

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PUEBLA
Ingeniería en Informática



Proyecto de Estadía Profesional

“Desarrollo de módulo de encuestas y formularios como parte de un CRM”

Área temática del CONACYT: VII
Ingenierías y tecnologías

Presenta:

Leobardo García Martínez

Asesor técnico

Moisés René Vera Delgado

Asesor académico

Rebeca Rodríguez Huesca

Juan C. Bonilla, Puebla, México.

18/diciembre/2019

Resumen

En este documento se muestran los resultados obtenidos como parte de la realización del proyecto de Estadía profesional que lleva por nombre “Desarrollo de módulo de encuestas y formularios como parte de un CRM”

Un CRM que traduce como Gestión de la Relación con el Cliente existe con la intención de llevar un seguimiento de estos últimos para, entre otras cosas, proveerles información y soporte, así como informales de nuevos productos o servicios. Esto conduce a una comunicación activa en la que los clientes tienen la posibilidad de opinar y compartir sugerencias, con lo cual se conocen sus gustos, dando como resultado la generación de productos y servicios personalizados y así profundizar la relación empresa-cliente.

Pensando en esto se decidió desarrollar un módulo que permita conocer las opiniones de los clientes a través de encuestas que les sean compartidas vía correo electrónico.

En las siguientes páginas se muestran los resultados del proyecto, describiendo las herramientas de desarrollo entre las cuales destaca GeneXus. Además, se muestran los resultados finales haciendo uso de la metodología de desarrollo ágil Scrum en cada una de las etapas que ésta establece.

Índice

1. Introducción	8
1.1. Descripción del problema o necesidad	8
1.2 Justificación	8
1.3 Objetivo General y Específicos	9
2. Metodología y herramientas	10
2.1. Metodología Scrum	10
2.1.1. Fases de Scrum	10
2.1.2. Justificación del uso de la metodología Scrum	12
2.2. Herramientas	12
2.2.1. GeneXus	12
2.2.2. Lenguaje de programación C#	13
2.2.3. Framework .NET	14
2.2.4. SQL Server	14
3. Resultados	15
3.1. Pre-juego	15
3.1.1. Roles de usuarios del sistema	16
3.1.2. Pila del producto (Product Backlog)	16
3.1.2. Pila del Sprint (Sprint Backlog)	18
3.1.3. Análisis y modelo de datos	21
3.2. Juego	27
3.2.1. Sprint 1	27
3.2.2. Sprint 2	29
3.2.3. Sprint 3	32
3.2.4. Sprint 4	37
3.2.5. Sprint 5	39
3.2.6. Sprint 6	41
3.3. Post-juego	47
4. Conclusiones y recomendaciones	60
5. Referencias bibliográficas	61

Índice de figuras

Figura 1. Metodología Scrum	12
Figura 2. Diagramas Warnier/orr del modelado de los datos (1)	21
Figura 3. Diagramas Warnier/orr del modelado de los datos (2)	22
Figura 4. Transacción "Formulario"	23
Figura 5. Transacción "Respuesta"	24
Figura 6. Transacción "Persona"	24
Figura 7. Transacción "Campaña"	25
Figura 8. Transacción "PersonaRespuesta"	26
Figura 9. Diagrama de las tablas de la base de datos	27
Figura 10. Configuración de los permisos de acceso al sistema.....	27
Figura 11. Crear Login	28
Figura 12. Registro de un formulario	29
Figura 13. Visualización de los formularios creados con opciones de modificar y eliminar.....	29
Figura 14. Visualización de la información general de un formulario específico.....	30
Figura 15. Visualización de las preguntas (Ítems) de un formulario específico	30
Figura 16. Visualización de las respuestas y su configuración	31
Figura 17. Configuración de una respuesta específica	31
Figura 18. Información general de una respuesta específica.....	31
Figura 19. Información de las opciones de una respuesta específica	32
Figura 20. Registro de una persona	32
Figura 21. Visualización de las personas registradas	32
Figura 22. Información de una persona específica	33
Figura 23. Agregar una campaña	33
Figura 24. Selección personas agregadas previamente en el sistema (1)	33
Figura 25. Selección personas agregadas previamente en el sistema (2)	34
Figura 26. Visualización de las campañas creadas	34
Figura 27. Información de las personas agregadas a una campaña específica.....	34
Figura 28. Agregar datos de personas a través de un archivo Excel	35
Figura 29. Pantalla popup para importar el archivo Excel	35
Figura 30. Archivo Excel previamente definido	35
Figura 31. Elección del archivo Excel que contiene los datos de las personas a agregar en la campaña.....	36
Figura 32. Exportación de los datos del archivo Excel satisfactoriamente	36
Figura 33. Información actualizada de las personas pertenecientes a una campaña específica.....	36
Figura 34. Selección de una campaña para enviar correo electrónico.....	37
Figura 35. Edición del correo electrónico	37
Figura 36. Envío del correo electrónico a las personas pertenecientes a una campaña específica.....	38
Figura 37. Notificación de envío exitoso de correo electrónico.....	38
Figura 38. Correo enviado a una determinada persona (1).....	38

Figura 39. Correo enviado a una determinada persona (2).....	39
Figura 40. Visualización de los datos generales de las personas que han contestado algún formulario	39
Figura 41. Respuestas de una persona específica que respondió algún formulario....	40
Figura 42. Formulario para contestar por parte de un receptor (1)	40
Figura 43. Formulario para contestar por parte de un receptor (2)	41
Figura 44. Notificación de cuestionario respondido	41
Figura 45. Definición de los atributos a mostrar, así como los respectivos parámetros y orden.....	41
Figura 46. Definición de la consulta a la base de datos para mostrar la información ..	42
Figura 47. Configuración de las propiedades necesarias para dar la opción al administrador de exportar la información en archivos Excel.....	42
Figura 48. Definición de los atributos a mostrar, así como los respectivos parámetros y orden.....	43
Figura 49. Definición de la consulta a la base de datos para mostrar la información ..	43
Figura 50. Configuración de las propiedades necesarias para dar la opción al administrador de visualizar distintos tipos de gráficos	43
Figura 51. Definición de los tipos de gráficos disponibles para visualizar.....	44
Figura 52. Visualización de los resultados generales de un formulario perteneciente a una campaña específica (1).....	44
Figura 53. Visualización de los resultados generales de un formulario perteneciente a una campaña específica (2).....	45
Figura 54. Opción de exportar la información a un archivo Excel	45
Figura 55. Resultados del archivo Excel exportado.....	45
Figura 56. Tabla de pregunta de respuesta abierta	46
Figura 57. Gráfica de barras de una pregunta.....	46
Figura 58. Gráfica de área de una pregunta	46
Figura 59. Gráfica de dona de una pregunta	47
Figura 60. Pantalla de Login en ejecución	48
Figura 61. Resultados de test de login en ejecución	48
Figura 62. Login sin ingresar un nombre de usuario	49
Figura 63. Resultados de test donde no se ha ingresado un nombre de usuario.....	49
Figura 64. Login con nombre de usuario y/o contraseña incorrecta	50
Figura 65. Resultados de test con nombre de usuario y/o contraseña incorrecta	50
Figura 66. Validación de una pregunta con identificador repetido dentro de un formulario.....	51
Figura 67. Resultados de test de pregunta de formulario con identificador repetido ...	51
Figura 68. Modificación correcta de los datos de un formulario.....	51
Figura 69. Resultados de test de modificación correcta de datos de formulario.....	52
Figura 70. Intento de eliminación de un formulario asignado a una campaña	52
Figura 71. Verificación de la integridad referencial de los datos del formulario	52
Figura 72. Resultados de test de verificación de la integridad referencial de los datos del formulario.....	53
Figura 73. Validación de fechas de inicio y fin de una campaña	53
Figura 74. Resultados de test de validación de fechas de inicio y fin de una campaña	54

Figura 75. Campaña sin receptores	54
Figura 76. Selección de campaña para enviar correo electrónico (Sin receptores)	54
Figura 77. Validación y notificación de campaña sin receptores	55
Figura 78. Resultados de test de validación de campaña sin receptores	55
Figura 79. Validación del patrón con el que debe contar una dirección Email	55
Figura 80. Resultados de test de validación del patrón de dirección email	56
Figura 81. Validación de dirección email y contraseña correcta.....	56
Figura 82. Resultados de test de validación de email y/o contraseña incorrecta	56
Figura 83. Cambio de fecha de inicio y término de una campaña (Para provocar que esté fuera del rango de tiempo establecido)	57
Figura 84. Verificación de fechas de inicio y término de un formulario de una campaña	57
Figura 85. Resultados de test de validación de fecha de inicio y fin de un formulario perteneciente a una campaña	58
Figura 86. Cambio de fecha de inicio y término de una campaña (Fechas en el rango correcto de tiempo establecido)	58
Figura 87. Formulario disponible.....	58
Figura 88. Validación para evitar que una persona conteste más de una vez un mismo formulario	59
Figura 89. Resultados de test de validación para evitar que una persona conteste más de una vez un mismo formulario	59

Índice de Tablas

Tabla 1. Equipo de trabajo.....	15
Tabla 2. Pila del producto	18
Tabla 3. Pila del sprint.....	20

1. Introducción

En este capítulo se describirá el problema a resolver para la realización del presente proyecto, se hará mención de la propuesta para solucionar dicha situación y se explicarán los motivos por los cuales se llevó a cabo la decisión elegida. Finalmente se hará mención del objetivo general del proyecto y sus objetivos específicos.

1.1. Descripción del problema o necesidad

Es claro que los clientes representan uno de los mayores valores para las organizaciones (de todos los sectores, tanto públicas como privadas) y es por ello que desarrollar una buena relación entre ambas partes (organización-cliente) se vuelve crucial al momento de tener una mayor ventaja competitiva.

Se ha detectado que una excelente forma de lograr esto es a través del llamado **email marketing**, que resumiendo se define como el envío de correos electrónicos de parte de las empresas hacia sus clientes potenciales y prospectos con la finalidad de adquirir nuevos consumidores, desarrollar la relación con los actuales, crear lealtad, aumentar ventas, generar confianza hacia un servicio o producto, confirmar una orden de compra y sobre todo: conocer las opiniones y sugerencias de los usuarios; una buena estrategia para conocer esto último es a través de la creación de **encuestas** que permitan conocer las posturas de los clientes.

Actualmente existen en el mercado sistemas informáticos llamados CRM's [1] que mantienen un arduo seguimiento de los clientes de las respectivas empresas que hacen uso de estas herramientas y es por ello que para este proyecto se pretende desarrollar un módulo para un CRM que permita crear formularios de encuestas y compartirlas a determinados usuarios a través de campañas (email marketing).

1.2 Justificación

Hoy en día existen varias herramientas que permiten tanto el envío de correos electrónicos masivos (mail marketing) así como para la creación de formularios para encuestas, pero con la singularidad de que ambas plataformas funcionan por separado, por lo cual se identificó este inconveniente y como mejora a esto se ha planeado desarrollar un módulo que unifique ambos procesos, lo que permitirá a las organizaciones hacer uso de una solo sistema en lugar de dos y por consecuente se reducirán costos, ya que generalmente estas aplicaciones informáticas tienen un costo por su uso.

1.3 Objetivo General y Específicos

Objetivo General

Desarrollar un módulo para un sistema CRM que permita la creación de formularios para encuestas diversas y poder enviarlas en correos electrónicos masivos.

Objetivos específicos

- Recopilar los requerimientos y especificaciones del módulo a desarrollar con el cliente
- Desarrollar un editor de formularios que permita generar distintos tipos de encuestas (de captura libre, opción múltiple, etc.).
- Generar reportes de información con los datos interpretados de las encuestas en hojas de cálculo, así como gráficos y tablas dinámicas.
- Desarrollar un editor de correos electrónicos donde se permita definir la campaña de marketing correspondiente con datos de inicio y fin, además de poder enviar texto, imágenes y links a las encuestas que se creen en el mismo sistema.
- Realizar pruebas para detectar errores y mejorar la funcionalidad del módulo desarrollado.

2. Metodología y herramientas

En este capítulo se describirá la metodología en la que se basa el proyecto, así como las herramientas utilizadas para el desarrollo del mismo.

La metodología elegida es “Scrum” y a continuación se menciona a detalle su funcionamiento.

2.1. Metodología Scrum

Scrum [2] es el término dado por Nonaka y Takeuchi al método de desarrollo de nuevos productos realizado con equipos reducidos, multidisciplinares, que trabajan con comunicación directa y empleando ingeniería concurrente, en lugar de ciclos o fases secuenciales.

Esta forma de trabajo logra niveles de eficiencia y valor en el producto superiores a los obtenidos con ingeniería secuencial y producción basada en procesos.

2.1.1. Fases de Scrum

SCRUM comprende las siguientes fases:

Pre-juego

- Planeación: definición de una nueva versión basada en la pila actual, junto con una estimación de coste y agenda. Si se trata de un nuevo sistema, esta fase abarca tanto la visión como el análisis. Si se trata de la mejora de un sistema existente comprende un análisis de alcance más limitado.

Para realizar una buena planeación se deben de seguir los siguientes pasos:

- Desarrollo de un backlog completo.
- Determinación de la fecha de entrega y la funcionalidad de una o más versiones.
- Selección de la versión más adecuada para desarrollo inmediato.
- Trazado de los “paquetes del producto” (objetos) sobre los elementos del backlog de la versión elegida.
- Selección del equipo o equipos para desarrollar la nueva versión.
- Evaluación y control adecuado de los riesgos.
- Estimación del coste de la versión, incluyendo desarrollo, material, marketing, formación y despliegue.
- Conformidad de la dirección y financiación del proyecto.

- Arquitectura a alto nivel: Diseño de la implementación de las funcionalidades de la pila. Esta fase incluye la modificación de la arquitectura y diseño generales.

Para diseñar la arquitectura se deben de seguir los siguientes pasos:

- Revisión de los elementos del backlog incluidos en la versión.
- Identificación de los cambios necesarios para implementar el backlog.
- Análisis del dominio para incluir los requisitos que incluye el desarrollo mejora o actualización.
- Acotar la arquitectura del sistema para apoyar el nuevo contexto y necesidades.
- Identificar problemas del desarrollo o modificaciones.
- Reunión de revisión de diseño. Cada equipo presenta los cambios para implementar los elementos del backlog, e identificar posibles reasignaciones.

Juego

Desarrollo de sprints: desarrollo de la funcionalidad de la nueva versión con respeto continuo a las variables de tiempo, requisitos, costo y competencia. La interacción con estas variables define el final de esta fase. El sistema va evolucionando a través de múltiples iteraciones de desarrollo o sprints.

El desarrollo consiste en los siguientes macroprocesos:

- Reunión con los equipos para revisar los planes de lanzamiento de versión.
- Distribución, revisión y ajuste de los estándares de conformidad para el producto.
- Sprints iterativos hasta que el producto se considera listo para su distribución.

Un sprint es un conjunto de actividades de desarrollo llevado a cabo durante un periodo predefinido, por lo general entre una y cuatro semanas. Duración basada en la complejidad del producto, evaluación de riesgos y grado de supervisión deseado. El tiempo determinado para el sprint establece su velocidad e intensidad. El riesgo se evalúa de forma continua a través de las respuestas a los controles adecuados establecidos.

Cada sprint consiste en uno o varios equipos realizando:

- **Desarrollo:** Definición de los cambios necesarios para la implementación de los requisitos del backlog en módulos, la apertura de los módulos, análisis del dominio, diseño, desarrollo, implementación, pruebas y documentación de los cambios. El Desarrollo consiste en el micro proceso de descubrimiento, invención e implementación.
- **Envoltura:** Cierre de los módulos, creación de una versión ejecutable con los cambios que implementas los requisitos del backlog.
- **Revisión:** Reunión de todos los equipos para presentar el trabajo y revisar el progreso, identificando y resolviendo posibles cuestiones y añadiendo nuevos elementos al backlog. Se revisan los riesgos y las respuestas apropiadas.

- **Ajuste:** Consolidación de la información de la revisión de los módulos afectados.

Post-juego

Cierre: preparación para el lanzamiento de la versión, incluyendo la documentación final y pruebas antes del lanzamiento de la versión.

En la figura 1 se muestra una ilustración de la metodología Scrum.

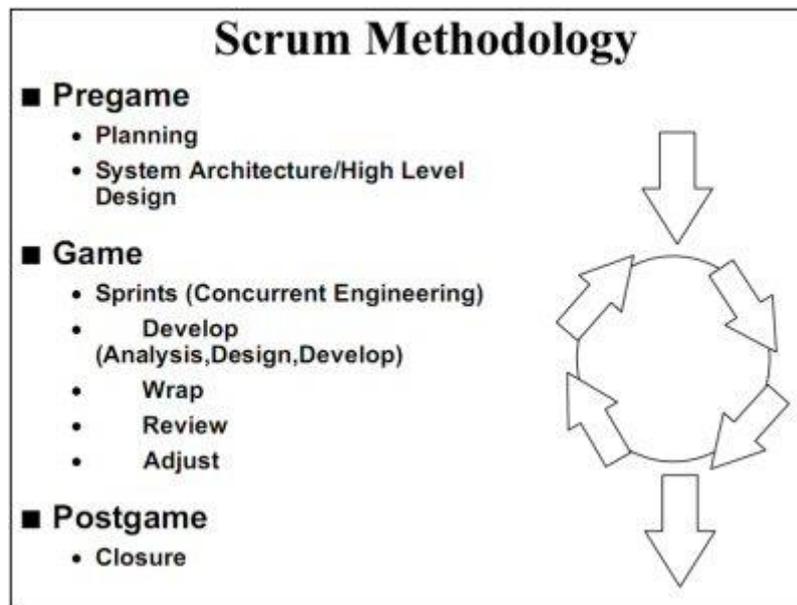


Figura 1. Metodología Scrum

2.1.2. Justificación del uso de la metodología Scrum

La implementación de Scrum en este proyecto se debe a las siguientes razones:

- Es una metodología de desarrollo ágil, por lo cual para el desarrollo de este módulo donde el tiempo de la implementación no es extenso es ideal.
- Su implementación fue una sugerencia del cliente, ya que debido a experiencias anteriores le ha dado resultados exitosos
- El equipo de desarrollo es pequeño y multidisciplinar

2.2. Herramientas

A continuación, se presentan las herramientas que se utilizarán para el desarrollo del proyecto, así como las ventajas y desventajas de cada una.

2.2.1. GeneXus

GeneXus [3] es una herramienta de desarrollo de software que proporciona a empresas y desarrolladores de software profesionales las herramientas para generar aplicaciones corporativas seguras para web, dispositivos móviles (iOS y Android) y aplicaciones para el sistema operativo Windows desde una única fuente. GeneXus optimiza el desarrollo de aplicaciones al generar todo, desde el

frontend hasta el backend y desde las bases de datos hasta el código, de forma automática.

Ventajas

- Generación del código, base de datos, interfaces de usuario y los servicios necesarios a partir del modelado del sistema
- Generación de código para los lenguajes de programación más populares y usados
- Soporte para los gestores de bases de datos más importantes en el mercado
- Reducción de tiempos y costos de desarrollo
- Desarrollo de aplicaciones móviles y web nativas

Desventajas

- Es una herramienta de software de paga que suele ser cara
- El mantenimiento de las aplicaciones desarrolladas en GeneXus solo pueden hacerse desde la misma, aunque el código generado sea de un lenguaje de programación específico
- Existe poca documentación de libros, foros y páginas a web en comparación con otras herramientas de desarrollo

2.2.2. Lenguaje de programación C#

C# [4] es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, orientado a objetos, que ha sido diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. Se trata de un lenguaje simple, eficaz y con seguridad de tipos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.

La sintaxis viene derivada de C y C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, muy parecido al de Java, aunque incluye mejoras propias de otros lenguajes.

Ventajas

- Sus fundamentos se encuentran en el lenguaje de programación C, por cuál es relativamente fácil de dominar
- Recolección de basura automática
- No hay necesidad de declarar funciones y clases antes de definir las

Desventajas

- Dependencia del entorno de desarrollo .NET
- Desarrollo de sistemas únicamente Windows

2.2.3. Framework .NET

.NET Framework [4] es un entorno de ejecución administrado para Windows que proporciona diversos servicios a las aplicaciones en ejecución. .NET es una respuesta de Microsoft al creciente mercado de los negocios en entornos Web, como competencia a la plataforma Java de Oracle Corporation y a los diversos framework de desarrollo web basados en PHP. Su propuesta es ofrecer una manera rápida y económica, a la vez que segura y robusta, de desarrollar aplicaciones –o como la misma plataforma las denomina, soluciones– permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

Ventajas

- Control de los recursos del sistema para la optimización de la aplicación
- Plataforma sólida que permite portabilidad y escalabilidad
- Aplicación de diferentes tipos de niveles de seguridad

Desventajas

- La ejecución de aplicaciones desarrolladas en .NET requieren un mayor número de gasto de recursos del sistema
- El manejo de la memoria no es el óptimo

2.2.4. SQL Server

Microsoft SQL Server [5] es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) producido por Microsoft. Su principal lenguaje de consulta es Transact-SQL, es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional.

Ventajas

- Contiene la facilidad de soporte de transacciones
- Contiene escalabilidad, estabilidad y seguridad
- Puede incluir también un potente entorno gráfico de administración
- También permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información
- Permite administrar información de otros servidores de datos

Desventajas

- Consume una gran cantidad de memoria RAM para su instalación y utilización
- La relación de calidad-precio está muy debajo comparado con su principal competidor Oracle
- Solo tiene soporte con sistema operativo Windows

3. Resultados

En este capítulo se mostrarán las tareas que se fueron realizando durante el desarrollo del proyecto aplicando la metodología “Scrum”, así como los resultados finales obtenidos.

3.1. Pre-juego

Para la realización de este proyecto se contó con un equipo de trabajo que tuvo a su cargo distintas tareas y actividades. En la tabla 1 se muestra el nombre de cada integrante, su rol dentro del proyecto y sus funciones.

Nombre de la persona	Rol	Funciones
Moisés René Vera Delgado	Propietario del producto (Product owner)	<ul style="list-style-type: none">•Decidir en última instancia el resultado final, y el orden en el que se van construyendo las funcionalidades del sistema.•Conocer el plan del producto, sus posibilidades y plan de inversión, así como del retorno esperado a la inversión realizada, y se responsabiliza sobre fechas y funcionalidades de las diferentes versiones del mismo.
Adrián Alfonso Juárez Hernández	Scrum Master	<ul style="list-style-type: none">•Proporcionar asesoría y formación necesaria al propietario del producto y al equipo de desarrollo.•Revisar y validar los requisitos de las funcionalidades del sistema.•Revisar que los tiempos de entrega se estén cumpliendo.
Leobardo García Martínez	Equipo de desarrollo (Team)	<ul style="list-style-type: none">•Construir las funcionalidades del sistema y al ser un equipo multidisciplinar se realizan tareas de arquitectura, análisis, diseño, programación y testeó.

Tabla 1. Equipo de trabajo

3.1.1. Roles de usuarios del sistema

Se hizo un análisis sobre el tipo de personas que interactuarán con el sistema y se identificaron los siguientes roles.

- **Administrador:** Persona que podrá realizar todas las funcionalidades del sistema, crear formularios, campañas, enviar correos electrónicos de las respectivas campañas y visualizar las respuestas de los formularios contestados.
- **Receptor:** Persona que recibirá por correo electrónico formularios para responder por parte del administrador.

3.1.2. Pila del producto (Product Backlog)

La pila del producto es la lista ordenada de todo aquello que el propietario de producto cree que necesita el producto. En la tabla 2 se muestra dicha pila.

Cabe resaltar que en Scrum se prefiere la comunicación verbal o de visualización directa a la escrita, por lo que la pila del producto no es un documento de requisitos, sino una herramienta de información para el equipo.

Identificador y nombre de la historia	Enunciado de la historia de usuario			# de escenario	Contexto	Resultado/comportamiento deseado
	Actor	Característica/funcionalidad	Razón/resultado			
1. Inicio de sesión	Como administrador	Necesito acceder al sistema con un nombre de usuario y una contraseña	Con la finalidad de poder utilizar las funcionalidades del sistema	1	Usuario y Contraseña correctos	Puede acceder al sistema
2. Definir formularios	Como administrador	Necesito poder crear formularios de encuestas con los tipos básicos de preguntas existentes (Formato libre, opción múltiple, etc.)	Con la finalidad de que los puedan responder los receptores establecidos en distintas campañas definidas	1	Los formularios deben tener preguntas y no pueden estar vacíos	Se generan los formularios correspondientes
3. Definir campañas	Como administrador	Necesito definir campañas donde pueda agregar formularios, estableciendo una fecha de inicio y una de término, seleccionando receptores (Contactos de email) almacenados en el sistema, y/o a través de archivos en formato Excel.	Con la finalidad de enviarlas por correo electrónico.	1	Formulario creado previamente	Se puede agregar el formulario a la campaña
				2	Fechas de inicio y fin de la campaña correctas	Se puede definir la campaña
				3	En caso de querer importar la información de los clientes en un archivo Excel, éstos deben de estar previamente registrados en el sistema	Se pueden agregar los clientes a la campaña

4. Editor de correo electrónico	Como administrador	Necesito contar con un editor de correo electrónico.	Con la finalidad de enviar los formularios de las campañas que defina, así como texto y/o tablas de información adicionales	1	Lista de receptores a quien enviar el correo electrónico existente	Envío exitoso de correos electrónicos
				2	Correo electrónico perteneciente a una cuenta de Google con validación de seguridad de 2 pasos	
5. Formulario para contestar	Como receptor	Necesito contar con un formulario a responder	Con la finalidad de enviar mis opiniones o respuestas	1	Formulario disponible dependiendo la fecha de inicio y término de la campaña a la que pertenece	Formulario respondido exitosamente
6. Resultados de las encuestas	Como administrador	Necesito poder visualizar información clasificada de los resultados de las encuestas, así como en gráficos dinámicos y poder exportar la información en reportes en archivos Excel	Con la finalidad de conocer los resultados de los formularios respondidos por mis contactos	1	Parámetros definidos correctamente (Nombre de la campaña que tiene asociado el formulario correspondiente)	Visualización de la información interpretada correctamente

Tabla 2. Pila del producto

3.1.2. Pila del Sprint (Sprint Backlog)

La pila del sprint es la lista de las tareas necesarias para construir las historias de usuario que se van a realizar en un sprint y que han sido definidas en la pila del producto. En la tabla 3 se muestra dicha pila.

# de Sprint	Enunciado de la historia de usuario	Tarea	Esfuerzo en horas	Responsable
1	Como administrador Necesito acceder al sistema con un nombre de usuario y una contraseña Con la finalidad de poder utilizar las funcionalidades del sistema	Definir los permisos de autenticación para acceder al sistema	4	Leobardo García Martínez
		Crear login	9	
2	Como administrador Necesito poder crear formularios de encuestas con los tipos básicos de preguntas existentes (Formato libre, opción múltiple, etc.) Con la finalidad de que los puedan responder los receptores establecidos en distintas campañas definidas	Crear transacción de formularios donde se almacenará la información de los mismos	9	Leobardo García Martínez
		Crear transacción de respuestas donde se almacenará la información de éstas, así como su configuración	9	
3	Como administrador Necesito definir campañas donde pueda agregar formularios, estableciendo una fecha de inicio y una de término, seleccionando receptores (Contactos de email) almacenados en el sistema, y/o a través de archivos en formato Excel Con la finalidad de enviarlas por correo electrónico.	Crear transacción de personas donde se podrá almacenar la información de los contactos email que se agregarán a las campañas	9	Leobardo García Martínez
		Crear transacción de campañas donde se almacenará la información de éstas	9	
		Desarrollar una pantalla donde se dé la opción al administrador de importar archivos Excel con información de contactos	18	
4	Como administrador Necesito contar con un editor de correo electrónico Con la finalidad de enviar los formularios de las campañas que defina	Desarrollar una pantalla que permita editar correos electrónicos con los datos que esto implica (Dirección de correo del destinatario, así como contraseña, asunto y cuerpo del correo)	18	Leobardo García Martínez

		Generar un patrón de envío de emails haciendo uso del protocolo SMTP	9	
5	Como receptor Necesito contar con un formulario a responder Con la finalidad de enviar mis opiniones o respuestas	Crear transacción donde se almacene las respuestas de las personas que contesten el formulario	9	Leobardo García Martínez
		Desarrollar pantalla donde se visualicen en forma de cuestionario las preguntas de determinado formulario que se envíe por correo electrónico a los contactos de una campaña	45	
6	Como administrador Necesito poder visualizar información clasificada de los resultados de las encuestas, así como en gráficos dinámicos y poder exportar la información en reportes en archivos Excel Con la finalidad de conocer los resultados de los formularios respondidos por mis contactos	Configurar un objeto Query que permita clasificar e interpretar los resultados generales de un formulario perteneciente a una campaña específica y dar la posibilidad de exportar esa información en un archivo Excel	18	Leobardo García Martínez
		Configurar un objeto Query que permita clasificar e interpretar los resultados de una pregunta específica de un formulario que a su vez pertenezca a una campaña determinada visualizada en forma de gráficos distintos	18	
		Desarrollar una pantalla donde se pueda visualizar los resultados de las 2 tareas anteriores de este sprint, es decir, la información interpretada del formulario en general, así como la información interpretada de una pregunta específica del formulario	9	

Tabla 3. Pila del sprint

3.1.3. Análisis y modelo de datos

Después de analizar la pila del producto se procedió a modelar los datos a través de diagramas de WARNIER/ORR para su posterior traslado a transacciones en el entorno de la herramienta de desarrollo de este proyecto (GeneXus). En las figuras 2-3 se muestran dichos diagramas.

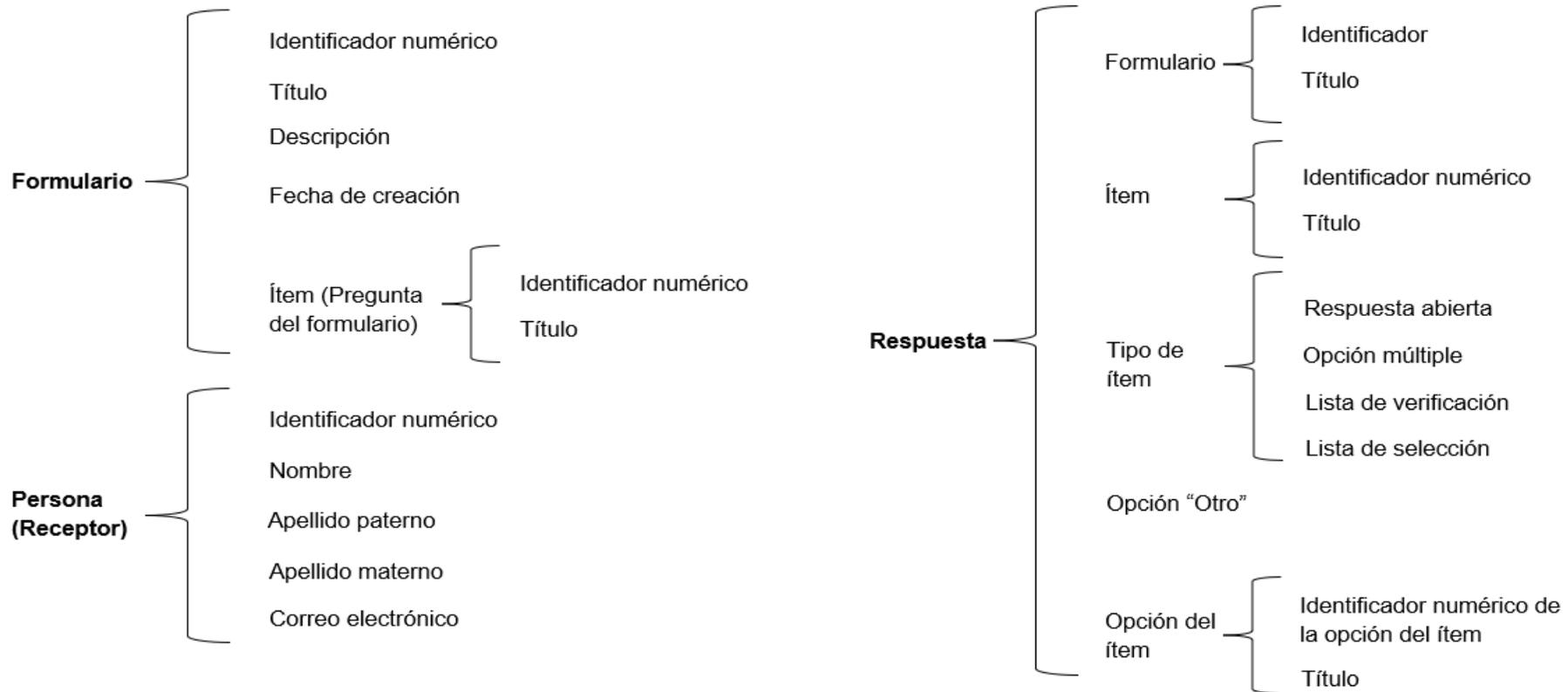


Figura 2. Diagramas Warnier/orr del modelado de los datos (1)

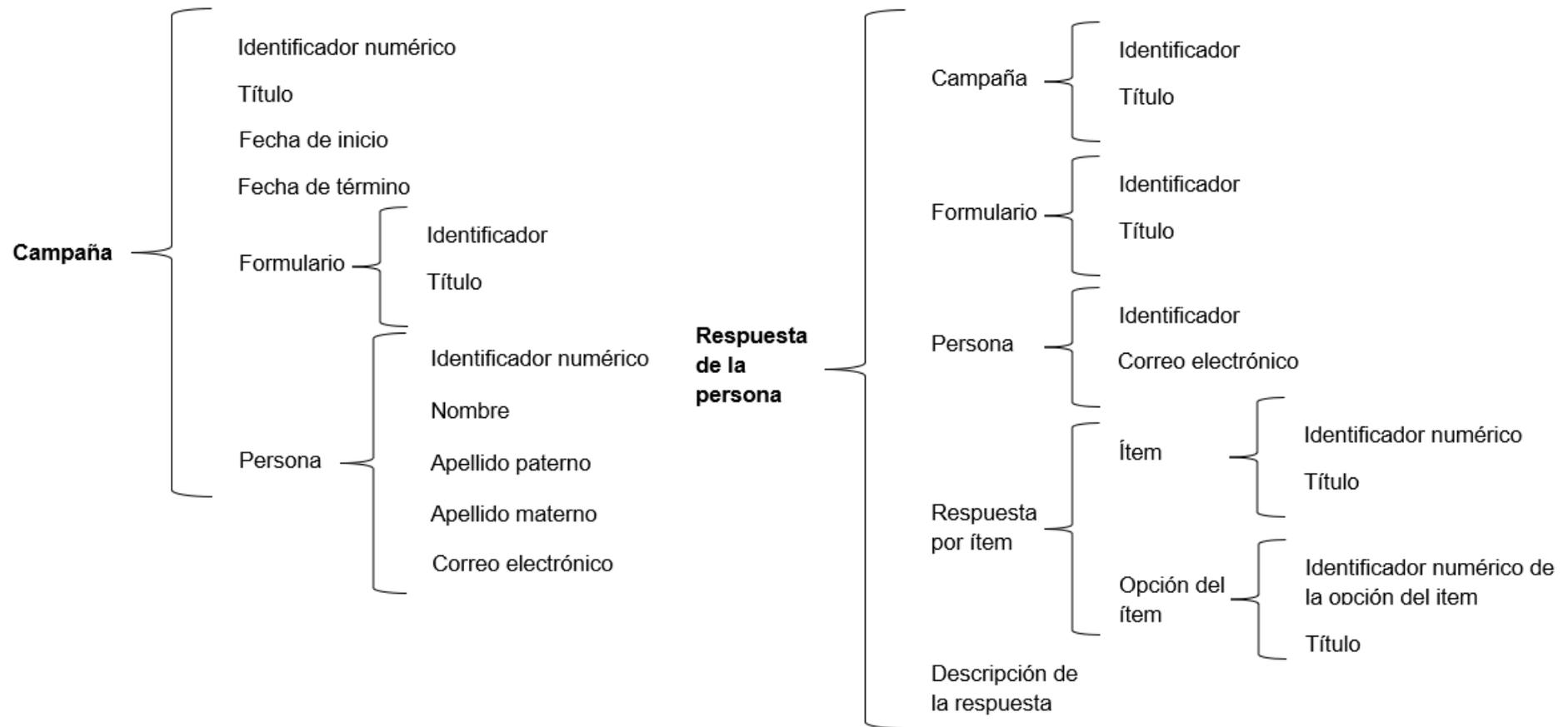


Figura 3. Diagramas Warnier/orr del modelado de los datos (2)

A continuación, se muestra el diseño de las transacciones que se obtuvieron como resultado de los diagramas WARNIER/ORR. De las figuras 4-8 se muestran imágenes de la estructura de cada una de ellas.

Para aclaración del lector las transacciones en el entorno de desarrollo GeneXus son los objetos que en conjunto crean de forma automática la base de datos del sistema en la tercera forma normal.

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Formulario	Formulario	Formulario		
FormularioId	Id	Formulario Id		No
FormularioTitulo	Character(150)	Formulario Titulo		No
FormularioDescripcion	Character(300)	Formulario Descripcion		No
FormularioFecha	Date	Formulario Fecha		No
Item	Item	Item		
ItemId	Id	Item Id		No
ItemTitulo	Character(300)	Item Titulo		No

Figura 4. Transacción "Formulario"

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Respuesta	Respuesta	Respuesta		
FormularioId	Id	Formulario Id		No
FormularioTitulo	Character(150)	Formulario Titulo		
ItemId	Id	Item Id		No
ItemTitulo	Character(300)	Item Titulo		No
RespuestaTipoControl	Character(30)	Respuesta Tipo Control		No
RespuestaOtra	Boolean	Respuesta Otra		No
RespuestaOpcion	RespuestaOpcion	Respuesta Opcion		
RespuestaOpcionId	Numeric(4,0)	Respuesta Opcion Id		No
RespuestaOpcionTitulo	Character(150)	Respuesta Opcion Titulo		No

Figura 5. Transacción "Respuesta"

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Persona	Persona	Persona		
PersonaId	Id	Persona Id		No
PersonaNombre	Character(100)	Persona Nombre		No
PersonaApellidoPaterno	Character(100)	Persona Apellido Paterno		No
PersonaApellidoMaterno	Character(100)	Persona Apellido Materno		No
PersonaCorreo	Email, GeneXus	Persona Correo		No

Figura 6. Transacción "Persona"

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Campana	Campana	Campana		
CampanaId	Id	Campana Id		No
CampanaTitulo	Character(150)	Campana Titulo		No
CampanaFechaInicio	Date	Campana Fecha Inicio		No
CampanaFechaFin	Date	Campana Fecha Fin		No
FormularioId	Id	Formulario Id		No
FormularioTitulo	Character(150)	Formulario Titulo		
Persona	Persona	Persona		
PersonaId	Id	Persona Id		No
PersonaNombre	Character(100)	Persona Nombre		
PersonaApellidoPaterno	Character(100)	Persona Apellido Paterno		
PersonaApellidoMaterno	Character(100)	Persona Apellido Materno		
PersonaCorreo	Email, GeneXus	Persona Correo		

Figura 7. Transacción "Campaña"

Name	Type	Description	Formula	Nullable
PersonaRespuesta	PersonaRespuesta	Persona Respuesta		
CampanaId	Id	Campana Id		No
CampanaTitulo	Character(150)	Campana Titulo		
FormularioId	Id	Formulario Id		
FormularioTitulo	Character(150)	Formulario Titulo		
PersonaId	Id	Persona Id		No
PersonaCorreo	Email, GeneXus	Persona Correo		
RespuestaItem	RespuestaItem	Respuesta Item		
ItemId	Id	Item Id		No
ItemTitulo	Character(300)	Item Titulo		
RespuestaOpcionId	Numeric(4.0)	Respuesta Opcion Id		No
RespuestaOpcionTitulo	Character(150)	Respuesta Opcion Titulo		
RespuestaDescripcion	Character(150)	Respuesta Descripcion		No

Figura 8. Transacción "PersonaRespuesta"

Finalmente en la figura 9 se muestra el diagrama de las tablas de la base de datos que GeneXus creó como resultado del diseño de las transacciones.

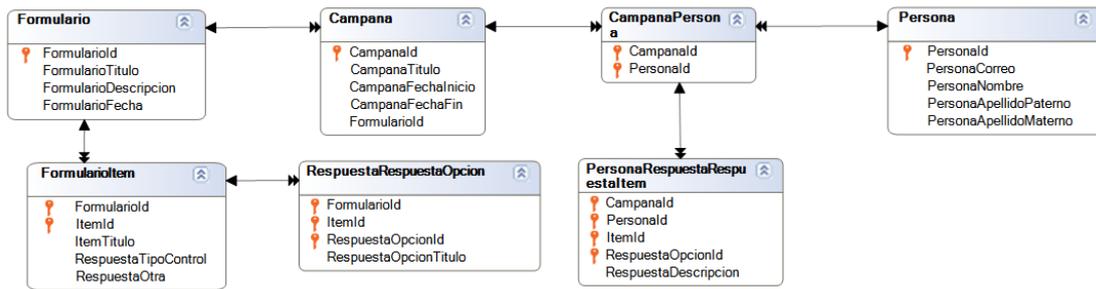


Figura 9. Diagrama de las tablas de la base de datos

3.2. Juego

A continuación, se muestra el desarrollo de cada uno de los Sprints que fueron definidos en la “Pila de Sprint” (Ver tabla 3)

3.2.1. Sprint 1

Correspondiente a la historia de usuario “1. Inicio de sesión”

- Tarea 1. Definir los permisos de autenticación para acceder al sistema:**
 GeneXus provee una herramienta llamada GAM que resuelve la autenticación de forma automática y para solucionar este aspecto en el presente proyecto de procedió a realizar lo siguiente.
 En las propiedades de la base de conocimientos se seleccionó la opción “true” de la propiedad “Enable Integrate Security” y posteriormente se seleccionó la opción “Authorization” de la propiedad “Integrate Security Level”. Al hacer esto GeneXus realizó las configuraciones pertinentes. En la Figura 10 se muestra dicho proceso.

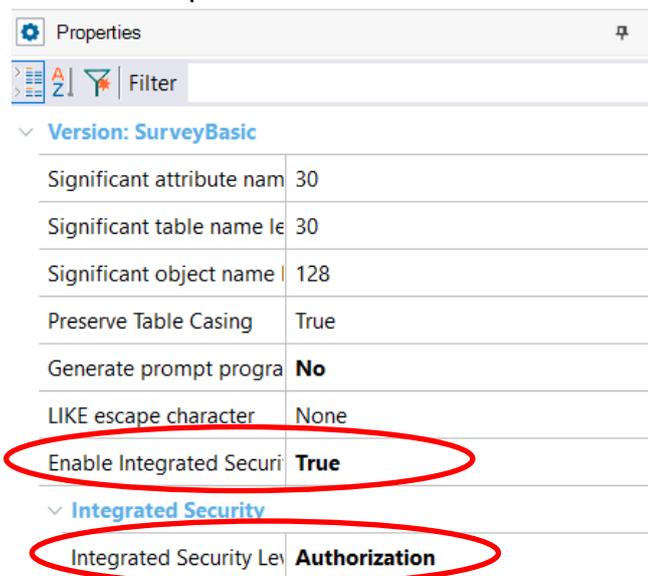
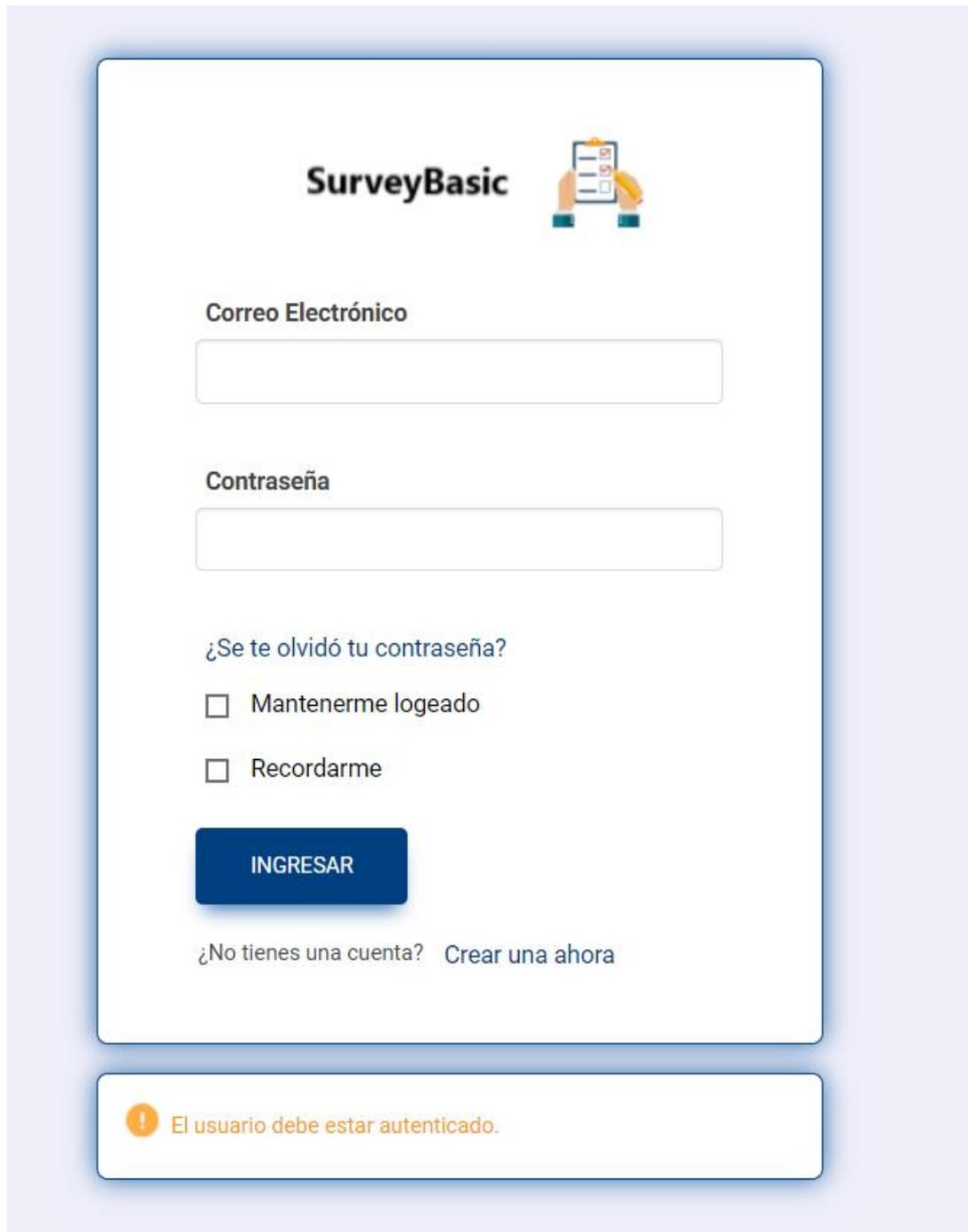


Figura 10. Configuración de los permisos de acceso al sistema

- **Tarea 2. Crear login:** Se definió la pantalla de login haciendo uso de un patrón (Pattern) que GeneXus provee llamado "Work With Plus". En la figura 11 se muestra el resultado.



SurveyBasic 

Correo Electrónico

Contraseña

¿Se te olvidó tu contraseña?

Mantenerme logeado

Recordarme

INGRESAR

¿No tienes una cuenta? [Crear una ahora](#)

 El usuario debe estar autenticado.

Figura 11. Crear Login

3.2.2. Sprint 2

Correspondiente a la historia de usuario “2. Definir formularios”

- **Tarea 1. Crear transacción de formularios donde se almacenará la información de los mismos:** Definiendo la transacción “Formulario” (ver apartado 3.1.3. Análisis y modelo de datos y figura 4) GeneXus crea las pantallas y funciones necesarias para registrar un nuevo formulario, así como mostrar, editar y eliminar. En las figuras 12-15 se muestran los resultados obtenidos.

Identificador de la pregunta	Titulo
1	Ingrese su edad
2	Seleccione su género
3	¿Como considera nuestros pro
4	Dentro del ámbito de nuestra e
5	Agregue un comentario

Figura 12. Registro de un formulario

Identificador del formulario	Titulo	Descripción	Fecha de creación
4	Encuesta de satisfacción de servicios	Esta es una encuesta para conocer sus opiniones sobre la satisfacción de nuestros productos y servicios	13/11/19
1	Formulario 1	Descripción formulario 1	14/10/19
3	Formulario 12 de noviembre	Este es la descripción del formulario 12 de noviembre	12/11/19
2	Otro formulario	Esta es la descripción del formulario "Otro formulario"	30/10/19

Figura 13. Visualización de los formularios creados con opciones de modificar y eliminar

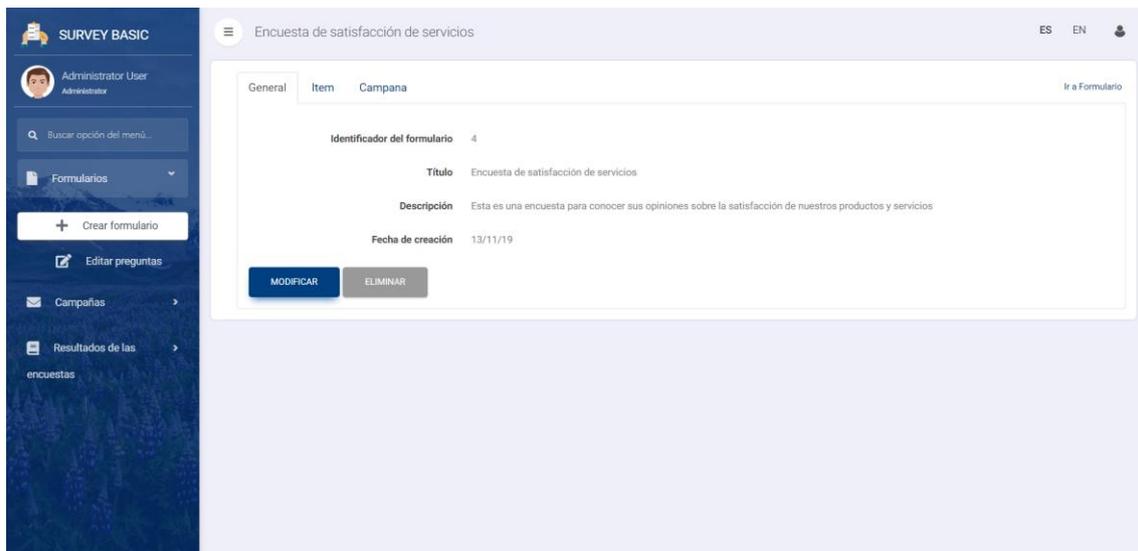


Figura 14. Visualización de la información general de un formulario específico

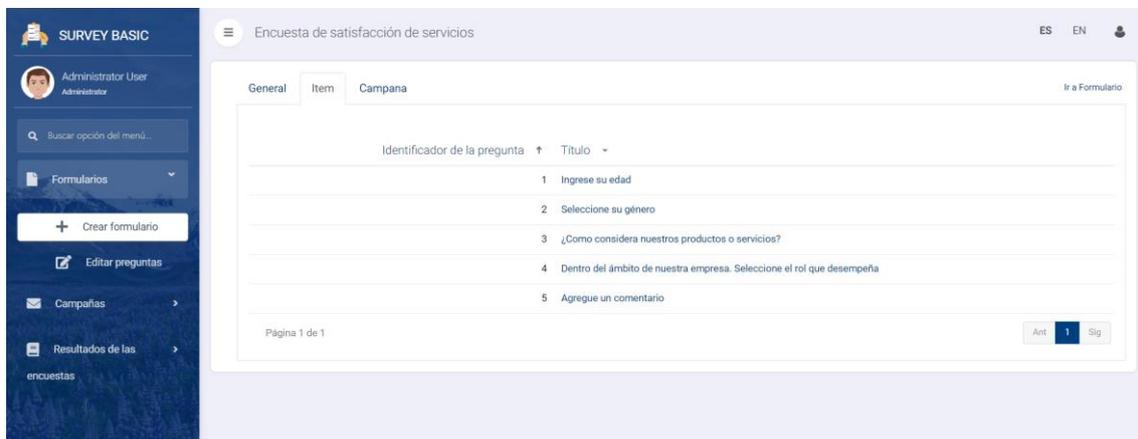


Figura 15. Visualización de las preguntas (Ítems) de un formulario específico

- **Tarea 2. Crear transacción de respuestas donde se almacenará la información de éstas, así como su configuración:** Definiendo la transacción “Respuesta” (ver apartado 3.1.3. Análisis y modelo de datos y figura 5) GeneXus crea las pantallas y funciones necesarias para configurar las respuestas de un determinado formulario, así como mostrar, editar y eliminar. En las figuras 16-19 se muestran los resultados obtenidos.

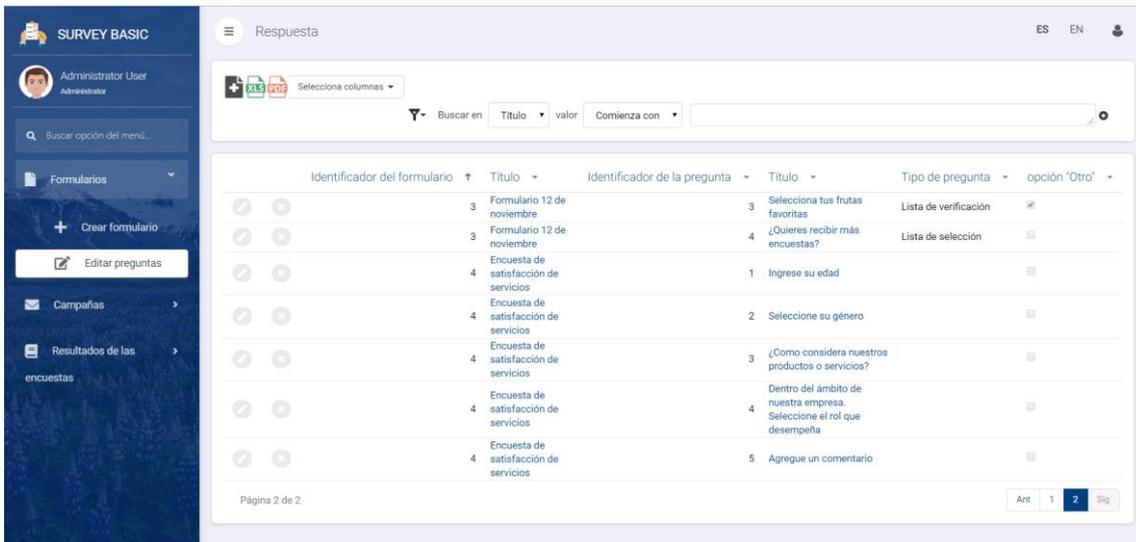


Figura 16. Visualización de las respuestas y su configuración

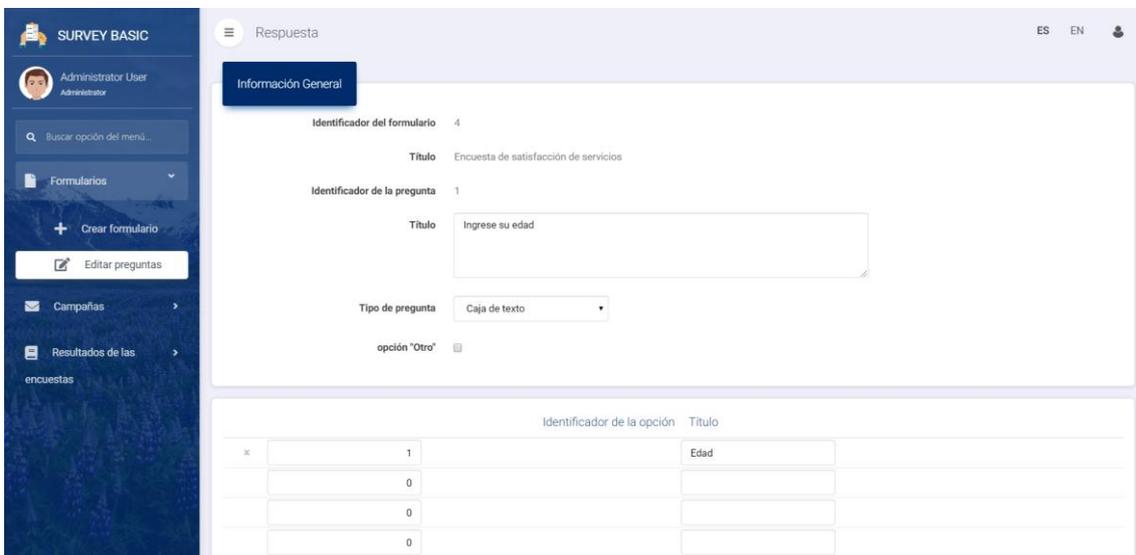


Figura 17. Configuración de una respuesta específica

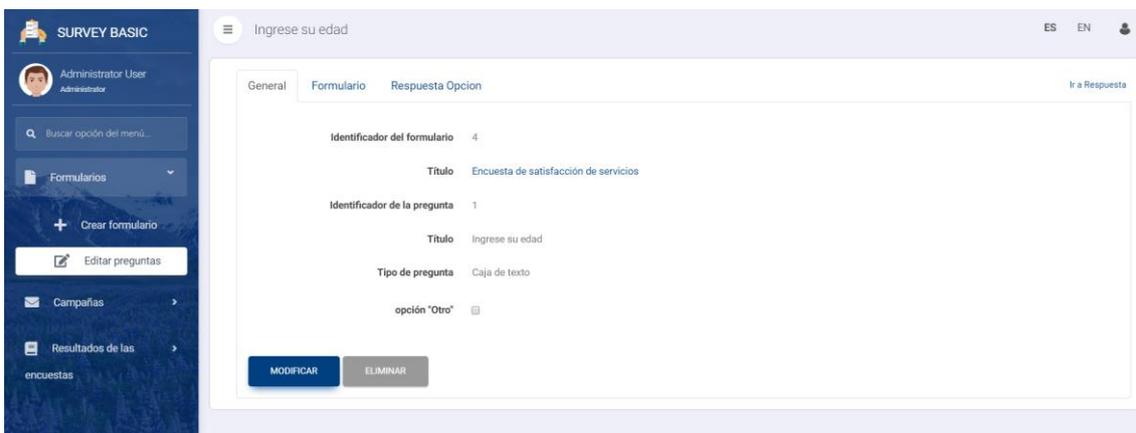


Figura 18. Información general de una respuesta específica

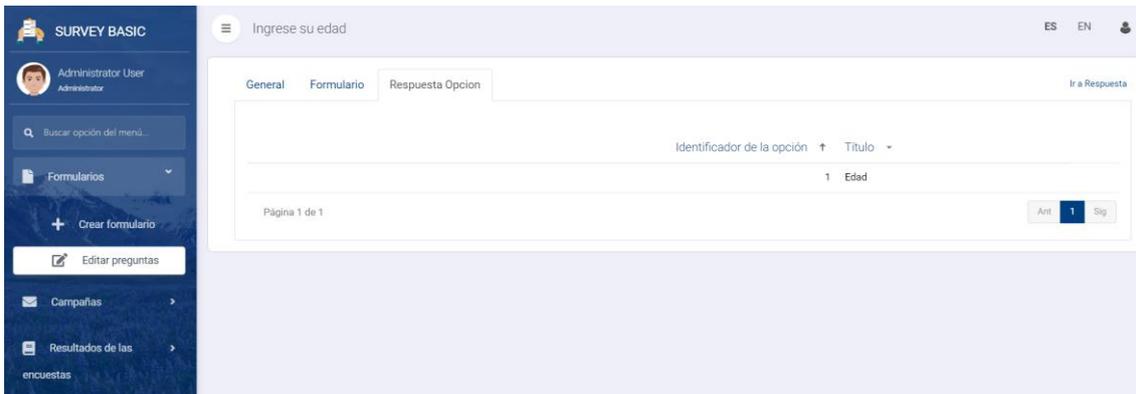


Figura 19. Información de las opciones de una respuesta específica

3.2.3. Sprint 3

Correspondiente a la historia de usuario “3. Definir campañas”

- **Tarea 1. Crear transacción de personas donde se podrá almacenar la información de los contactos email que se agregarán a las campañas:** Definiendo la transacción “Persona” (ver apartado 3.1.3. Análisis y modelo de datos y figura 6) GeneXus crea las pantallas y funciones necesarias para registrar una nueva persona, así como mostrar, editar y eliminar. En las figuras 20-22 se muestran los resultados obtenidos.

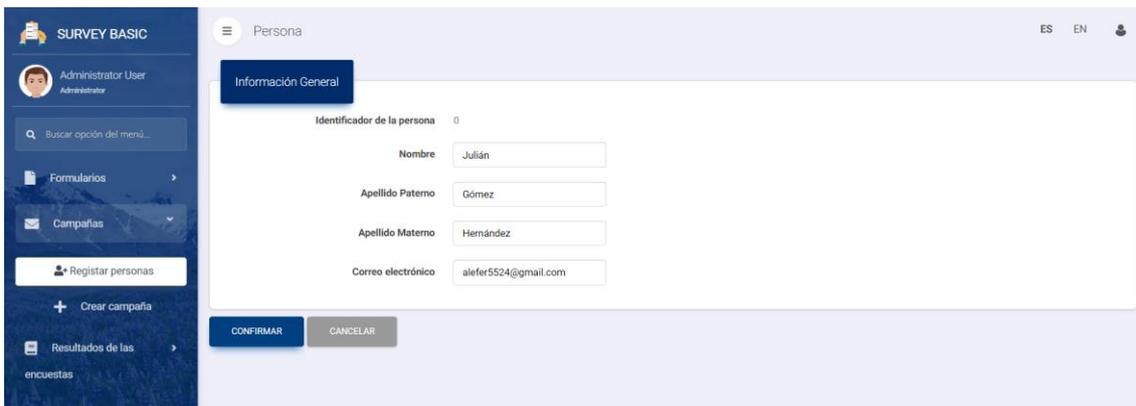


Figura 20. Registro de una persona

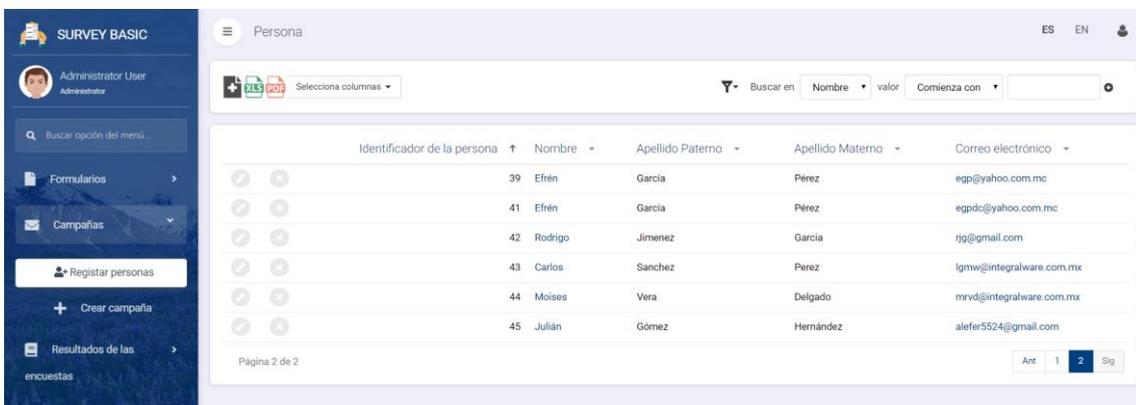


Figura 21. Visualización de las personas registradas

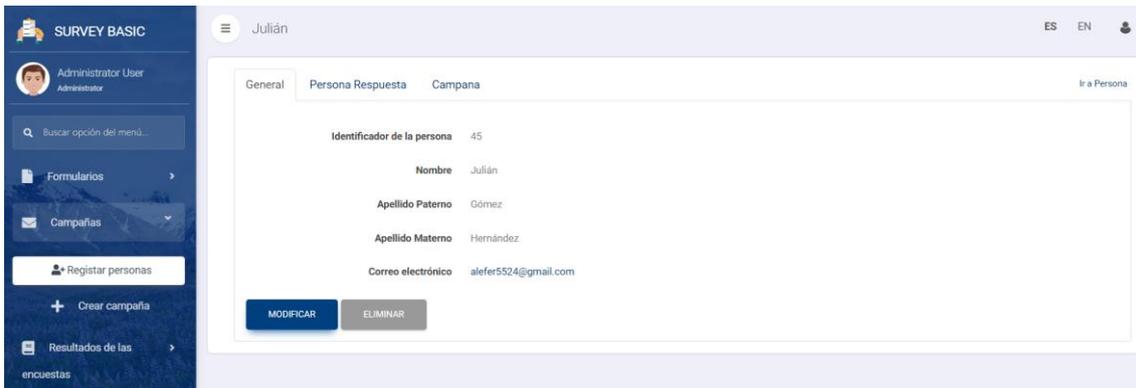


Figura 22. Información de una persona específica

- **Tarea 2. Crear transacción de campañas donde se almacenará la información de éstas:** Definiendo la transacción “Campaña” (ver apartado 3.1.3. Análisis y modelo de datos y figura 7) GeneXus crea las pantallas y funciones necesarias para registrar una nueva campaña, así como mostrar, editar y eliminar. En las figuras 23-27 se muestran los resultados obtenidos.

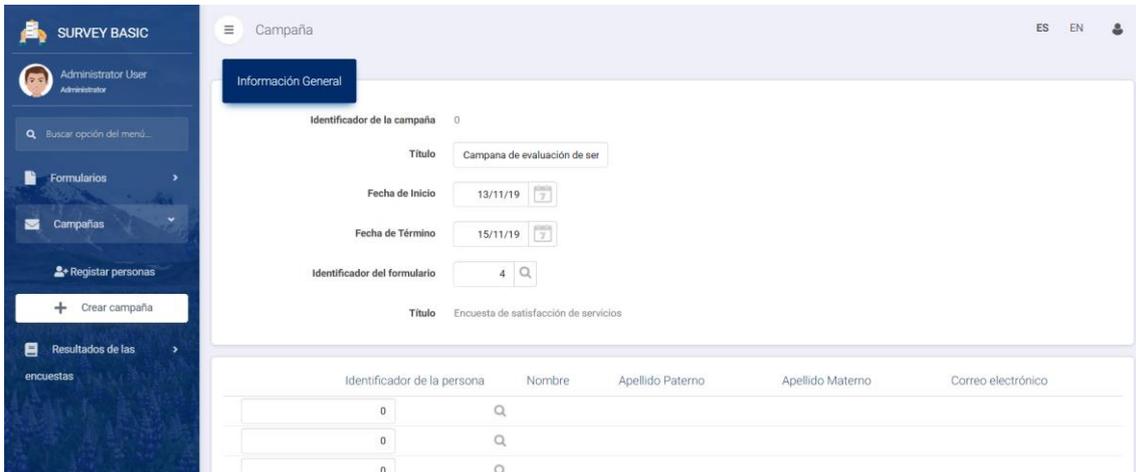


Figura 23. Agregar una campaña

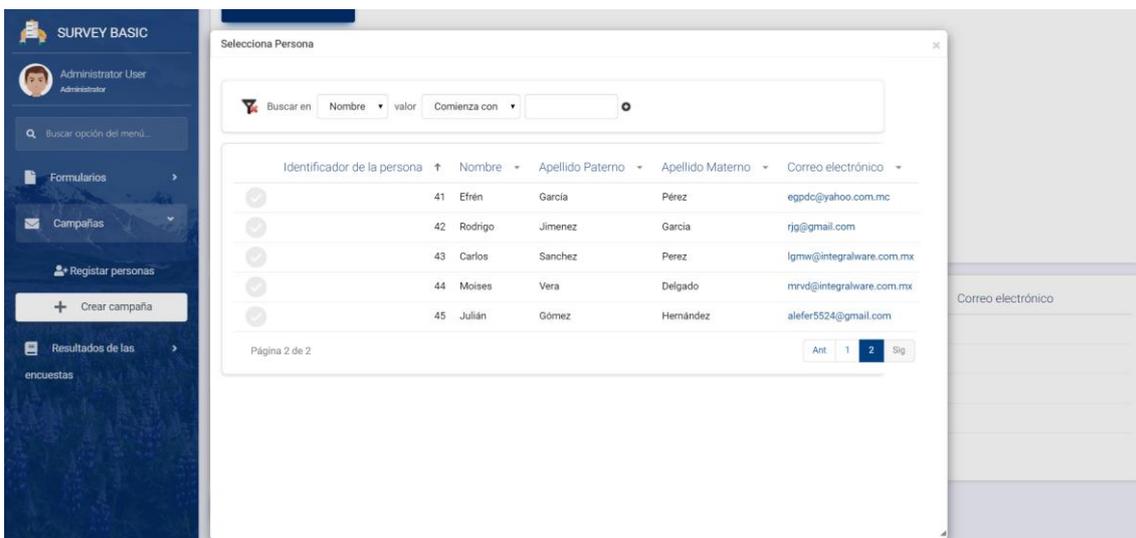


Figura 24. Selección personas agregadas previamente en el sistema (1)

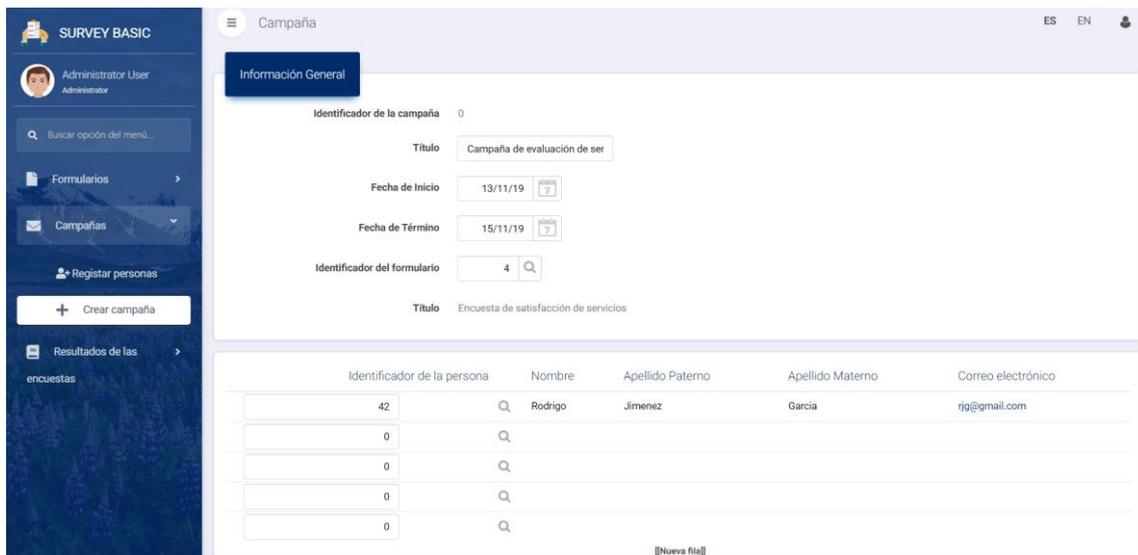


Figura 25. Selección personas agregadas previamente en el sistema (2)

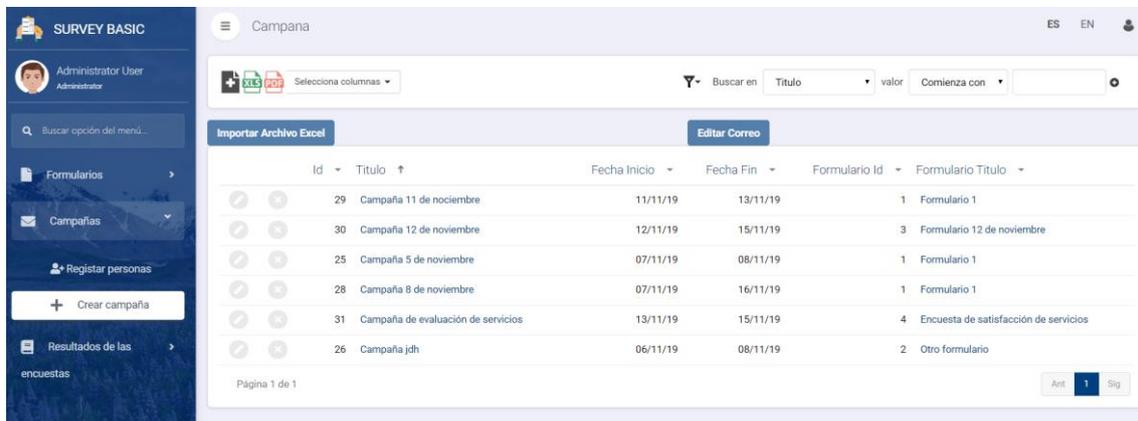


Figura 26. Visualización de las campañas creadas

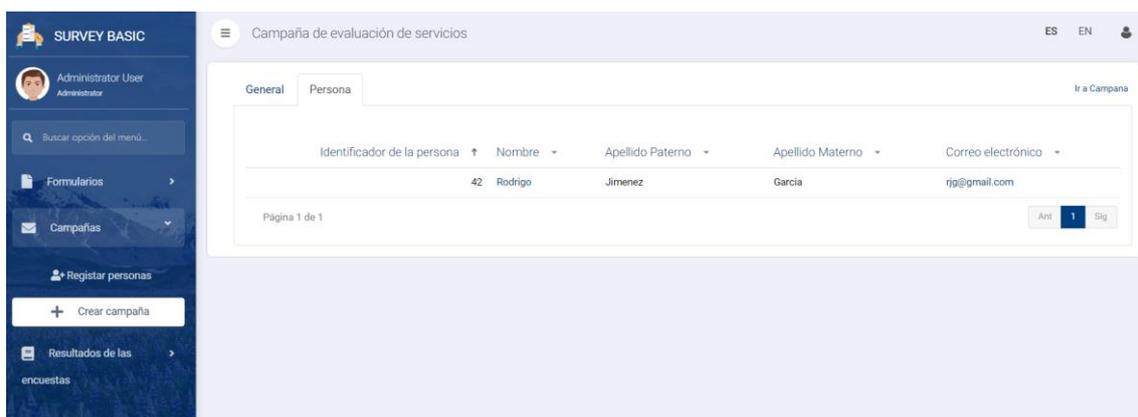


Figura 27. Información de las personas agregadas a una campaña específica

- **Tarea 3. Desarrollar una pantalla donde se dé la opción al administrador de importar archivos Excel con información de contactos:** Esta pantalla se desarrolló del tipo “popup”, es decir, se trata de una pantalla emergente que aparece una vez que el administrador selecciona una campaña a la cual agregar contactos, después selecciona un botón “Exportar archivo Excel”; en

la pantalla se agregó la funcionalidad para que el administrador pueda seleccionar un archivo Excel previamente definido y llenado con datos de los contactos, una vez seleccionado el archivo, éste es leído por el sistema y se agregan los datos de los contactos a la campaña. En las figuras 28-33 se muestran los resultados obtenidos.

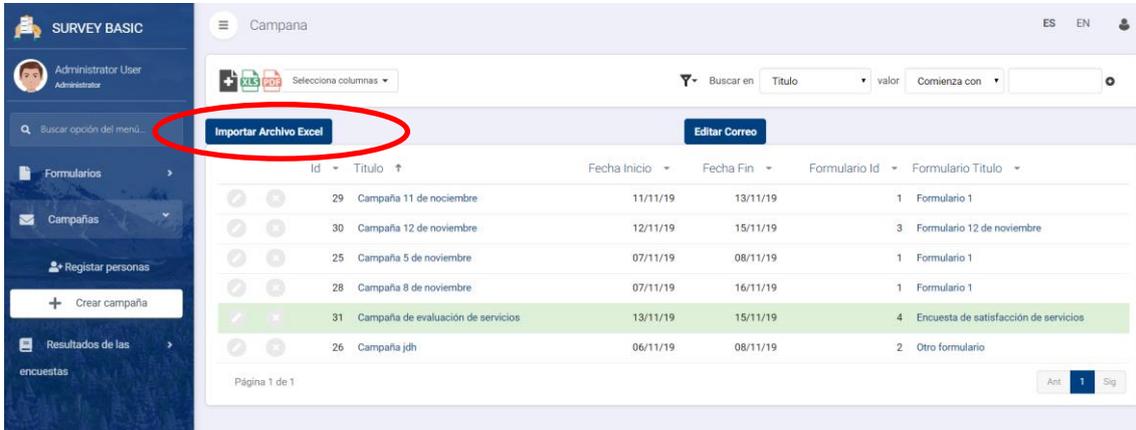


Figura 28. Agregar datos de personas a través de un archivo Excel

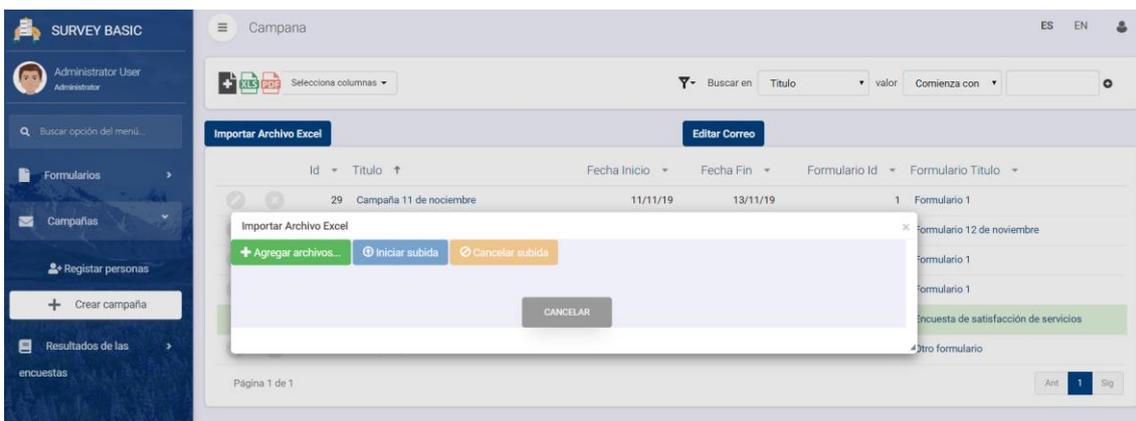


Figura 29. Pantalla popup para importar el archivo Excel

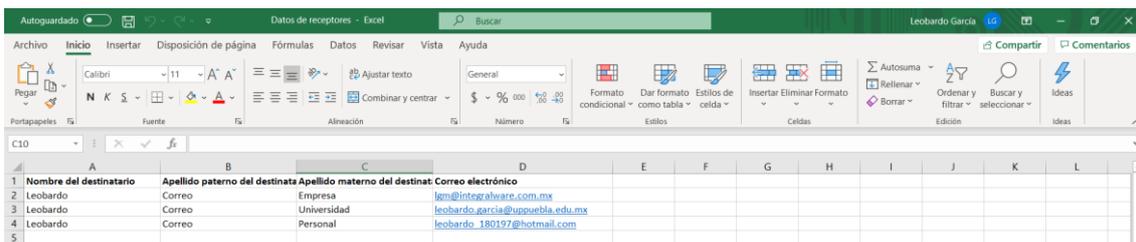


Figura 30. Archivo Excel previamente definido

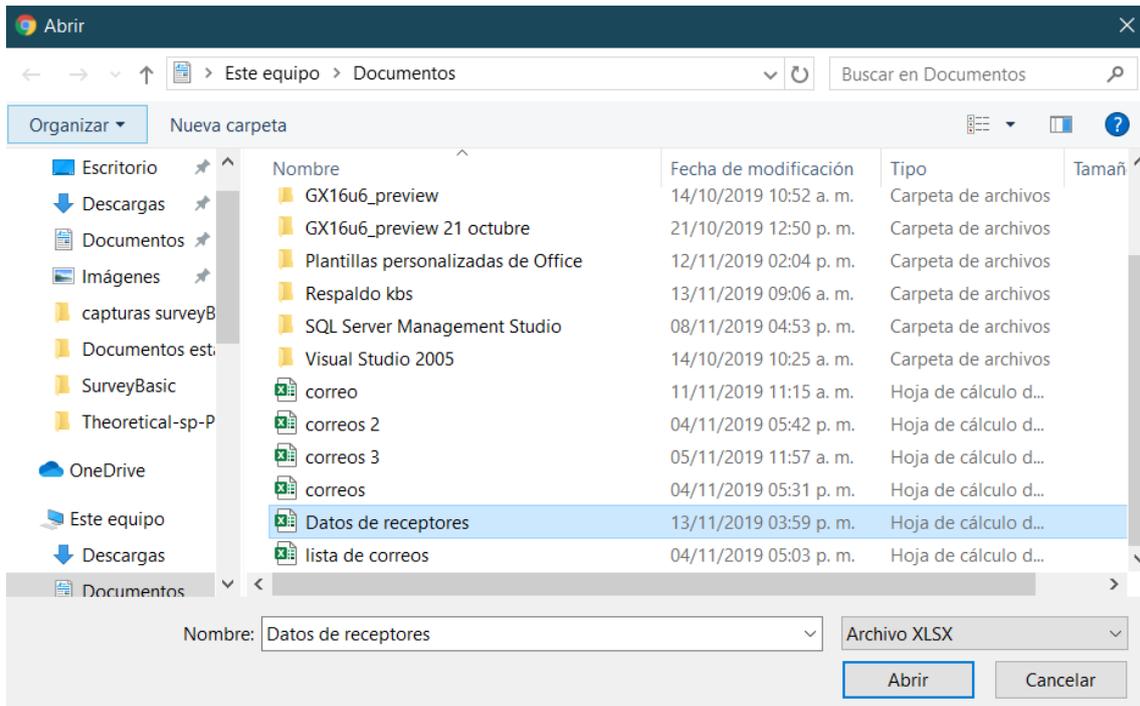


Figura 31. Elección del archivo Excel que contiene los datos de las personas a agregar en la campaña

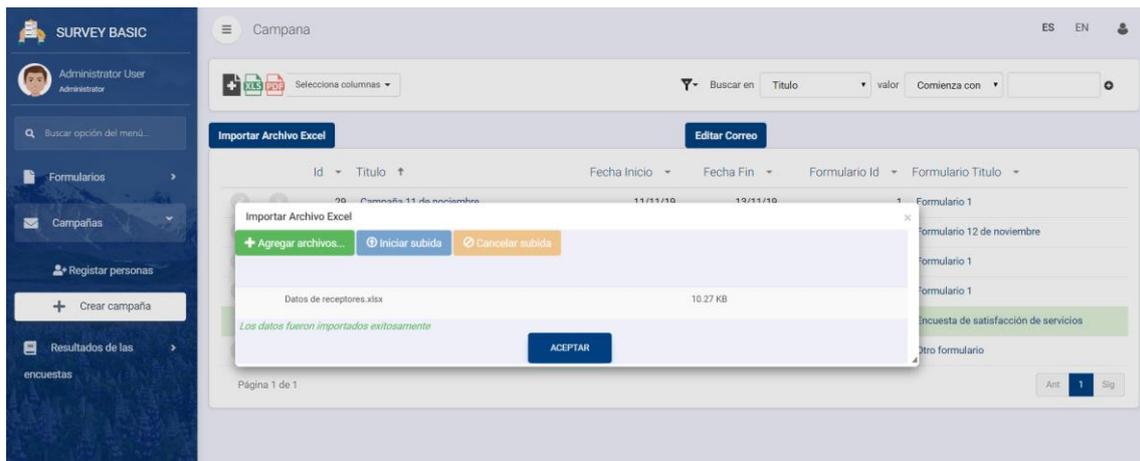


Figura 32. Exportación de los datos del archivo Excel satisfactoriamente

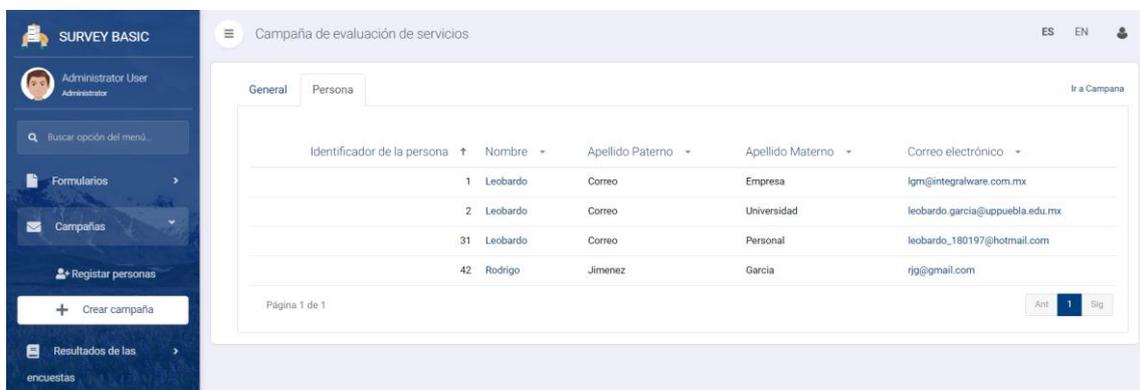


Figura 33. Información actualizada de las personas pertenecientes a una campaña específica

3.2.4. Sprint 4

Correspondiente a la historia de usuario “4. Editor de correo electrónico”

- **Tarea 1. Desarrollar una pantalla que permita editar correos electrónicos con los datos que esto implica (Dirección de correo del destinatario, así como contraseña, asunto y cuerpo del correo):** Esta pantalla se desarrolló para poder editar los correos electrónicos de las campañas correspondientes y para el cuerpo del correo se hizo uso de un control que provee GeneXus llamado “CKEditor” que es un editor HTML que permite agregar fuentes al texto que se escriba, además permite agregar links de páginas web, tablas, entre otros. En las figuras 34-35 se muestran los resultados obtenidos.

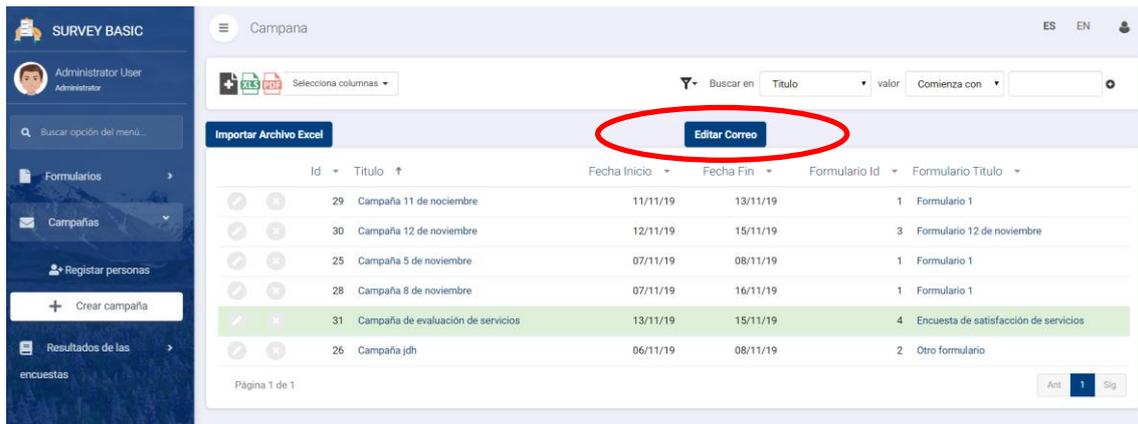


Figura 34. Selección de una campaña para enviar correo electrónico

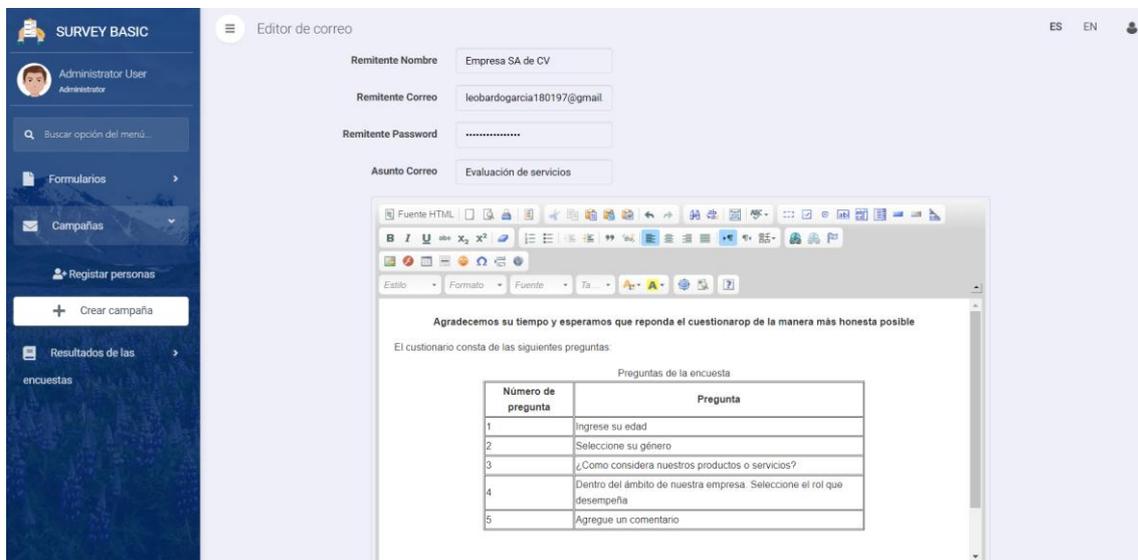


Figura 35. Edición del correo electrónico

- **Tarea 2. Generar un patrón de envío de emails haciendo uso del protocolo SMTP:** Se desarrolló el patrón de envío masivo de correos electrónicos a través del protocolo SMTP con el servidor de Google (Únicamente direcciones Gmail para la dirección de correo que envíe el email) y que además cuente con la verificación de 2 pasos. En las figuras 36-39 se muestran los resultados obtenidos.

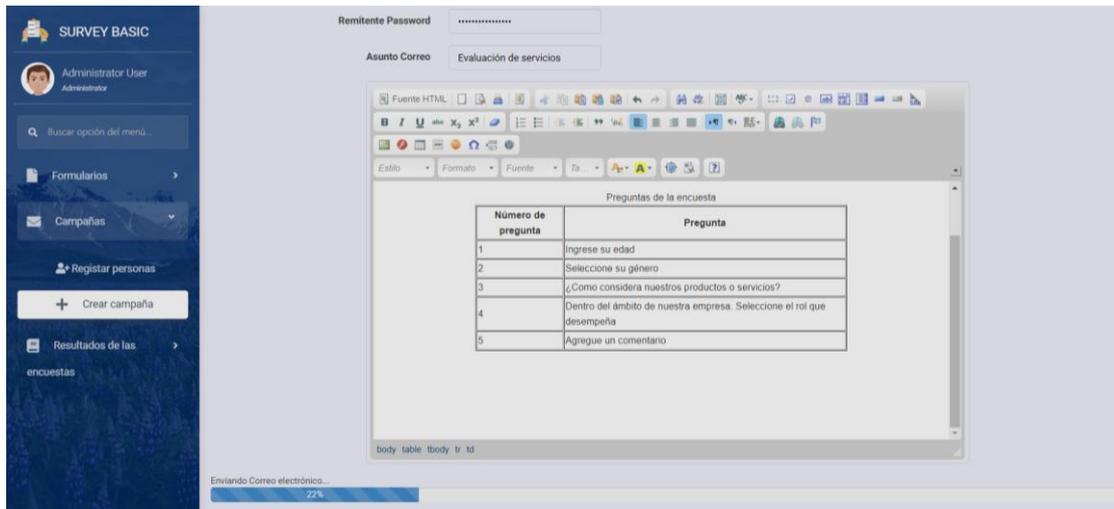


Figura 36. Envío del correo electrónico a las personas pertenecientes a una campaña específica

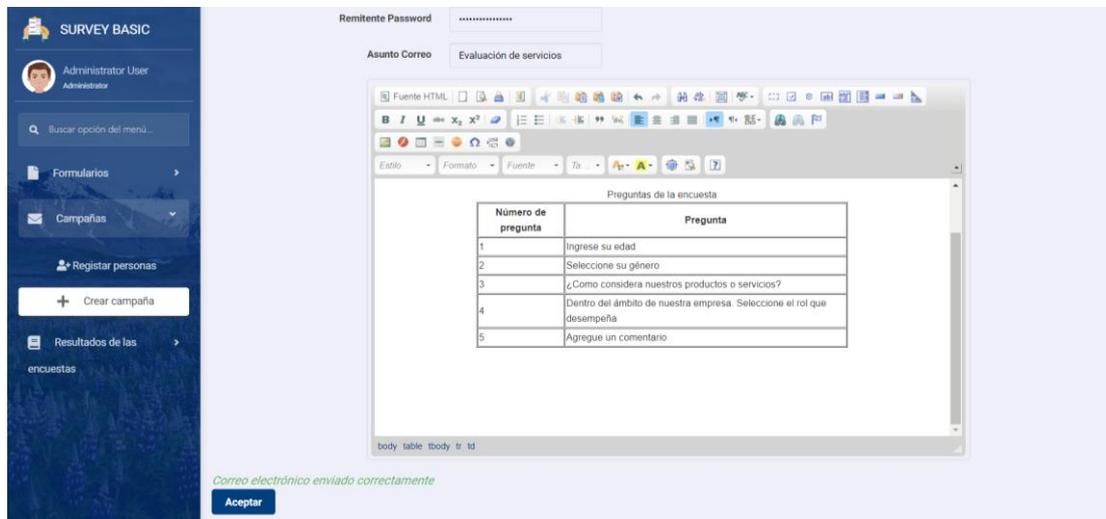


Figura 37. Notificación de envío exitoso de correo electrónico

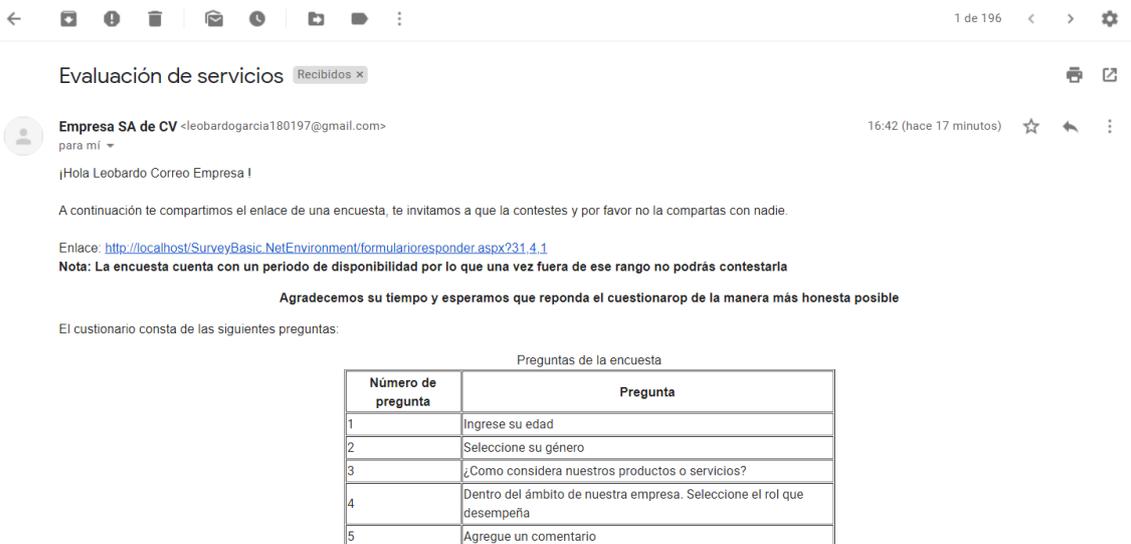


Figura 38. Correo enviado a una determinada persona (1)

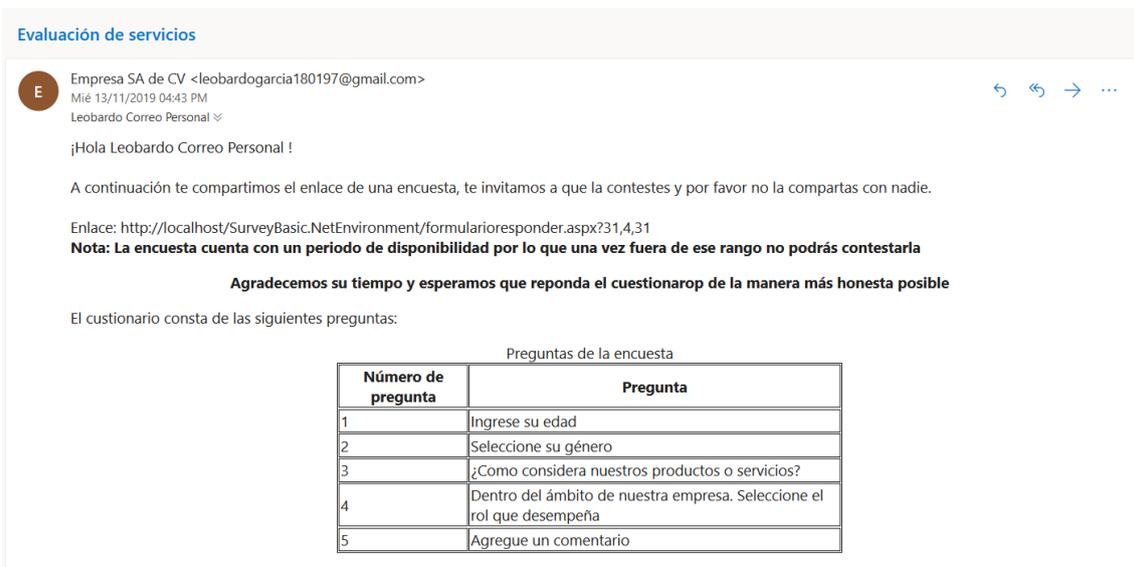


Figura 39. Correo enviado a una determinada persona (2)

3.2.5. Sprint 5

Correspondiente a la historia de usuario “5. Formulario para contestar”

- **Tarea 1. Crear transacción donde se almacene las respuestas de las personas que contesten el formulario:** Definiendo la transacción “PersonaRespuesta” (ver apartado 3.1.3. Análisis y modelo de datos y figura 8) GeneXus crea las pantallas y funciones necesarias para registrar las respuestas de las personas que contesten los distintos cuestionarios, así como mostrar la información. En las figuras 40-41 se muestran los resultados obtenidos.

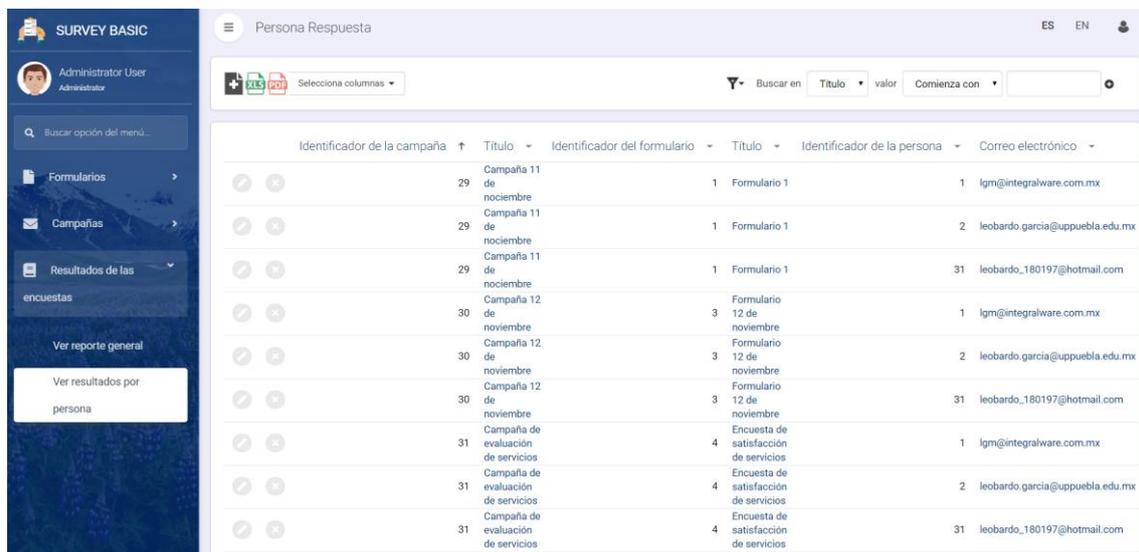


Figura 40. Visualización de los datos generales de las personas que han contestado algún formulario

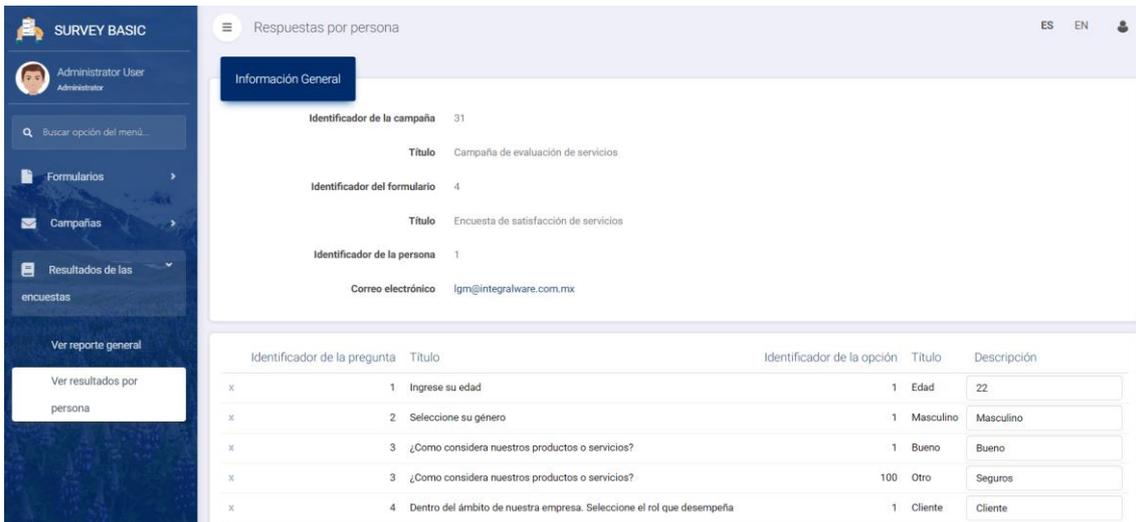


Figura 41. Respuestas de una persona específica que respondió algún formulario

- **Tarea 2. Desarrollar pantalla donde se visualicen en forma de cuestionario las preguntas de determinado formulario que se envíe por correo electrónico a los contactos de una campaña:** Esta pantalla se desarrolló para mostrar a los receptores de determinada campaña un cuestionario con las preguntas configuradas por el administrador. En las figuras 42-44 se muestran los resultados obtenidos.

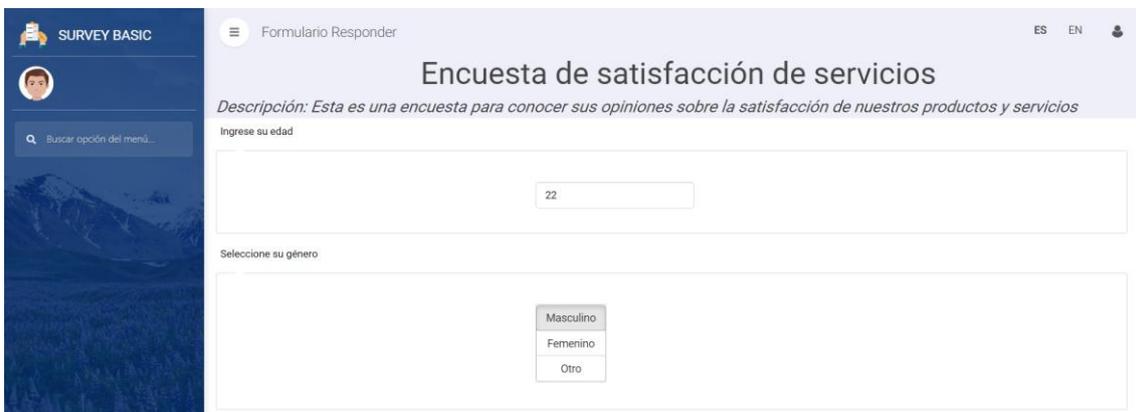


Figura 42. Formulario para contestar por parte de un receptor (1)

Figura 43. Formulario para contestar por parte de un receptor (2)

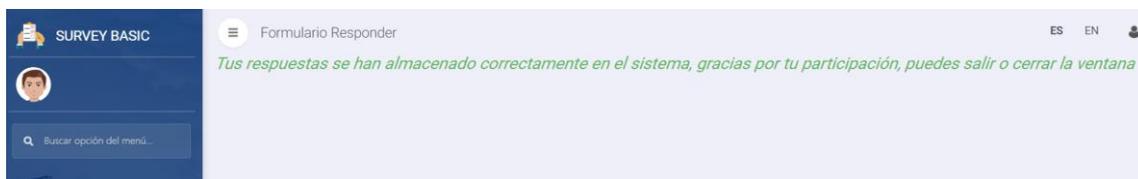


Figura 44. Notificación de cuestionario respondido

3.2.6. Sprint 6

Correspondiente a la historia de usuario “6. Resultados de las encuestas”

- **Tarea 1. Configurar un objeto Query que permita clasificar e interpretar los resultados generales de un formulario perteneciente a una campaña específica y dar la posibilidad de exportar esa información en un archivo Excel:** GeneXus provee un objeto llamado “Query” el cual permite generar consultas dinámicas agrupando la información de acuerdo con ciertos parámetros (En este caso por una campaña específica) para obtener una perspectiva visual y mejor comprensión de la información. Para hacer uso del objeto en esta tarea se realizaron las configuraciones que se muestran en las figuras 45-47.

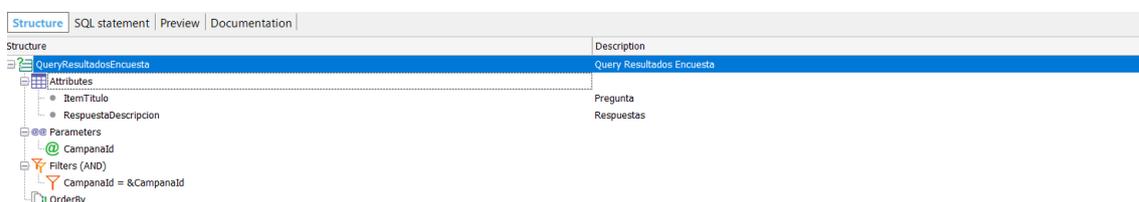


Figura 45. Definición de los atributos a mostrar, así como los respectivos parámetros y orden

```

QueryResultadosEncuesta X
Structure | SQL statement | Preview | Documentation

SELECT T3.[ItemTitulo] AS F1,
       T1.[RespuestaDescripcion] AS F2
FROM   ([[PersonaRespuestaRespuestaItem] T1 WITH (NOLOCK)
        INNER JOIN [Campana] T2 WITH (NOLOCK)
            ON T2.[CampanaId] = T1.[CampanaId])
        LEFT JOIN [FormularioItem] T3 WITH (NOLOCK)
            ON T3.[FormularioId] = T2.[FormularioId]
        AND T3.[ItemId] = T1.[ItemId])
WHERE  T1.[CampanaId] = &CampanaId

```

Figura 46. Definición de la consulta a la base de datos para mostrar la información

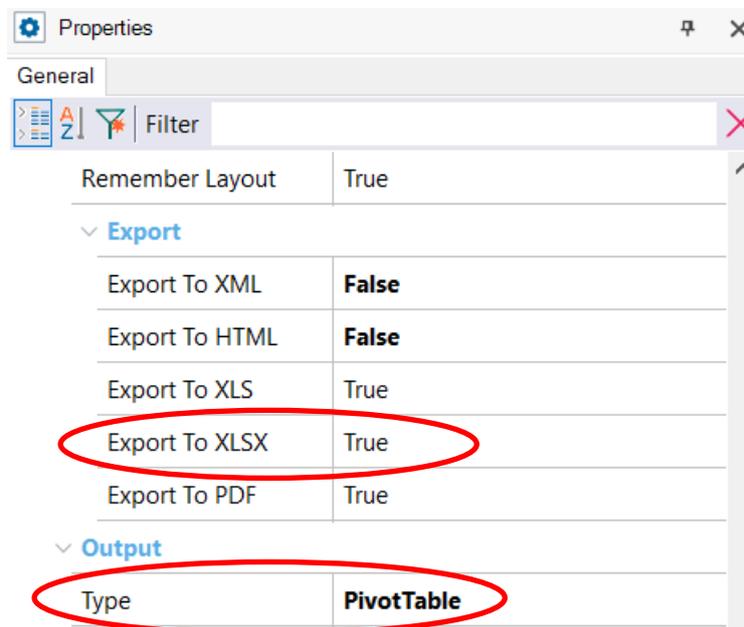


Figura 47. Configuración de las propiedades necesarias para dar la opción al administrador de exportar la información en archivos Excel

- **Tarea 2. Configurar un objeto Query que permita clasificar e interpretar los resultados de una pregunta específica de un formulario que a su vez pertenezca a una campaña determinada visualizada en forma de gráficos distintos:** Para hacer uso del objeto en esta tarea se realizaron las configuraciones que se muestran en las figuras 48-51 que es similar a la tarea 1, con la diferencia de los atributos a mostrar, los parámetros y el orden.

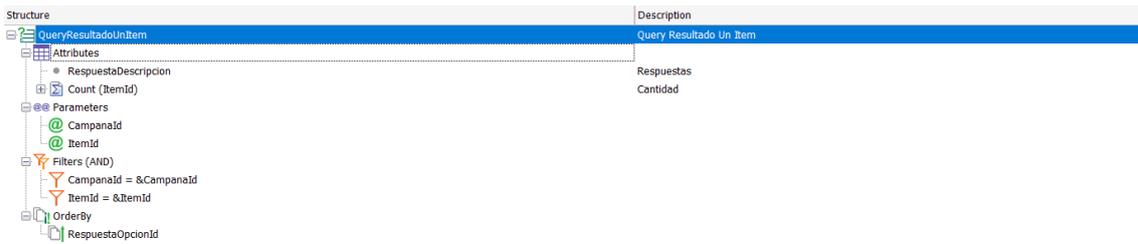


Figura 48. Definición de los atributos a mostrar, así como los respectivos parámetros y orden

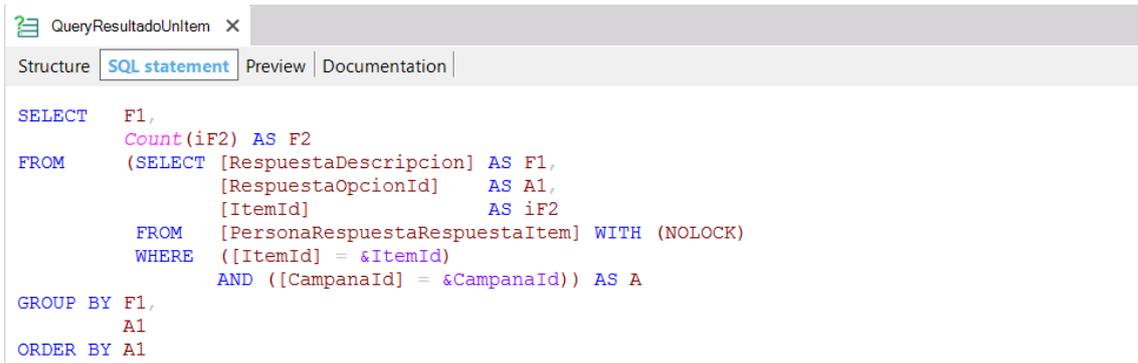


Figura 49. Definición de la consulta a la base de datos para mostrar la información

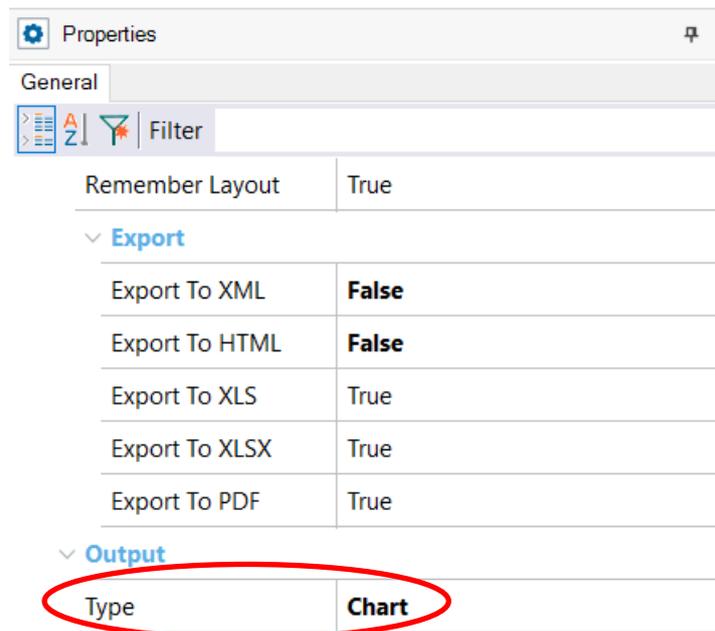


Figura 50. Configuración de las propiedades necesarias para dar la opción al administrador de visualizar distintos tipos de gráficos

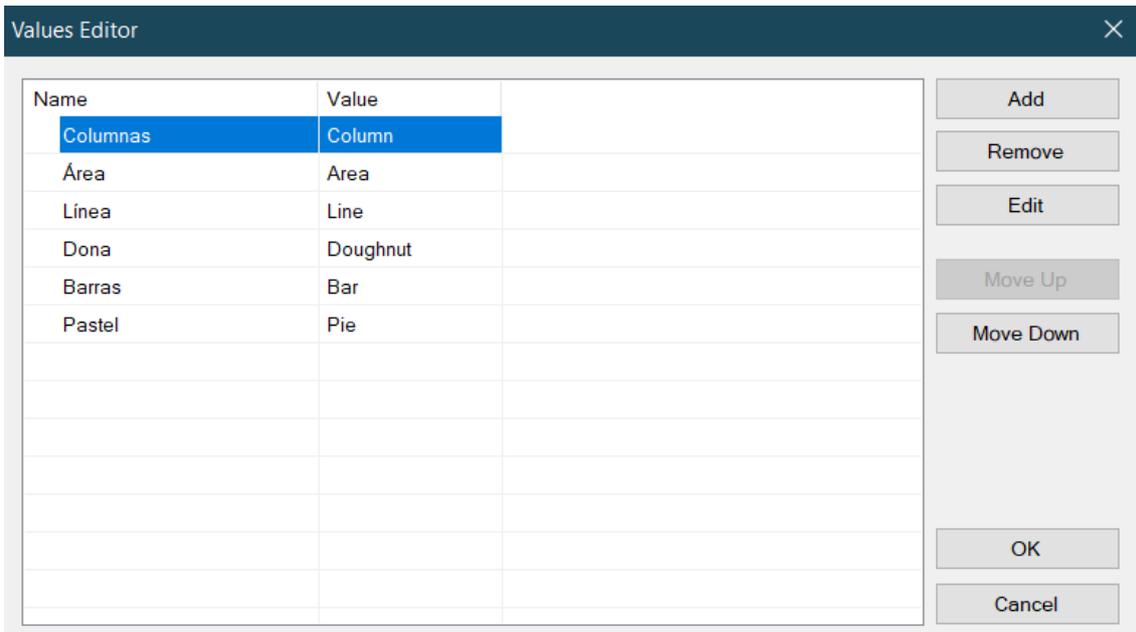


Figura 51. Definición de los tipos de gráficos disponibles para visualizar

- **Tarea 3. Desarrollar una pantalla donde se pueda visualizar los resultados de las 2 tareas anteriores de este sprint, es decir, la información interpretada del formulario en general, así como la información interpretada de una pregunta específica del formulario:** Se desarrolló una pantalla donde se insertaron los 2 objetos Query. En las figuras 52-59 se muestran los resultados.

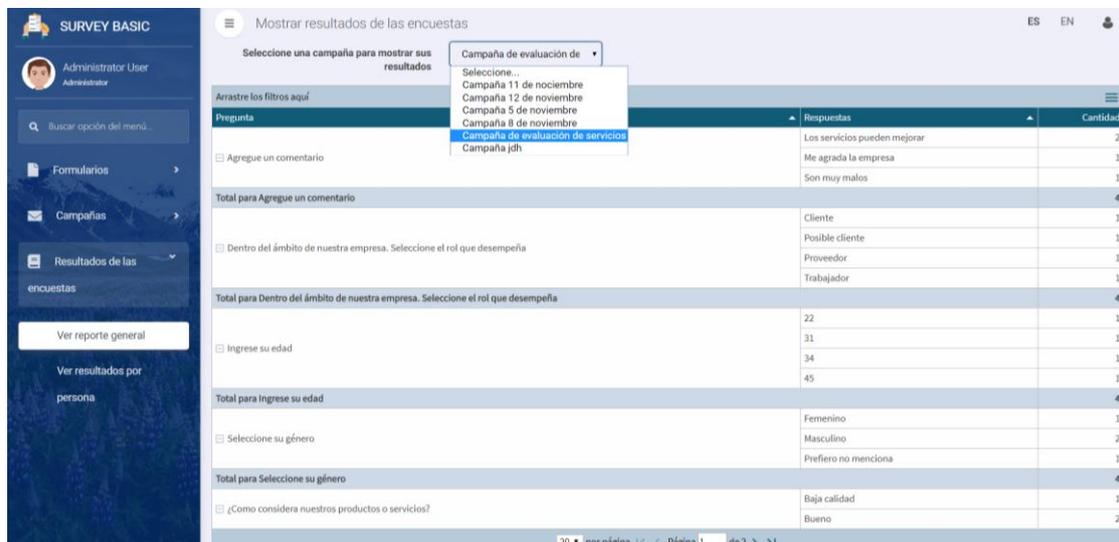


Figura 52. Visualización de los resultados generales de un formulario perteneciente a una campaña específica (1)

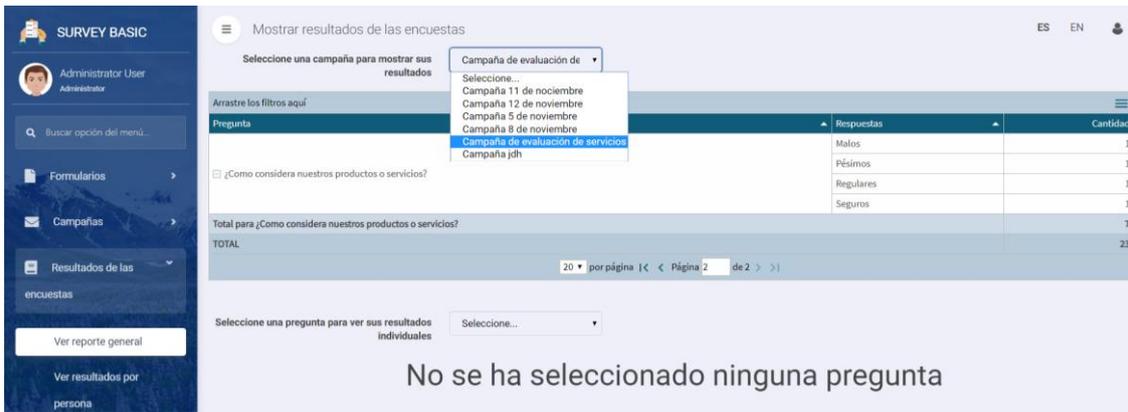


Figura 53. Visualización de los resultados generales de un formulario perteneciente a una campaña específica (2)

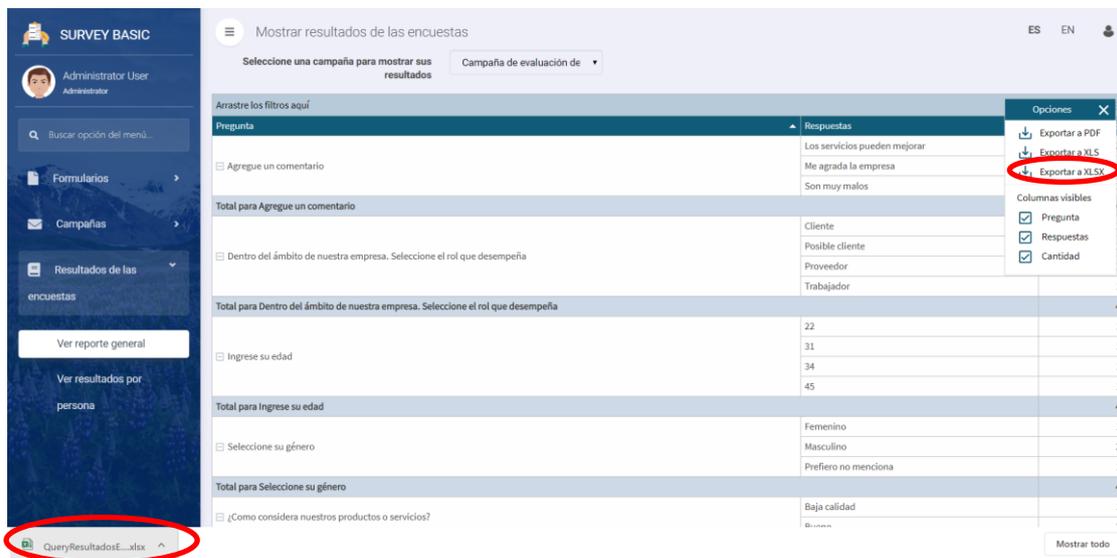


Figura 54. Opción de exportar la información a un archivo Excel

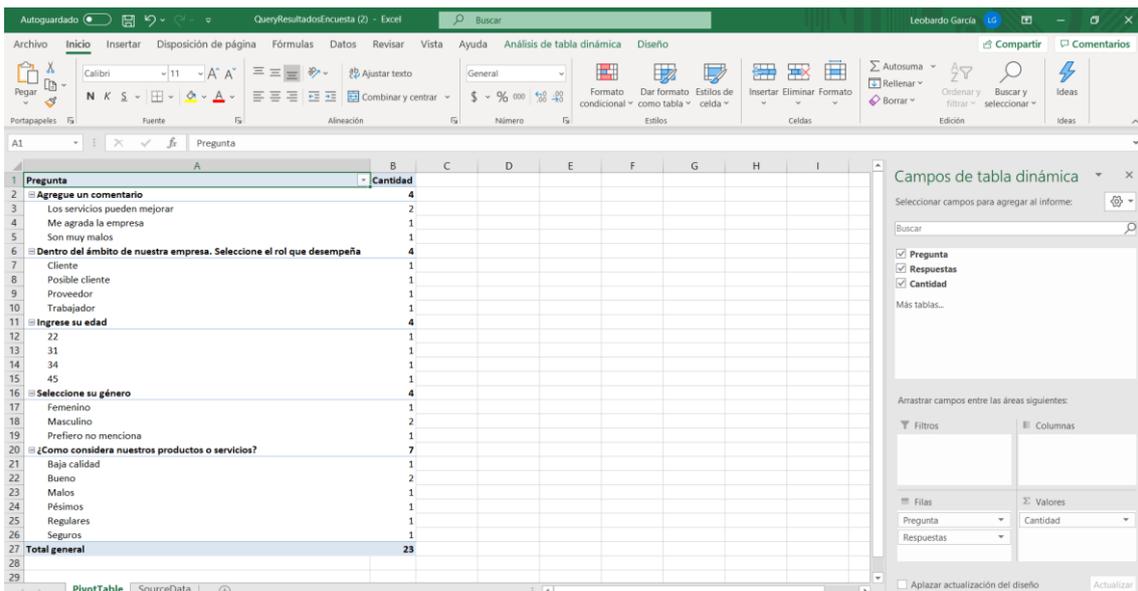


Figura 55. Resultados del archivo Excel exportado

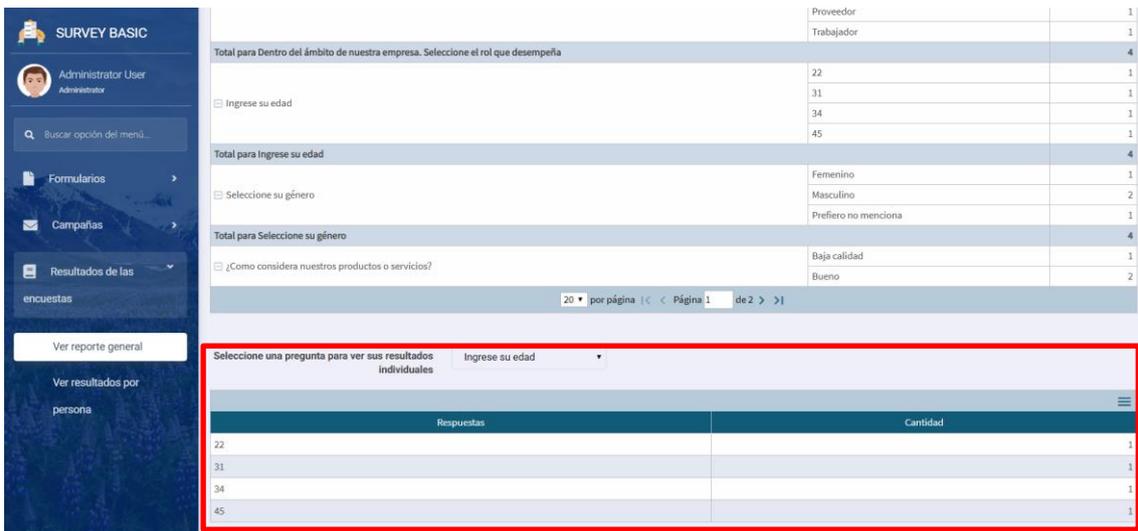


Figura 56. Tabla de pregunta de respuesta abierta

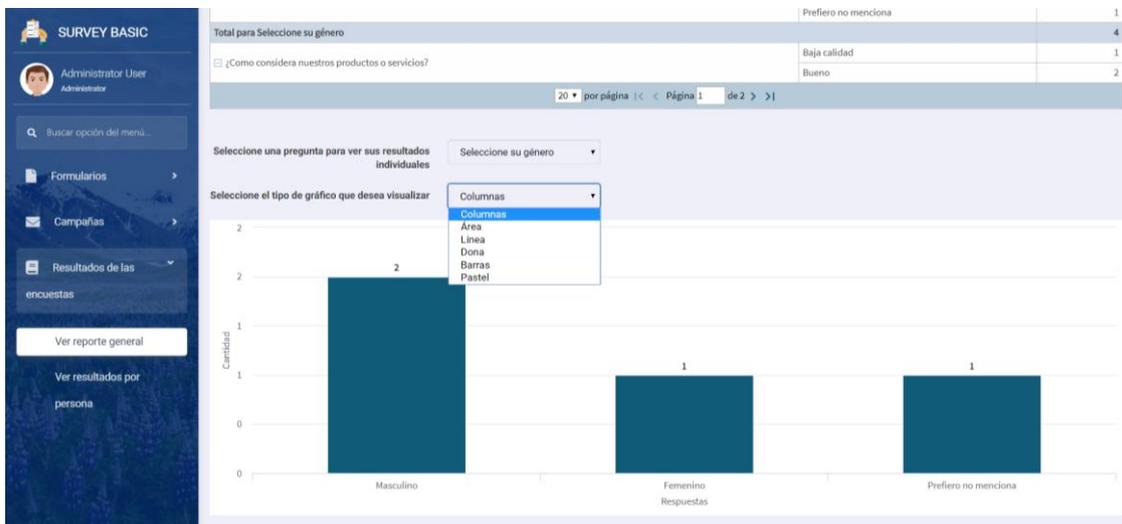


Figura 57. Gráfica de barras de una pregunta

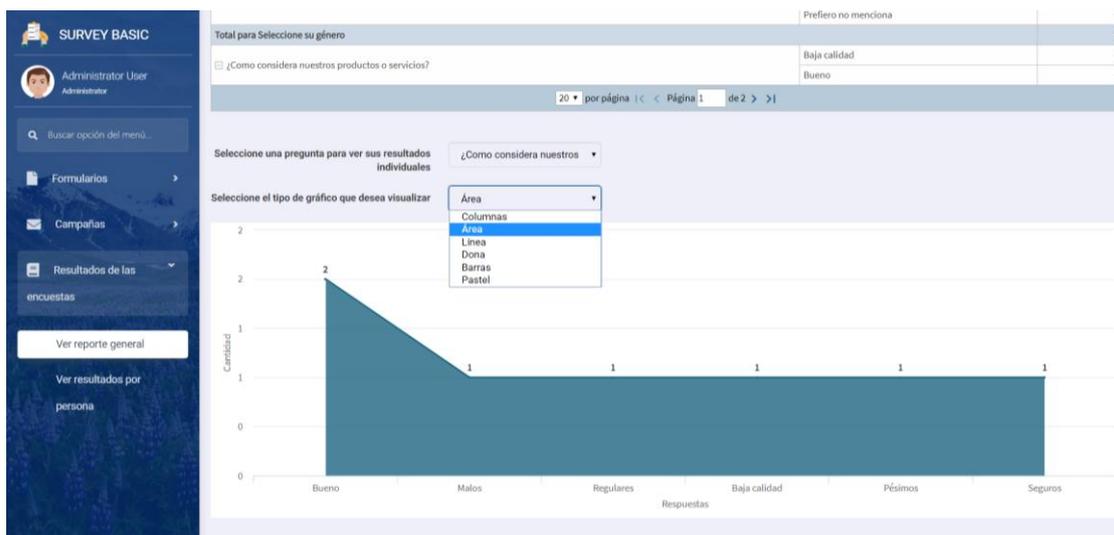


Figura 58. Gráfica de área de una pregunta

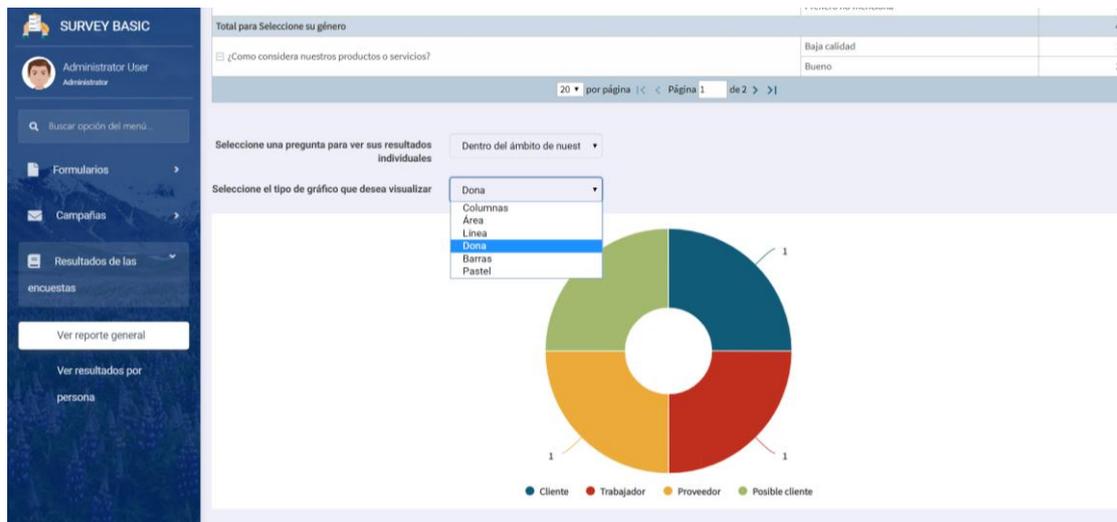


Figura 59. Gráfica de dona de una pregunta

3.3. Post-juego

Debido a que para el desarrollo del presente proyecto se utilizó la herramienta GeneXus y ésta automatiza varios procesos, entre los cuales se encuentra la seguridad y compatibilidad, en esta fase de pruebas no hubo necesidad de preocuparse por problemas tales como inyección de código, acceso de intrusos al sistema, compatibilidad de navegadores, etc. Por lo cual los esfuerzos se centraron en realizar pruebas del correcto funcionamiento de la aplicación y para esto GeneXus proporciona una herramienta llamada “GXtest” que permite ejecutar la aplicación de forma automática utilizando la interfaz de la misma, es decir, navegando las pantallas desarrolladas como lo haría un usuario.

Para usar GXtest es necesario definir una única vez el proceso de test de determinada pantalla y replicarlo las veces que sea necesario, esto último por sí en un futuro se agregan nuevas funcionalidades. A continuación, se muestran los resultados de las pruebas hechas a los flujos cruciales de la aplicación.

Se explicará el funcionamiento del test con el primer flujo (Login) para comprensión del lector y posteriormente se irán agregando únicamente imágenes con su respectiva descripción.

- En la parte inferior de la figura 60 se puede observar un mensaje en letras amarillas “El usuario debe de estar autenticado” y en la figura 61 se muestran los resultados de la ejecución del test de lo que se visualiza en la pantalla de login (Nótese que se encuentran en color verde, lo cual significa que el proceso se está ejecutando de manera correcta)

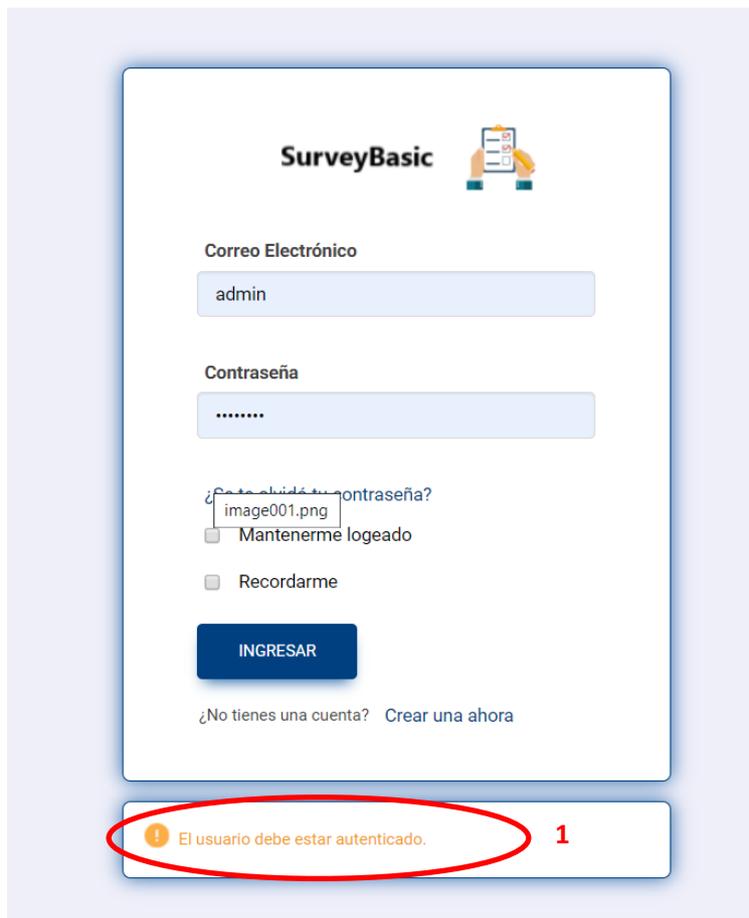


Figura 60. Pantalla de Login en ejecución

Command	Target	Value
Go	http://localhost/SurveyBasic/NetEnvironment/loginsurveybasic.aspx	
ClickBy	css#div.col-xs-12.CellMarginLoginImageLeft	
ClickBy	css#span.gx-warning-message	
AssertTextBy	css#span.gx-warning-message	El usuario debe estar autenticado. 1

Figura 61. Resultados de test de login en ejecución

En las figuras 62-65 se muestra el resto del proceso del test aplicado al login de la aplicación.

SurveyBasic

Correo Electrónico

Contraseña

¿Se te olvidó tu contraseña?

image001.png

Mantenerme logeado

Recordarme

INGRESAR

¿No tienes una cuenta? [Crear una ahora](#)

Debe ingresar el nombre de usuario. 1

Figura 62. Login sin ingresar un nombre de usuario

ClickBy	css+div>warning-message	Debe ingresar el nombre de usuario. 1
AssertTextBy	css+div>warning-message	

Figura 63. Resultados de test donde no se ha ingresado un nombre de usuario



Figura 64. Login con nombre de usuario y/o contraseña incorrecta

ClickBy	id=BTNENTER	
ClickBy	css=div>warning-message	
AssertTextBy	css=div>warning-message	El usuario o la contraseña no es correcta. 1
ClickBy	id=USERPASSWORD	

Figura 65. Resultados de test con nombre de usuario y/o contraseña incorrecta

En las figuras 66-72 se muestra el proceso del test aplicado a la transacción formulario.

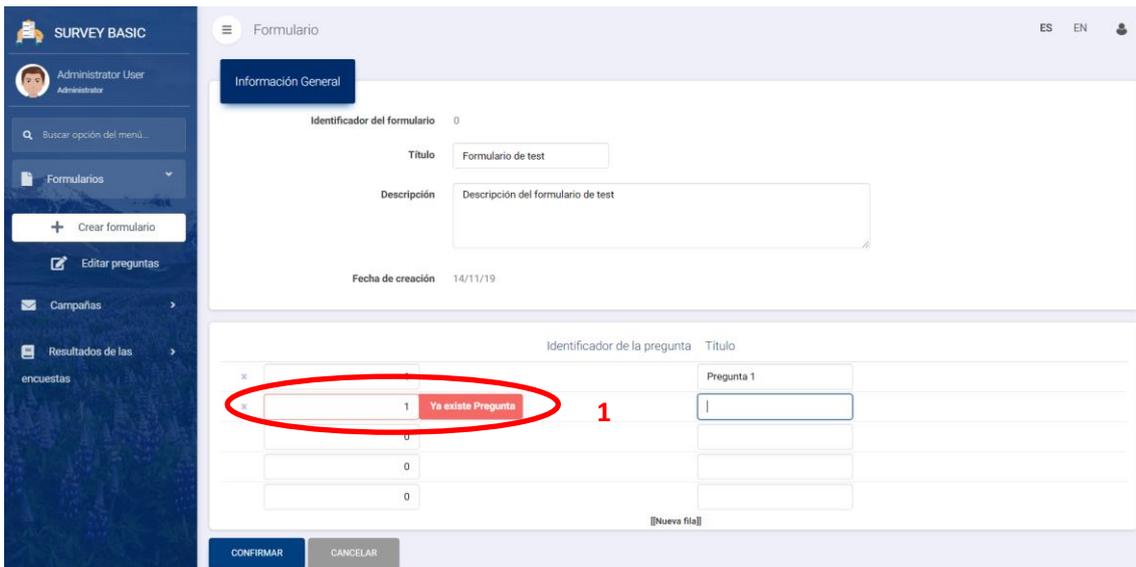


Figura 66. Validación de una pregunta con identificador repetido dentro de un formulario

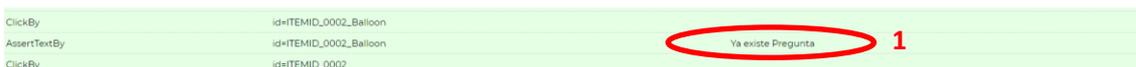


Figura 67. Resultados de test de pregunta de formulario con identificador repetido

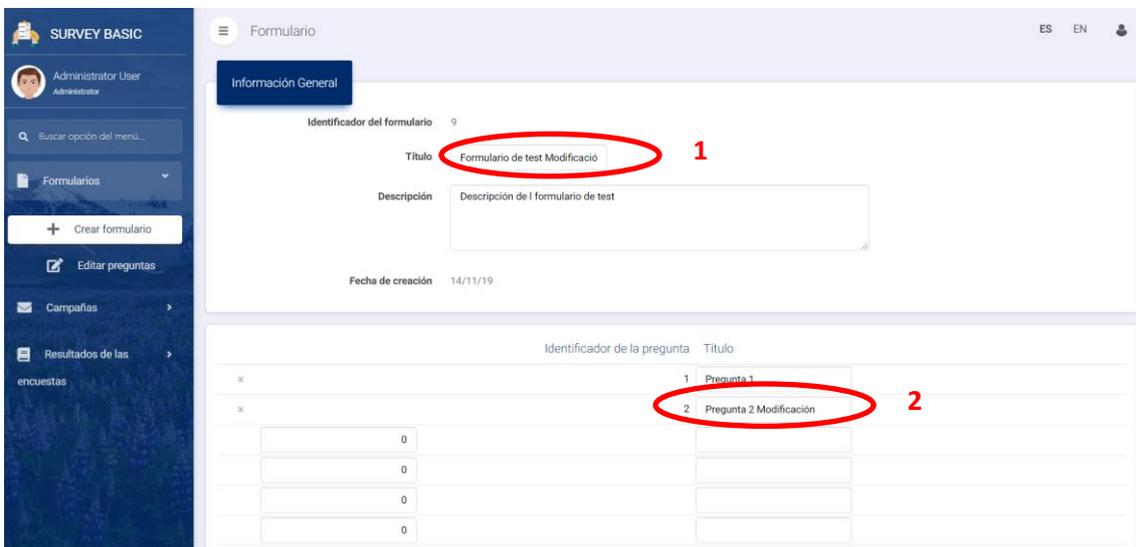


Figura 68. Modificación correcta de los datos de un formulario

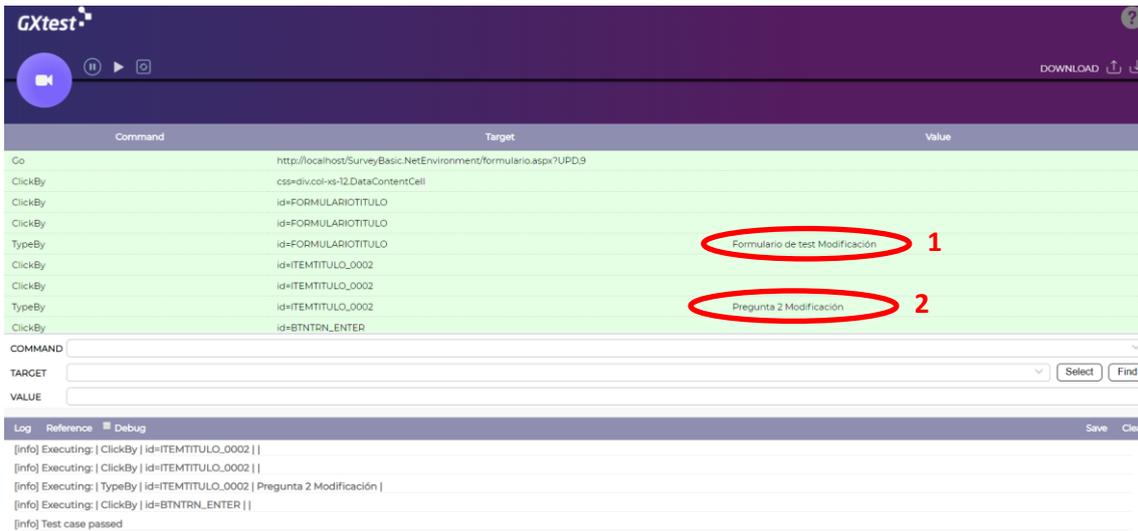


Figura 69. Resultados de test de modificación correcta de datos de formulario

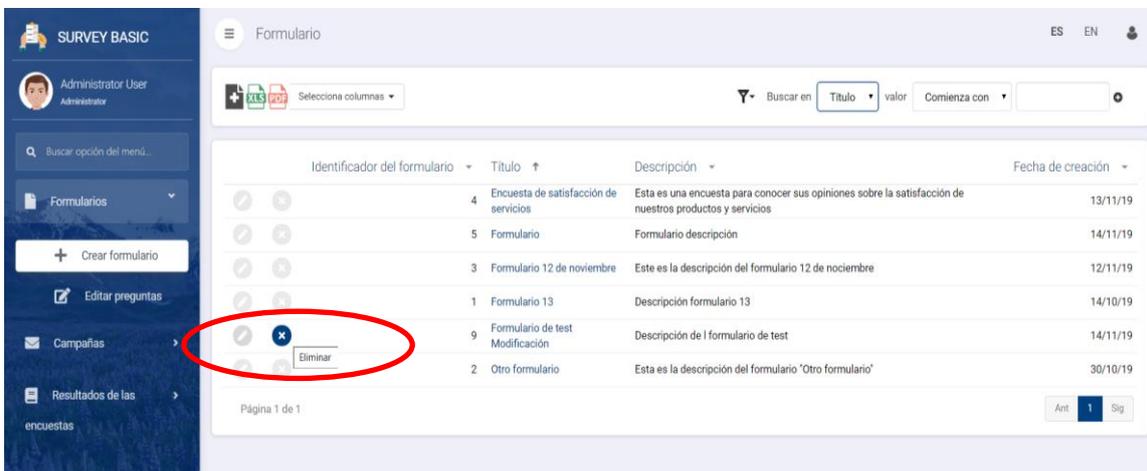


Figura 70. Intento de eliminación de un formulario asignado a una campaña

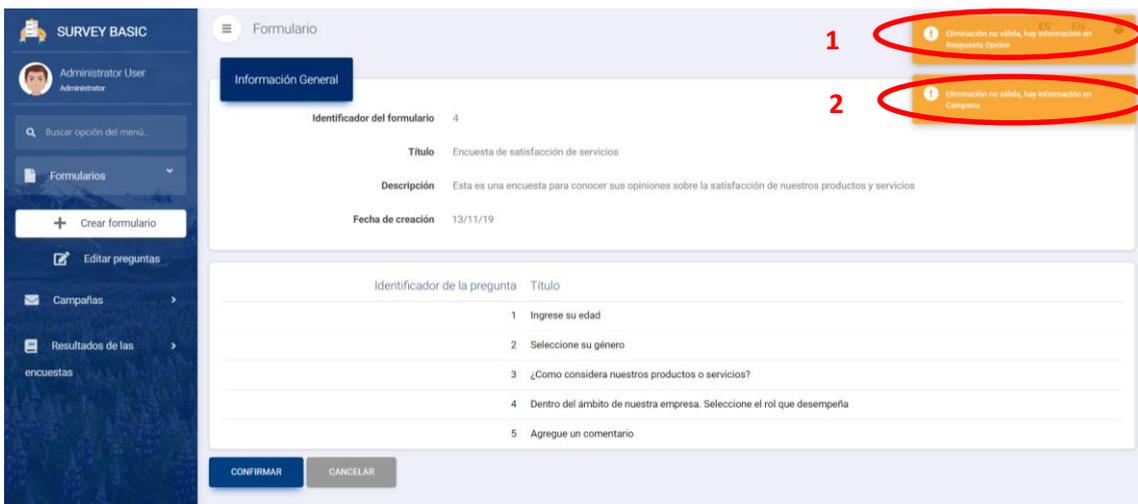


Figura 71. Verificación de la integridad referencial de los datos del formulario

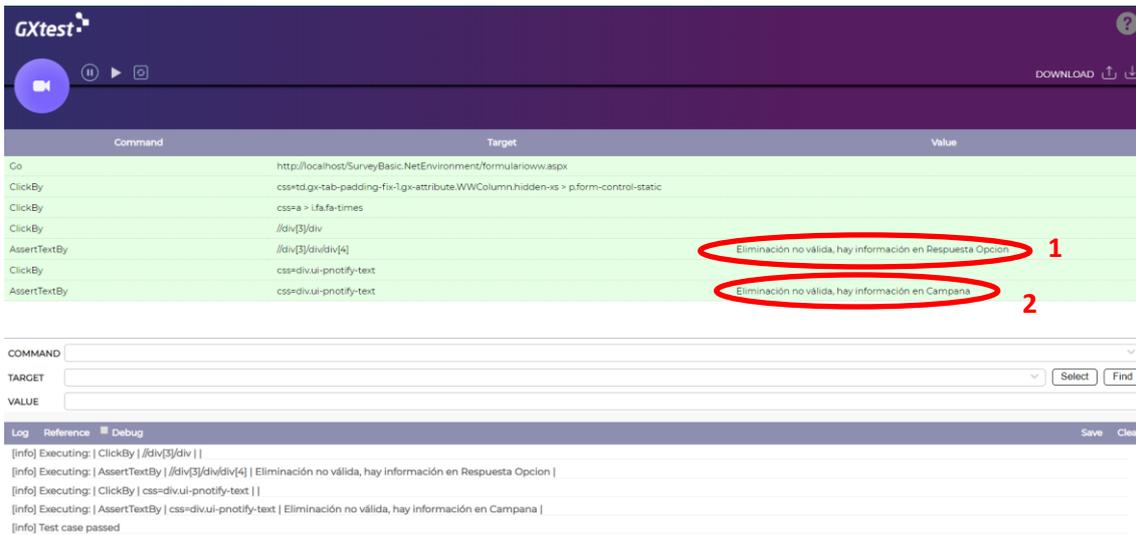


Figura 72. Resultados de test de verificación de la integridad referencial de los datos del formulario

Nota: El test aplicado a este flujo “Transacción Formulario” es válido a las demás transacciones (Procesos de inserción, modificación y eliminación) por lo cual no se mostrarán a menos que sean comportamientos específicos.

En las figuras 73-74 se muestra el proceso del test aplicado al flujo de validación en el que la fecha de término de una campaña no puede ser menor a la fecha de inicio de la misma.

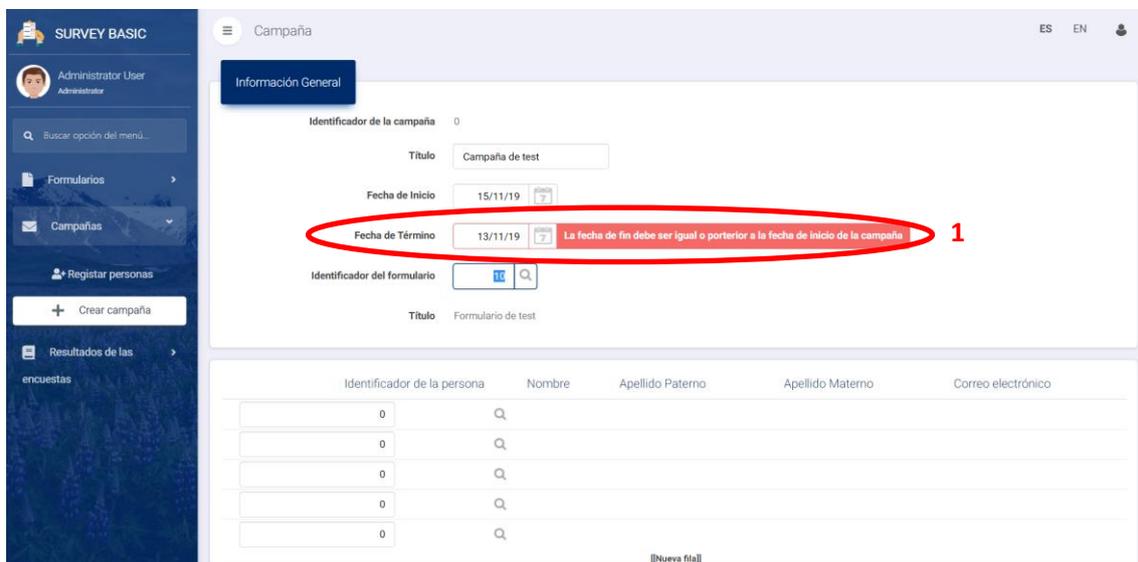


Figura 73. Validación de fechas de inicio y fin de una campaña

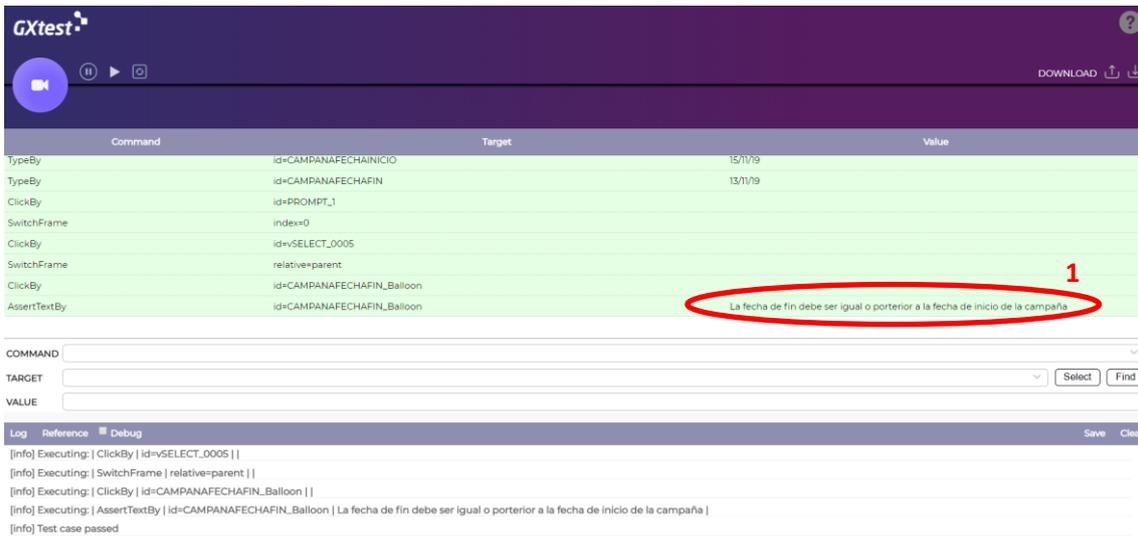


Figura 74. Resultados de test de validación de fechas de inicio y fin de una campaña

En las figuras 75-78 se muestra el proceso del test aplicado al flujo de validación en el que una campaña debe contar con receptores para poder enviarles correo electrónico donde recibirán una encuesta (formulario) que contestar.

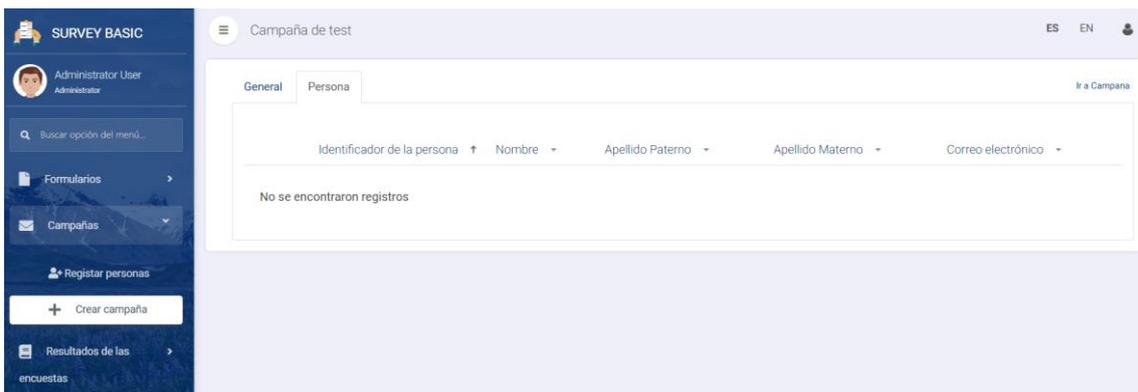


Figura 75. Campaña sin receptores

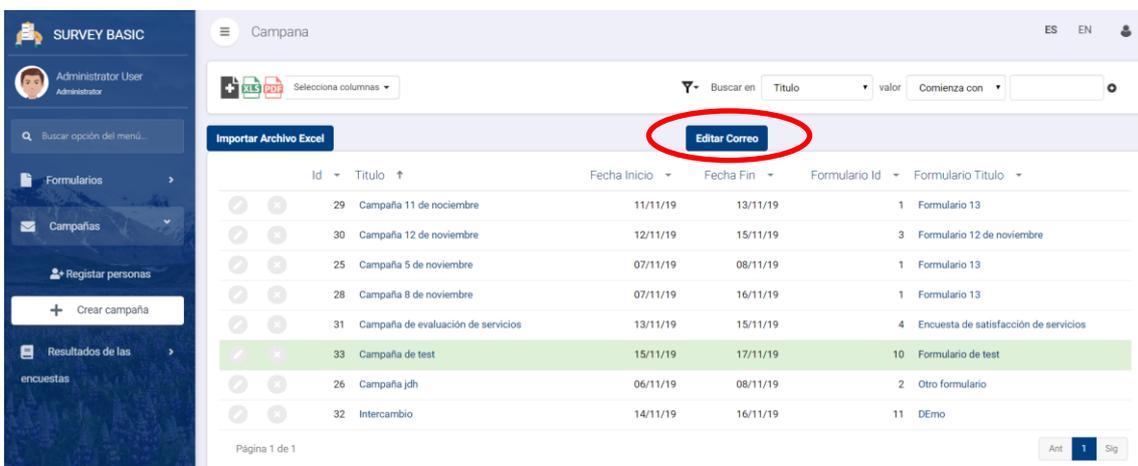


Figura 76. Selección de campaña para enviar correo electrónico (Sin receptores)

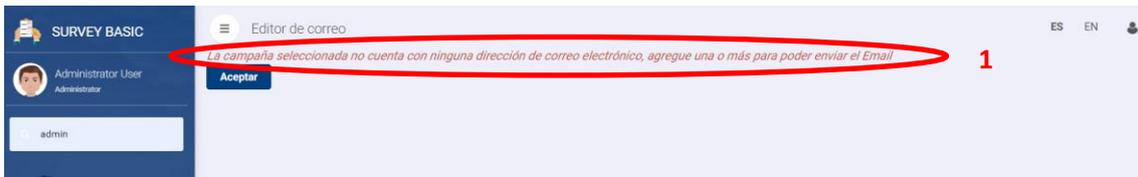


Figura 77. Validación y notificación de campaña sin receptores

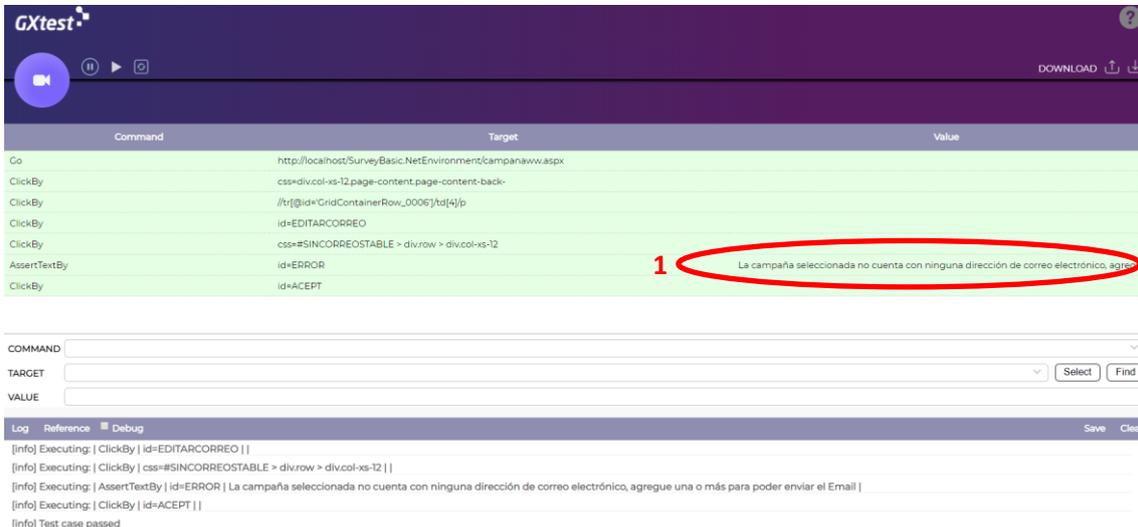


Figura 78. Resultados de test de validación de campaña sin receptores

En las figuras 79-82 se muestra el proceso del test aplicado al flujo de validación de los datos del correo del remitente (Email con el patrón correcto y contraseña).

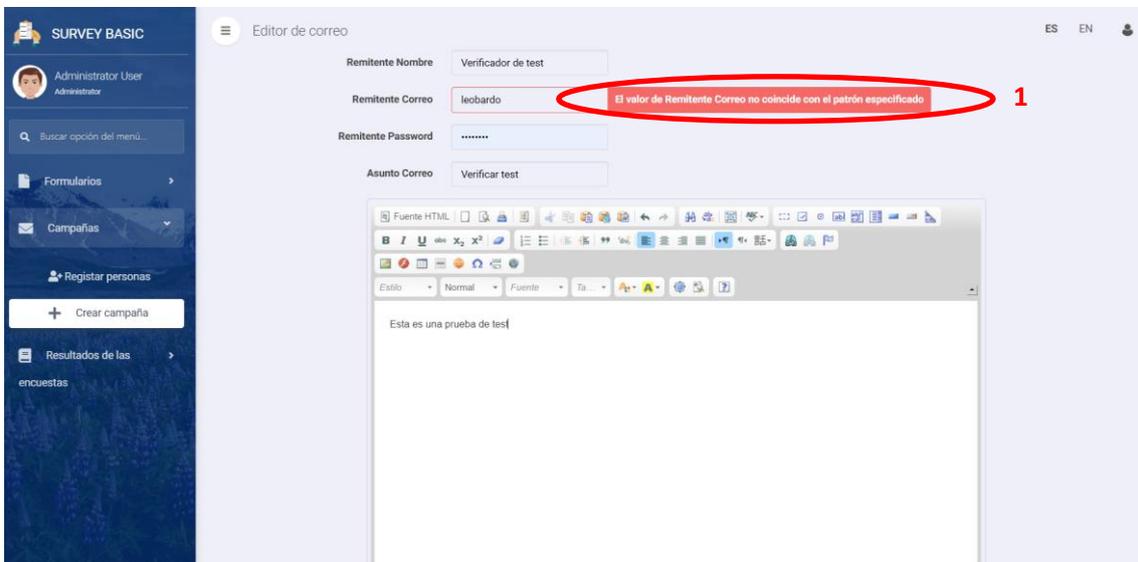


Figura 79. Validación del patrón con el que debe contar una dirección Email

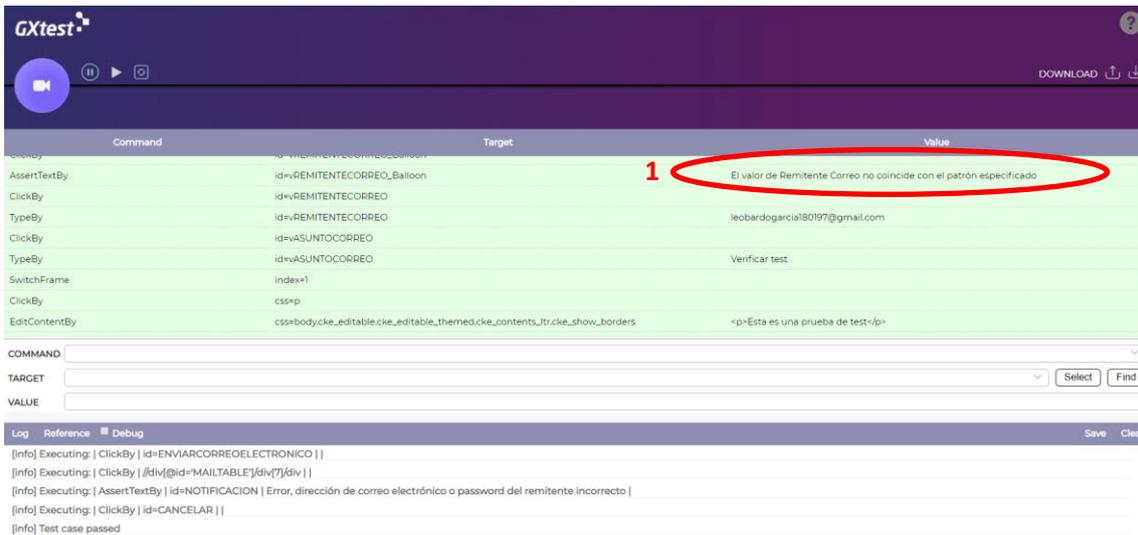


Figura 80. Resultados de test de validación del patrón de dirección email

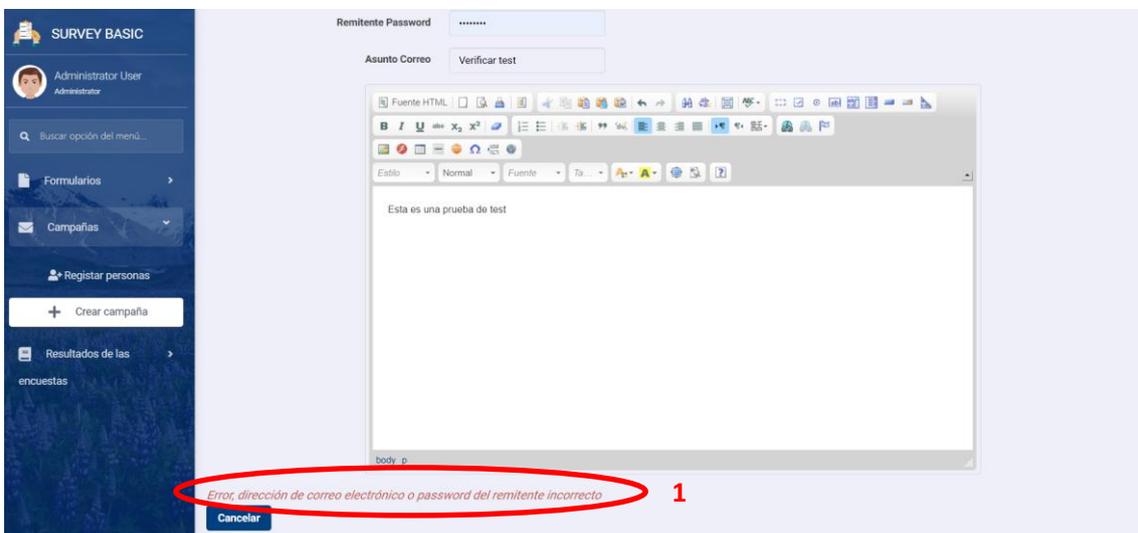


Figura 81. Validación de dirección email y contraseña correcta

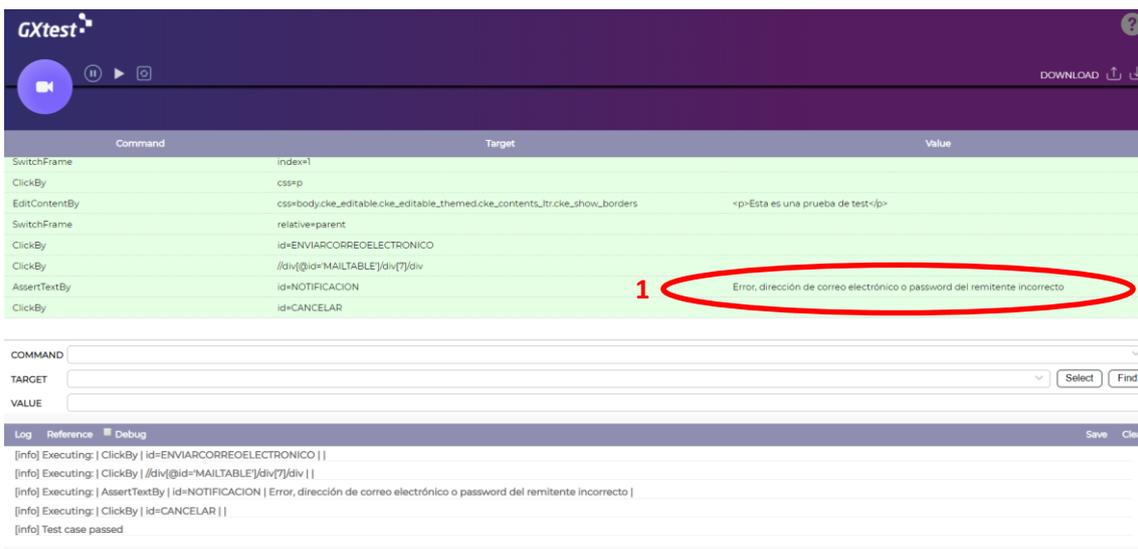


Figura 82. Resultados de test de validación de email y/o contraseña incorrecta

En las figuras 83-89 se muestra el proceso del test aplicado al flujo de validación de la disponibilidad de un formulario dependiendo la fecha de inicio y término de la campaña a la que esté asociado, además de la validación que permita contestar solamente una vez un formulario por persona.

Identificador de la persona	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Correo electrónico
1	Leobardo	Correo	Empresa	lgm@integralware.com.mx
2	Leobardo	Correo	Universidad	leobardo.garcia@uppuebla.edu.mx
31	Leobardo	Correo	Personal	leobardo_180197@hotmail.com

Figura 83. Cambio de fecha de inicio y término de una campaña (Para provocar que esté fuera del rango de tiempo establecido)

El cuestionario no se encuentra disponible 1

Figura 84. Verificación de fechas de inicio y término de un formulario de una campaña

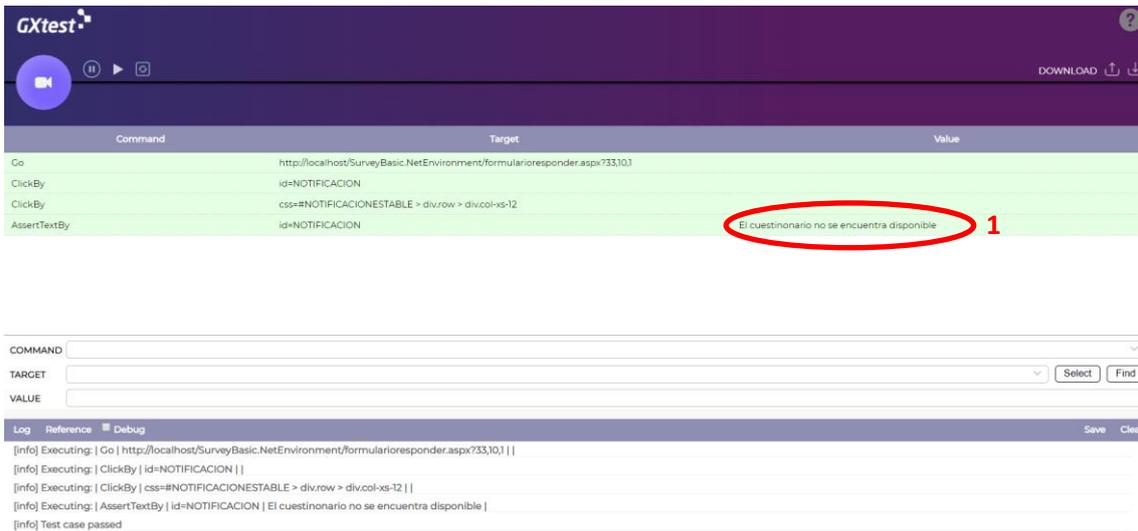


Figura 85. Resultados de test de validación de fecha de inicio y fin de un formulario perteneciente a una campaña

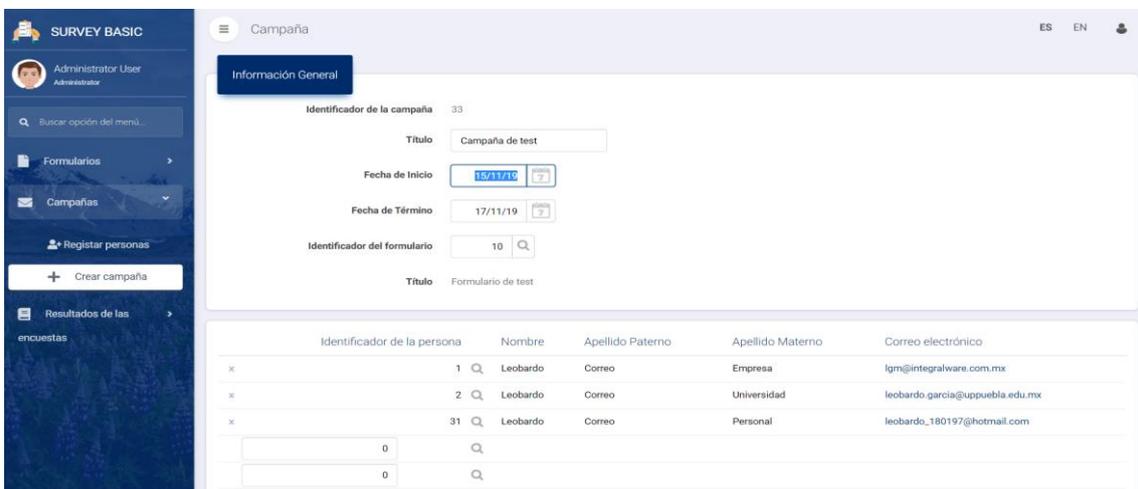


Figura 86. Cambio de fecha de inicio y término de una campaña (Fechas en el rango correcto de tiempo establecido)

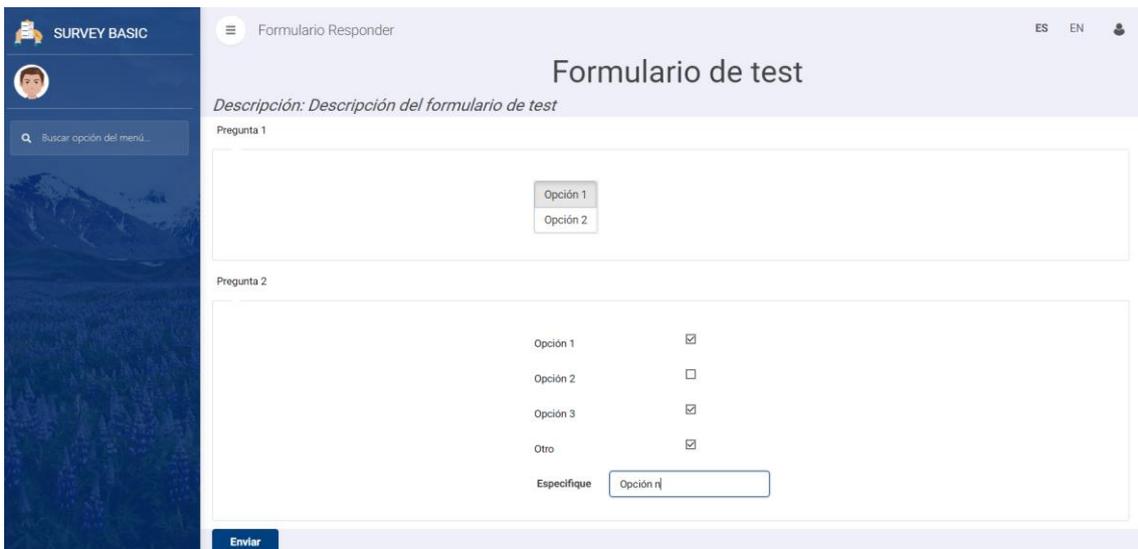


Figura 87. Formulario disponible

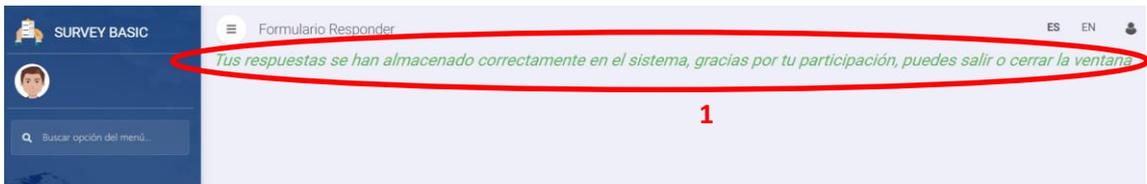


Figura 88. Validación para evitar que una persona conteste más de una vez un mismo formulario

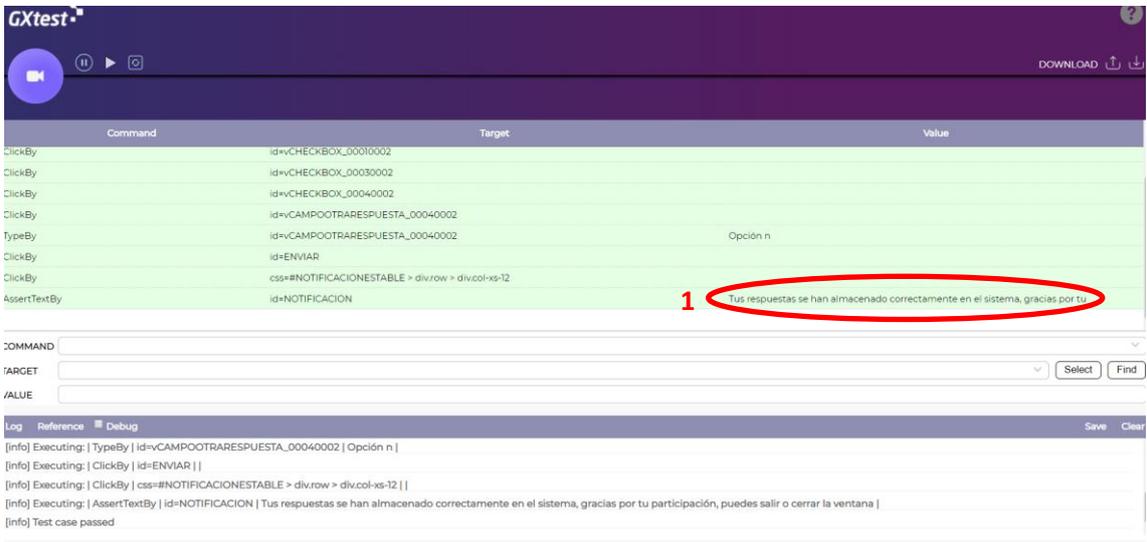


Figura 89. Resultados de test de validación para evitar que una persona conteste más de una vez un mismo formulario

El uso de la herramienta GXtest en esta última etapa del proyecto dejó gratas experiencias debido a que, ayudó a reducir considerablemente los tiempos de testeo de los principales procesos de la aplicación desarrollada. Gracias a su facilidad para generar y ejecutar pruebas de manera automática se lograron detectar fallas tempranas (antes de poner una nueva versión en producción), todo esto logrando integración y entrega continua de forma ágil y de calidad.

4. Conclusiones y recomendaciones

Es de gran satisfacción mencionar que el proyecto se concluyó de manera exitosa, además de compartir el aprendizaje que se obtuvo durante su realización, tales como conocimientos técnicos y tecnológicos, académicos y laborales.

Entre las experiencias y habilidades obtenidas más importantes se encuentran: el ser parte de un equipo de trabajo para resolver una problemática/necesidad real haciendo uso de las tecnologías de la información (Desarrollo del módulo de encuestas para un CRM). Además de esto se fueron implementando gran parte de los conocimientos obtenidos durante el ciclo de formación universitaria entre los que destacan: Investigación aplicada, análisis y diseño de sistemas, conocimientos sólidos de buenas prácticas de programación, entre otros.

En este proyecto además se incursionó en una práctica distinta al modelo tradicional de programación, ya que como se ha mencionado en determinadas partes del presente documento para el desarrollo del proyecto se utilizó la herramienta GeneXus que es una herramienta low-code, término utilizado para hacer mención de plataformas que generan aplicaciones reduciendo al mínimo el desarrollo del código de forma manual debido a que ya viene construido y pre configurado. Esto generó un nuevo aprendizaje debido al cambio de ideología en el ámbito del desarrollo de sistemas. Al inicio del proyecto se conocía solamente la teoría del funcionamiento de la herramienta y se tuvo que poner en práctica los conocimientos teóricos con los que se contaba, lo cual conllevó a dedicación y voluntad para dominarla.

Es primordial hacer mención que el módulo desarrollado tuvo gran impacto en la empresa donde se realizó la estadía profesional (Integralware Company) y debido a esto se están haciendo mejoras y se están agregando nuevas funcionalidades para posteriormente lanzar (la aplicación) al mercado.

Recomendaciones

- Consultar la wiki oficial de GeneXus, donde se encuentra toda la documentación necesaria para desarrollar y utilizar la mencionada plataforma.
- Estar siempre actualizado a la versión más reciente de GeneXus, esto con el fin de contar con todo el soporte oficial ofrecido, así como de las nuevas funcionalidades que se van desarrollando.

5. Referencias bibliográficas

[1] Agudelo Montoya, César Alveiro, Boyero Saavedra, Martín Ram EL CRM COMO HERRAMIENTA PARA EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA ORGANIZACIÓN. 2013. “Visión de Futuro”. Pag. 130 – 151.

[2] Alexander Menzinsky, Gertrudis López, Juan Palacio.. “Scrum Manager.”. 2005-2016. Disponible en : <http://www.scrummanager.net/bok/>

[3] GeneXus. “¿Qué es GeneXus?”. Obtenido de: <https://www.genexus.com/es/productos/genexus>

[4] Jeff Ferguson, Brian Patterson, Jason Beres. “La biblia de C#.”. 2002. Ediciones Anaya Multimedia

[5] Victor José Vergel Rodríguez. “Administración de base de datos con SQL Server 2008.”. 2008. Excelente Innova



Universidad Politécnica de Puebla
Ingeniería en Informática

Leobardo García Martínez
Moisés René Vera Delgado
Rebeca Rodríguez Huesca

Este documento se distribuye para los términos de la
Licencia 2.5 Creative Commons (CC-BC-NC-ND 2.5 MX)