**CAPITULO 4- METODOLOGIA DE DESARROLLO.**

La metodología de desarrollo elegida para el presente proyecto es SCRUM. Este es un marco de trabajo para la gestión y [desarrollo de software](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_de_software) basada en un proceso [iterativo e incremental](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_iterativo_y_creciente) utilizado comúnmente en entornos basados en el [desarrollo ágil de software](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_%C3%A1gil_de_software) [Schwaber, 2013].

Entre las principales características se puede destacar [Palacio, 2007]:

* La organización de tareas con prioridades, determinado inicialmente el desarrollo de las que poseen mayor relevancia para el proyecto.
* Scrum permite Inspeccionar rápida y periódicamente las etapas de desarrollo del software en la que se estará trabajando.
* Esta metodología promueve la comunicación entre los miembros del equipo y el cliente.
* Otra característica significativa de Scrum, es que permite gestionar los cambios. Cuando se presenten cambios en los requisitos , los mismos se podrán contemplar de manera sencilla agregándolos al Product Backlog.

Se trabajó siguiendo los principios de Scrum en todas las etapas del desarrollo de software: Análisis de Requisitos, Diseño, Codificación, Pruebas.

A continuación se describirá con mayor detalle la metodología seleccionada por el equipo: En SCRUM hay tres aspectos fundamentales a diferenciar, los actores, los eventos o acciones y los artefactos. Los actores son los que ejecutarán las acciones para alcanzar los objetivos del proyecto y con ello se genera los artefactos que servirán para planificar o organizar el desarrollo del proyecto.

**Los actores**

**Product Owner:** representa a los *stakeholders* y conoce los requerimientos de alto nivel del producto marcando las prioridades del mismo.

**Scrum Master:** es la persona que asegura el seguimiento de la metodología guiando las reuniones y ayudando al equipo ante cualquier problema que pueda aparecer. Su responsabilidad es entre otras, la de hacer de paraguas ante las presiones externas.

**Scrum Team:** son las personas responsables de implementar la funcionalidad o funcionalidades elegidas por el Product Owner.

**Usuarios o Cliente:** son los beneficiarios finales del producto, y son quienes viendo los progresos, pueden aportar ideas, sugerencias o necesidades [Schwaber, 2013].

**Los eventos o acciones:**

Daily Scrum Meeting: Es una tarea iterativa que se realiza todos los días que dure el Sprint Backlog con el equipo de desarrollo. Es una reunión operativa, informal y ágil, de un máximo de 30 minutos, en la que se hace 3 preguntas a cada integrante del equipo:

* Que tareas se ha realizado desde la última reunión.
* Sobre qué se va a trabajar en el día actual.
* Identificación de obstáculos o riesgos que impiden o pueden impedir el normal avance del proyecto. El Scrum Master debe eliminar cualquier obstáculo que encuentre.

**Sprint Planning Meeting:** es una reunión que tiene por objetivo planificar el Sprint a partir del Product Backlog. El objetivo de esta reunión es la de mover las tareas del Product Backlog al Sprint Backlog. En esta reunión, suelen participar el Product Owner que es quien prioriza las tareas.

***Sprint Review o Demo*:** se revisa en unas 2 horas como máximo el Sprint finalizado. Al llegar a este punto, se debe tener "algo" que el Cliente o el Usuario pueda ver y tocar. En esta reunión, suelen asistir el Product Owner, el Scrum Master, el Scrum Team y personas que podrían estar involucradas en el proyecto. El Scrum Team es quién muestra los avances realizados en el Sprint.

**Sprint Retrospective**: Al finalizar un Sprint Backlog y el Sprint Review, se inicia el **Sprint Retrospective.** El Product Owner revisará con el equipo los objetivos marcados inicialmente en el Sprint Backlog concluido, se aplicarán los cambios y ajustes si son necesarios, y se marcarán los aspectos positivos (para repetirlos) y los aspectos negativos (para evitar que se repitan) del Sprint. [Schwaber, 2013].

**Los artefactos**:

Product Backlog: Corresponde con todas las tareas, funcionalidades y requerimientos a realizar por el equipo de desarrollo. El Product Owner es la persona que se encarga de marcar las prioridades y de mantener y actualizar la lista de tareas.

Sprint Backlog: Corresponde con una o más tareas que provienen del Product Backlog. El Sprint Backlog tiene una duración de 2 a 4 semanas que al momento de iniciar, este no puede ser alterado o modificado en su transcurso. Se tiene que esperar a que concluya el Spring Backlog para realizar la correspondiente modificación o alteración cuyas tareas formaría para del siguiente Spring Backlog. Cuando se ha finalizado un Sprint Backlog, se debe tener un entregable o algo que se pueda mostrar y que enseñe los avances acometidos en el Sprint.

Incremento:

El Incremento es la suma de todos los elementos del Product Backlog completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint, el nuevo Incremento debe estar “Terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado por el dueño del producto. [Schwaber, 2013].

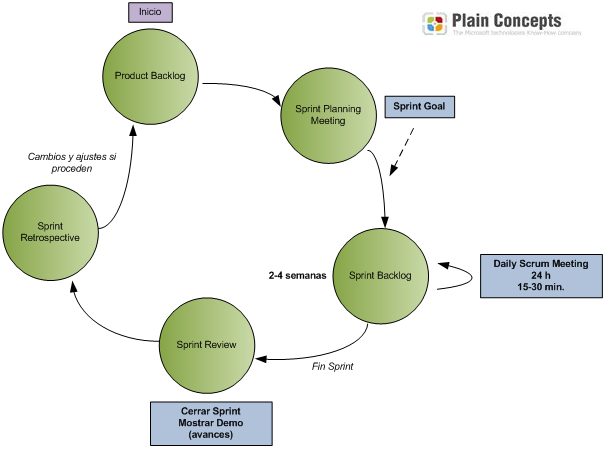
****

Figura 4.1: Flujo de Acciones en un proyecto de Scrum [Schwaber, 2013].

**Planning Poker**

 Es una técnica para calcular una estimación basada en el consenso, en su mayoría utilizada para estimar el esfuerzo o el tamaño relativo de las tareas de [desarrollo de software](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_de_software). Esta técnica se utilizó para estimar las tareas del Product Backlog y determinar el tiempo que empleará cada sprint.

El Planning Poker se basa en una lista de tareas a ser estimado y una baraja de cartas. Un mazo típico contiene tarjetas mostrando la secuencia de Fibonacci incluyendo un cero: 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. Otros mazos utilizan progresiones similares. La razón de utilizar la secuencia de Fibonacci es reflejar la incertidumbre inherente en la estimación. Un mazo que se encuentra en el mercado utiliza la siguiente secuencia: 0, ½, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 20, 40, 100, y, opcionalmente, una tarjeta, una con signo de interrogación (?) y otra con signo de infinito (∞), que pueden ser usadas para declarar completa incertidumbre o desconocimiento de la característica. [Piedrasanta, 2011]

Los recursos para trabajar con la técnica Planning Poker son:

* Cartas Planning Poker
* Dos a cuatro participantes
* Un moderador o líder del proyecto.
* Un reloj o algún elemento que determine el tiempo.

**Procedimiento de uso**

En la reunión de la estimación a cada participante se le da un conjunto completo de tarjetas.

La reunión prosigue de la siguiente manera:

* Un moderador, que no jugará, preside la reunión. Puede ser el perfil del Líder de Equipo o Líder de Proyecto.
* El desarrollador con más conocimiento de una determinada característica proporciona una breve introducción sobre la misma. El equipo tiene la oportunidad de hacer preguntas y discutir para aclarar los supuestos y riesgos. Un resumen de la discusión es registrado por el moderador.
* Cada persona coloca una tarjeta boca abajo que representa su estimación. Las unidades utilizadas pueden ser variadas y definidas previamente. Pueden ser días de duración, días ideales o puntos de la historia. Durante el debate, los números no debe ser mencionados en absoluto.
* Todo el mundo muestra sus tarjetas de forma simultánea.
* A las personas con estimaciones altas y bajas se les da un tiempo para ofrecer su justificación para la estimación y la discusión continúa. Como máximo 15 minutos.
* Se repita el proceso de cálculo hasta que se alcance un consenso. El programador que probablemente tenga el entregable tiene una gran parte del voto de consenso, aunque el moderador puede negociar el consenso.
* Se puede utilizar un reloj de arena para asegurar que el debate sea estructurado. Una ronda de Poker finaliza cuando se llego a un acuerdo sobre la estimación o se termino el tiempo del reloj. Se puede dejar una funcionalidad sin consenso y volver después de terminar con las demás tareas. [Piedrasanta, 2011]

**Aplicación de la Metodología de Desarrollo**

**Roles identificados**

En base a los puntos mencionados en la descripción de Scrum se definieron los siguientes roles para el equipo de desarrollo:

* Product Owner: se conto con la colaboración del dueño del restaurante Pablo Chávez, con quien se definió el alcance y la lógica del sistema propuesto.
* Scrum Master: es el encargado de asegurar que el equipo siga las pautas definidas por la metodología y colabora para lograr el éxito del equipo en cada sprint definido. Este rol fue asumido por el tutor del proyecto Elizabeth Reinoso.
* Team: es el equipo de desarrollo encargado de llevar adelante las tareas definidas en cada sprint. Está conformado por Martin Carrizo y Walter Vale.

**Product Backlog:**

Las tareas del Product Backlog se definieron en una reunión con el Product Owner, Scrum Master y Scrum Team. El Product Owner es quién dio a conocer los requerimientos de alto nivel y priorizó las tareas a desarrollarse. Todas las dudas del Scrum Team acerca de la ambigüedad de los requerimientos fueron disipadas por Product Owner. La reunión fue precedida y coordinada por el Scrum Master. La Tabla 4.1 fue el resultado de la reunión.

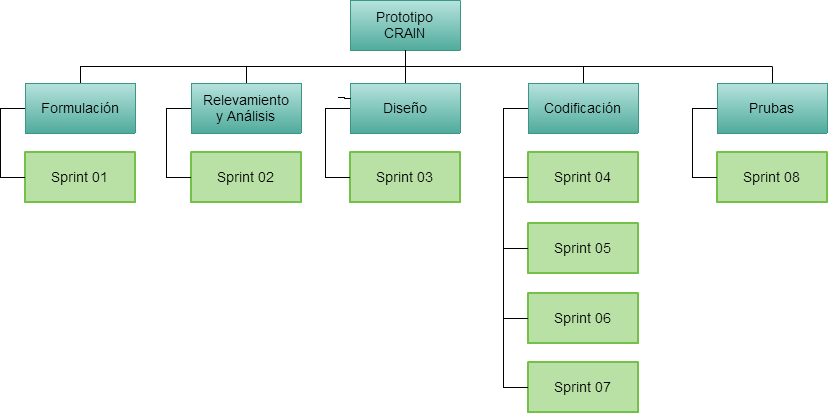
La tabla 4.1 está compuesta por la columna ID para identificar unívocamente las tareas del Product Backlog y la del Spring Backlog. El ESFUERZO ESTIMADO para finalizar una tarea fue calculado utilizando Planning Poker. El CRITERIO DE ACEPTACIÓN es la condición que debe lograrse para que la tarea adopte la categoría de finalizada o terminada.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRODUCT BACKLOG ITEMS** | | | |
| **ID** | **TAREA** | **ESFUERZO ESTIMADO (Hs)** | **CRITERIO DE ACEPTACIÓN** |
| **Etapa de Formulación** | | | |
| 1 | Investigación de Antecedentes | 8 | Realizar una Investigación de Antecedentes de realidad aumentada aplicada a personas con capacidades diferentes en otras ciudades. |
| 2 | Recopilación del material bibliográfico y de investigación. | 16 | Reunir el material necesario para la elaboración del prototipo. |
| 3 | Análisis, estudio y selección de las tecnologías apropiadas . | 15 | Investigar las herramientas, Framework y librerías de realidad aumentada más óptimas para el desarrollo del prototipo. Realizar una comparación de las tecnologías y justificar la elección en un documento. |
| 4 | Investigación de la simbología de lenguaje de señas. | 16 | Se debe investigar la simbología del lenguaje de señas y de profesionales especializados en el tema. |
| 5 | Documentación | 10 | Se debe documentar la Etapa de Formulación en el documento Final. |
| **Etapa Relevamiento y Análisis** | | | |
| 6 | Entrevista | 2 | Entrevistar al dueño del restaurante o Product Owner para recabar información. |
| 7 | Reunión Informal. | 2 | Realizar reuniones para aplicar la técnica de tormentas de ideas para obtener requerimientos. |
| 8 | Análisis de Documentación existente. | 4 | Analizar la documentación que nos provea el dueño del restaurante. |
| 9 | Definición de requerimientos funcionales y no funcionales del prototipo | 8 | Obtener una descripción completa del comportamiento del sistema a través del Product Owner en lenguaje natural. |
| 10 | Especificación de Requerimientos | 10 | Realizar diagrama de casos de usos con su correspondiente detalle. |
| 11 | Diseño preliminar de la interfaz de Usuario (Prototipo estático). | 4 | Se debe realizar una interfaz estática en papel para ser consultado al Product Owner, tanto para el Sistema de Gestión de Pedido y para el Sistema de Atención Aumentado. |
| 12 | Documentación | 24 | Se debe documentar la Etapa de Relevamiento y Análisis en el documento Final. |
| **Etapa Diseño** | | | |
| 13 | Diseño de la arquitectura de software. | 7 | Se debe crear un diseño de alto nivel de la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software. |
| 14 | Diseño de Diagramas | 16 | Se debe realizar Diagrama de Base de Datos, Diagrama de Secuencias, Diagrama de Clases, Diccionario de Datos, Diagrama de Entidad Relación (DER) |
| 15 | Diseño de las interfaces del sistema. | 20 | Se debe diseñar el icono, botones, splash y carta gourmet para el Sistema de Atención Aumentada. Se debe diseñar los background para el fondo y botones del Sistema de Gestión de Pedido. |
| 16 | Manual de usuario. | 15 | Se dejará listo un manual de usuario para el Sistema de Atención Aumentado y el Sistema de Gestión de Pedido. |
| 17 | Documentación | 16 | Se debe documentar la Etapa de Diseño en el documento Final. |
| **Etapa Codificación** | | | |
| 18 | Login Administrador | 8 | El usuario administrador debe ingresar al Sistema de Gestión de Pedido usando un usuario y contraseña. |
| 19 | Consulta de Pedido de Administrador | 16 | El usuario administrador podrá consulta los pedidos realizados por sus clientes. La consulta misma se hará entre un intervalo de fechas. |
| 20 | Imprimir consulta de Pedido | 20 | El usuario administrador podrá generar un reporte de un pedido realizado. Este reporte debe ser utilizado por el chef para la elaboración de los platos. |
| 21 | Agregar video | 10 | El usuario administrador podrá agregar un nuevo video de las recomendaciones del chef. El alta de los videos debe almacenarse en la base de datos del servidor. |
| 22 | Cargar Video | 10 | El usuario administrador debe seleccionar de una lista de videos, aquel que será accedido por el Sistema de Atención Aumentada. El video elegido debe cambiar su estado de inactivo a activo. |
| 23 | Eliminar video | 8 | El usuario administrador del sistema podrá eliminar un video de la base de datos si lo requiere. |
| 24 | Agregar Diario | 10 | El usuario administrador podrá dar de alta un nuevo URL de Diario Digital. |
| 25 | Eliminar Diario | 8 | El usuario administrador podrá dar de baja un URL de Diario Digital. |
| 26 | Consulta de Pedido por Cliente | 20 | El usuario cliente podrá consultar el pedido realizado y el importe a pagar. |
| 27 | Alta de Pedido | 13 | El usuario cliente puede realizar un pedido utilizando el Sistema de Atención Aumentado. El pedido tiene que ser almacenado en la base de datos del servidor. |
| 28 | Modificar Pedido | 8 | El Sistema de Atención Aumentado debe ofrecer la posibilidad de modificar el pedido. |
| 29 | Modificar el precio del plato | 8 | El usuario administrador del sistema podrá modificar el precio del plato de la carta gourmet. Únicamente el campo precio del formulario debe ser modificado. |
| 30 | Consulta de Diarios Digitales | 16 | El usuario cliente tendrá acceso a los diarios digitales más leídos de Jujuy. Estos Diario debe ser accedido mediante el Sistema de Atención Aumentada |
| 31 | Consultar Videos | 15 | El usuario cliente tendrá acceso a los video de las recomendaciones del chef o de entretenimiento. |
| 32 | Navegación por la carta gourmet | 20 | El usuario cliente podrá navegar por la carta gourmet apreciando los diferentes platos o modelo 3D. Debe incorporarse botones para la navegación por categoría y para el desplazamiento por los ítems de la carta gourmet. |
| 33 | Reproducir Videos de Señas | 24 | El usuario cliente podrá reproducir un video de lenguajes de señas del menú correspondiente. |
| 34 | Configuración de Servidor | 20 | El usuario administrador podrá configurar la dirección IP donde se encuentre alojada el servidor. Esta dirección es ingresada en el Sistema de Atención Aumentado. |
| 35 | Documentación | 16 | Se debe documentar la Etapa de Codificación en el documento Final. |
| **Etapa Prueba** | | | |
| 36 | Elaboración de Plan de Pruebas. | 16 | Se debe elaborar los casos de pruebas, los datos de entradas y las salidas esperadas de ambos sistemas. |
| 37 | Ejecución de Pruebas | 4 | Se ejecutaron las pruebas en ambos sistemas y se compararon con los resultados esperados. Se realizaron pruebas unitarias e integrales de los módulos, con el fin de detectar falencias en los mismos |
| 38 | Depuración de Software | 12 | Se corrigieron defectos e introdujeron mejoras en los módulos |
| 39 | Documentación | 20 | Se debe documentar la Etapa de Codificación en el documento Final. |
|  | Total | 512 |  |

Tabla 4.1: Listado de tareas del Product Backlog

**MAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

El desarrollo de las tareas establecidas en el proyecto estará centrado en 5 Etapas, como se muestra a continuación:

****

**Sprint Backlog**

Cada iteración del Sprint Backlog fue definido en una reunión con el Product Owner, el Scrum Team y Scrum Máster. Al finalizar la iteración, se realizó una demo mostrando los resultados al Product Owner. Esta reunión es llamada Sprint Review o Demo. Se definió una venta de tiempo de aproximadamente 1 mes para finalizar cada Sprint dicando 8 horas /semanales por alumno.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sprint** | **Id** | **Tarea** | **Esfuerzo Estimado**  **hs.** | **Asignación** | **Resultado** |
| **Sprint 01**  **13/11/13 al 12/12/13** | 1 | Investigación de Antecedentes | 8 | Walter | Finalizado |
| 2 | Recopilación del material bibliográfico y de investigación. | 16 | Martin | Finalizado |
| 3 | Análisis, estudio y selección de las tecnologías apropiadas . | 15 | Ambos | Finalizado |
| 4 | Investigación de la simbología de lenguaje de señas. | 16 | Ambos | Finalizado |
| 5 | Documentación | 10 | Martin | Finalizado |
| TOTAL | | 65 hs. | | |
| **Sprint 02**  **07/02/14 al 18/03/14** | 6 | Entrevista | 2 | Walter | Finalizado |
| 7 | Reunión Informal. | 2 | Martin | Finalizado |
| 8 | Análisis de Documentación existente. | 4 | Walter | Finalizado |
| 9 | Definición de requerimientos funcionales y no funcionales del prototipo | 8 | Ambos | Finalizado |
| 10 | Especificación de Requerimientos | 10 | Ambos | Finalizado |
| 11 | Diseño preliminar de la interfaz de Usuario (Prototipo estático). | 4 | Martin | Finalizado |
| 12 | Documentación | 24 | Ambos | Finalizado |
| TOTAL | | 54 hs. | | |
| **Sprint 03**  **31/04/14 al 30/05/14** | 13 | Diseño de la arquitectura de software. | 7 | Ambos | Finalizado |
| 14 | Diseño de Diagramas | 16 | Walter | Finalizado |
| 15 | Diseño de las interfaces del sistema. | 20 | Ambos | Finalizado |
| 16 | Manual de usuario. | 15 | Martin | Finalizado |
| 17 | Documentación | 16 | Ambos | Finalizado |
| TOTAL | | 74 hs. | | |
| **Sprint 04**  **9/06/14 al 1/07/14** | 18 | Login Administrador | 8 | Martin | Finalizado |
| 19 | Consulta de Pedido de Administrador | 16 | Walter | Finalizado |
| 20 | Imprimir consulta de Pedido | 20 | Walter | Finalizado |
| 21 | Agregar video | 10 | Martin | Finalizado |
| 22 | Cargar Video | 10 | Martin | Finalizado |
| TOTAL | | 64 hs. | | |
| **Sprint 05**  **2/07/14 al 08/08/14** | 23 | Eliminar video | 8 | Ambos | Finalizado |
| 24 | Agregar Diario | 10 | Ambos | Finalizado |
| 25 | Eliminar Diario | 8 | Martin | Finalizado |
| 26 | Consulta de Pedido por Cliente | 20 | Walter | Finalizado |
| 27 | Alta de Pedido | 13 | Martin | Finalizado |
| 28 | Modificar Pedido | 8 | Walter | Finalizado |
| TOTAL | | 67 hs. | | |
| **Sprint 06**  **11/08/14 al 09/09/14** | 29 | Modificar el precio del plato | 8 | Martin | Finalizado |
| 30 | Consulta de Diarios Digitales | 16 | Walter | Finalizado |
| 31 | Consultar Videos | 15 | Walter | Finalizado |
| 32 | Navegación por la carta gourmet | 20 | Martin | Finalizado |
| TOTAL | | 59 hs. | | |
| **Sprint 07**  **10/09/14 al 11/10/14** | 33 | Reproducir Videos de Señas | 24 | Martin | Finalizado |
| 34 | Configuración de Servidor | 20 | Walter | Finalizado |
| 35 | Documentación | 16 | Ambos | Finalizado |
| TOTAL | | 60 hs. | | |
| **Sprint 08**  **14/10/14 al 13/11/14** | 36 | Elaboración de Plan de Pruebas. | 16 | Martín | Finalizado |
| 37 | Ejecución de Pruebas | 4 | Walter | Finalizado |
| 38 | Depuración de Software | 12 | Walter | Finalizado |
| 39 | Documentación | 20 | Ambos | Finalizado |
| TOTAL | | 52 hs. | | |

**Sprint Retrospective**

Al finalizar un Sprint Backlog y después de realizarse al Demo, se inicia el **Sprint Retrospective.** El Product Owner revisará con el equipo los objetivos marcados inicialmente en el Sprint Backlog concluido, se aplicarán los cambios y ajustes si son necesarios, y se marcarán los aspectos positivos (para repetirlos) y los aspectos negativos (para evitar que se repitan) del Sprint. Además se incluirá aspectos a mejorar por parte del equipo, que serán aplicados en los posteriores sprint.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Retrospective | | | |
| **SPRINT** | **A favor (+)** | **En contra (-)** | **A mejorar** |
| **Sprint 01** | **\***Se obtuvo buenos resultados en las investigación realizadas, pudiendo definir con certeza las tecnologías a utilizar.  \*Contar con el equipamiento necesario como PCs y celulares con sistema operativo Android.  \* Se pudo definir con precisión la formulación del problema a resolver. | \*No contar con un lugar físico con los servicios adecuados como internet. | \*Buscar en casas de amigos y familiares un lugar adecuado para el desarrollo del proyecto. |
| **Sprint 02** | \*Contar con la predisposición de Pablo Chaves quien será el Product Owner del Sistema.  Contar con documentación existente provista por el Product Owner.  \*Comenzar en etapas temprana la redacción del marco teórico del proyecto final. | \*Falta de comunicación y organización en cuanto a la ejecución de las tareas. | \*Implementar las daily para mejorar la comunicación y organización de las tareas. |
| **Sprint 03** | \*Contar con experiencia en el manejo de herramientas de diseño como Adobe Photoshop para la elaboración de interfaces gráficas.  \* Los miembros del Scrum Team ya cuenta con la experiencia en el uso de Scrum. | \* Se dedico demasiado tiempo en completar las tareas asignadas (superior a las estimadas).  \*No estar de acuerdo en el diseño de las interfaces del sistema. | \*Definir con mayor detalles las tareas a realizar por el equipo.  \*Definir la interfaz a priori para no llegar a la desavenencia en cuanto al diseño. |
| **Sprint 04** | \* Conocimientos en los lenguajes de programación orientado a objetos como java o C#.  \*Contar con una variedad de ejemplos de aplicaciones de realidad aumentada. | \*No contar con un sistema de control de versiones y de almacenamiento de archivos. | \*Se debe implementar SVN para la gestión y versión de archivos para el proyecto |
| **Sprint 05** | \*Mejora de la Comunicación y trabajo en equipo. | \*Falta de documentación del código. | \*Documentar el código al terminar un método o clase. |
| **Sprint 06** | \*Uso de patronos de diseño para mejorar la arquitectura del software. | \*Dificultad para agregar lenguajes de señas al prototipo. | \* Buscar más contenido sobre la comunidad sorda de San Salvador de Jujuy. Incorporación de lenguajes de señas mediante incrustación de video en la carta gourmet. |
| **Spring 07** | \*Cumplir con las tareas asignadas en tiempo y forma según la planificación. | Ninguna | Ninguna |
| **Sprint 08** | \*Disponer de un buen conjunto de pruebas.  \*Contar con Personas con discapacidad deferentes para ejecutar las pruebas.  \* Se encontraron defectos que posteriormente fueron solucionados. | \*Dificultad en cuanto a las correcciones de errores. | \*Hacer revisión de código para la optimización de recursos del sistema. |

En la tabla 4.3 se detalla las Retrospective de los 8 Sprint realizados.