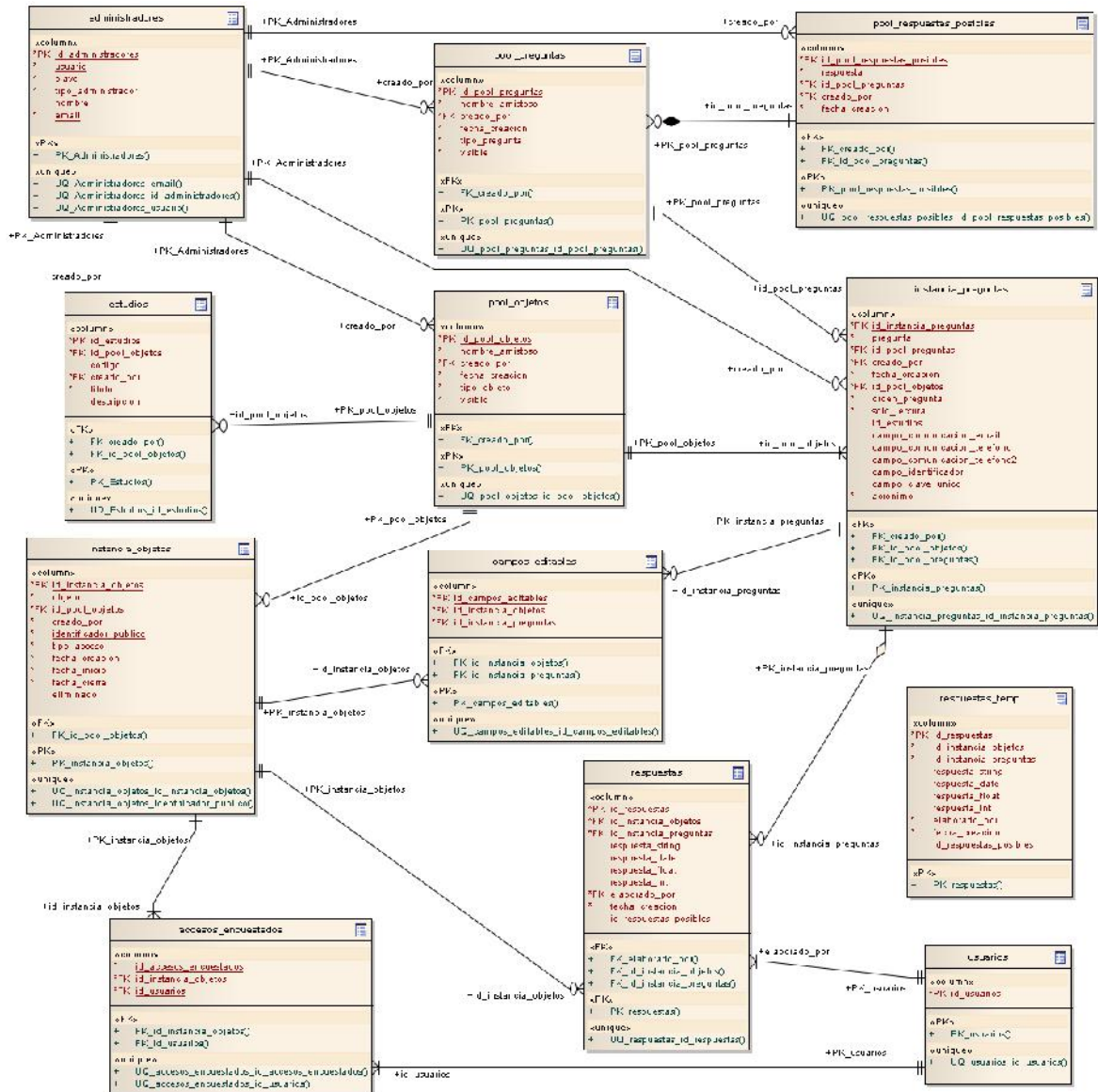


Ilustración 7 - Modelo de datos

8.5.2. Vistas del modelo por secciones.

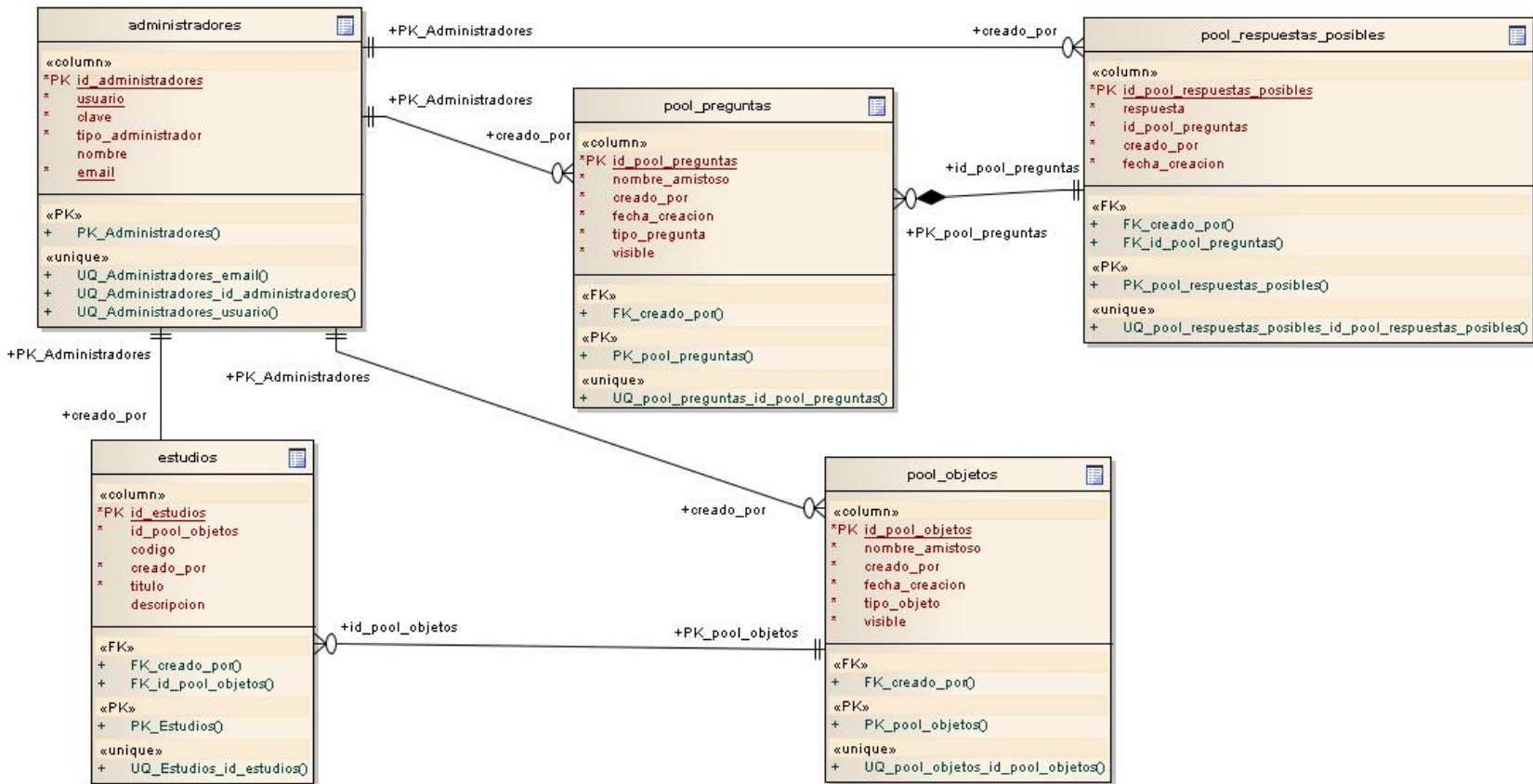


Ilustración 8 - Sub-sección 1 de modelo de datos

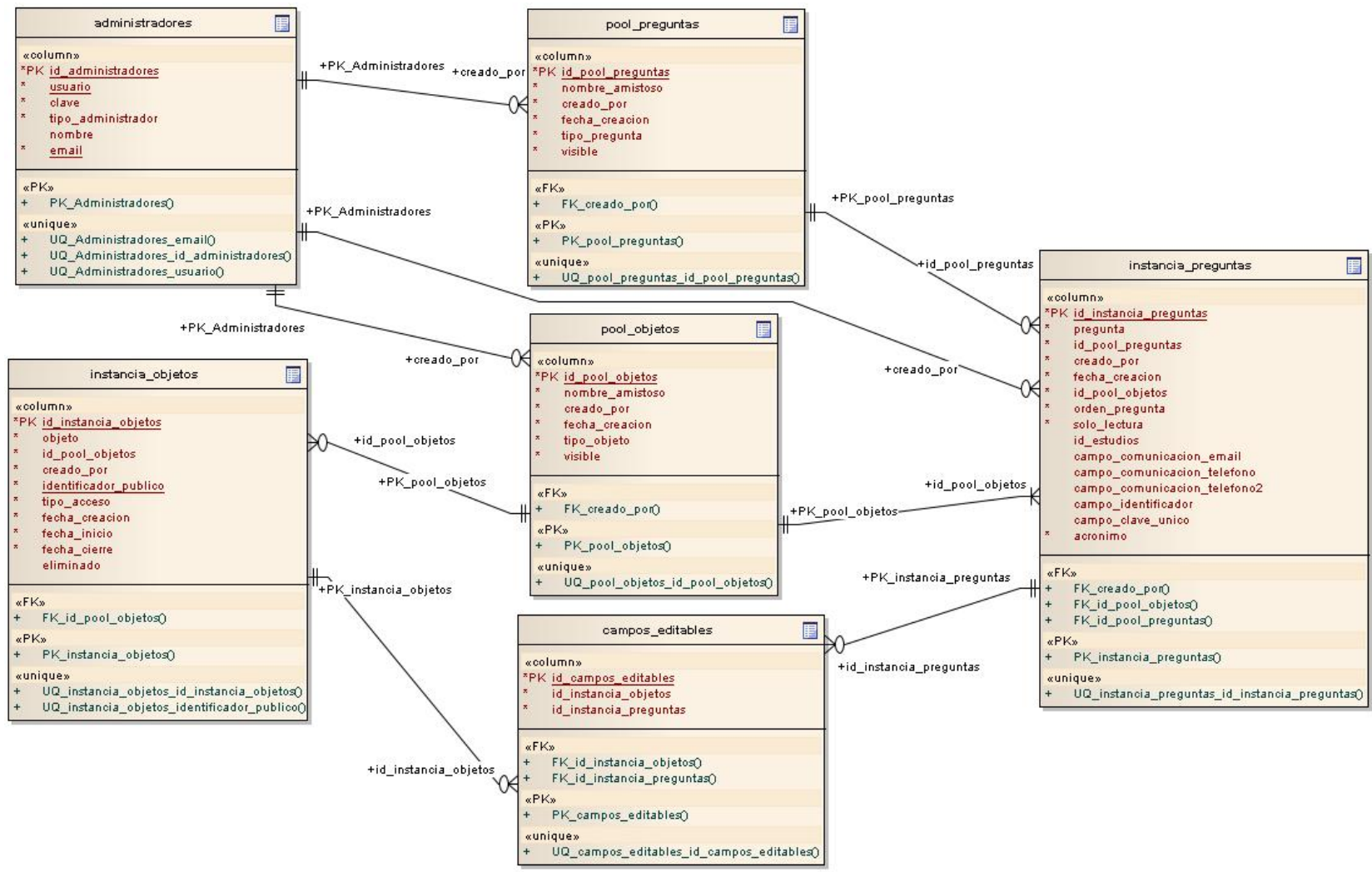


Ilustración 9 - Sub-sección 2 de modelo de datos

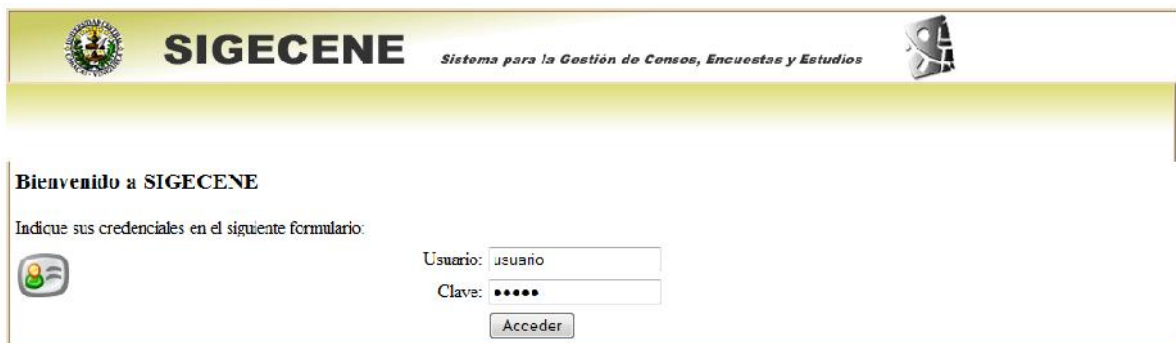


Ilustración 10 - Sub-sección 3 de modelo de datos

8.6. Descripción de la interfaz de usuario y funcionamiento de la aplicación.

8.6.1. Autenticación.

Para acceder a la sección administrativa de la aplicación es necesario acceder desde <http://host:puerto/rutaAplicacion/>¹¹ y proveer el nombre de usuario y clave de acceso para ser autenticada.



Bienvenido a SIGECENE

Indique sus credenciales en el siguiente formulario:

Usuario:

Clave:

Ilustración 11 - SIGECENE - pantalla de autenticación

Posteriormente se le presentará la página de inicio donde se podrán escoger a través de un menú las acciones que se deseen realizar.

¹¹ **Host:** dirección de la máquina que funciona como servidor, **Puerto:** de ser necesario especificar el puerto de acceso, en aplicaciones desarrolladas con servidores tomcat, resin o similares la configuración predeterminada tiende a ser 8080. **rutaAplicacion:** si debe indicar el directorio y subdirectorios donde reside la aplicación.

8.6.2. Menú de la aplicación.

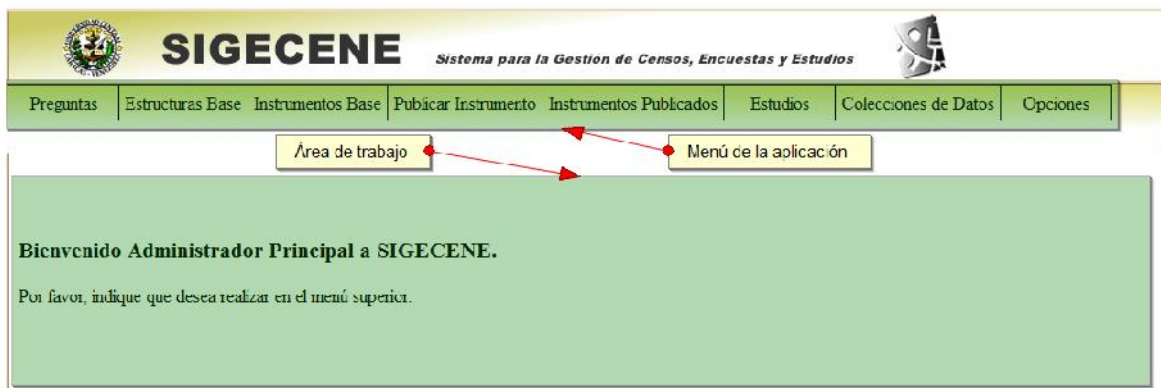


Ilustración 12 - SIGECENE - página de inicio

Desde el menú será posible acceder a las funciones de:

- **Preguntas:** Para administrar el banco de preguntas.
- **Estructuras Base:** Donde se crearán, modificarán, generarán y eliminarán las estructuras base.
- **Instrumentos Base:** Para administrar los instrumentos que se utilizarán para censar o encuestar.
- **Publicar Instrumento:** Que permitirá realizar censos y encuestas.
- **Instrumentos Publicados:** Donde se encontrarán todos los instrumentos que han sido publicados, podrán revisarse instrumentos que han sido publicados pero aún no se han iniciado (pendientes), los instrumentos actualmente en ejecución y los finalizados.
- **Estudios:** Donde se permitirá administrar el conjunto de estudios asignados a instrumentos.
- **Colecciones De Datos:** Que permitirá crear, modificar y eliminar colecciones de datos.
- **Opciones:** Donde se permite administrar las cuentas de usuarios del sistema (sólo para los administradores) y enviar un mensaje por medio de correo electrónico a un conjunto de personas.

8.6.3. Administración del banco de preguntas.

Crear Pregunta

Nombre De La Pregunta:

Tipo De Pregunta:

Selección simple
 Selección múltiple
 Tipo abierto para texto
 Tipo abierto para números sin decimales
 Tipo abierto para números con decimales
 Tipo abierto para fecha
 De uso exclusivo para estudios

Posible Respuesta:
 Divorcado(a)

Guarda Cambios Cancelar

Es necesario indicar un nombre único para la pregunta a crear

Debe señalarse el tipo de pregunta que se creará:

- Selección simple y múltiple permitirá escoger la respuesta al usuario desde un grupo de opciones que se ingresarán desde otra pantalla
- Tipo abierto: El usuario ingresará el valor deseado. Se realizarán validaciones dependiendo del tipo de pregunta escogida (teclas, numéricas con o sin decimales). Las preguntas abiertas para texto no son validadas.
- De uso exclusivo para estudios permite la generación de preguntas para uso exclusivo de estudios.

Ilustración 13 - SIGECENE - Sección de administración de preguntas

Para las preguntas cerradas (de selección simple y múltiple se ofrece una sección adicional para ingresar el conjunto de respuestas disponibles).

Para importar respuestas desde otra pregunta

Instrumentos Base Publicar Instrumento Instrumentos Publicados Estudios Colecciones De Datos Opciones

Definir Posibles Respuestas

Pregunta con la que se trabaja actualmente

Pregunta: Estado Civil

Para agregar o modificar una respuesta debe indicarse aquí el texto

Posible Respuesta:
 Divorcado(a)

Guarda Cambios Cancelar

Respuestas Incorporadas.

- Soltero(a)
- Casado(a)
- Divorciado(a)
- Viudo(a)
- Concubino(a)

Conjunto de respuestas posibles asignadas a la pregunta

Para eliminar una respuesta

Para modificar una respuesta

Ilustración 14 - SIGECENE - Sección de administración de posibles respuestas

Pueden ingresarse tantas respuestas como se deseen.

Existe la utilidad de importar un subconjunto de respuestas de otra pregunta cómo se detalla a continuación:

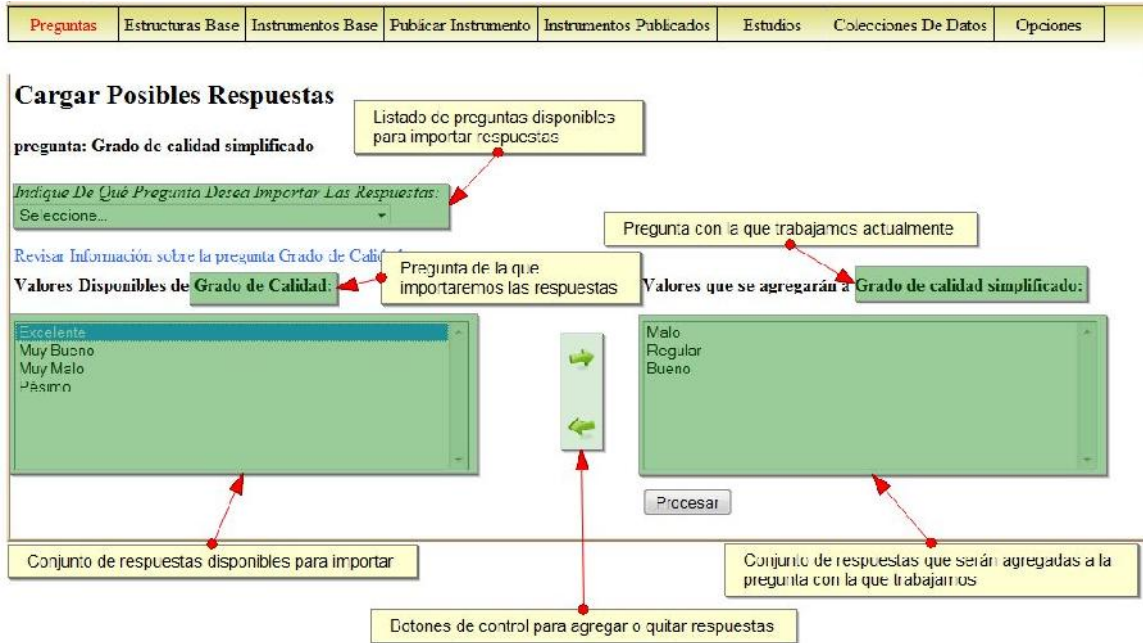


Ilustración 15 - SIGECENE - Importar respuestas de pregunta

Es posible importar desde varios instrumentos, pero, debe realizarse uno a la vez.

8.6.4. Administración de Estructuras Base e Instrumentos.

Debido a la gran similitud en la administración de las Estructuras Base y los Instrumentos (su diferencia es meramente lógica en cuanto a su uso), únicamente se explicará el proceso de administrar los instrumentos y cuando exista alguna diferencia se indicará.

SIGECENE Sistema Para La Gestión De Censos, Encuestas

Preguntas Estructuras Base **Instrumentos Base** Publicar Instrumento Instrumentos Publicados Estu

Crear Instrumento

Nombre:

Tipo De Instrumento:
Censo
Encuesta

Para crear el instrumento o la estructura base Debe indicarse el nombre único con que se identificará

Aquí se indicará si el instrumento se tratará como censo o como una encuesta. (No disponible en las estructuras base)

Ilustración 16 - SIGECENE - Creación de estructuras base e instrumentos

Posteriormente la pantalla presentada permitirá agregar un conjunto de preguntas a la herramienta, como se muestra a continuación:

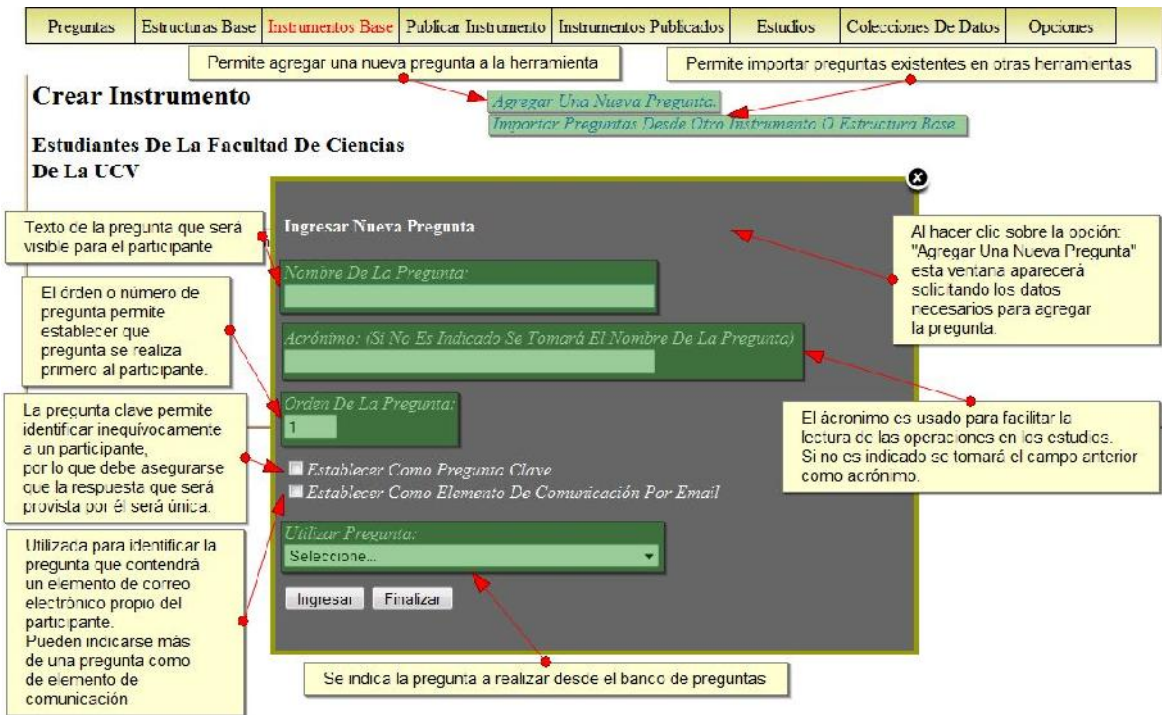


Ilustración 17 - SIGECENE - Incorporación de preguntas a estructuras base e instrumentos

También es posible importar un conjunto de preguntas desde otra herramienta haciendo clic sobre: “*Importar Preguntas desde Otro Instrumento o Estructura Base.*”:

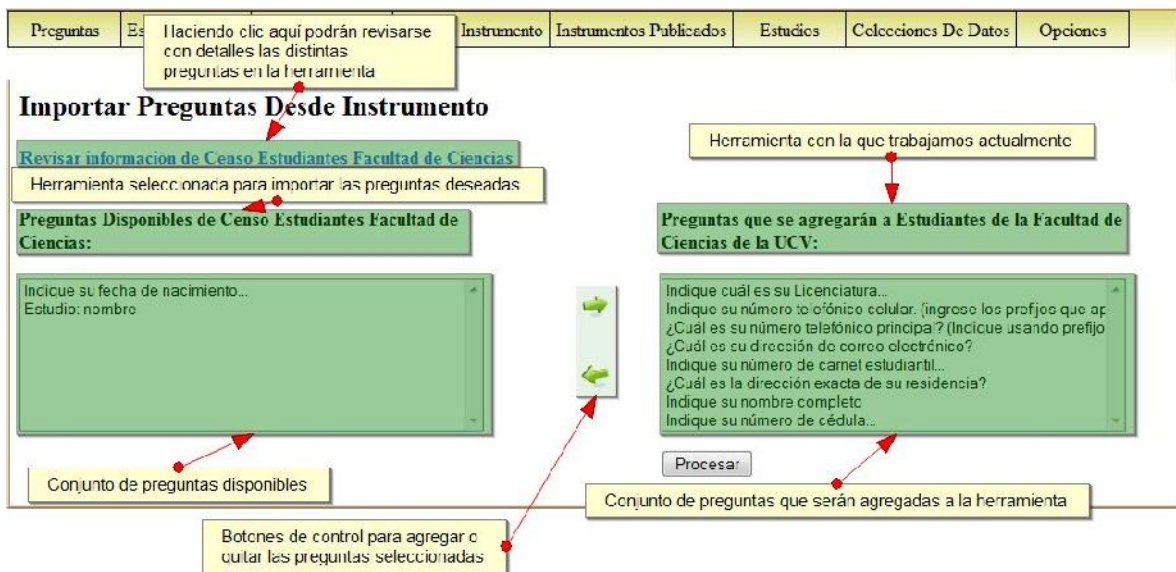


Ilustración 18 - SIGECENE - Importar preguntas desde otra herramienta

Posteriormente, luego de agregar preguntas a la herramienta se obtendrá una imagen similar a la que se muestra:

Modificar Instrumento

Estudiantes De La Facultad De La UCV

Es posible generar y hacer pública la herramienta desde aquí. Una vez generada no es posible realizar modificaciones.

Guardar Cambios

Para generar este instrumento haga clic aquí

Estado de preguntas en el orden establecido por el usuario

Identificador de Pregunta como elemento clave

Identificador de Pregunta como elemento de comunicación por email

Permite eliminar esta pregunta (no la elimina del banco de preguntas)

Permite modificar las características de esta pregunta en la herramienta

- 1 Indique su número de cédula...
- 2 Indique su nombre completo
- 3 Indique su fecha de nacimiento...
- 4 ¿Cuál es la dirección exacta de su residencia?
- 5 Indique su número de carnet estudiantil
- 6 ¿Cuál es su dirección de correo electrónico?
- 7 ¿Cuál es su número telefónico principal? (Indique usando prefijos necesarios y únicamente números)
- 8 Indique su número telefónico celular. (ingrese los prefijos que apliquen)
- 9 Indique cuál es su Licenciatura...

Ilustración 19 - SIGECENE - Listado de preguntas de una herramienta

8.6.5. Publicar Instrumento.

Para realizar un censo o una encuesta, es necesario crear previamente, como se indicó en la sección anterior, un instrumento para el fin requerido para luego publicarlo como se muestra en la siguiente imagen (Ilustración 20 - SIGECENE - Publicación de instrumento), indicando el nombre público del instrumento, el tipo de acceso, el grupo de participantes que tendrán acceso a él (de ser el caso) y fecha de inicio y finalización.

The screenshot shows the 'Publicar Instrumento' form within a navigation menu. The menu includes: Preguntas, Estructuras Base, Instrumentos Base, **Publicar Instrumento**, Instrumentos Publicados, Estudios, Colecciones De Datos, and Opciones. The form fields and callouts are as follows:

- Nombre que recibirá esta ejecución del instrumento:** A text box above the 'Titulo:' field.
- Titulo:** A text input field.
- Tipo De Acceso:** A dropdown menu currently set to 'Público'. Callout: '- Acceso público permite que cualquier persona participe abiertamente en el instrumento. - Acceso restringido obliga a los participantes "autenticarse" con un pregunta marcada como elemento clave.'
- Seleccionar O Invitar Usuarios:** A dropdown menu currently set to 'No invitar'. Callout: 'En esta sección se indicará si desea invitarse a los participantes por medio de: - Carga manual y envío de correos electrónicos. - A los que hayan participado en otro instrumento (única opción disponible para acceso restringido). - No enviar ningún tipo de invitación.'
- Instrumento Base A Utilizar:** A dropdown menu with 'Seleccione...'.
- Fecha De Inicio:** and **Fecha De Cierre:** Two date input fields. Callout: 'Selección del instrumento base a publicar.'
- Buttons:** 'Publicar' and 'Borrar'.
- Bottom Callout:** 'Fechas de inicio y finalización del instrumento. De no indicar se tomará el día de la publicación como inicio y fin.'

Ilustración 20 - SIGECENE - Publicación de instrumento

El nombre del instrumento es de uso interno y exclusivo para usuarios y administradores y debe ser distinto, por meras razones lógicas y conceptuales, no delimitado por el sistema, al nombre dado a la “instancia” del instrumento en un momento particular. El nombre indicado en el momento de la publicación será el título visible para sus participantes.

Por ejemplo, un instrumento base para realizar un censo estudiantil universitario pudiera llevar como nombre: “Censo estudiantil universitario” y contendría las preguntas necesarias y básicas para censar a una población universitaria indiferentemente del momento y lugar de aplicación, sin embargo, al momento de publicarla y censar a la población su nombre variaría según su contexto, por ejemplo: “Censo estudiantil de la Facultad de Ciencias de la UCV – año 2011”, otra publicación, y por ende un nuevo censo, en el mismo lugar en otro tiempo llevaría como nombre “Censo estudiantil de la Facultad de Ciencias de la UCV – año 2012”, etc.

El tipo de acceso permitirá aplicar una encuesta o re-censar a una población exclusivamente, evitando que participantes que no pertenecen al contexto introduzcan data que únicamente distorsionará los datos requeridos. Caso contrario si se indicara “público” cualquier persona participará, lo cual es lo idóneo para censar a una población.



Aún cuando no es necesario invitar (enviar el enlace al instrumento por correo electrónico a los participantes) si no se desea o no se posee de la información requerida para hacerlo, si será mandatorio al escoger como tipo de acceso “restringido”, el cuál obligará a escoger al conjunto de participantes desde otro instrumento que se haya realizado.

La siguiente pantalla ([Ilustración 21 - SIGECENE - Invitación de participantes a nuevo instrumento publicado](#)) muestra la forma en que se seleccionan a los participantes de un instrumento desde otro previamente publicado, es posible realizar búsquedas complejas con operadores lógicos y operaciones anidadas.



Ilustración 21 - SIGECENE - Invitación de participantes a nuevo instrumento publicado

Si desea obtenerse el total de participantes del instrumento basta con hacer clic sobre "Procesar" sin establecer condiciones de filtrado.


Los íconos   permiten agregar o eliminar líneas para establecer las condiciones de filtrado.

8.6.6. Revisar Instrumentos Publicados.

Es posible acceder a un listado de los instrumentos que han sido publicados por el usuario, divididos en tres subconjuntos: aquellos cuya fecha de inicio y fin se pautó a futuro (“Pendientes”), aquellos que iniciaron su ejecución pero aún no han alcanzado la fecha de cierre (“En Ejecución”) y finalmente los que ya alcanzaron su fecha de cierre (“Finalizados”).

The screenshot displays two tables of instruments. The top table, 'Instrumentos En Ejecución', has columns for 'Iniciado', 'Finalizará', 'Instrumento', 'Detalle', 'Invitar a Nuevos Usuarios', 'Borrar', 'Enlace', 'Campos Editables', 'Revisar Datos', and 'Aplicar Estudio'. It lists two instruments: 'Censo para los Estudiantes de Ciencias de la UCV' and 'Encuesta de Satisfacción por uso de los Servicios de la Facultad de Ciencias de la UCV'. The bottom table, 'Instrumentos Finalizados', has columns for 'Iniciado', 'Finalizo', and 'Instrumento', listing 'Censo para los Estudiantes de FACES de la UCV'. Callouts with arrows point to specific icons and text in the interface, such as 'Puede definir los campos que podrán editarse por los encuestados' pointing to the 'Campos Editables' column, 'Ruta de enlace al instrumento' pointing to the 'Enlace' column, 'Es posible republicar el instrumento' pointing to the 'Reenviar' icon, 'Pueden revisarse los detalles de la estructura del instrumento' pointing to the 'Detalle' icon, 'Para revisar los datos recolectados' pointing to the 'Revisar Datos' icon, 'Fecha en la que inició y finalizó la ejecución del instrumento' pointing to the date columns, 'Un administrador puede borrar instrumentos' pointing to the 'Borrar' icon, and 'Es posible aplicar o crear estudios sobre el instrumento' pointing to the 'Aplicar Estudio' icon.

Ilustración 22 - SIGECENE - Revisión de instrumentos publicados

Si desean revisarse los datos recogidos en un instrumento, es necesario acceder a la sección haciendo clic sobre el ícono  que se muestra en la pantalla anterior (Ilustración 22 - SIGECENE - Revisión de instrumentos publicados). Al hacer esto se le mostrará una pantalla (Ilustración 21 - SIGECENE - Invitación de participantes a nuevo instrumento publicado) para realizar el filtrado de datos, si así se desea y posteriormente será mostrada la data deseada.

Información

Vista Preliminar De Encuestados Seleccionados.

Indique que datos desea revisar:

cédula
 nombre
 Como califica los servicios de la biblioteca?
 fecha de nacimiento
 dirección residencia
 carnet estudiantil
 email

Revisar

Selección de datos que desean revisarse

Datos recogidos en el instrumento

cédula	nombre	fecha de nacimiento	dirección residencia	carnet estudiantil	email
18601005	Fabín Pereira	18-01-1981	Av Ppal Sta Sofia Edif Chimborazo, piso 3 Apto 5B	18601005	frpdm817@gmail.com
15324184	Jorge Silva	23-10-1952	Sta Sofia Chimborazo	15324184	contacto@fabiopereira.name
19071000	Maria Otero	29-03-1988	Cocine	19071000	maria@fabiopereira.name
19671001	Vanesa Otero	08-05-1990	Cocine	19671001	vane@fabiopereira.name

Cerrar esta ventana

Es posible exportar resultados a PDF, Word y Excel

Ilustración 23 - SIGECENE - Revisión de datos recogidos en un instrumento

8.6.7. Estudios.

Para crear un estudio se mostrará la pantalla siguiente (Ilustración 24 - SIGECENE - Área de trabajo para la creación de estudios) donde se indicarán las operaciones y operadores para realizar los cálculos lógicos y/o aritméticos.

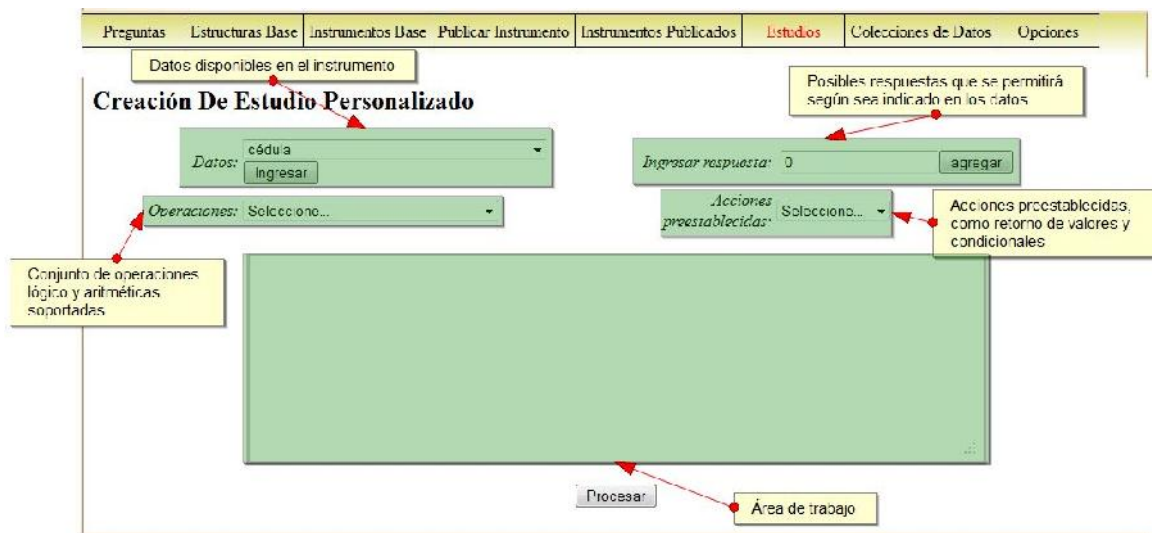


Ilustración 24 - SIGECENE - Área de trabajo para la creación de estudios

Para realizar un estudio es necesario cumplir con las normas del lenguaje propuesto que puede ser revisado al final de esta sección.

Un estudio debe contar con al menos una acción preestablecida: “obtener”, encargada de realizar las operaciones lógicas y/o aritméticas para obtener el resultado deseado.

Acciones preestablecidas.

Define un comportamiento en el flujo de ejecución del estudio. Es posible realizar una bifurcación si alguna(s) condición(es) su cumplen.

El listado de acciones preestablecidas permitidas son las siguientes:

➤ **Pre-acciones:**

Conjunto de acciones a realizar antes de ejecutar los cálculos lógicos-aritméticos con los datos de cada uno de los actores.

➤ **Post-acciones:**

Conjunto de acciones a realizar luego de ejecutar los cálculos lógicos-aritméticos con los datos de cada uno de los actores.

➤ **Condicional:**

Permite redirigir el flujo de acciones de un estudio basado en condiciones lógicas.

➤ **Obtener:**

Acción mínima obligatoria en cualquier estudio. Encargado de obtener el valor deseado a mostrar en los resultados.

Operadores Lógicos/Aritméticos.

El listado de operadores lógicos y aritméticos permitidos en los cálculos son los siguientes:

➤ **Operadores aritméticos binarios:**

Suma: +

Resta: -

Multiplicación: *

División: /

➤ **Operadores aritméticos unarios:**

Promedio: promedio()

Sumatoria: sumatoria()

Conteo de elementos: contar()

Máximo de un dato: max()

Mínimo de un dato: min()

Redondea un valor: redondea()

➤ **Operadores lógicos:**

Es igual a (==)

Es distinto a (<>)

Y lógico (Y)

O lógico (O)

Opuesto al valor dado, negación (NO)

Mayor o igual que (=>)

Mayor estricto que (>)

Menor o igual que (<=)

Menor estricto que (<)

➤ **Operaciones utilitarias:**

Calcula diferencia entre fechas (en años): diff_fechas()

Concatena dos valores: concatenar()

De los datos y operandos.

Para manejar los datos y otros operandos definidos por el usuario es necesario utilizar su acrónimo entre corchetes [].

Se permite la creación de variables de uso temporal utilizando los corchetes [] alrededor del nombre de la variable deseada.

Ejemplos:

[variable1] = "Texto deseado"

[otra variable] = 67,55

[nueva variable] = [otra variable] * 100

Estudios predefinidos.

El sistema ofrece un conjunto de estudios predefinidos para facilitar la labor del usuario al obtener resultados rápidos sobre sus datos. Entre los disponibles tenemos:

1. **Histograma de Frecuencia:** Que generará un gráfico donde se muestra la frecuencia de ocurrencia de un resultado de un campo.
2. **Listar dato:** Listará el conjunto de respuestas de un dato.
3. **Promedio:** Devolverá el promedio de un dato indicado.
4. **Sumatoria:** Devolverá la sumatoria sobre un dato indicado.
5. **Máximo:** Retornará el valor máximo para un dato.
6. **Mínimo:** Retornará el menor valor disponible de un dato.
7. **Mayor que:** Tomando como referencia un valor indicado por el usuario mostrará los valores superiores a éste.
8. **Menor que:** Tomando como referencia un valor indicado por el usuario mostrará los valores inferiores a éste.
9. **Entre valores definidos:** Dado un valor máximo y mínimo el sistema devolverá los datos que se ubiquen entre ellos.

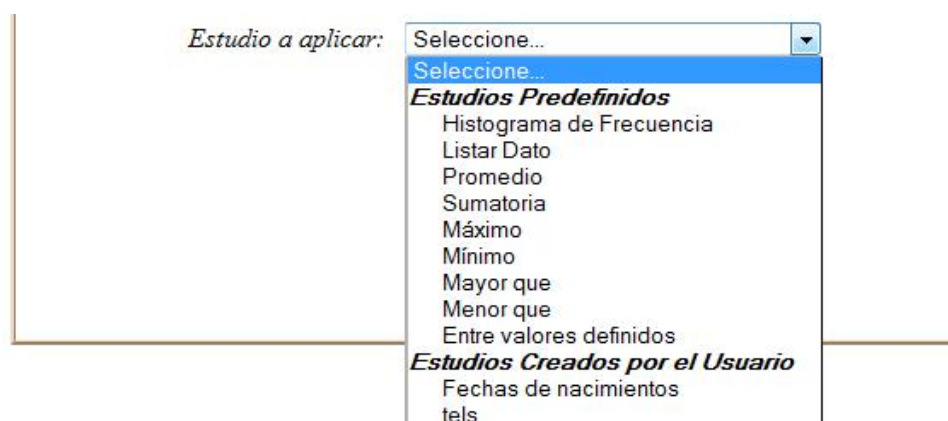


Ilustración 25 - SIGECENE - Estudios predefinidos

8.6.7.1. Definición de un estudio bajo la notación EBNF (estándar internacional ISO/IEC: 14977).

El lenguaje que se utiliza para la elaboración de un estudio sigue el estándar internacional ISO/IEC: 14977 publicado el año 1996, donde se definen las normas para la creación de un lenguaje utilizando la notación EBNF (Extended Backus-Naur Form)¹².

La implementación del lenguaje se realizó sobre ANTLR¹³, sistema de software libre para la generación de lenguajes.

Se define como sigue:

prog = {stat}-;

stat = ID, '=', proposicion |
condicional |
'obtener', proposicion |
'pre', '{', {stat}, '}' |
'post', '{', {stat}, '}' |
NEWLINE;

condicional = 'si', '(', proposicion, ';', {stat}-, ')';

proposicion = {NEWLINE}, negacion {'Y'|'O'}, negacion};

negacion = 'NO', comparacion | comparacion;

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n_de_Backus-Naur

¹³ <http://www.antlr.org/>

comparacion = BOOLEAN |
 factorStr [('>' | '>=' | '<' | '<=' | '==' | '<>'), factorStr];

factorStr = STRING | expr;

expr = producto { ('+' | '-'), producto };

producto = factor { ('*' | '/'), factor };

factor = DOUBLE | ID | funcPredefinidas | '(' , proposición , ')';

funcPredefinidas = promedio | sumatoria | contar | max | min;

promedio = 'promedio', '(' , ID , ')';

sumatoria = 'sumatoria', '(' , ID , ')';

contar = 'contar', '(' , ID , ')';

max = 'max', '(' , ID , ')';

min = 'min', '(' , ID , ')';

BOOLEAN = "verdad" | "falso";

ID = '[', STRING, ']';

DOUBLE = { ['-' | '+'], NUMERO } - [('.', '.'), { NUMERO }];

NUMERO = "1" | "2" | "3" | "4" | "5" | "6" | "7" | "8" | "9" | "0";

NEWLINE = [? US-ASCII character 13 ?], ? US-ASCII character 10 ? ;

WS = ? US-ASCII character 32 ? |
 ? US-ASCII character 9 ? |

[? US-ASCII character 13 ?], ? US-ASCII character 10 ?;

SIMBOLO = "@" | ":" | "," | ";" | "." | "_" | "" | "'" | "\"" | "!" | "¡" | "?" | "¿" | "\" | "/" | "|" | "°" | "ª" | "º" | "•" | "\$" | "~" | "#" | "%" | "€" | "¬" | "&" | "(" | ")" | "=" | "`" | "^" | "*" | "[" | "]" | "{" | "}" | "<" | ">" | "+" | "-";

CONSONANTE = "B" | "C" | "Ç" | "D" | "F" | "G" | "H" | "J" | "K" | "L" | "M" | "N" | "Ñ" | "P" | "Q" | "R" | "S" | "T" | "V" | "W" | "X" | "Y" | "Z" | "b" | "c" | "ç" | "d" | "f" | "g" | "h" | "j" | "k" | "l" | "m" | "n" | "ñ" | "p" | "q" | "r" | "s" | "t" | "v" | "w" | "x" | "y" | "z";

VOCAL = "A" | "E" | "I" | "O" | "U" | "a" | "e" | "i" | "o" | "u" | "Á" | "É" | "Í" | "Ó" | "Ú" | "á" | "é" | "í" | "ó" | "ú" | "Ü" | "ü";

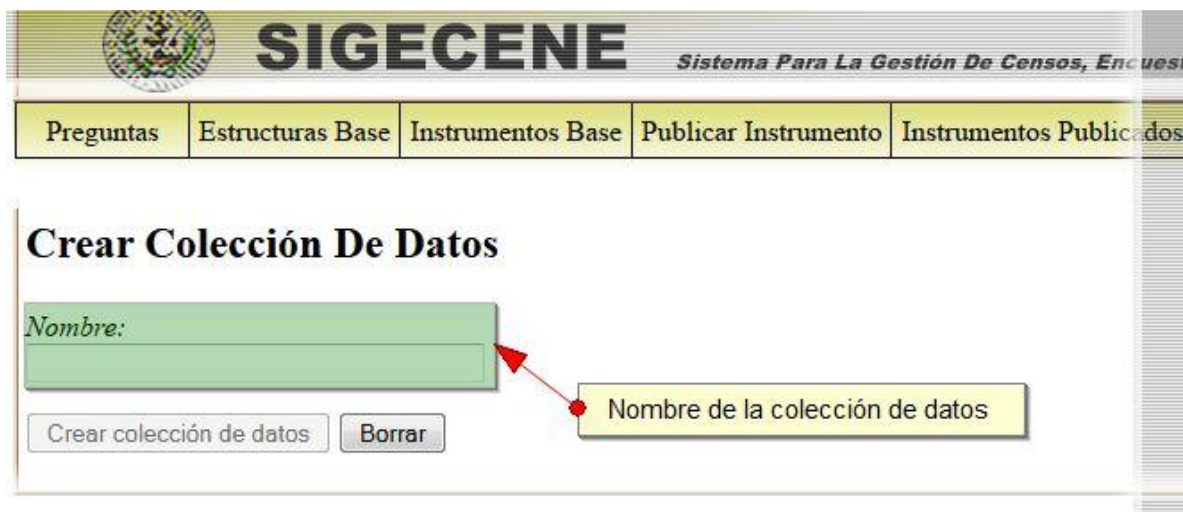
PALABRA = {CONSONANTE | VOCAL | NUMERO | SIMBOLO}-;

STRING = {PALABRA}-;

8.6.8. Colecciones de datos.

Las colecciones de datos permiten enlazar varios instrumentos (censos, encuestas y otras colecciones de datos) y obtener un nuevo instrumento con los datos deseados y relacionados por algún campo en particular. Por lo que es posible, a una población ya censada realizarle varias encuestas y, posteriormente, unir los datos deseados de cada uno de esos instrumentos en uno sólo y sobre éste realizar estudios, sin modificar en lo absoluto los datos originales.

Luego de seleccionar “Colecciones De Datos” y posteriormente, hacer clic sobre “Crear” en el menú principal, la siguiente pantalla aparecerá donde se indicará el nombre de la nueva colección:



The screenshot displays the SIGECENE web application interface. At the top, there is a header with the SIGECENE logo and the text "Sistema Para La Gestión De Censos, Encuestas y Datos". Below the header is a navigation menu with five items: "Preguntas", "Estructuras Base", "Instrumentos Base", "Publicar Instrumento", and "Instrumentos Publicados". The main content area is titled "Crear Colección De Datos". It features a text input field labeled "Nombre:" with a green background. Below the input field are two buttons: "Crear colección de datos" and "Borrar". A red arrow points from a yellow callout box containing the text "Nombre de la colección de datos" to the input field.

Ilustración 26 - SIGECENE - Creación de una Colección de Datos

Luego, se mostrarán las opciones para coleccionar datos de otros instrumentos y revisarlos si así se desea, como se muestra en la Ilustración 27 - SIGECENE - Elaboración de una Colección de Datos.



Ilustración 27 - SIGECENE - Elaboración de una Colección de Datos

Al seleccionar “Revisar Todos Los Datos Coleccionados” se seguirá el mismo proceso descrito en la Ilustración 21 - SIGECENE - Invitación de participantes a nuevo instrumento publicado y en la Ilustración 22 - SIGECENE - Revisión de instrumentos publicados.

Luego de seleccionar “Coleccione Datos de Instrumentos” una pantalla se mostrará indicando los instrumentos disponibles para importar. Debe seleccionar uno y la siguiente pantalla con el conjunto de opciones y datos del instrumento elegido le será mostrada.

Es necesario tener en cuenta que las opciones disponibles en el primer intento de coleccionar datos es reducido comparado a las subsiguientes acciones o procesos para coleccionar, debido a que las relaciones de los datos se establecen con los existentes en la colección, y en un inicio, éste se encuentra vacío.

Por lo tanto, las opciones disponibles en el primer intento de realizar una colección son:

- ***“Todos los datos seleccionados del instrumento pasarán a la colección” ó “Todos los datos seleccionados producto de la unión de ambos instrumentos”***, se unirán todos los datos existentes en la colección con los indicados en el instrumento, no se aplicarán filtros. Gráficamente puede observarse su funcionamiento en la Ilustración

29 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados producto de la unión de ambos instrumentos.

- “*Según criterios personalizados de búsqueda*”, permitirá coleccionar datos de forma selectiva según criterios que imponga el administrador y creador de la colección. Ésta opción mostrará al administrador una pantalla descrita en [Ilustración 21 - SIGECENE - Invitación de participantes a nuevo instrumento publicado](#).

Para poder hacer un enlace de datos correcto y confiable se recomienda, aunque no es obligatorio, importar la pregunta clave del instrumento, ya que ésta define inequívocamente a cada participante del instrumento. La pregunta clave aparecerá indicada en el listado de preguntas del instrumento como tal.

En las siguientes acciones para coleccionar datos otras opciones se mostrarán como se observa en la siguiente ilustración:

Coleccionar Datos

Seleccione los datos que desea coleccionar:

Nombres	<input type="checkbox"/>
Apellidos	<input type="checkbox"/>
cedula (Pregunta Clave)	<input checked="" type="checkbox"/>
email	<input type="checkbox"/>
direccion_hab	<input type="checkbox"/>
tlf_habitacion	<input type="checkbox"/>
fax_habitacion	<input type="checkbox"/>
direccion_trabajo	<input type="checkbox"/>
tlf_trabajo	<input type="checkbox"/>
fax_trabajo	<input type="checkbox"/>

Listado de datos disponibles para coleccionar

Se indican los datos que servirán para relacionar la información que contiene cada instrumento

Indique el dato por el cual se relacionarán los instrumentos:

Instrumento 1: col 1

Instrumento 2: Censo de estudiantes del PGID

cedula	<input type="checkbox"/>
cedula (Pregunta Clave)	<input checked="" type="checkbox"/>

Indique como desea coleccionar los datos de ambos instrumentos:

Todos los datos seleccionados producto de la unión de ambos instrumentos.	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

Procesar

Define la norma que rige la colección de nuevos datos

Ilustración 28 - SIGECENE - Importación de datos del instrumento hacia la colección

Las nuevas opciones disponibles al momento de coleccionar datos son:

- “***Todos los datos del instrumento 1 más los datos seleccionados del instrumento 2 que coincidan en el primero***”, se tomarán todos los datos del primer instrumento sin realizar ningún filtro adicional y se agregarán del instrumento 2 sólo aquellos datos de los actores que también se encuentren en el primer instrumento, los demás serán obviados. Gráficamente se explica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**[Ilustración 30 - SIGECENE - Todos los datos del instrumento 1 más los datos seleccionados del instrumento 2 que coincidan en el primero.](#)
- “***Todos los datos seleccionados del instrumento 2 más los datos del instrumento 1 que coincidan en el primero***”, se tomarán todos los datos del segundo instrumento sin realizar ningún filtro adicional y se agregarán del instrumento 1 sólo aquellos datos de los actores que también se encuentren en el segundo instrumento, los demás serán obviados. Gráficamente se explica en la [Ilustración 31 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados del instrumento 2 más los datos del instrumento 1 que coincidan en el primero.](#)
- “***Todos los datos seleccionados producto de la intersección de ambos instrumentos***”, se tomarán los datos de los actores que se encuentren en ambos instrumentos, los demás serán obviados. Gráficamente se explica en la [Ilustración 32 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados producto de la intersección de ambos instrumentos.](#)
- “***Todos los datos seleccionados producto del complemento de la intersección de ambos instrumentos (O Exclusivo)***”, se tomarán los datos de los actores que no se repitan en los instrumentos, matemáticamente, se expresa como el complemento de la intersección de ambos conjuntos. Gráficamente se explica en la [Ilustración 33 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados producto del complemento de la intersección de ambos instrumentos \(O Exclusivo\).](#)
- “***Combinando ambos instrumentos, indicando las equivalencias entre los datos seleccionados***”, se indicarán equivalencias entre datos de ambos instrumentos para luego realizar una combinación entre ambos.

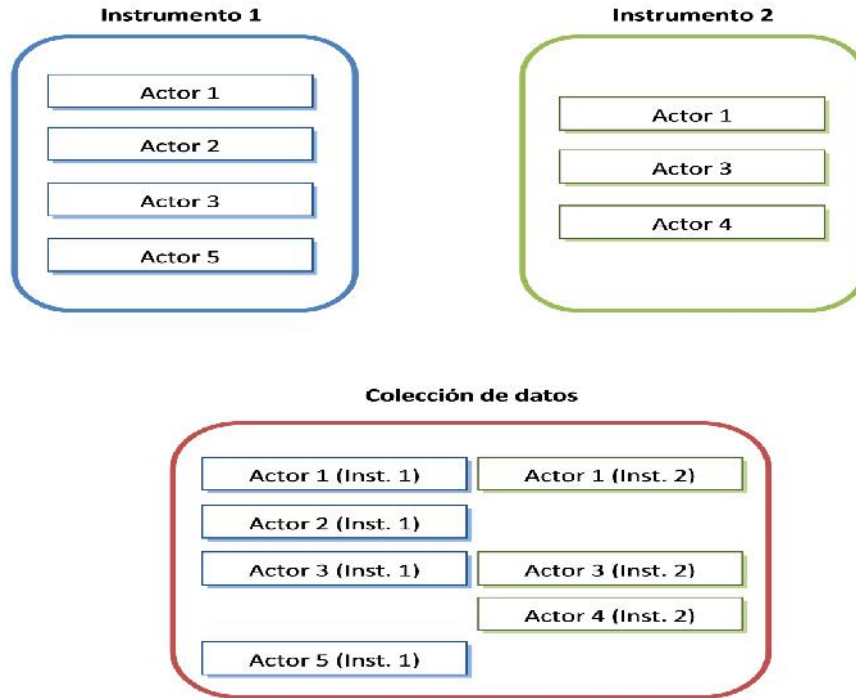


Ilustración 29 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados producto de la unión de ambos instrumentos

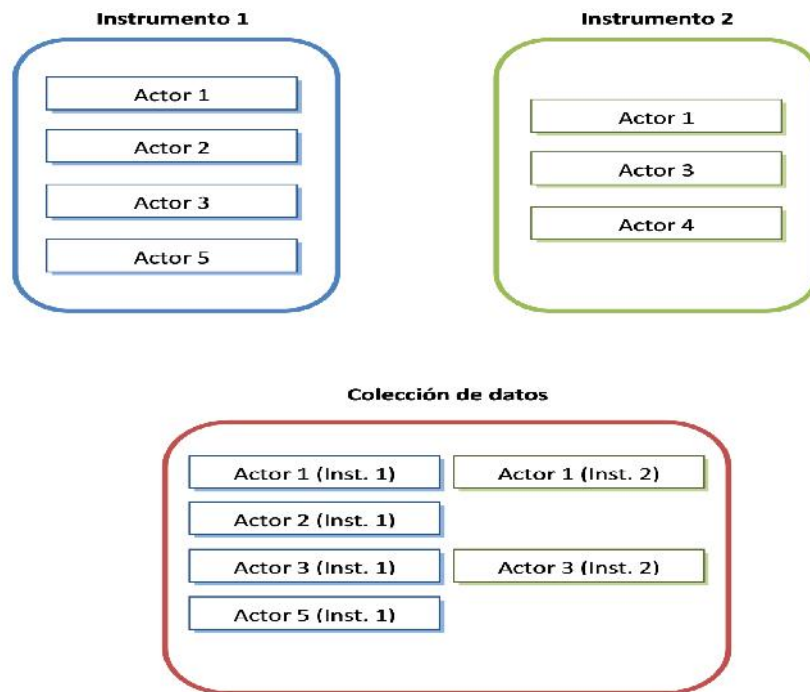


Ilustración 30 - SIGECENE - Todos los datos del instrumento 1 más los datos seleccionados del instrumento 2 que coinciden en el primero

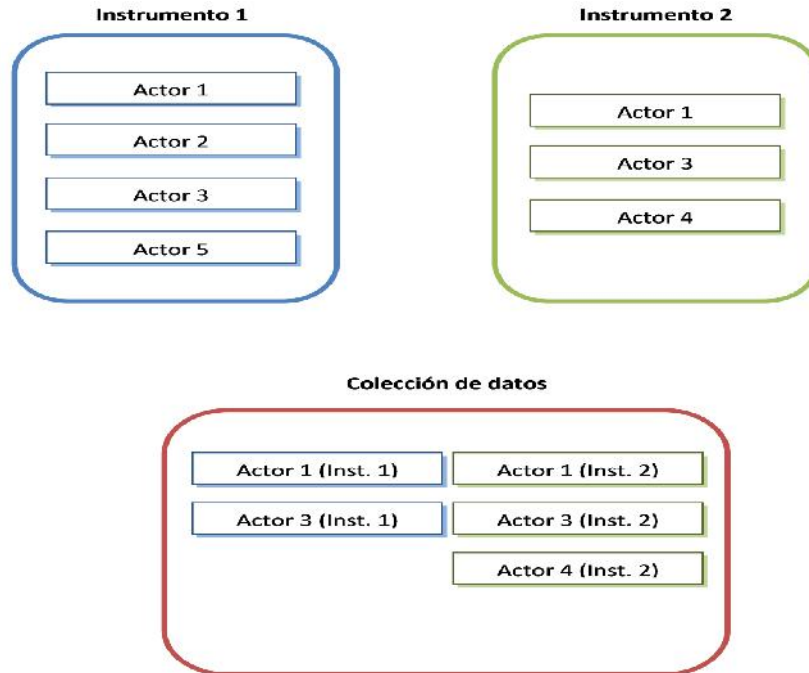


Ilustración 31 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados del instrumento 2 más los datos del instrumento 1 que coincidan en el primero

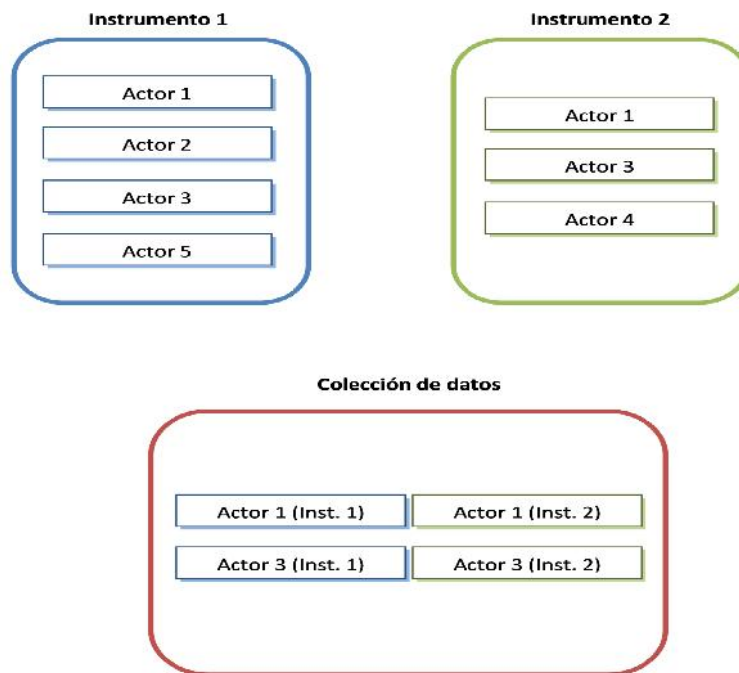


Ilustración 32 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados producto de la intersección de ambos instrumentos

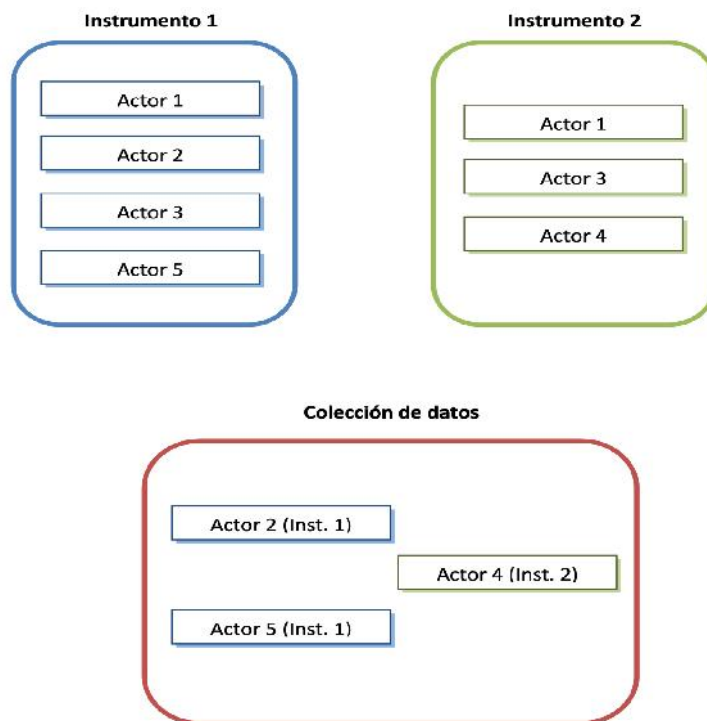


Ilustración 33 - SIGECENE - Todos los datos seleccionados producto del complemento de la intersección de ambos instrumentos (O Exclusivo)

Conclusiones

El problema se estructuró en 3 fases para alcanzar los objetivos trazados inicialmente:

- **Crear y publicar censos y encuestas**, medio esencial para poder censar a una población y tener la capacidad de realizar encuestas de forma constante. En resumen, es el punto de partida para toda la funcionalidad que el sistema ofrece.
- **Coleccionar datos de los distintos instrumentos**, ofrecer un mecanismo por medio de cual el administrador pudiese unir a su conveniencia datos de los distintos censos y encuestas de los que dispone y sobre ellos realizar estudios.
- **Realizar estudios**, el último punto, pero, el más poderoso y complejo que ofrece el sistema. Se creó un lenguaje basándose en la notación EBNF que permitiera realizar operaciones aritmético-lógicas sobre los datos que se disponen, permitiendo, además, que pudiesen agregarse nuevas operaciones en un futuro de una forma más simple.

El sistema entregado permite:

- Definir un repositorio de preguntas a incorporar en los censos y la encuestas
- Conformar estructuras de datos partiendo de las preguntas existentes en el repositorio
- Acceder públicamente o restringir el acceso a censos o encuestas de los actores participantes

- Incorporar data inicial, desde archivo externo, en un censo para ser actualizada
- Republicar censos y encuestas, permitiendo actualizar datos o generar series de encuestas en el tiempo
- Realizar censos poblacionales
- Elaborar encuestas a partir de los censos
- Coleccionar datos deseados desde cualquier instrumento

Se alcanzaron los objetivos trazados inicialmente, ofreciendo en este Trabajo Especial de Grado un sistema capaz de realizar censos para posteriormente permitir la realización de encuestas sobre dicha población y realizar cálculos complejos para simplificar la labor en la elaboración de estudios.

Recomendaciones

Para ampliar este Trabajo Especial de Grado se recomienda:

- Implementar validadores para formatos preestablecidos en las preguntas. Por ejemplo, permitir números pares únicamente, primos, impares, texto validado con expresiones regulares. Apoyándose siempre en una interfaz amigable y de fácil entendimiento por parte del usuario.
- Ampliar el conjunto de funciones disponibles en la elaboración de estudios.
- Crear una interfaz de usuario que permita controlar la apariencia de los instrumentos publicados.
- Ofrecer preguntas de tipo control y batería, que permitan condicionar las siguientes preguntas a realizar.
- Agregar preguntas para elementos multimedia como audio, videos e imágenes.
- Elaborar de un módulo para impresión de cuestionario.
- Implementación de un módulo para generación de planilla impresa una vez concluido el cuestionario.

Bibliografía

1. Cabanillas, L. A. (Mayo de 2008). *Cuestionario para investigar el mercado*. Recuperado el 28 de Marzo de 2009, de <http://www.slideshare.net/profesoradino/cuestionario-para-investigar-el-mercado>
2. Centro Gumilla. (s.f.). *Centro Gumilla*. Recuperado el 08 de Junio de 2009, de <http://www.gumilla.org.ve>
3. E-encuesta. (s.f.). *e-encuesta - Encuestas online*. Recuperado el 13 de Abril de 2009, de <http://e-encuesta.com/index.do>
4. Enciclopedia Guanche. (s.f.). *Censo*. Recuperado el 23 de Marzo de 2009, de <http://www.guanches.org/enciclopedia/index.php?title=Censo>
5. Expósito, E. D. (s.f.). *Metodologías de desarrollo de software*. Recuperado el 24 de Mayo de 2009, de <http://www.monografias.com/trabajos60/metodologias-desarrollo-software/metodologias-desarrollo-software.shtml>
6. Maestros del Web. (02 de Noviembre de 2007). *Los diferentes Lenguajes de programacion para la web*. Recuperado el 06 de Mayo de 2009, de <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>
7. Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. (s.f.). *SISOV : Qué es SISOV*. Recuperado el 12 de Abril de 2009, de <http://www.sisov.mpd.gob.ve/queessisov/>

8. Rae.es. (s.f.). *Diccionario de la lengua española - Censo*. Recuperado el 22 de Marzo de 2009, de
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=censo
9. Rae.es. (s.f.). *Diccionario de la lengua española - Cuestionario*. Recuperado el 28 de Marzo de 2009, de
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=cuestionario
10. Rae.es. (s.f.). *Diccionario de la lengua española - Encuesta*. Recuperado el 27 de Marzo de 2009, de
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=encuesta
11. Rae.es. (s.f.). *Diccionario de la lengua española - Estudio*. Recuperado el 31 de Marzo de 2009, de
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=estudio
12. Soluciones Netquest de Investigación S.L. (s.f.). *Netquest - Servicios de encuestas online y panel online*. Recuperado el 21 de Abril de 2009, de
<http://www.solucionesnetquest.com/>
13. Uch - RRHH el portal de estudiantes de RRHH. (Julio de 202). *Gestiopolis.com*. Recuperado el 27 de Marzo de 2009, de
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/mar/tipencuch.htm>
14. webtools.es. (s.f.). *Sobre e-encuesta*. Recuperado el 13 de Abril de 2009, de
<http://www.webtools.es/index.php/encuestas-online/sobre-e-encuesta.html>
15. Wikipedia. (s.f.). *Aplicación web*. Recuperado el 14 de Abril de 2009, de
http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion_web

16. Wikipedia. (s.f.). *Bases de datos*. Recuperado el 16 de Abril de 2009, de http://es.wikipedia.org/wiki/Bases_de_datos
17. Wikipedia. (s.f.). *JavaServer Pages (Español)*. Recuperado el 06 de Mayo de 2009, de <http://es.wikipedia.org/wiki/JSP>
18. Wikipedia. (s.f.). *Lenguaje de programación*. Recuperado el 06 de Mayo de 2009, de http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguajes_de_programaci%C3%B3n
19. Wikipedia. (s.f.). *lighttpd*. Recuperado el 16 de Abril de 2009, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Lighttpd>
20. Wikipedia. (s.f.). *MySQL*. Recuperado el 16 de Abril de 2009, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Mysql>
21. Wikipedia. (s.f.). *PHP (Español)*. Recuperado el 06 de Mayo de 2009, de <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
22. Wikipedia. (s.f.). *PostgreSQL*. Recuperado el 16 de Abril de 2009, de <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
23. Wikipedia. (s.f.). *Servidor HTTP Apache*. Recuperado el 16 de Abril de 2009, de http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
24. Wikipedia. (s.f.). *Servidor Web - Wikipedia*. Recuperado el 16 de Abril de 2009, de http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web
25. Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia.org - Estudio*. Recuperado el 31 de Marzo de 2009, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Estudio>