



**CAWI-UFPS**  
**SISTEMA INFORMÁTICO PARA ADMINISTRAR ENCUESTAS DIGITALES PARA LA**  
**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

CARLOS RENÉ ANGARITA SANGUINO<sup>1</sup>  
CLEIVER FABIAN ANDRADE FOSSI<sup>2</sup>  
DIANA CAROLINA CALDERON VILLAMIZAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docente Catedrático Departamento de Sistemas. Universidad Francisco de Paula Santander. [carlosreneas@ufps.edu.co](mailto:carlosreneas@ufps.edu.co), [crangarita@gmail.com](mailto:crangarita@gmail.com).

<sup>2</sup> Ingeniero de Sistemas. Universidad Francisco de Paula Santander. [cleiverfossi@gmail.com](mailto:cleiverfossi@gmail.com).

<sup>3</sup> Ingeniero Desarrollador Vicerrectoría de Investigación. Universidad Francisco de Paula Santander. [dianacalderon1102@gmail.com](mailto:dianacalderon1102@gmail.com).

### RESUMEN

La captación de información a través de las encuestas se realiza con la colaboración expresa de los individuos encuestados y utilizando un cuestionario estructurado como instrumento para recoger la información. En la Universidad Francisco de Paula Santander, este proceso se realizaba utilizando instrumentos impresos lo cual implicaba al encuestador desplazarse hacia los sujetos a encuestar; una vez terminada esta fase se procedía a la tabulación de los resultados.

CAWI-UFPS, *Computer-Assisted Web Interviewing* (entrevistas web asistidas por un ordenador), es una aplicación web pensada para aquellos estudiantes y docentes que requieran realizar encuestas electrónicas de una manera fácil y rápida. Esta aplicación nace como herramienta para los Planes de Estudios de la Universidad Francisco de Paula Santander, para apoyar los procesos de formación en el área de investigación. Es necesario mencionar que CAWI-UFPS está pensado como aplicación cuyo acceso será solo para estudiantes y profesores que estén activos en el SIA (Sistema de Información Académico) de la Universidad Francisco de Paula Santander y las encuestas que se registren serán de propósito académico.

Para realizar CAWI se utilizaron diversas tecnologías de desarrollo de software orientada a la Web, que permiten garantizar seguridad, rendimiento, adaptabilidad y un gran conjunto de características adicionales. El proyecto se realizó bajo una metodología de desarrollo ágil. Actualmente CAWI esta implementado en la Universidad y se utiliza para diversos procesos de acreditación aunque fue desarrollado para soportar la utilización para otras actividades de investigación, dentro y fuera del aula de clases.

**Palabras claves:** Encuestas Digitales, Software, Web, CAWI.



## 1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Francisco de Paula Santander es una institución de educación superior dedicada a la formación de profesionales en diversas áreas. Para toda institución o empresa es necesario contar con la opinión de sus clientes o funcionarios, ya que este insumo es de vital importancia para realizar un seguimiento a sus procesos y evaluar la calidad de los mismos.

Una de las herramientas más utilizada para saber la opinión de un grupo de personas son las encuestas, las cuales generalmente cuentan con un conjunto de preguntas que permiten conocer la opinión de un individuo y son impresas en medios físicos, o con la ayuda de nuevos sistemas se utilizan los medios digitales. La Universidad dentro de sus procesos institucionales hace gran uso de encuestas para captar la opinión de docentes, estudiantes y funcionarios, ya sea para los procesos de registro calificado o para realizar actividades de clase.

La captación de información a través de las encuestas se realiza con la colaboración expresa de los individuos encuestados y utilizando un cuestionario estructurado como instrumento para recoger la información. Actualmente, en la Universidad Francisco de Paula Santander, este proceso se viene haciendo de una manera impresa, esto implica al encuestador desplazarse hacia los sujetos a encuestar; una vez terminado esta fase se debe proceder a la tabulación de los resultados. CAWI-UFPS, es una aplicación web pensada para aquellos estudiantes y docentes de la Universidad Francisco de Paula Santander que requieran realizar encuestas electrónicas de una manera fácil y rápida. Esta aplicación nace como un banco de encuestas para apoyar los procesos de formación en el área de investigación.

Tratar de explicar CAWI y todo su potencial en un artículo es complicado, porque abarca muchas funcionalidades, las cuales deben ser utilizadas para ser entendidas.

El presente artículo está dividida en tres partes, la primera resume lo que son las encuestas digitales, luego se plantea el análisis y diseño del sistema y finalmente se muestra el proceso de construcción y algunas de sus funcionalidades.

## 2. ENCUESTAS DIGITALES

La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados [1]. Actualmente se ofrecen diversos sistemas para la elaboración de encuestas a través de medios digitales, algunos son gratuitos como los ofrecidos por google, pero otros tantos ofrecen versiones gratuitas con funcionalidades reducidas, un máximo de preguntas y respuestas y la solicitud de pequeños pagos si se desea tener todas las funcionalidades disponibles.

El inconveniente con muchas de estas herramientas se da cuando se desea aplicar restricciones a los encuestados, por ejemplo una única aplicación de la encuesta por persona, o que las encuestas sean limitadas a ciertos grupos de personas. Esto pasa porque los sistemas sobre los que creamos las encuestas no se integran con los datos de otros sistemas o la autenticación de los mismos.

## 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA ADMINISTRAR ENCUESTAS DIGITALES

### 3.1 Metodología

La metodología empleada fue XP (*Extreme Programming*). En el proceso se definió la metáfora como:



“Aplicación desarrollada en ambiente web para la administración de encuestas electrónicas para la Universidad Francisco de Paula Santander. Al sistema los usuarios podrán ingresar por medio de su código y contraseña de divistist, realizar los procesos de creación, búsqueda, actualización y eliminación de encuestas. El usuario también podrá resolver encuestas que se adapte a su perfil, es decir, que coincida con su código, materia o carrera”

Durante la etapa de análisis y diseño se emplearon las historias de usuario, pruebas de unidad, codificación y pruebas de aceptación, estas últimas con PHPUnit [2] y Selenium [3].

### 3.2 Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema se basa en un patrón MVC (Modelo Vista Controlador) la cual permite separar la interfaz gráfica del Usuario de los datos y de la lógica, basándose en tres componentes:

**Modelo.** Aquí se programan todo aquello relacionado con las bases de datos, es decir, las entradas y salidas de datos y se devuelven como se necesiten desde el programa principal. Siendo imaginativos sería como acceder a los datos de algo a través de un API y el API sería el modelo.

**Vista.** Aquí se programa la parte visual del software, o lo que es lo mismo, la parte que usa el usuario. En el caso de un sitio web la parte de HTML, CSS y JavaScript normalmente.

**Controlador.** Es quien controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a la vista para que ésta, lo presente al usuario, de forma “humanamente legible”.

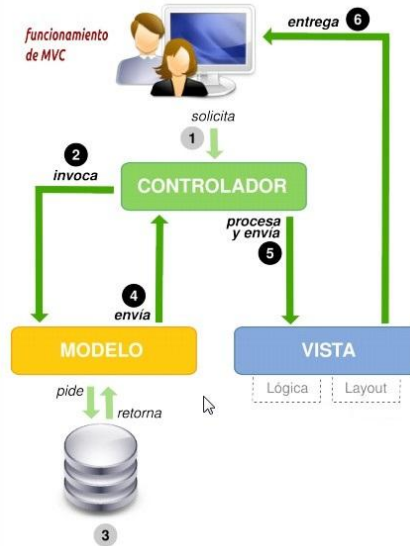


Figura 1. Modelo Vista Controlador

### 3.3 Tecnologías

Dentro del desarrollo de CAWI se utilizaron en las capas del modelo diversas herramientas:

**MySQL [4]:** se utilizó como sistema de base de datos en la capa de Modelo, en la capa de datos.

**PHP [5]:** lenguaje de servidor utilizado en el *Backend* de la aplicación.

**Bootstrap [6]:** framework CSS utilizado en la capa de vista.

**Doctrine [7]:** utilizado en la capa de modelo para mapear las estructuras de datos.

Se utilizaron herramientas adicionales como CSS, Javascript, HTML5, JQuery, JSON, fpdf entre otras.

## 4. DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ENCUESTAS

CAWI es una plataforma que desarrolló sus distintas capas de Modelo y Controlador en PHP, sobre un servidor Apache con soporte para aplicaciones de este tipo.



CAWI se encuentra disponible a través de la dirección <http://cawi.ufps.edu.co>, para acceso de toda la comunidad académica de la UFPS.

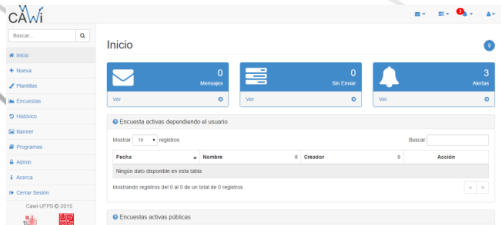


Figura 2. Interfaz principal de CAWI

Dentro de la dinámica de CAWI se tienen diversos elementos que hacen parte de su funcionamiento. Varios de los elementos pueden ser administrados como se observa en la Figura 3. Cada elemento tiene su importancia:

**Plantillas:** corresponden a un conjunto de preguntas registradas que hacen parte de un prototipo de encuesta.

**Encuestas:** corresponde a la aplicación de una plantilla, y finalmente son los elementos que son respondidos por los usuarios.

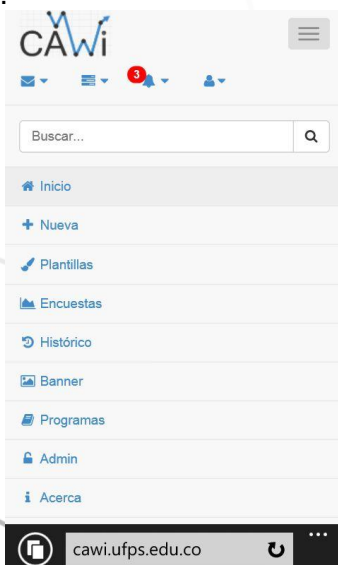


Figura 3. Menú de opciones de CAWI

**Contenido:** las plantillas pueden tener diversos elementos de contenido como son título, cabeceras, datos cargados del sistema (código, nombre, etc.).

**Preguntas:** son los contenidos que hacen parte de las plantillas y serán respondidas por los usuarios. CAWI permite el uso de diversos tipos de preguntas texto, párrafo, número, selección única y algunas con formato propio como correo, fecha y hora. En la Figura 4 observamos los tipos soportados.

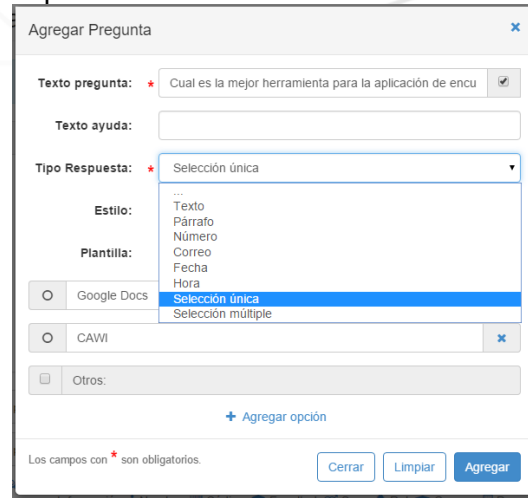


Figura 4. Agregar pregunta

**Restricciones:** permiten orientar a los usuarios a las diversas encuestas y de esta manera permite decidir qué público puede acceder a las mismas. En CAWI las encuestas pueden ser dirigidas a todo el público o restringidas a carreras, docentes o estudiantes específicos, según sea la necesidad.

**Vista previa o previsualización.** El sistema permite visualizar las encuestas a través de una vista previa, y de esta forma conocer visualmente el resultado del instrumento como se observa en la Figura 5.



Figura 5. Visualización de encuesta



**Seguridad.** Un componente muy importante dentro de CAWI es la seguridad, y esta se garantiza a través del uso de un usuario y clave. Aunque CAWI puede crear sus propios usuarios y claves, la mayor ventaja que tiene es poder realizar su validación de credenciales a través del consumo de un servicio, y de esta manera traer información que es utilizada para aplicar las restricciones.



Figura 6. Interfaz de inicio de sesión

**Privacidad de la información.** Cabe resaltar que el sistema no almacena claves, el solo valida el usuario en el sistema de la Universidad y hace uso de esta validación para acceder. Igualmente cuando se crea una plantilla se debe incluir el contenido código de usuario, para poder almacenar este dato, ya que de no ser así, las encuestas sería anónimas.

**Reportes de resultados.** El sistema permite generar un reporte con los resultados de la aplicación de la encuesta. Los resultados pueden ser a través de un PDF formateado con en la Figura 7 o solo descargar los datos a Excel.

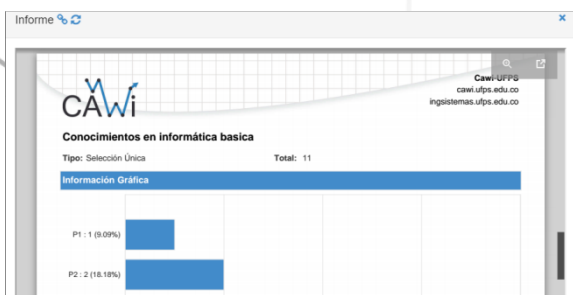


Figura 7. Reporte del sistema

**Histórico de encuestas.** CAWI fue pensado como un banco de datos o encuestas en lo cual tiene gran importancia los estudios o encuestas aplicadas, por lo que el sistema permite almacenar los históricos de las mismas, así como poder compartir los resultados haciéndolos privados o públicos.

**Mensaje y notificaciones.** CAWI permita mantener comunicación con los creadores de las encuestas a través de un buzón de mensajes internos. Adicional se cuenta con notificaciones, en la cual el usuario es notificado de todo el comportamiento de su encuesta.

**Diseño responsivo.** El sistema cuenta con un diseño adaptable para que se pueda utilizar en todos los dispositivos de escritorio o móviles. Como se observa en la Figura 8 en la que la interfaz se adapta al celular.

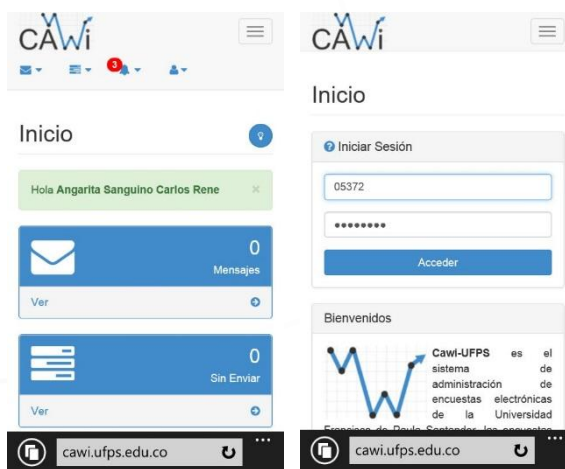


Figura 8. CAWI en un dispositivo móvil

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de este proyecto se desarrolló la aplicación Web CAWI, sistema para la gestión de encuestas digitales, que cuenta con su estructura independiente, pero que se integra al sistema SIA institucional.

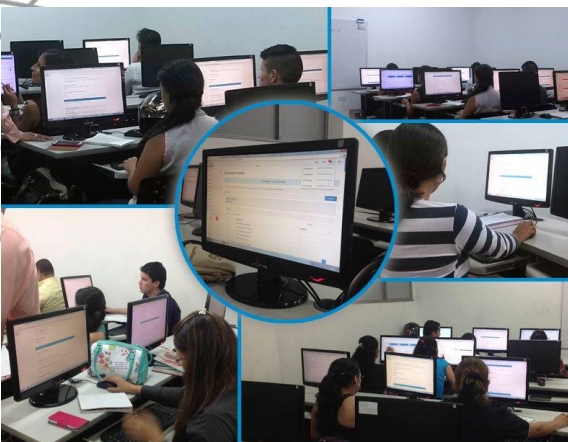


Figura 9. Pruebas de uso de CAWI

CAWI es una herramienta interesante para ser aplicada en los procesos investigativos, pero debe seguir creciendo a través de la inclusión de diversos módulos de análisis de información a través de la aplicación de algunos modelos estadísticos. CAWI nos permite obtener todos los datos, pero aún falta realizar los módulos de análisis.

Las posibilidades de restricciones son muy amplias y están definidas por la información que contenga la base de datos a la cual se desee integrar, y podemos llegar a restringir por género, estrato, etc.

Los usuarios se pueden ampliar a más estamentos de la comunidad universitaria como los administrativos y egresados.

## 6. CONCLUSIONES

A través de este proyecto se pudo evidenciar que las herramientas digitales orientadas a la Web ayudan en varios aspectos, y en el proceso de aplicación de encuestas permiten romper distancias, tener poblaciones destino más amplias, el número de personas así como de respuestas se puede ampliar y paralelamente se ayuda al medio ambiente.

Adicional se encontró que aunque hay varias herramientas que prestan el servicio que ofrece CAWI, la integración con los

sistemas empresariales no está muy definida, lo cual no permite realizar todos los controles requeridos, controles a los que apunta CAWI que permitan definir claramente la población destino.

## REFERENCIAS

- [ 1 ] EDUCARCHILE, "Procesamiento de datos de una encuesta". Disponible: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=206990>
- [ 2 ] <https://phpunit.de/>
- [ 3 ] <http://www.seleniumhq.org/>
- [ 4 ] <https://www.mysql.com/>
- [ 5 ] <https://www.php.net/>
- [ 6 ] <http://getbootstrap.com/>
- [ 7 ] <http://www.doctrine-project.org/>