

HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS  
SOFTWARE BASADA EN LA METODOLOGÍA *SCRUM*. @*SCRUM*

JESSICA PAOLA MARTÍNEZ CÁCERES

DIANA PATRICIA AMADO SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BUCARAMANGA

2014

HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS  
SOFTWARE BASADA EN LA METODOLOGÍA SCRUM. @SCRUM

JESSICA PAOLA MARTÍNEZ CÁCERES

DIANA PATRICIA AMADO SÁNCHEZ

Trabajo de Grado para optar por al título de  
Ingeniero de Sistemas

Director

SERGIO FERNANDO CASTILLO CASTELBLANCO

Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BUCARAMANGA

2014

## DEDICATORIA

*"-No; no tengo tiempo para llorar y ser mujer: ¡es preciso poner  
manos a la obra sin desmayar!..."*

*José Antonio Galán, episodios de la guerra de los comuneros*

*A Dios, por darme la sabiduría y paciencia suficiente para sacar  
adelante mi grado profesional.*

*A mis padres Jaime y Nubía por su apoyo, comprensión y amor  
durante la carrera.*

*A mis hermanos por estar presentes en todas las circunstancias y ser  
parte incondicional de mi desarrollo personal.*

*A mi Abuelita Cecilia por recordarme que los sueños se pueden  
alcanzar.*

*A Robinson Castro por su voz de aliento y apoyo incondicional  
especialmente en los momentos de mayor dificultad.*

*A mis amigos y compañeros que de alguna u otra forma  
contribuyeron en el logro de este sueño.*

**JESSICA PAOLA MARTÍNEZ CACERES.**

*“No importa caer mil veces si se ama la lucha y no la caída”*

*P. Marcial Maciel L.C*

*A Dios por brindarme la sabiduría y el entendimiento necesario para poder culminar mis estudios y lograr siempre mis metas.*

*A mi mamá Hilda por el sacrificio con el que me ha sacado adelante, por los consejos dados, por acompañarme y brindarme amor en todas las etapas de mi vida.*

*A mis hermanos por siempre estar a mi lado, brindando apoyo y cariño en todo momento.*

*A Joan Román por su constante apoyo, por creer siempre en mí brindarme su amor y estar a mi lado cuando más lo he necesitado.*

*A mis amigos y compañeros que siempre estuvieron a mi lado con una voz de aliento de los cuales aprendí tanto.*

**DIANA PATRICIA AMADO SÁNCHEZ**

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por darnos la sabiduría para desarrollar este proyecto.

A nuestro director de proyecto el Ingeniero **Sergio Catillo** por su confianza y colaboración, que permitieron realizar este proyecto de grado.

A nuestro tutor Ingeniero **Dorian Rallón** por su continuo apoyo, oportunos consejos, su experiencia y su inagotable paciencia, que nos permitió alcanzar este gran logro.

A **Joan Román** por su constante colaboración en el trabajo realizado.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>16</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>18</b>
1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	18
1.2 OBJETIVOS .....	19
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
1.3 ALCANCES .....	19
<b>2. MARCO TEORICO</b> .....	<b>20</b>
2.1 HISTORIA <i>SCRUM</i> .....	20
2.2 METODOLOGÍA <i>SCRUM</i> .....	22
2.2.1 <i>SCRUM TEAM</i> O EQUIPO DE TRABAJO.....	23
2.2.2 EVENTOS <i>SCRUM</i> .....	26
2.2.3 ARTEFACTOS DE <i>SCRUM</i> .....	32
2.3 MEDICION.....	34
<b>3. HERRAMIENTAS</b> .....	<b>37</b>
3.1 SERVIDOR.....	37
3.1.1 SQL Server.....	37
3.1.2 ASP.NET .....	38
3.2 CLIENTE .....	38
3.2.1 HTML.....	38
3.2.2 CSS .....	39
3.2.3 JAVASCRIPT .....	39
<b>4. MEDOTOLOGIA <i>SCRUM</i> APLICADA AL PROYECTO</b> .....	<b>40</b>
4.1 REUNION DE PLANIFICACION DEL <i>PRODUCT BACKLOG</i> .....	40
4.2 REUNION DE PLANIFICACION DEL <i>SPRINT BACKLOG</i> .....	50
4.3 PROTOTIPOS DE PAPEL .....	55
4.4 EJECUCION PRIMER <i>SPRINT</i> .....	61

4.4.1 SCRUM DIARIO .....	62
4.4.2 REUNION DE REVISIÓN Y RETROSPECTIVA.....	63
<b>5. HERRAMIENTA @SCRUM.....</b>	<b>65</b>
<b>6. PRUEBAS Y RESULTADOS .....</b>	<b>77</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>79</b>
7.1 CONCLUSIONES.....	79
7.2 RECOMENDACIONES.....	80
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. METODOLOGIA SCRUM .....	22
Ilustración 2. SCRUM TEAM O EQUIPO DE TRABAJO .....	23
Ilustración 3 EVENTOS SCRUM .....	26
Ilustración 4. ARTEFACTOS DE SCRUM.....	32
Ilustración 5. BURNDOWN CHART .....	36
Ilustración 6. REUNION DE PLANIFICACION DEL PRODUCTO BACKLOG .....	40
Ilustración 7. PIZARRA DE TRABAJO .....	42
Ilustración 9. CIERRE DE LA REUNION.....	45
Ilustración 10. PIZARRA DE TRABAJO <i>SPRINT</i> 1 .....	52
Ilustración 11. INICIO .....	56
Ilustración 12. CONTACTENOS.....	56
Ilustración 13. INGRESO .....	57
Ilustración 14. REGISTRO.....	57
Ilustración 15. MIS PROYECTOS .....	58
Ilustración 16. CREAR PROYECTO .....	58
Ilustración 17. PIZARRA PROYECTO.....	59
Ilustración 18. PILA PRODUCTO .....	59
Ilustración 19.PILA DEL <i>SPRINT</i> .....	60
Ilustración 20. BASE DE DATOS .....	61
Ilustración 21. BURNDOWN.....	63
Ilustración 22. RUTA NAVEGACION .....	65
Ilustración 23. PAGINA PRINCIPAL .....	66
Ilustración 24. CONTACTENOS.....	67
Ilustración 25. INICIO DE SESION.....	68
Ilustración 26. REGISTRARSE .....	69
Ilustración 27. MIS PROYECTOS .....	70
Ilustración 28. NUEVO PROYECTO .....	71
Ilustración 29. PROYECTO .....	72
Ilustración 30. PILA PRODUCTO .....	73
Ilustración 31. PILA <i>SPRINT</i> .....	74
Ilustración 32. SCRUM DIARIO .....	75
Ilustración 33. REUNIONES.....	76

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. TABLA DE RESPONSABILIDADES.....	42
Tabla 2. FORMATO HISTORIA DE USUARIO .....	43
Tabla 3. HISTORIA DE USUARIO N°1.....	46
Tabla 4. HISTORIA DE USUARIO N°2.....	46
Tabla 5. HISTORIA DE USUARIO N°3.....	46
Tabla 6. HISTORIA DE USUARIO N°4.....	47
Tabla 7. HISTORIA DE USUARIO N°5.....	47
Tabla 8. HISTORIA DE USUARIO N°6.....	47
Tabla 9. HISTORIA DE USUARIO N°7.....	48
Tabla 10. HISTORIA DE USUARIO N°8 .....	48
Tabla 11. HISTORIA DE USUARIO N°9 .....	48
Tabla 12. HISTORIA DE USUARIO N°10 .....	49
Tabla 13. HISTORIA DE USUARIO N°11 .....	49
Tabla 14. HISTORIA DE USUARIO N°12.....	49
Tabla 15. HISTORIA DE USUARIO N°13.....	50
Tabla 16. FORMATO TAREA <i>SPRINT</i> .....	51
Tabla 17. <i>SPRINT</i> N°1 .....	53

## RESUMEN

TITULO: HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE BASADA EN LA METODOLOGÍA SCRUM. @SCRUM.\*

AUTORES: JESSICA PAOLA MARTÍNEZ CÁCERES\*\*  
DIANA PATRICIA AMADO SÁNCHEZ \*\*

PALABRAS CLAVES: SCRUM, METODOLOGÍA, SOFTWARE, GESTIÓN.

### DESCRIPCIÓN:

Actualmente el desarrollo de proyectos informáticos se enfrenta a escenarios llenos de incertidumbre por la innovación en el mercado y una falta de visión esclarecida del cliente. Esto ha ocasionado el desarrollo de metodologías ágiles que sean flexibles y prevean posibles fallas, evitando retrasos o fracasos en la gestión de proyectos.

Una de las metodologías más usadas es *Scrum* para la cual existen herramientas que carecen de interrelación en sus componentes dificultando la ejecución de la metodología.

Por esta razón el presente trabajo de grado tiene como finalidad suplir la necesidad de una herramienta orientada a la web que incorpora los eventos, artefactos y equipos de la metodología *Scrum* en un solo espacio de trabajo. Para su desarrollo fue necesario investigar y analizar el uso de esta en los proyectos software; Además de vivir la propia experiencia durante el proceso.

@SCRUM es una herramienta dinámica permite medir el esfuerzo del proyecto de manera gráfica por medio del *Burndown* y de forma porcentual en una barra de progreso donde su principal característica es la pizarra de trabajo que facilita la creación de historias de usuario y de tareas por medio de post-it, dada la semejanza de las pizarras de papel que se realiza normalmente de manera independiente en algunas empresas, hecho que conlleva a que se presenten inconvenientes tales como la pérdida y deterioro de información.

---

\* Trabajo de Grado.

\*\*Facultad Ingeniería Físico-Mecánicas. Escuela Ingeniería de Sistemas. Director Ing Sergio Fernando Castillo Castelblanco

## ABSTRACT

TITLE: COMPUTER TOOL FOR THE MANAGEMENT OF SOFTWARE PROJECT,  
BASED ON METHODOLOGY *SCRUM*\*

AUTHOR: JESSICA PAOLA MÁRTINEZ CACERES \*\*  
DIANA PATRICIA AMADO SÁNCHEZ \*\*

KEYWORDS: *SCRUM*, METHODOLOGY, SOFTWARE,

### DESCRIPTION:

Currently the development of informatics projects face on scenarios full uncertainly, the market innovation and the lack of clarify in the client requirements. That has been caused the creation of agile and flexible methodologies that prevent the possibles failures, avoiding failures and delays in project management.

Scrum is One of the most used methods, and there are tools that lack of interrelation on it's components and complicate the methodology realization.

Therefore this degree work seek to supply the need of web -oriented tool that incorporates events , artifacts and equipment of Scrum methodology in a single workspace for it's development was necessary investigate and analyze the use of it in software projects; besides to live the own experience during in the process.

@SCRUM is a dynamic tool that allow measure the project effort graphically through Burndown and percentage trough a progress bar, where the main feature is the Work Board that make easier the creation of user stories and task trough Post-it, given the similarity of the paper boards that as usual make it in a indepent way in some enterprises, fact that entail the apparition of issues such as loss and damage of the information.

---

\* Trabajo de Grado.

\*\* Facultad Ingeniería Físico-Mecánicas. Escuela Ingeniería de Sistemas. Director Ing. Sergio Fernando Castillo Castelblanco

## INTRODUCCION

El desarrollo de proyectos se enfrenta a escenarios de dinamismo e incertidumbre, por la exigencia que genera la innovación en el mercado, la inestabilidad de los requisitos, la falta de una visión clara del cliente o el cambio de circunstancias que envuelven los proyectos. Cambios que hacen necesario la modificación de las estructuras y metodologías de las organizaciones para adaptarse a tecnologías emergentes que implican mejora en los procesos, reducción de costos y tiempo para integrar enfoques de desarrollo flexibles y adaptables, puntos en los cuales las metodologías tradicionales no han sido suficientes, causando desorientación, retrasos o fracaso de los proyectos.

*Scrum* comparte los principios estructurales del desarrollo ágil para el sostenimiento y mejora de productos con problemas complejos adaptativos, considera la inestabilidad como una premisa y adopta técnicas de trabajo que permite la evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que evoluciona durante el desarrollo, además entrega los productos de forma creativa y productiva en el que interactúan diferentes roles (*Development Team, Scrum Master, Product Owner y Stakeholders*).

*Scrum* es ligero y fácil de entender, pero es bastante difícil llegar a dominarlo completamente, por esto se necesita una herramienta que simplifique la gestión del desarrollo de software, facilite el seguimiento de sus proyectos en forma completa y permita el ajuste de la funcionalidad con base a la necesidad del cliente por medio de la visualización del proyecto día a día en un alcance acotado y viable.

Por esta razón se decidió desarrollar una herramienta que facilitara la adopción de *Scrum*, metodología ágil que se adapta continuamente a las circunstancias en la evolución del proyecto, facilitando el control empírico y adaptable de este, a través de las prácticas de la gestión ágil.

El presente documento se ha estructurado en siete capítulos a fin de obtener un panorama más amplio sobre la visión del proyecto @SCRUM y el cómo se desarrolló, mostrando además un fundamento teórico sobre la metodología *Scrum*.

De inicio se presenta la descripción del proyecto, el planteamiento del problema, los objetivos y alcances de este, dando así un preámbulo al fundamento teórico con las principales características de la metodología *Scrum* mostradas en el capítulo dos.

Posteriormente se realiza una breve descripción de las herramientas usadas en la ejecución de la herramienta, y así en el capítulo cuatro mostrar los eventos realizados antes de elaborar la iteración uno, tales como reunión de planificación y creación de la *Product Backlog*, reunión de planificación del *Sprint Backlog* y creación de la primera iteración. Además se presenta la base de datos usada descrita brevemente. Luego se presenta el producto @SCRUM, con sus principales características y una breve descripción sobre su funcionamiento.

En el capítulo seis se mostrara el plan de pruebas con sus respectivos resultados y finalizamos con el capítulo siete donde se muestra las conclusiones y recomendaciones del proyecto @SCRUM.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Como se mencionó en la introducción, en este proyecto se desarrolló una herramienta informática basada en la metodología *Scrum* (Metodología ágil), que permite la orientación correcta de la planeación, ejecución, monitoreo y control de proyectos, valorando el software que funciona por encima de la documentación exhaustiva, la colaboración con el cliente y la respuesta al cambio sin la necesidad del seguimiento de un plan para generar una mejora representativa en las organizaciones, razón por la cual se define @SCRUM como una factible solución para los inconvenientes y problemas en la gestión de proyectos software.

@SCRUM es una herramienta integral que soporta los principios básicos de *Scrum* facilitando la gestión de proyectos software. @SCRUM lleva seguimiento de las tareas asignadas de cada *Sprint*, con la ayuda de una pizarra de trabajo, una barra de progreso de los proyectos y un *burndown chart* que ayuda a la toma de acciones correctivas en el momento preciso reduciendo tiempo y costos que se puedan mejorar, además de asegurar calidad en los procesos.

## 1.2 OBJETIVOS

Los objetivos y alcances aprobados en el plan del proyecto fueron los siguientes:

### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una herramienta aplicada a la gestión de proyectos software basada en la metodología *Scrum*.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las historias de los usuarios para construir la *Product Backlog* (Pila del Producto).
- Desarrollar los módulos correspondientes *Scrum Master*, *Development Team* y *Product Owner* (Equipo de Trabajo).
- Diseñar la pizarra de trabajo donde se pueda visualizar los artefactos de *Scrum* (*Product Backlog*, *Sprint Backlog*, Tareas).
- Desarrollar el módulo de eventos de *Scrum* donde se evidencie el progreso del proyecto (*Daily Scrum*, *Sprint Review*, *Sprint Retrospective*).
- Diseñar y realizar el plan de pruebas de la herramienta.

## 1.3 ALCANCES

@*SCRUM* proporcionara asistencia para facilitar el uso de algunas prácticas de *Scrum* ofreciendo una pizarra de trabajo para la preparación de la *Product Backlog* y de las tareas de cada *Sprint*, también contara con un tablero de instrumentos para simplificar el empleo de estas. @*SCRUM* ofrecerá un espacio en la herramienta para el *Scrum Team* (*Product Owner*, *Scrum Master*, *Development Team*), así mismo incluirá comentarios para las tareas asignadas, además de un sistema de alertas vía correo electrónico para la colaboración del *Scrum Team*, dispondrá de ayuda grafica como el *Burndown Charts* para indicar el total de horas restantes de las tareas del equipo dentro de un *Sprint*.

## 2. MARCO TEORICO

En el presente marco teórico se exponen la historia, los fundamentos conceptuales, el equipo de trabajo, los roles, los eventos y los artefactos de la metodología *Scrum*.

### 2.1 HISTORIA SCRUM

La palabra *Scrum* o melé (traducido al español) se toma se toma de la posición de arranque del rugby en la cual los equipos se ponen frente a frente y pelean por la posesión del balón. En realidad *Scrum* se refiere al trabajo en equipo, similar a lo que se necesita hacer en un juego de rugby.

En 1986 Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, iniciaron su artículo ***The New New Product Development Game*** de la siguiente manera en la cual se referenció por primera vez la palabra *Scrum*:

“En el ritmo rápido de hoy en día en el competitivo mundo del desarrollo de nuevos productos comerciales, **la velocidad y la flexibilidad** son esenciales. Por esta razón, las empresas y organizaciones están comenzando a darse cuenta que el viejo enfoque para el desarrollo de nuevos productos, simplemente no funciona. (...)”<sup>1</sup>

En este artículo sus artífices comienzan a definir y estudiar cada una de los aspectos relevantes, sucesos y conclusiones que dieron pie para la creación, estructuración y planteamiento de tal metodología, a continuación se presentan algunos de los acontecimientos que sustentan cada una de sus percepciones.

---

<sup>1</sup> TAKEUCHI , Hirotaka and NONAKA, Ikujiro, The new new product development game, 1986, p.1

Posteriormente comienzan a surgir métodos alternativos de gestión de proyectos, conocidos como *Métodos ágiles* resumiendo los principios de las técnicas y procesos para desarrollar software, en el llamado Manifiesto Ágil.

Se identificaron mejores métodos para el desarrollo de software, por lo que se ha llegado a valorar los siguientes aspectos:

- “A los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona por encima de la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan.”<sup>2</sup>

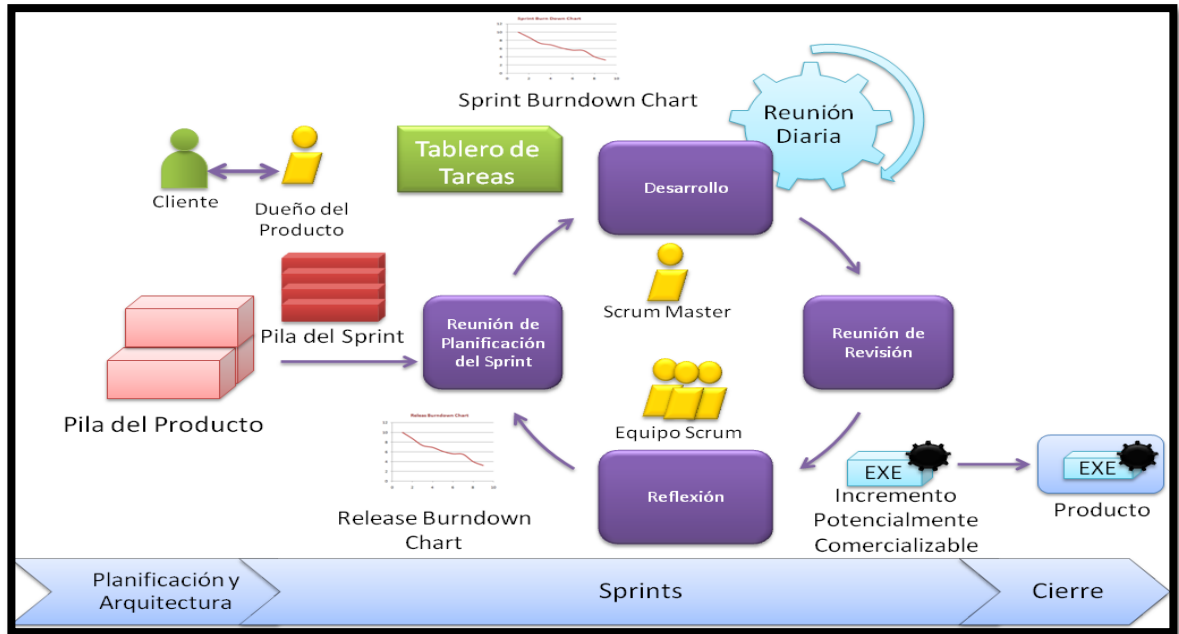
En 1995 Jeff Sutherland junto a Ken Schwaber formalizaron el proceso para la industria de desarrollo de software, ejecutando y documentando el primer *Scrum* para el desarrollo ágil, teniendo como base el estudio de gestión de equipos de Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka.

---

<sup>2</sup> Beck, K. et al. (2001). Manifiesto pro el Desarrollo Ágil del Software.

## 2.2 METODOLOGÍA SCRUM

Ilustración 1. METODOLOGIA SCRUM



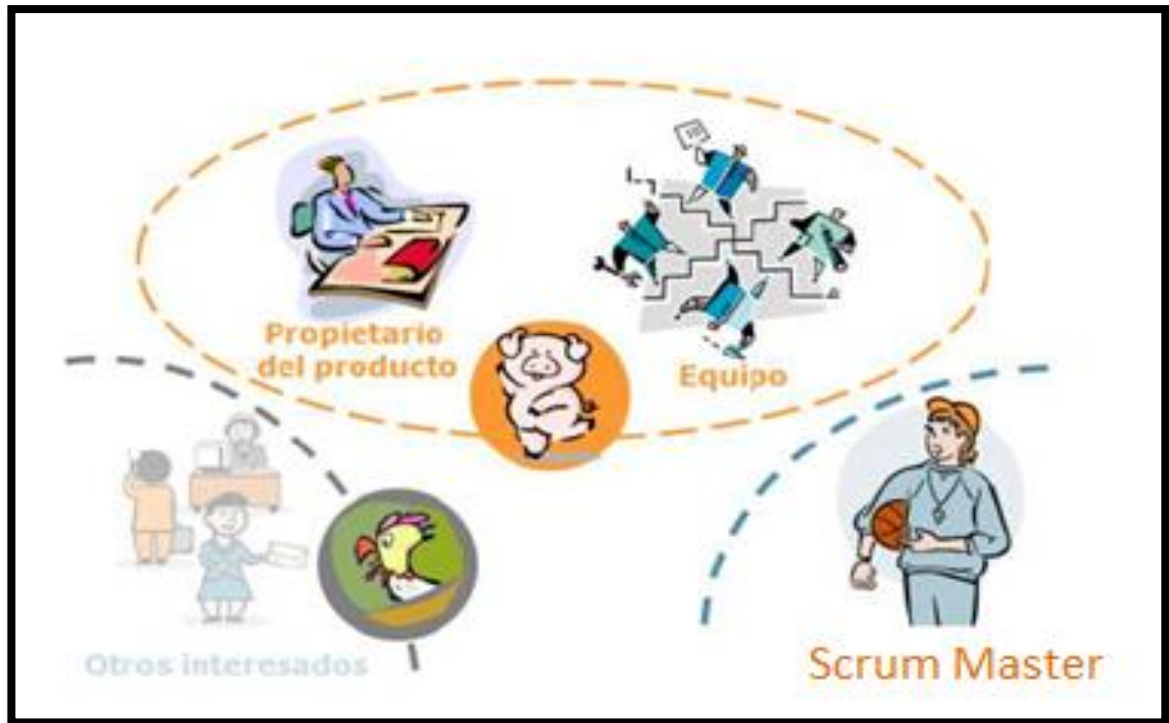
Fuente: <http://escritura.proyectolatin.org/gestion-de-proyectos-de-software/ejemplos-de-procesos/>

Esta sección es tomada de la guía definitiva de *Scrum*: Las reglas del juego de los Autores Jeff Sutherland y Ken Schwaber mencionados con anterioridad.

*Scrum* es un marco de trabajo para dar soporte al desarrollo de proyectos, el cual está conformado por un equipo de trabajo, roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada elemento tiene un propósito específico y es indispensable para el éxito de esta metodología.

## 2.2.1 SCRUM TEAM O EQUIPO DE TRABAJO

Ilustración 2. SCRUM TEAM O EQUIPO DE TRABAJO



Fuente: Palacio, J y Ruata, C. (2011). Scrum Manager Gestión de Proyectos. Pág. 40

El *Scrum Team* está conformado por:

- *Product Owner* (Dueño de Producto).
- *Development Team* (Equipo de Desarrollo)
- *Scrum Master*.

“Los Equipos *Scrum* son auto organizados y multifuncionales. Los equipos auto organizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo, en lugar de ser dirigidos por otros externos al equipo. Los equipos multifuncionales tienen todas

las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otros que no son parte del equipo.”<sup>3</sup>

El equipo de trabajo está diseñado para cumplir con características como la flexibilidad, creatividad y productividad. Los Equipos *Scrum* entregan productos de forma continua y progresiva, obteniendo una retroalimentación, asegurando una versión potencialmente funcional del producto.

### **El *Product Owner* o dueño del producto**

El dueño del producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo, debe tener el conocimiento suficiente del producto y las atribuciones necesarias para tomar las decisiones que le corresponde, además debe conocer el entorno de negocio del cliente, la necesidades y el objetivo que se persigue con el proyecto que se está construyendo. Las decisiones se reflejan en el contenido y en la priorización de la Pila de Producto. No está permitido que nadie pida al Equipo de Desarrollo que trabaje en base a un conjunto diferente de prioridades, ni el Equipo de Desarrollo debe actuar en base a lo que diga cualquier otra persona.

“El Dueño de Producto es la única persona responsable de gestionar la Pila de Producto (*Product Backlog*). La gestión de la Pila de Producto incluye:

- Expresar claramente los elementos de la Pila de Producto;
- Ordenar los elementos en la Pila de Producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible;
- Asegurar el valor del trabajo desempeñado por el Equipo de Desarrollo;
- Asegurar que la Pila de Producto es visible, transparente y clara para todos, y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación; y,

---

<sup>3</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P.5

- Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Pila de Producto al nivel necesario.”<sup>4</sup>

### **El *Development Team* o equipo de desarrollo**

El Equipo de Desarrollo consta de profesionales que cumplen con el trabajo de entregar un producto “Hecho”, potencialmente apto, al finalizar cada *Sprint*. Los Equipos de Desarrollo son los encargados de organizar y gestionar su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad general del equipo.

Los Equipos de Desarrollo tienen las siguientes características:

- “Son auto organizados. Nadie (ni siquiera el *Scrum Master*) indica al Equipo de Desarrollo cómo convertir elementos de la Pila de Producto en Incrementos de funcionalidad potencialmente entregables;
- Los Equipos de Desarrollo son multifuncionales, contando como equipo con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto;
- *Scrum* no reconoce títulos para los miembros de un Equipo de Desarrollo, todos son Desarrolladores. Independientemente del trabajo que realice cada persona, no hay excepciones a esta regla;
- Miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas o áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo; y,
- Los Equipos de Desarrollo no contienen sub-equipos dedicados a dominios concretos como pruebas o análisis de negocio.”<sup>5</sup>

Se recomienda un equipo de trabajo entre 4 y 8 personas ya que un equipo de más personas manifiesta con más intensidad la rigidez habitual de las dinámicas de grupo, sin embargo este número puede variar de 3 a 9 miembros, dado que

---

<sup>4</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P.6

<sup>5</sup> *Ibid*.P.5

tiene que ser lo suficientemente pequeño para permanecer ágil y lo suficientemente grande para completar un trabajo significativo.

### **Scrum Master**

El *Scrum Master* es el responsable de cerciorar que *Scrum* sea entendido y llevado a cabo, para asegurar que el *Scrum Team* trabaje ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de *Scrum*. El *Scrum Master* está al servicio del *Scrum Team*, ayuda a las personas externas del Equipo a entender qué interacciones pueden ser de ayuda y cuáles no.

Algunas formas de servicio del *Scrum Mater* son:

- Ayudar al dueño del producto a encontrar técnicas para la gestión de la *Product Backlog*.
- Revisión y validación de la *Product Backlog*.
- Formar y liderar al equipo de desarrollo en productos de alto valor.
- Facilitar los eventos de *Scrum* según se necesite.
- Liderar y entrenar a la organización en su adopción de *Scrum*.

### **2.2.2 EVENTOS SCRUM**

Ilustración 3 EVENTOS SCRUM



Fuente: Palacio, J y Ruata, C. (2011). *Scrum Manager Gestión de Proyectos*. Pag 61

Existen eventos ya prescritos, con el fin de tener regularidad y no tener la necesidad de tener reuniones extras a lo planteado en *Scrum*. Estos eventos tienen duraciones máximas asegurando con esto que se emplee la cantidad de tiempo apropiado, evitando así el desperdicio en el proceso.

### ***Sprint***

“El corazón de *Scrum* es el *Sprint*, un bloque de tiempo (*time-box*) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Hecho”, utilizable y potencialmente entregable. La duración de los *Sprint* es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo *Sprint* comienza inmediatamente después de la finalización del *Sprint* previo.”<sup>6</sup>

Cada *Sprint* se considera como un proyecto no mayor de un mes. Los *Sprint* tienen como objetivo definir, diseñar y crear un plan flexible que guiará la construcción del producto resultante.

Cuando la meta de un *Sprint* es demasiado amplia la visión de lo que se está construyendo podría cambiar, la complejidad podría elevarse, y el riesgo podría aumentar.

### **Reunión de planificación de *Sprint* o *Sprint Planning Meeting***

La Reunión de Planificación de *Sprint* toma como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, tiene una duración máxima de ocho horas para un *Sprint* de un mes, donde se determina cuáles y como va a ser las funcionalidades que incorporara el producto tras el siguiente *Sprint*.

“La Reunión de Planificación de *Sprint* consta de dos partes, siendo cada una de las cuales un bloque de tiempo de la mitad de la duración de la Reunión de Planificación de *Sprint* completa. Las dos partes de la Reunión de Planificación de *Sprint* dan respuesta a las siguientes preguntas, respectivamente:

---

<sup>6</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P.8

- ¿Qué será entregado en el Incremento resultante del *Sprint* que comienza?
- ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?”<sup>7</sup>

- **Precondiciones**

- La *Product Backlog* con su prioridad para el negocio y un número de elementos aceptables para desarrollar el *Sprint*.
- El *Development Team* debe tener conocimiento de las tecnologías empleadas y del negocio del producto necesario para realizar estimaciones y comprender los conceptos del negocio.

- **Entradas**

- *Product Backlog*
- El producto potencialmente hecho hasta el último *Sprint*, excepto si es el primer *Sprint*.
- Condiciones del negocio del cliente.

- **Resultados**

- *Sprint Backlog*
- Objetivo del *Sprint*
- Fecha de la reunión de revisión del *Sprint*.

- **Formato de la Reunión**

A esta reunión debe asistir el *Product Owner*, *Development Team*, el *Scrum Master* y si es necesario, también pueden asistir otros implicados en el proyecto.

---

<sup>7</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P. 9

En la primera parte de la reunión el *Product Owner* presenta las historias de usuario de la *Product Backlog* con mayor prioridad y que considera se pueden desarrollar durante del *Sprint*. El equipo debe efectuar las preguntas y aclaraciones pertinentes, además de exponer sugerencias, modificaciones y soluciones. Después de reordenar y plantear las funcionalidades de la *Product Backlog* el *Development Team* fija el objetivo del *Sprint*.

En la segunda parte de la reunión de planificación del *Sprint* el equipo separa cada historia de usuario en tareas y le da una estimación del tiempo para cada una de ellas, definiendo así la *Sprint Backlog*. El *Development Team* es el responsable de asignarse sus tareas de acuerdo a sus conocimientos e intereses, dando una distribución equilibrada de estas. El *Product Owner* debe atender dudas y constatar que el *Development Team* comprende y comparte el objetivo del *Sprint*, mientras que el *Scrum Master* actúa como un moderador durante la reunión.

### ***Daily Scrum o Scrum Diario***

El *Daily Scrum* tiene estipulado una duración de 15 minutos, para sincronizar actividades y planear lo que se ejecutara en las siguientes 24 horas. Se inspecciona el avance del trabajo desde el último *Daily Scrum*, actualizando sobre la *Sprint Backlog* las tareas ya terminadas y se realiza una predicción acerca del trabajo que podría ser completado antes del siguiente *Sprint*.

- **Entradas**

Para la reunión del *Daily Scrum* se debe tener fácil acceso a la *Sprint Backlog* y el grafico del avance (*burndown chart*) actualizados con los datos de la última reunión.

- **Resultados**

Grafico *burndown* y *Sprint Backlog* actualizados.

- **Formato de la Reunión**

Se aconseja que los participantes estén de pie durante la reunión para evitar que el *Daily Scrum* se extienda más de los 15 minutos asignados.

“El *Daily Scrum* es mantenido a la misma hora y en el mismo lugar todos los días, para reducir la complejidad. Durante la reunión, cada miembro del Equipo de Desarrollo explica:

- ¿Qué se ha conseguido desde la última reunión?
- ¿Qué se hará antes de la próxima reunión?
- ¿Qué obstáculos se encuentran en el camino?”<sup>8</sup>

Esto permite que el equipo cumpla con la entrega del *Sprint*, se evalué el progreso del equipo hacia el objetivo y evaluar la tendencia de este progreso hacia la finalización del trabajo establecido en la *Product Backlog*.

### **Revisión de *Sprint* o *Sprint Review***

Al final del *Sprint* se lleva a cabo una *Sprint Review*, para verificar el Incremento y adecuar el *Product Backlog* de ser necesario. Durante la *Sprint Review*, el *Scrum Team* participa acerca de lo que se ha hecho durante el *Sprint*. Es una reunión informal cuyo objetivo es facilitar la retroalimentación de información y fomentar la colaboración. Tiene un máximo de tiempo de cuatro horas para *Sprint* de un mes.

“La Revisión de *Sprint* incluye los siguientes elementos:

- El Dueño de Producto identifica lo que ha sido “Hecho” y lo que no ha sido “Hecho”;
- El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué fue bien durante el *Sprint*, qué problemas aparecieron, y cómo fueron resueltos esos problemas;

---

<sup>8</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P.11

- El Equipo de Desarrollo demuestra el trabajo que ha “Hecho” y responde preguntas acerca del Incremento;
- El Dueño de Producto habla acerca de la Pila de Producto en el estado actual. Proyecta fechas de finalización probables en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta la fecha; y,
- El grupo al completo colabora acerca de qué hacer en siguiente lugar, de modo que la revisión de *Sprint* proporcione información de entrada valiosa para Reuniones de planificación de *Sprint* subsiguientes.”<sup>9</sup>

- **Entradas**

*Sprint* terminado

- **Resultados**

Información que pueda ayudar a mejorar la visión del producto, además de *feedback* para el *Scrum Master* sobre las buenas prácticas y dificultades durante el *Sprint*

- **Formato de la reunión**

Durante la reunión se aconseja no usar presentaciones y graficas “PowerPoint”, ya que esta no debe durar más de media hora en prepararse, lo que se muestra es lo potencialmente hecho, probado y operando, es una reunión netamente informativa sin ánimo de toma de decisiones y críticas.

### **Retrospectiva del *Sprint* o *Sprint Retrospective***

La Retrospectiva de *Sprint* inspecciona al equipo de *Scrum* y crea un programa de mejoras que serán abordadas en el siguiente *Sprint*. Este evento se ejecuta después de la Revisión de *Sprint* y antes de la siguiente Reunión de Planificación

---

<sup>9</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P.12

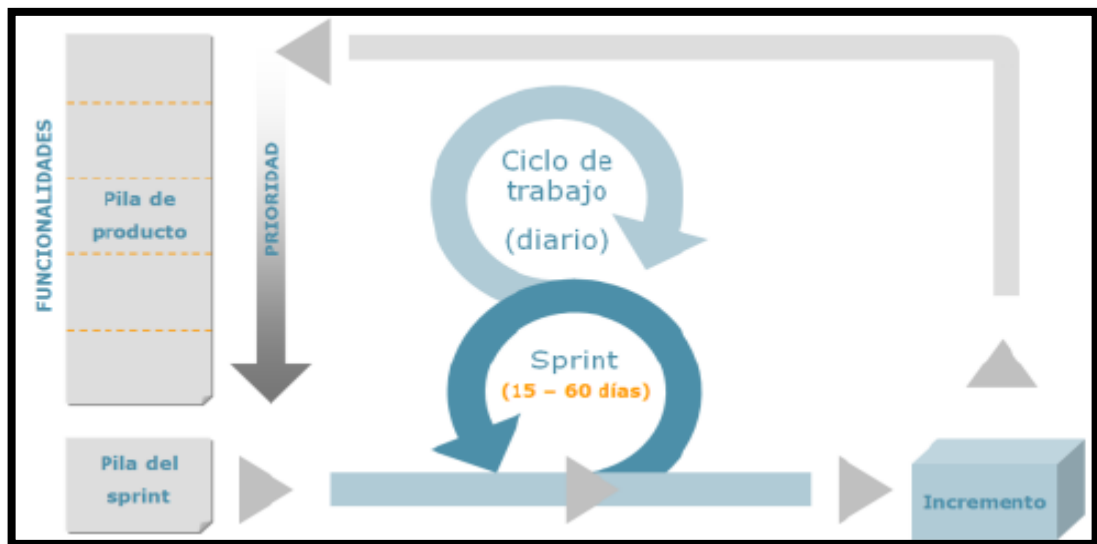
de *Sprint*. La reunión cuenta con un máximo de tiempo de tres horas para *Sprints* de un mes.

“El propósito de la Retrospectiva de *Sprint* es:

- Inspeccionar cómo fue el último *Sprint* en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas.
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que fueron bien, y posibles mejoras.
- Crear un plan para implementar las mejoras para la forma en la que el Equipo *Scrum* desempeña su trabajo.”

### 2.2.3 ARTEFACTOS DE SCRUM

Ilustración 4. ARTEFACTOS DE SCRUM



Fuente: y Ruata, C. (2011). Scrum Manager Gestión de Proyectos. Pág. 61

“La metodología *Scrum* emplea dos formatos para registrar requisitos de los proyectos software, la *Product Backlog* que se sitúa en el área de necesidades de negocio desde el punto de vista del cliente, y la *Sprint Backlog* que cubre la

especificación de los requisitos de software necesarios para dar respuesta a las funcionalidades esperadas por el cliente.”<sup>10</sup>

### ***Product Backlog o Pila del Producto***

“La Pila de Producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requerimientos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Dueño de Producto es el responsable de la Pila de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.”<sup>11</sup>

Es esta pila se encuentran todas las características, funcionalidades, requerimientos, mejoras y correcciones que constituyen cambios hechos durante el proceso, esta pila se ordena por valor, riesgo, prioridad y necesidad, los elementos que se encuentran en la parte alta de la lista son los más claros y detallados a comparación a los que se encuentran al final.

### ***Sprint Backlog o Pila Del Sprint***

“La Pila de *Sprint* es el conjunto de elementos de la Pila de Producto seleccionados para el *Sprint*, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del *Sprint*. La Pila de *Sprint* es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad.”<sup>12</sup>

La Pila de *Sprint* establece el trabajo que debe ejecutar el Equipo de Desarrollo teniendo en cuenta lo establecido en la *Product Backlog*. La *Sprint Backlog* representa el trabajo a desarrollar con un nivel de detalle suficiente para ser entendidos e identificados y así satisfacer el objetivo del *Sprint*.

---

<sup>10</sup> PALACIO. Juan and RUATA. Claudia, *Scrum Manager Gestión de Proyectos*. P.74

<sup>11</sup> SCHWABER, Ken and SHUTHERLAND, Jeff , *The Scrum Guide*, 1991-2013.P.13

<sup>12</sup> *ibid*.P.15

## 2.3 MEDICION

Velocidad, trabajo y tiempo son las magnitudes que mide la gestión de proyectos ágil, definiendo la fórmula de la velocidad como: la cantidad de trabajo realizada por unidad de tiempo.

Velocidad= Trabajo/Tiempo

### Tiempo

*Scrum* usa el *Sprint* como la unidad de tiempo para cada incremento del producto.

### Tiempo Real

El tiempo real es el efectivo de trabajo. Equivale a la jornada laboral.

Para un equipo de tres personas con jornada laboral de ocho horas, el tiempo real en un *Sprint* de 15 días laborales es:

$3*8*15=360$  horas

### Tiempo ideal

El término se usa para condiciones de trabajo ideales, sin ninguna pausa, interrupción, distracción o atención a tareas diferentes a la tarea del *Sprint* asignada.

### Trabajo

El trabajo es necesario medirlo para estimar con anticipación lo que falta por realizar, ya que la gestión ágil no determina el grado de avance del proyecto por el trabajo ya realizado Este se cuantifica de la siguiente forma:

Velocidad= Trabajo/Tiempo; Tiempo=*Sprint*, Trabajo=Tiempo ideal o puntos.

Cada organización, según sus prioridades y su criterio institucionaliza su métrica de trabajo definiendo el nombre y las unidades.

Los objetivos de la medición del trabajo por realizar son:

- Estimar el tiempo y el esfuerzo previsto para completar las tareas y/o historias de usuario.
- Seguir el avance del proyecto, y en especial en cada *Sprint*.

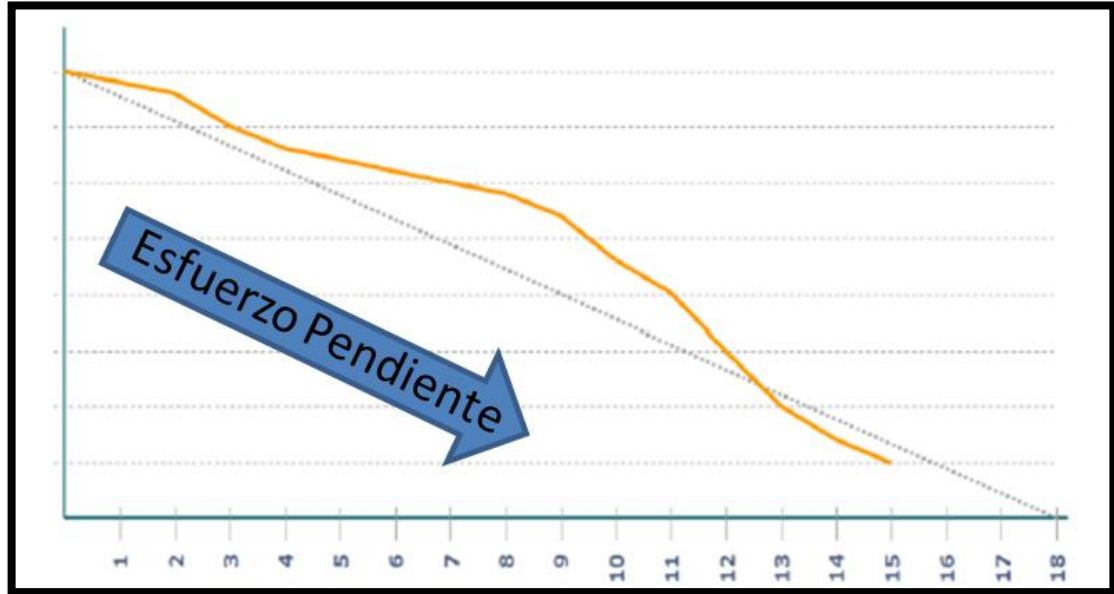
### **Velocidad o eficiencia**

Magnitud determinada por la cantidad de trabajo realizado en un periodo de tiempo. Se habla de “Velocidad” cuando los equipos miden el trabajo con tiempo ideal. Ejemplo:

Si la velocidad de un equipo en el *Sprint* ha sido de 25, esto quiere decir que ha completado las tareas que median en total 25 puntos.

## Burndown Chart (Grafica de trabajo realizado)

Ilustración 5. BURNDOWN CHART



Fuente: Autores

Herramienta de planificación y seguimiento que se actualiza en los *Daily Scrum*, para comprobar el ritmo de avance y detectar si está comprometida la entrega prevista al final del *Sprint*. Esta grafica mide el esfuerzo que falta, más no el realizado.

Esta grafica se representa en un diagrama cartesiano, donde el eje "Y" registra el trabajo que aún falta por realizar y el eje "X" se actualiza a diario con los días del *Sprint*.

El avance ideal de un *Sprint* estaría representado por la diagonal que reduce el esfuerzo pendiente de forma continua y gradual hasta terminarlo en el último día del *Sprint*.

### **3. HERRAMIENTAS**

En este capítulo se presentan las tecnologías aplicadas en la ejecución de este proyecto, el cual se desarrolló como una herramienta web (cliente - servidor). De tal forma que para su uso el cliente solo necesita un navegador web de preferencia Internet Explorer 10 o Google Chrome.

#### **3.1 SERVIDOR**

La aplicación se desarrolló usando la tecnología ASP.NET del lado del servidor y para la persistencia de datos se usó SQLServer en la versión 2012.

##### **3.1.1 SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos basado en el modelo relacional, el cual tiene como características principales el soporte de transacciones y procedimientos almacenados, incluye un entorno grafico de administración permitiendo el uso de comandos DDL gráficamente.

Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos tienen la flexibilidad de ser desplegados en las instalaciones, en la nube o en un entorno híbrido, gestionado a través de un conjunto de herramientas común.

Así mismo SQL Server cuenta con las siguientes características:

- Puede ejecutar 1 millón de comandos por segundo.
- Es la plataforma de base de datos más segura de todas las de nivel comparable.
- Escala hasta los 250 millones de suscriptores.
- Reconocida como líder en Business Intelligence.
- Reconocida como líder en Data Warehousing.
- Informes elaborados un 80% más rápido.

### 3.1.2 ASP.NET

Es un framework web gratuito para la construcción de sitios y aplicaciones dinámicas usando HTML, CSS y JavaScript, las páginas web ASP.NET proporcionan una manera rápida, accesible y ligera para combinar código de servidor con HTML conectando a bases de datos, agregar video, enlace a sitios de redes sociales e incluir muchas más características que ayudan a crear sitios que se ajustan a los últimos estándares web.

Principales características de ASP.NET

- Eficiencia
- Soporte de Lenguajes
- Contenido y Código, por separado
- Compatibilidad con Navegadores
- Código Compilado
- Controles de Servidor

### 3.2 CLIENTE

Para desarrollar la aplicación del lado del cliente se usó lenguaje HTML5+CSS3 y JavaScript.

#### 3.2.1 HTML

Siglas de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto) hace referencia al lenguaje para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web como texto, imágenes, videos entre otros. Es un estándar a cargo de la W3C.

HTML se escribe en forma de etiquetas rodeadas por corchetes angulares (<,>).

### **3.2.2 CSS**

Hojas de Estilo en Cascada es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, como se va a imprimir o como se va a pronunciar la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Permitiendo un control total sobre el estilo y formato de sus documentos

Se usa para dar estilo a documentos HTML y XML separando el contenido de la presentación, cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

### **3.2.3 JAVASCRIPT**

Es un lenguaje de programación interpretado, se define como orientado a objetos, se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

Algunas de sus características son:

- Imperativo y estructurado.
- Dinámico.
- Funcional.
- Prototípico.

## 4. METODOLOGIA SCRUM APLICADA AL PROYECTO

Este capítulo presenta la fase de planificación del proyecto donde se incluyen todos los eventos realizados como la reunión de planificación del *Product Backlog* y la reunión de planificación del primer *Sprint*. Además presenta el cómo se aplicó la metodología *Scrum* a nuestro proyecto con todos sus elementos y artefactos.

### 4.1 REUNION DE PLANIFICACION DEL *PRODUCT BACKLOG*

Ilustración 6. REUNION DE PLANIFICACION DEL PRODUCTO BACKLOG



Fuente: Autores

La reunión de planificación de la *Product Backlog* se ejecutó el 22 de agosto del 2013 a las 2pm del día con una duración total de 3 horas. Durante la reunión se contó con la presencia del equipo de trabajo y el profesor Sergio Castillo que representa al *Product Owner*. La reunión se ejecutó de la siguiente forma:

## **Presentación del trabajo a realizar**

La reunión de planificación del *Product Backlog* comenzó con un saludo y una breve reseña del trabajo que se iba a ejecutar durante la reunión

## **Resumen de la reunión anterior**

Se habló sobre lo acordado en la reunión pasada con el director del proyecto de la siguiente forma:

### Identificación de roles

Se identificaron los roles y tareas que se llevarían a cabo durante la reunión con una breve descripción sobre este, quedando de la siguiente forma:

#### *Scrum Master*

Como se mencionó en el numeral 2.2.1 el *Scrum Master* es el responsable de asegurar que *Scrum* es entendido y llevado a cabo. Los *Scrum Master* hacen esto asegurándose de que el Equipo *Scrum* trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de *Scrum*.

#### *Product Owner*

Como se mencionó en el numeral 2.2.1 el Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo.

#### *Development Team*

El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto “Hecho”, potencialmente utilizable, al final de cada *Sprint*.

Tabla 1. TABLA DE RESPONSABILIDADES

Rol	Responsable	Tareas
<i>Scrum Master</i>	Jessica Martínez	Encargado que la reunión de planificación se llevara a cabo de forma productiva, que asistieran todos los participantes y cumplieran con sus tareas.
<i>Product Owner</i>	Sergio Castillo-Diana Amado	Encargado de tener claro lo que se quiere del producto, y traer establecidas algunas historias de usuario.
<i>Development Team</i>	Diana Amado-Jessica Martínez	Encargado de traer los artefactos de <i>Scrum</i> como la pizarra en formato de papel y los post-it con los formatos de las historias de usuario y tareas.

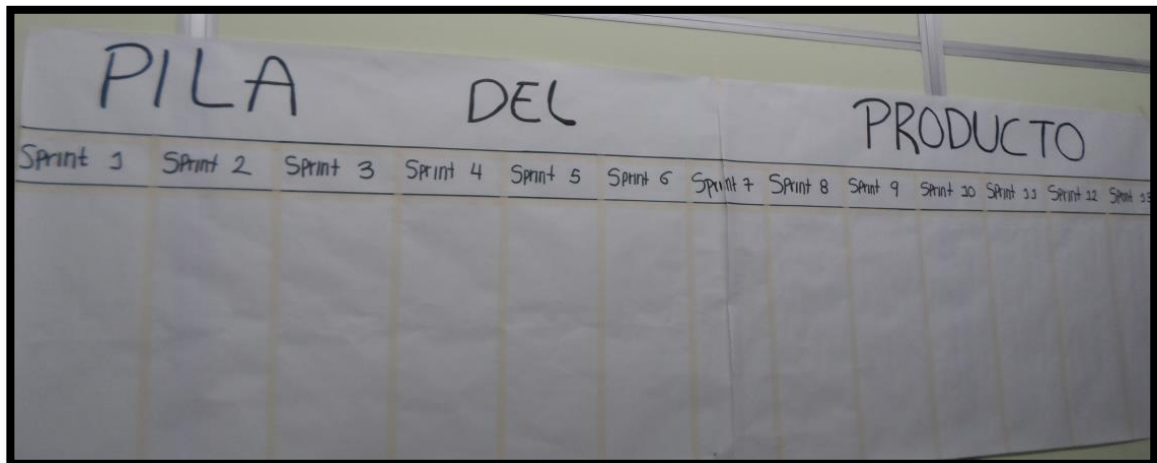
Fuente: *Autores*

### Formatos de los artefactos de *Scrum*

La presentación de estos formatos se dio a conocer durante la reunión del día miércoles 22 de Agosto a las 2 pm, para facilitar la familiarización de estos.

- a. Pizarra de trabajo: Cartelera con particiones para la pila del producto y los *Sprint*.

#### Ilustración 7. PIZARRA DE TRABAJO



Fuente: Autores

- b. Historias de usuario: *Post-it* de colores con el formato establecido para las historias de usuario

Tabla 2. FORMATO HISTORIA DE USUARIO

Prioridad	Aquí la prioridad de la historia de usuario
Nombre Historia	Nombre de la historia de usuario
Como	Aquí el rol que necesita algo
Yo Necesito	Aquí lo que necesita
Para	Aquí para que lo necesita
Estimación	Horas estimadas para culminar esta Historia de usuario

Fuente: Autores

### Juego “en que estoy pensando”

Este juego se llevó a cabo durante la reunión de planificación del *Product Backlog* para la elaboración de las historias de usuario.

Los participantes:

Una persona que hace de cliente. Su objetivo es que un equipo le haga algo.

Dos personas que hacen de resto del equipo. Ellos construirán lo que les diga el cliente

La operativa del juego es la siguiente:

El cliente escoge una carta de un mazo (en nuestro caso un post-it con una historia de usuario) y le explica, sin enseñárselo a nadie, algo relacionado con lo que hay en la carta que ha cogido. Pide que construyan algo con los requisitos que está dando.

El equipo, al tomar requisitos, le pregunta cosas y detalles al cliente para tratar de clarificar lo que desea.

El cliente le va describiendo al equipo lo que quiere que le construyan.

Posteriormente, el equipo, en 5 minutos, tiene que conseguir construir lo que quiere el cliente.

Al final vemos cuál es el resultado de la construcción de lo que quería el cliente, ejecutado por el equipo.

### ***Product Backlog***

Durante la reunión se crearon las historias de usuario con la ayuda del juego en que estoy pensando, para luego ordenarlas de acuerdo a la prioridad establecida por el equipo de trabajo y el dueño del producto. Dando como resultado el *Product Backlog*

### Ilustración 8. CIERRE DE LA REUNION



Fuente: Autores

### Resumen de la Reunión

La reunión de planificación del Product Backlog dio como resultado 13 historias de usuario que fueron pasadas a formato digital, cada historia de usuario se identifica con un color diferente para facilitar el reconocimiento de las tareas que pertenecen a esa historia, ya que cada tarea lleva el mismo color de la historia a la cual pertenece.

**Tabla 3. HISTORIA DE USUARIO N°1**

Prioridad	1
Nombre Historia	Registro <i>Scrum Team</i>
Como	<i>Product Owner</i>
Yo Necesito	Que el <i>Scrum Team</i> este registrado
Para	Poder ingresar al proyecto
Estimación	60 horas

Fuente: Autores

**Tabla 4. HISTORIA DE USUARIO N°2**

Prioridad	2
Nombre Historia	Interfaz de entrada
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Definir mi interfaz de entrada
Para	Gestionar los proyectos de manera adecuada
Estimación	60 horas

Fuente: Autores

**Tabla 5. HISTORIA DE USUARIO N°3**

Prioridad	3
Nombre Historia	Registro de proyectos
Como	<i>Scrum Master</i>
Yo Necesito	Registrar los proyectos
Para	Tener historial de los proyectos ejecutados.
Estimación	90 horas

Fuente: Autores

**Tabla 6. HISTORIA DE USUARIO N°4**

Prioridad	4
Nombre Historia	Proyectos participante
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Mirar los proyectos en los que estoy trabajando
Para	Tener un seguimiento.
Estimación	90 horas

Fuente: Autores

**Tabla 7. HISTORIA DE USUARIO N°5**

Prioridad	5
Nombre Historia	<i>Product Backlog</i>
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Crear historias de usuarios
Para	Formar la <i>Product Backlog</i>
Estimación	180 horas

Fuente: Autores

**Tabla 8. HISTORIA DE USUARIO N°6**

Prioridad	6
Nombre Historia	<i>Sprint Backlog</i>
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Crear las tareas correspondientes de cada historia
Para	Formar el <i>Sprint Backlog</i>
Estimación	180 horas

Fuente: Autores

**Tabla 9. HISTORIA DE USUARIO N°7**

Prioridad	7
Nombre Historia	Pizarra de Trabajo
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Crear la pizarra de trabajo
Para	Facilitar el control de lo que se va a desarrollar durante cada <i>Sprint</i>
Estimación	180 horas

Fuente: Autores

**Tabla 10. HISTORIA DE USUARIO N°8**

Prioridad	8
Nombre Historia	<i>Daily Scrum</i>
Como	<i>Scrum Master</i>
Yo Necesito	Tener registro del <i>Daily Scrum</i>
Para	Llevar un seguimiento de cada tarea y su progreso
Estimación	180 horas

Fuente: Autores

**Tabla 11. HISTORIA DE USUARIO N°9**

Prioridad	9
Nombre Historia	Burndown Chart
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Ver gráficamente el trabajo pendiente
Para	Monitorear el ritmo de avance del <i>Sprint</i> y del proyecto
Estimación	90 horas

Fuente: Autores

**Tabla 12. HISTORIA DE USUARIO N°10**

Prioridad	10
Nombre Historia	Barra de progreso
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Ver el progreso en porcentaje del proyecto
Para	Determinar el avance del mismo
Estimación	90 horas

Fuente: Autores

**Tabla 13. HISTORIA DE USUARIO N°11**

Prioridad	11
Nombre Historia	Dinamismo
Como	<i>Product Owner</i>
Yo Necesito	Que la pizarra de trabajo sea dinámica
Para	Facilitar su uso
Estimación	90 horas

Fuente: Autores

**Tabla 14. HISTORIA DE USUARIO N°12**

Prioridad	12
Nombre Historia	<i>Sprint Retrospective</i>
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Llevar un seguimiento sobre <i>Sprint Retrospective</i>
Para	Analizar y facilitar la toma de decisiones.
Estimación	45 horas

Fuente: Autores

Tabla 15. HISTORIA DE USUARIO N°13

Prioridad	13
Nombre Historia	<i>Sprint Review</i>
Como	<i>Scrum Team</i>
Yo Necesito	Llevar un seguimiento sobre <i>Sprint Review</i>
Para	Analizar y facilitar la toma de decisiones.
Estimación	45 horas

Fuente: Autores

#### 4.2 REUNION DE PLANIFICACION DEL *SPRINT BACKLOG*

La reunión de planificación del *Sprint Backlog* se ejecutó el 22 de agosto del 2013 a las 5:15 pm, con una duración total de 2 horas, la reunión se ejecutó de la siguiente forma:

##### Repartición de los *Sprint*

El equipo desglosó cada funcionalidad en tareas, y estimo el tiempo para cada una de ellas, determinando de esta forma los elementos del *Sprint Backlog* para la primera iteración. En este desglose el equipo tuvo en cuenta los elementos de diseño y arquitectura que debería incorporar al sistema.

Se comenzó con el primer elemento de la Pila de Producto en otras palabras, el elemento de más alta prioridad del *Product Backlog* y entre todos lo dividimos en tareas individuales y así comenzar a llenar el *Sprint Backlog*. El número de elementos de la Pila de Producto seleccionados para el *Sprint* número uno fue de dos historias de usuario, ya que se evaluó lo que se podía llevar a cabo durante ese *Sprint*.

El Dueño de Producto estuvo presente durante la reunión de Planificación de *Sprint*, para clarificar los elementos de la Pila de Producto seleccionados, y para ayudar a establecer soluciones de compromiso.

### **Elaboración de los objetivos de los *Sprint***

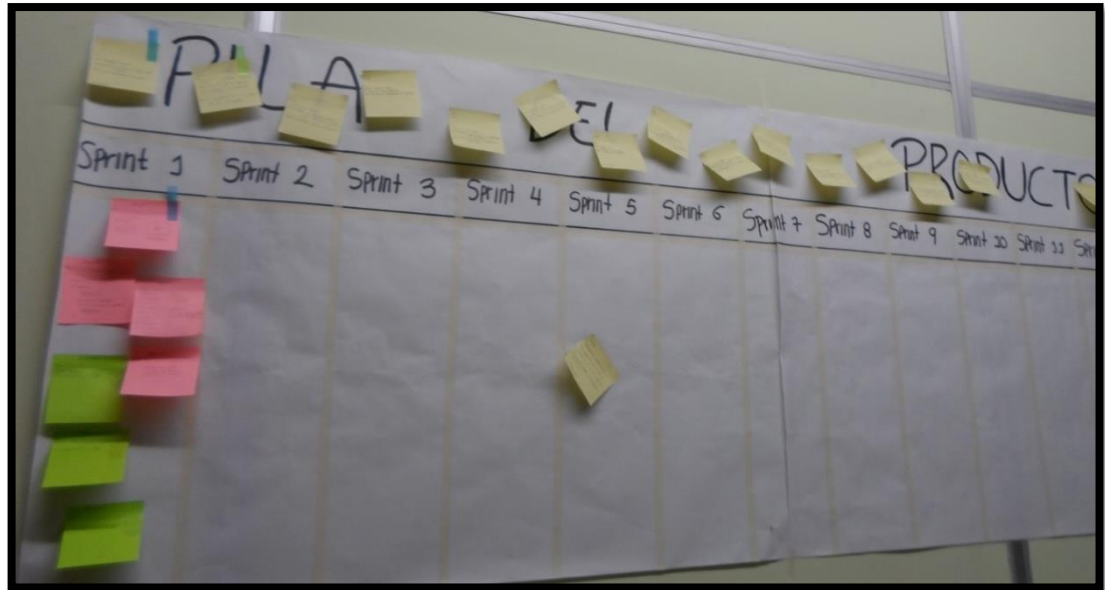
Luego de haber determinado los elementos del *Sprint Backlog* se establecieron los objetivos y estimaciones para cada uno de estos. Dando como resultado la pila del primer *Sprint*.

**Tabla 16. FORMATO TAREA *SPRINT***

Numero Historia	Aquí Numero de la historia a la cual pertenece la tarea
Título	Título de la tarea
Objetivo	Objetivo de la tarea
Descripción	Descripción detallada de la tarea
Estimación	Horas estimadas para culminar esta tarea
Responsable	Nombre del responsable de la tarea

Fuente: Autores

Ilustración 9. PIZARRA DE TRABAJO *SPRINT* 1



Fuente: Autores

### Resultados de la Reunión

- La duración estimada de un *Sprint* fue de tres (3) semanas, con un tiempo de trabajo real por día de seis horas para un total de 8 *Sprints*. Dado que el tiempo estimado del proyecto fue de veintinueve (29) semanas, a partir de la fecha de la reunión.
- Se estimó trabajar con un tiempo real para nuestro equipo, en cada *Sprint* de la siguiente forma:

$$(6 \text{ horas}) * (15 \text{ días}) * (2 \text{ personas}) = 180 \text{ horas}$$

A continuación se presenta el *Sprint Backlog* del primer *Sprint* pasado a formato digital, las tareas de los siete *Sprint* faltantes se mostrarán en la sección de anexos.

Tabla 17. *SPRINT* N°1

Numero Historia	1
Titulo	Interface Registro
Objetivo	Crear la interface de Registro
Descripción	Esta interface llevara los campos de Nombre, Apellido, Rol, email, contraseña y foto para generar el registro del equipo
Estimación	15 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	2
Titulo	Interface Inicio de Sesión
Objetivo	Crear la interface de Inicio de Sesión.
Descripción	Esta interface llevara los campos de correo y contraseña, incluirá un link para registrarse si el usuario aún no cuenta con un registro.
Estimación	15 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	1
Titulo	Interface Inicial
Objetivo	Crear la interface Default
Descripción	Esta interface tendrá una breve descripción de lo que será la herramienta, contara con accesos directos a la interfaz de registro y sesión,
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	1
Titulo	Insertar Usuario
Objetivo	Procedimiento Almacenado Insertar Usuario
Descripción	Realizar la consulta para insertar los usuarios a la base de datos
Estimación	15 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	2
Titulo	Ingreso
Objetivo	Procedimiento Almacenado Ingreso
Descripción	Crear un procedimiento almacenado donde se verifique los datos del usuario y que el correo coincida con la contraseña almacenada.
Estimación	15 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	1,2
Titulo	CSS
Objetivo	Añadir estilos
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a las interfaces creadas
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez

Fuente: Autores

### 4.3 PROTOTIPOS DE PAPEL

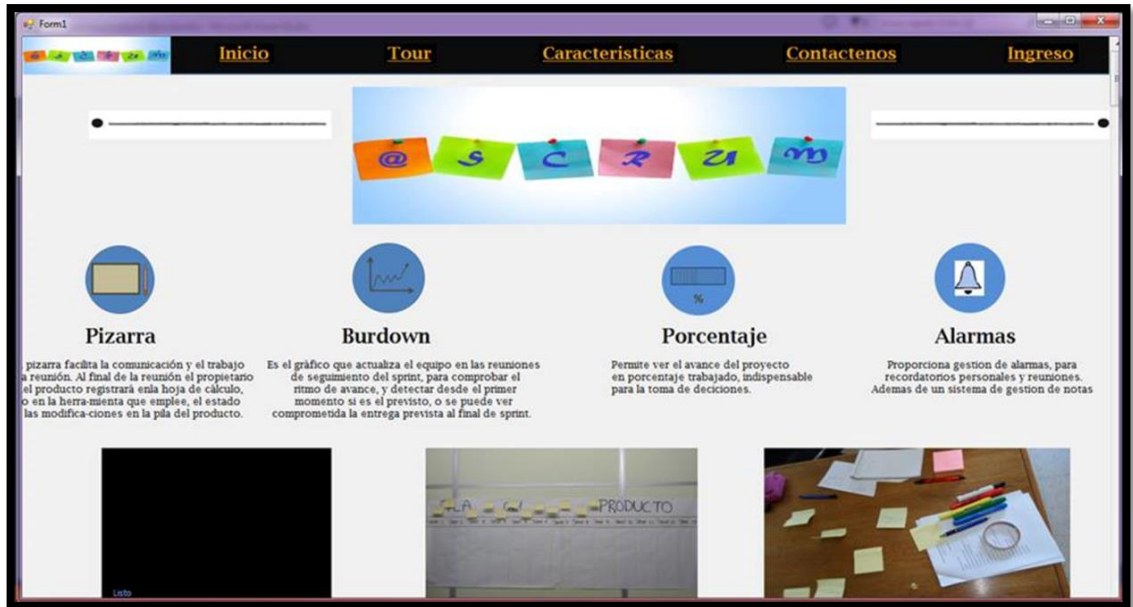
En esta sección se presentan los primeros prototipos de interfaces y bases de datos del proyecto, los cuales se planearon y diseñaron antes de iniciar con las tareas del primer *Sprint*, para tener una idea más clara del producto final

#### INTERFACES

Se presentan los primeros prototipos de las interfaces con mayor relevancia para el proyecto.

- Inicio

Ilustración 10. INICIO



Fuente: Autores

- Contáctenos

Ilustración 11. CONTACTENOS



Fuente: Autores

- Ingreso

Ilustración 12. INGRESO

Form1

Inicio Tour Características Contactenos Ingreso

@SCRUM

Usuario

Contraseña

Recordame

INGRESAR

¿No tienes cuenta en @SCRUM? [REGISTRATE](#)

Fuente: Autores

- Registro

Ilustración 13. REGISTRO

Form1

Inicio Tour Características Contactenos Ingreso

CREAR CUENTA

Nombre

Apellidos

Correo Electronico

Usuario

Contraseña

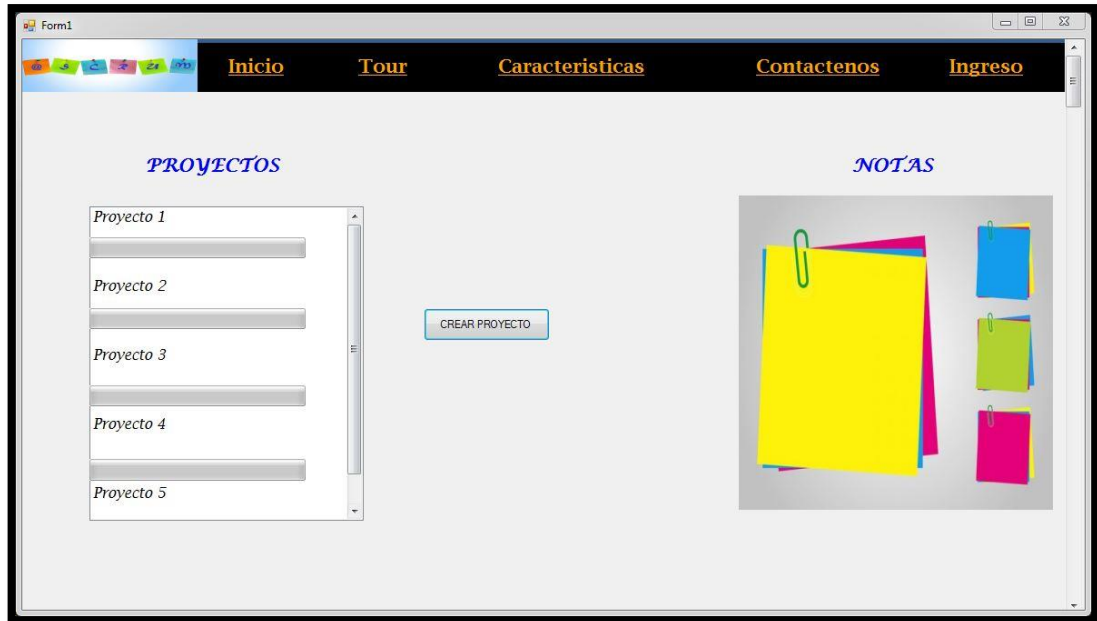
Confirmar Contraseña

REGISTRARME

Fuente: Autores

- Mis Proyectos

Ilustración 14. MIS PROYECTOS



Fuente: Autores

- Crear Proyecto

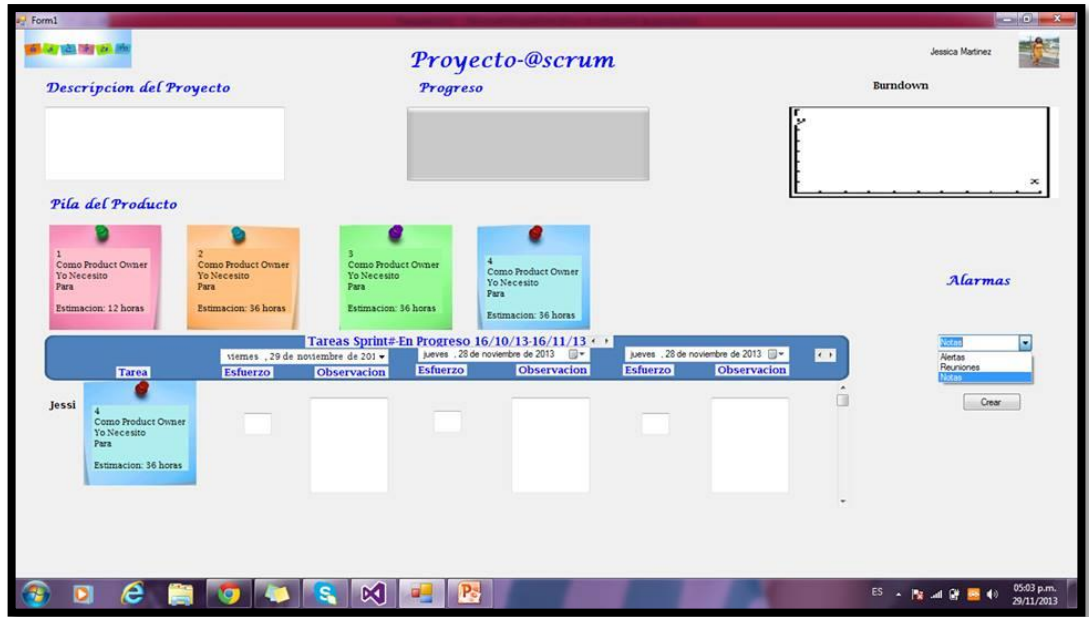
Ilustración 15. CREAR PROYECTO



Fuente: Autores

- Pizarra Proyecto

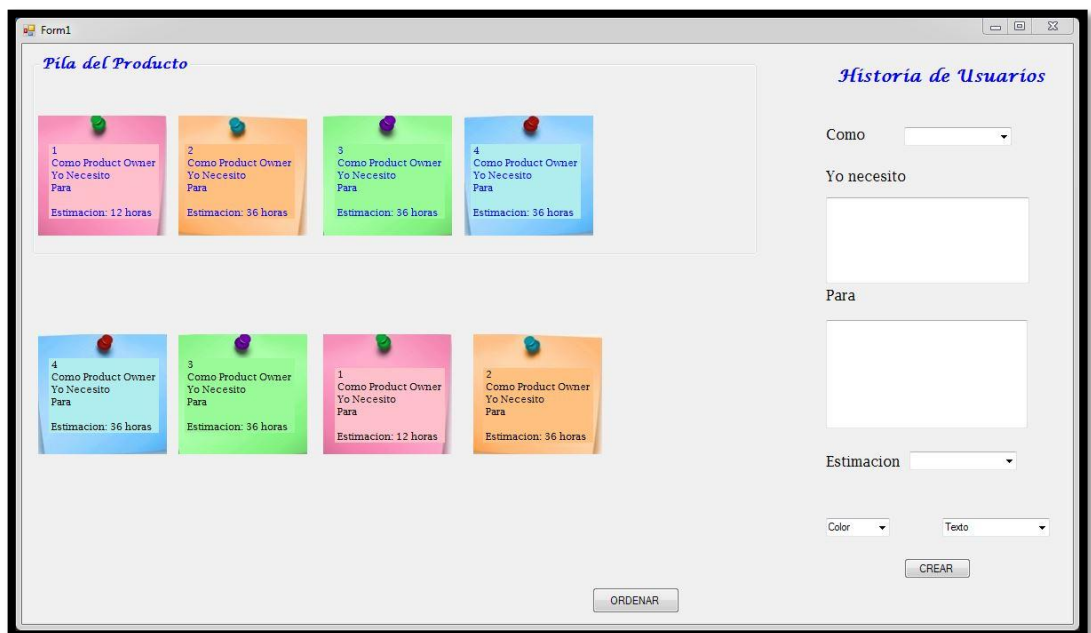
Ilustración 16. PIZARRA PROYECTO



Fuente: Autores

- Pila Producto

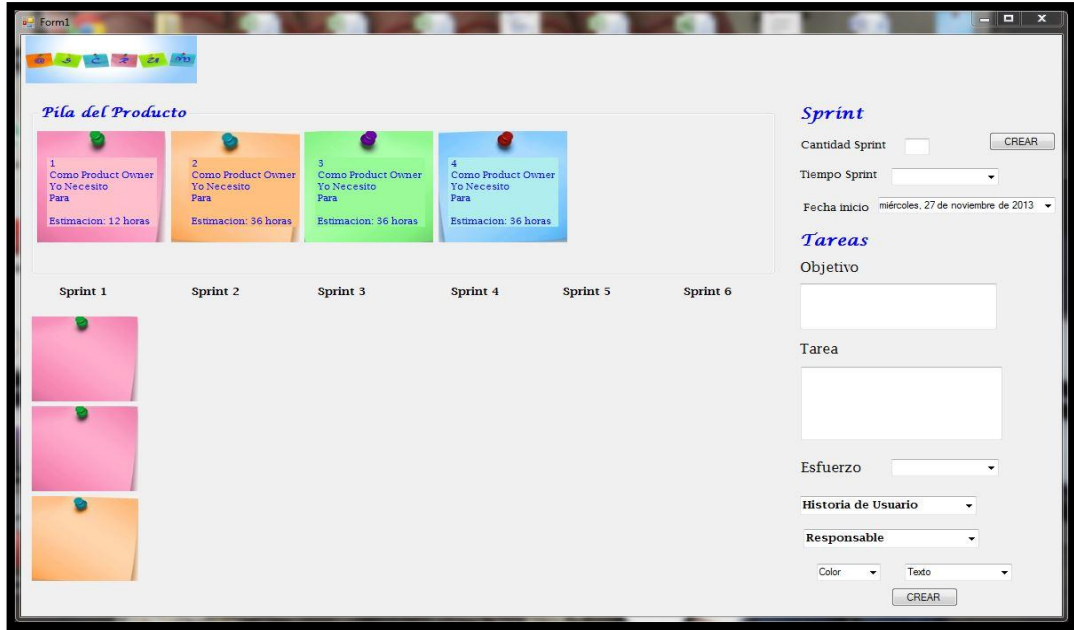
Ilustración 17. PILA PRODUCTO



Fuente: Autores

- Pila del *Sprint*

Ilustración 18.PILA DEL *SPRINT*

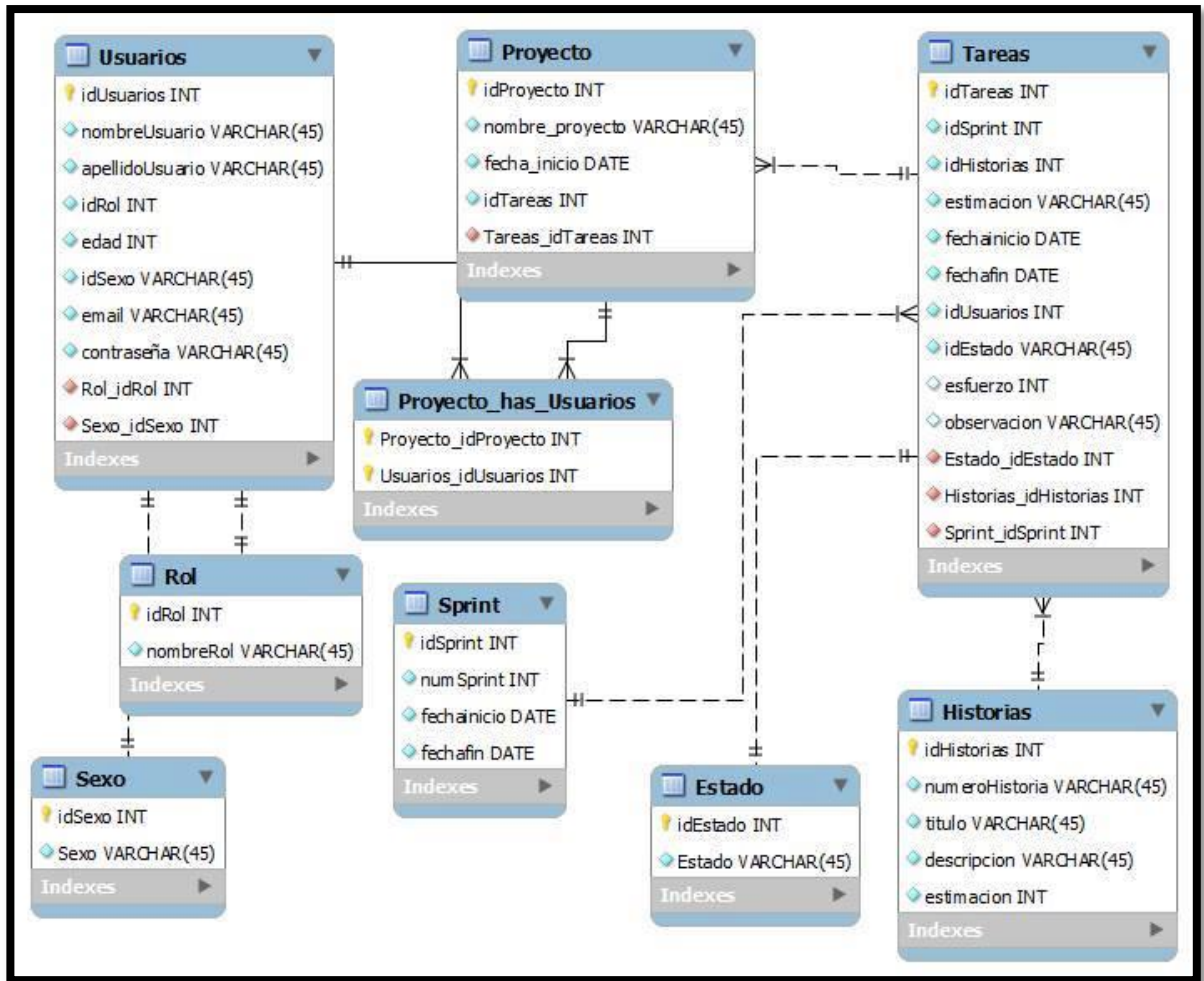


Fuente: Autores

## BASE DE DATOS

Se diseñó un modelo de base de datos inicial que acoplara las necesidades de la herramienta encontradas en la creación de las interfaces preliminares con el fin de describir la estructura de datos y la forma como se relacionan.

Ilustración 19. BASE DE DATOS



Fuente: Autores

#### 4.4 EJECUCION PRIMER *SPRINT*

Para este proyecto los *Sprint* tenían una duración de quince (15) días hábiles, con horarios de trabajo de lunes a viernes y un total de horas de trabajo de 6 horas diarias.

#### 4.4.1 SCRUM DIARIO

Las Reuniones de *Scrum* Diario se llevaron a cabo la mayoría de veces antes de comenzar a trabajar en las tareas del *Sprint*. El *Scrum* diario se desarrolló de la siguiente forma:

Registro *Scrum* Diario 1 de Septiembre del 2013

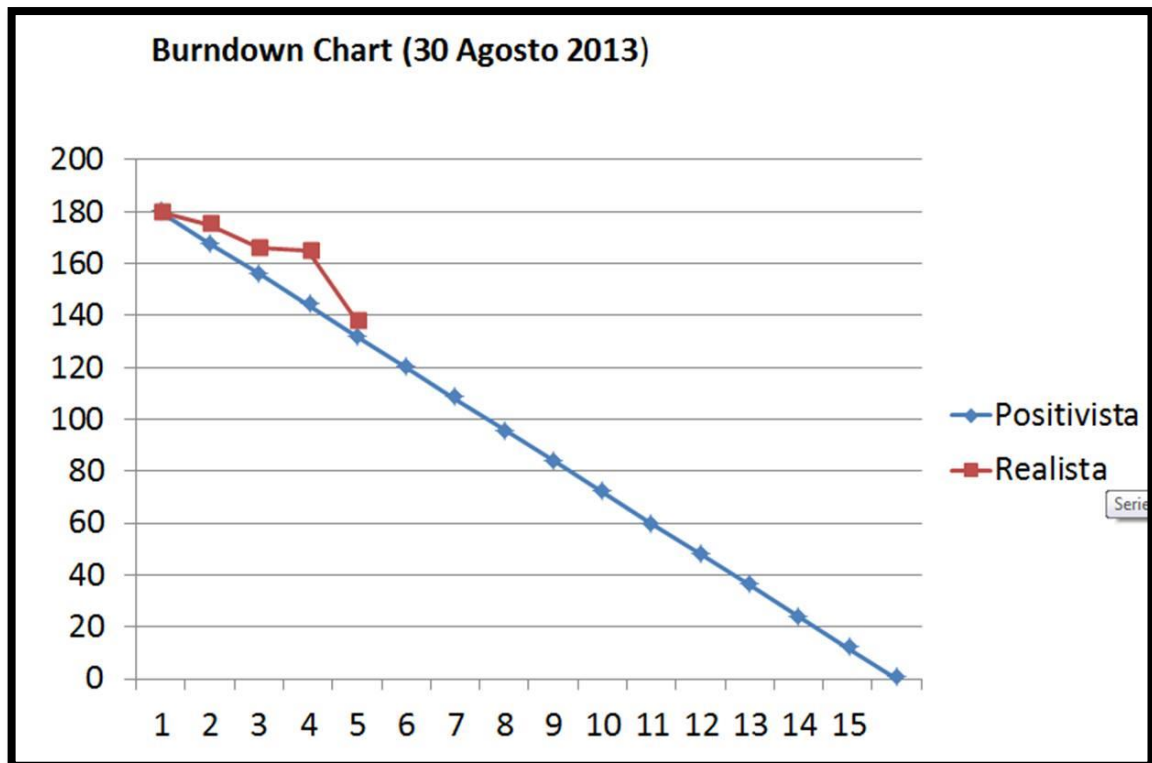
Este *Scrum* Diario se realizó durante la ejecución del primer *Sprint* con una duración de 15 minutos donde se evaluó el avance del trabajo realizado desde el último *Scrum* diario, además se determinaron las tareas que podrían ser completadas antes de la siguiente reunión.

Resumen de la reunión:

Se crearon las interface de default, registro e inicio de sesión, ese día se crearían los CSS para interface de default y se comenzaría a realizar los procedimientos almacenados.

A continuación se muestra el grafico *Burndown Chart* presentado en esa reunión.

Ilustración 20. BURNDOWN



Fuente: Autores

#### 4.4.2 REUNION DE REVISIÓN Y RETROSPECTIVA

La reunión de revisión y retrospectiva para este proyecto se llevaron a cabo los miércoles a las 3:00 pm con una duración aproximada de 1 hora y 30 minutos. Durante las reuniones se contó con la presencia del *Product Owner* que para nuestro caso es el Profesor Sergio Castillo, como se mencionó anteriormente. Estas reuniones se realizaron el mismo día debido a cuestiones académicas del equipo. La primera revisión del *Sprint* se realizó el miércoles 11 de septiembre del 2013 en la oficina del *Product Owner*.

Estas reuniones se realizaron el mismo día debido a cuestiones académicas del equipo. La primera revisión del *Sprint* se realizó el miércoles 11 de septiembre del 2013 en la oficina del *Product Owner*.

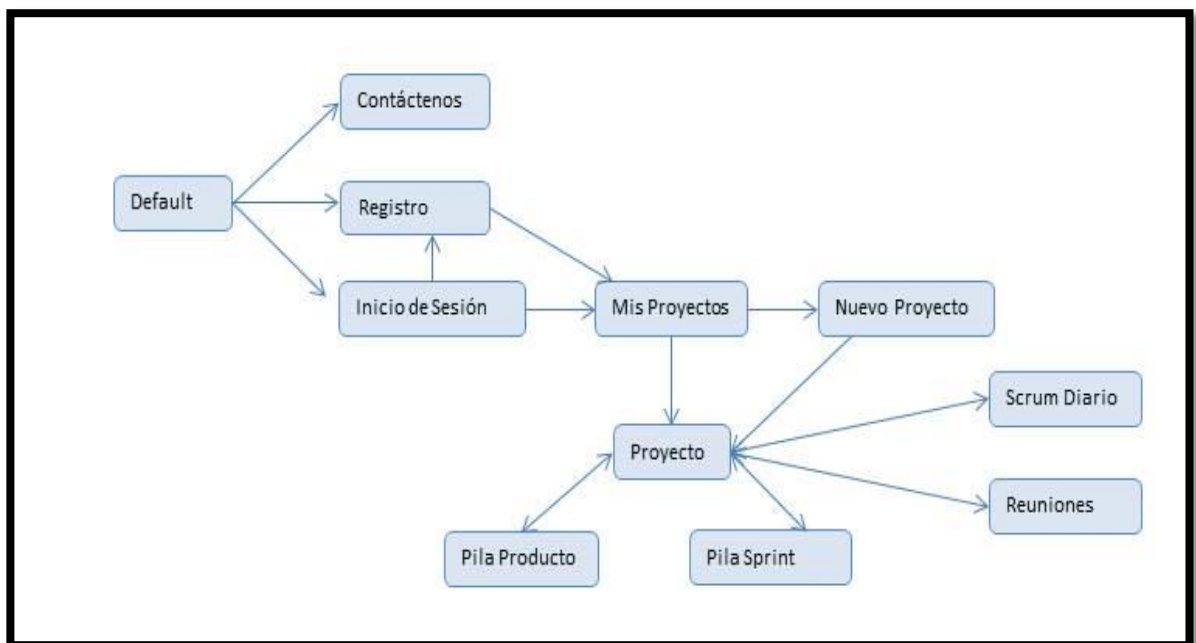
Durante la reunión se evaluó:

- Las buenas relaciones en cuanto a equipo durante el *Sprint*.
- Como se sentía el equipo con respecto a la metodología aplicada.
- El *Product Owner* dio visto bueno a lo potencialmente hecho en ese *Sprint*
- Cosas por mejorar:  
Durante el *Sprint* se presentaron complicaciones con respecto al tiempo estimado para cada tarea, ya que el equipo subestimó el trabajo a realizar durante ese *Sprint*.

## 5. HERRAMIENTA @SCRUM

@SCRUM es una herramienta dinámica que facilita el entendimiento de la metodología *Scrum* y en este capítulo se dará a conocer con sus respectivas características, funcionalidades y modos de uso.

Ilustración 21. RUTA NAVEGACION

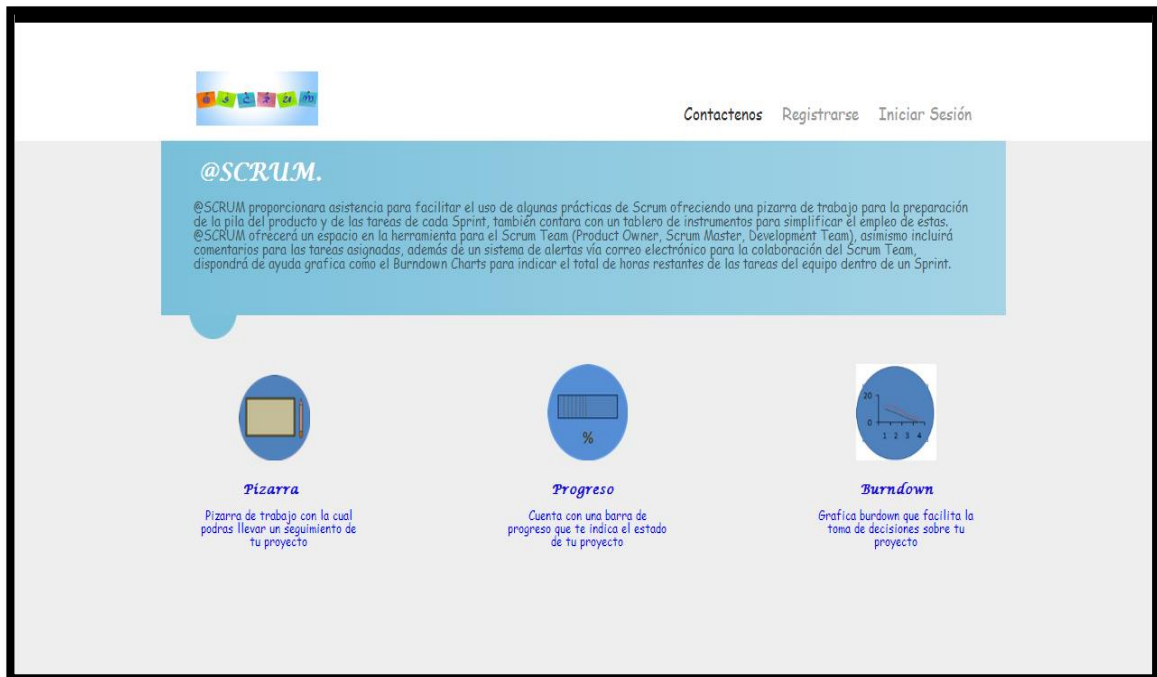


Fuente: Autores

## 1. Página principal

La página principal de @SCRUM muestra las principales características de la aplicación así como una breve descripción de su contenido y un video sobre la metodología *Scrum*. En esta ventana podrá dirigirse al formulario de Contáctenos, Inicio de Sesión y de Registro.

Ilustración 22. PAGINA PRINCIPAL

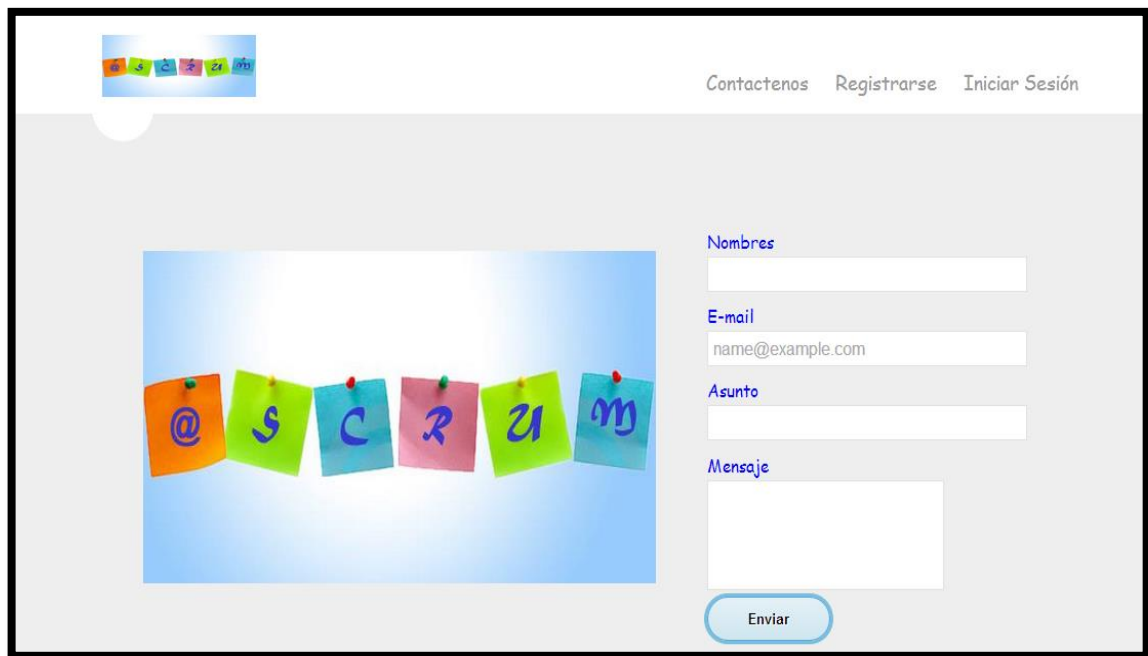


Fuente: Autores

## 2. Contáctenos

En esta ventana se muestra el formulario de contáctenos, que tiene como objetivo el acercamiento entre los clientes y la empresa prestadora del servicio, sin necesidad de estar registrado. El cliente solo debe escribir su nombre, un correo electrónico en el cual se pueda contactar, digitar el asunto y el mensaje por el cual quiere hacer el acercamiento y dar clic en el botón de enviar para que este mensaje llegue al correo electrónico de las personas pertinentes y con gusto esta dará solución a su petición de una forma ágil y rápida.

Ilustración 23. CONTACTENOS



The screenshot displays a web interface for a contact form. At the top left, there is a small logo consisting of colorful sticky notes. In the top right corner, there are three navigation links: 'Contactenos', 'Registrarse', and 'Iniciar Sesión'. The main content area features a large graphic of six colorful sticky notes pinned to a light blue background, spelling out '@SCRUM'. To the right of this graphic is the contact form, which includes the following fields and elements:

- Nombres:** A text input field.
- E-mail:** A text input field containing the placeholder text 'name@example.com'.
- Asunto:** A text input field.
- Mensaje:** A larger text area for the message.
- Enviar:** A rounded rectangular button with a blue gradient.

Fuente: Autores

### 3. Inicio de sesión

En esta ventana se muestra el formulario de “inicio de sesión”, que incluye los campos de correo electrónico y clave de acceso, donde el usuario digite la información correspondiente y oprima el botón de ingresar, al momento de oprimir este botón se realiza una verificación interna de los datos, dando como resultado el ingreso a la ventana de mis proyectos, de lo contrario se quedara en el mismo formulario.

Si un usuario no posee cuenta de ingreso existe la opción “Regístrate”, que lo dirige al formulario de registrarse donde podrá crear una cuenta.

**Ilustración 24. INICIO DE SESION**



© 2014 - @SCRUM ASP.NET

**Fuente: Autores**

#### 4. Registrarse

En esta ventana se muestra el formulario de “Crear cuenta”, que contiene los campos de nombres, apellidos, rol, contraseña, que lo identificarán a lo largo de su experiencia con la herramienta. El usuario ingresa la información correspondiente y oprime el botón “Registrarme” si el correo electrónico ya ha sido registrado se mostrara una mensaje de alerta dando esta información.

Ilustración 25. REGISTRARSE



The screenshot shows a web interface for account creation. At the top right, there are navigation links: "Contactenos", "Registrarse", and "Iniciar Sesión". The main heading is "CREAR CUENTA" in blue. Below it are several input fields: "Nombres" (text), "Apellidos" (text), "Rol" (dropdown menu with "Product Owner" selected), "E-mail" (text with "name@example.com" entered), "Contraseña" (text), "Confirmar Contraseña" (text), and "Tu foto" (file upload area with "Seleccionar archivo" button and "Ningún archivo seleccionado" text). A blue "REGISTRARME" button is at the bottom.

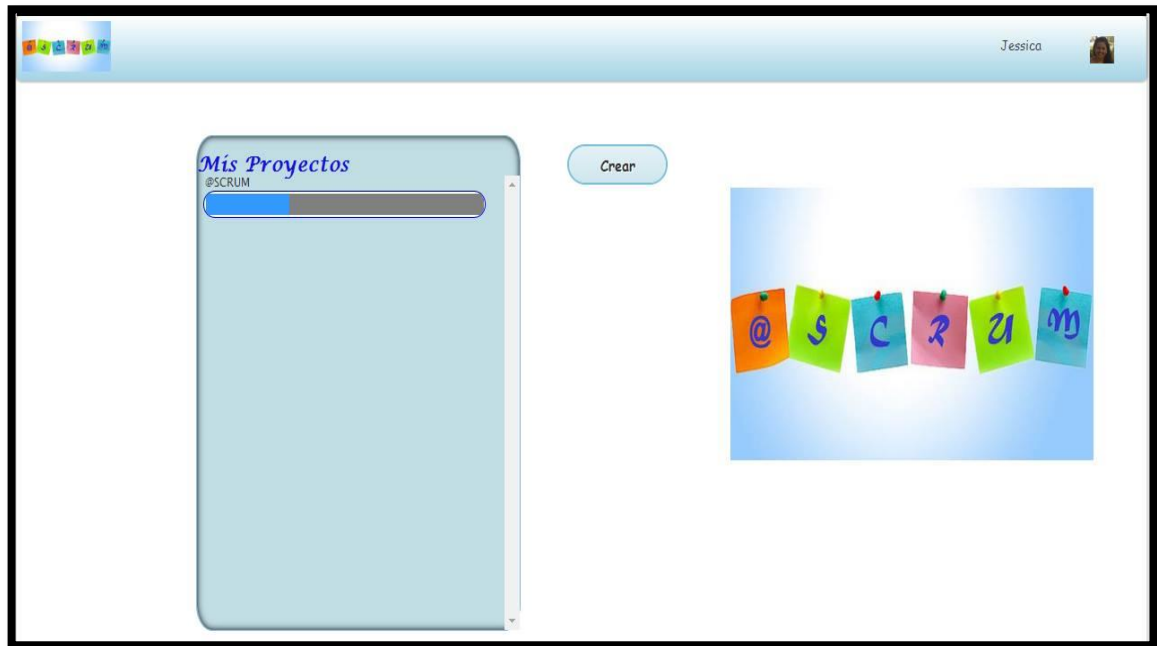
Fuente: Autores

#### 5. Mis Proyectos

En esta ventana el usuario podrá ver una columna, una con el nombre de “Mis Proyectos” que muestra todos los proyectos en los cuales el usuario es participe, ordenados con una barra de progreso que muestra el estado del proyecto en porcentaje, donde el proyecto con menos progreso será ubicado de primero. Al dar clic sobre el campo con el nombre del proyecto o la barra de progreso correspondiente a este proyecto, el usuario será dirigido a la pizarra de trabajo de

ese proyecto. Si el usuario desea crear un nuevo proyecto, existe un botón denominado “Nuevo Proyecto”, que lo guiara al formulario Nuevo Proyecto, donde podrá realizar dicha acción.

Ilustración 26. MIS PROYECTOS



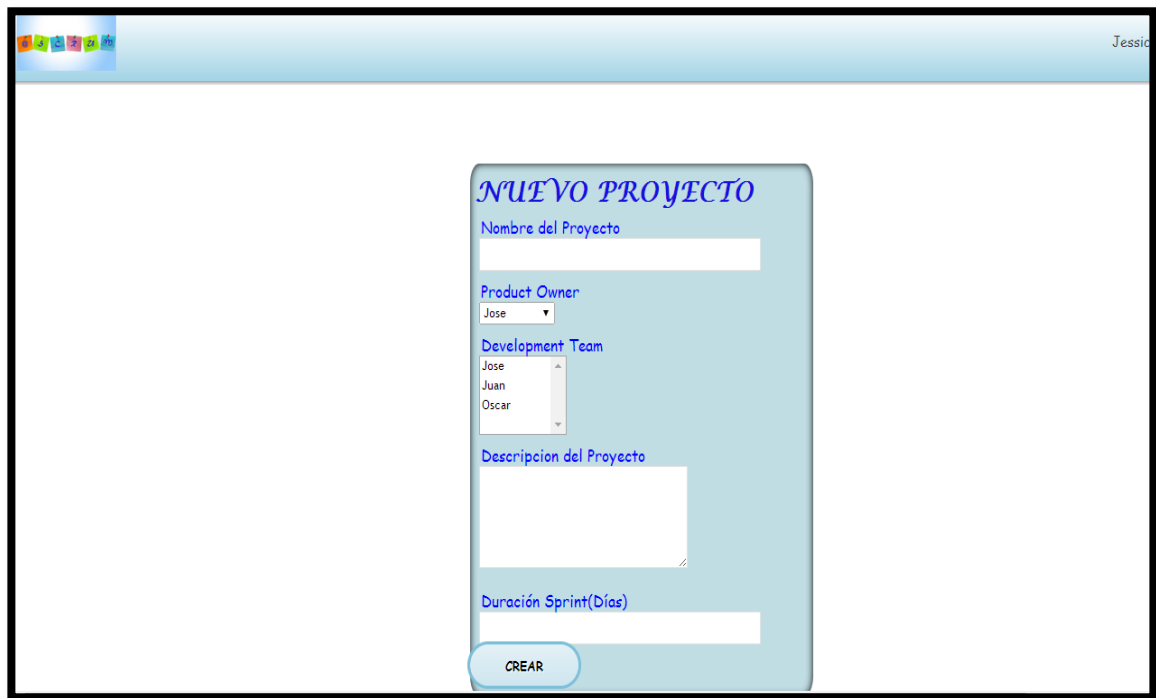
Fuente: Autores

## 6. Nuevo Proyecto

En esta ventana se muestra el formulario de “Nuevo Proyecto” que incluye los campos nombre del proyecto, *Product Owner*, *Development Team*, descripción del proyecto y la duración de los *Sprint*. El *Product Owner* y *Development Team* podrán ser elegidos con la ayuda de una lista que muestra los usuarios seleccionables en el campo correspondiente para dicho proyecto.

La duración de los *Sprint* se llena en días, para este proyecto optamos por plantear como hipótesis que se trabajara de lunes a viernes y las horas de trabajo diarias serán de 8 horas

Ilustración 27. NUEVO PROYECTO

The image shows a web browser window with a light blue header. In the center, there is a modal form titled "NUEVO PROYECTO" in blue italics. The form has several sections: "Nombre del Proyecto" with a text input field; "Product Owner" with a dropdown menu showing "Jose"; "Development Team" with a list box containing "Jose", "Juan", and "Oscar"; "Descripcion del Proyecto" with a larger text area; and "Duración Sprint(Días)" with a text input field. At the bottom of the form is a rounded "CREAR" button. The browser's address bar and other UI elements are not clearly visible.

Fuente: Autores

## 7. Proyecto

En esta ventana se podrá observar el nombre del proyecto seleccionado con una breve descripción de este, el usuario podrá observar la barra de progreso de todo el proyecto, además del *Burndown* del *Sprint* correspondiente, también tendrá la opción ver el *Development Team* asignado a ese proyecto.

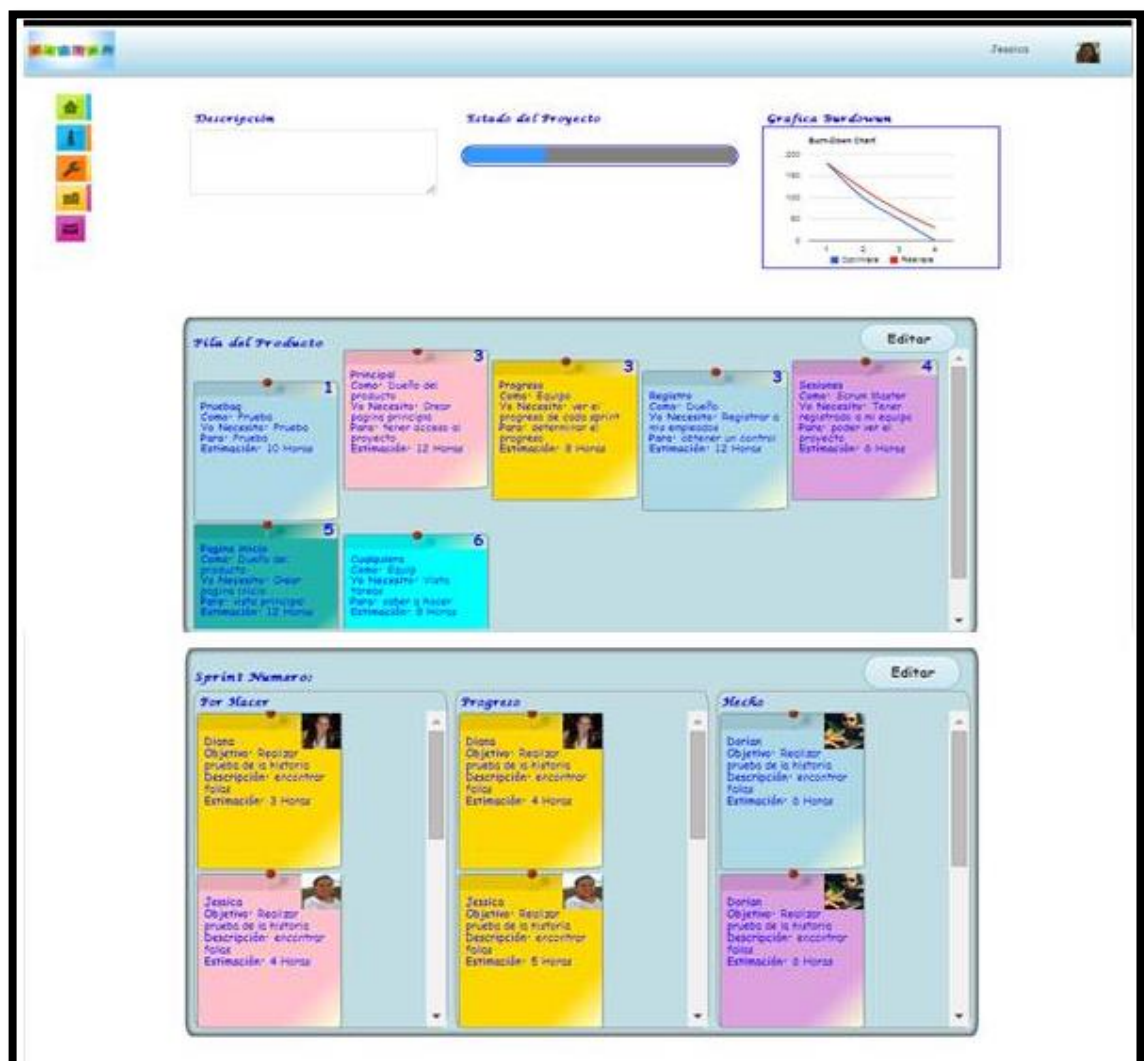
Además tendrá un espacio denominado pizarra de trabajo que contiene las historias de usuario que se están trabajando en ese *Sprint*, y las tareas correspondientes a esas historias, las cuales se podrán ubicar en tres estados diferentes que son: por hacer, progreso y hecho. En el primer estado se mostrara por defecto las tareas asignadas a esas historias con sus respectivas

características, donde cada tarea podrá ser arrastrada a cualquiera de los tres espacios de acuerdo al estado correspondiente de esta, asignado en el *Scrum* diario por el *Scrum* Master.

El Product Owner tendrá habilitado el botón Editar, que al darle clic lo enviara a la ventana de la Pila del producto.

Se mostrara también un pequeño menú con el cual podrá navegar por las diferentes ventanas del proyecto.

Ilustración 28. PROYECTO



Fuente: Autores

## 8. Pila del Producto

En esta ventana se mostrara el formulario denominado “Historia de Usuario” que incluye los campos del formato seleccionado para las historias que son: prioridad, nombre de la historia, como, yo necesito, para y estimación. Al darle clic sobre el botón “Crear” se mostrara un post-it en el campo de la pila del producto con la información suministrada en el formulario. Además el usuario podrá ver un botón denominado “Ordenar” que al dar clic sobre este, ordenara las historias de acuerdo a la prioridad.

Ilustración 29. PILA PRODUCTO



The screenshot displays a web application interface. At the top right, the user's name 'Jessica' and a profile picture are visible. On the left side, there is a vertical navigation menu with icons for home, user, tools, mail, and messages. The main content area is divided into two sections:

- Pila del Producto:** A large light blue rectangular area with a title bar containing 'Pila del Producto' and an 'Editar Historia' button. At the bottom left of this area is a rounded button labeled 'Ordenar'.
- Historia de Usuario:** A form on the right side with the following fields and controls:
  - Nombre Historia:
  - Prioridad:
  - Como:
  - Yo necesito:
  - Para:
  - Estimación (horas):
  - Color: A color selection box showing a black swatch.
  - Crear: A rounded button at the bottom right of the form.

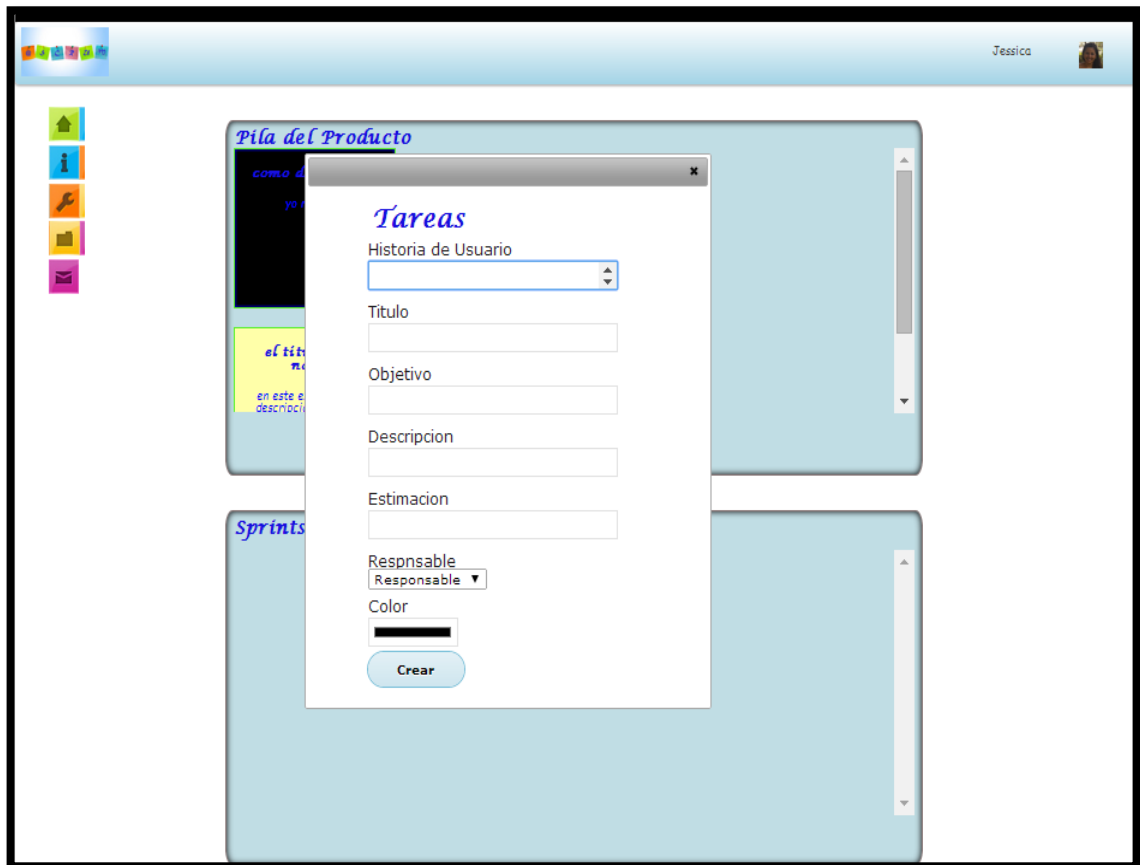
Fuente: Autores

## 9. Pila del *Sprint*

En esta ventana se mostrara la pila del producto que al darle doble clic sobre una historia mostrara un formulario denominado “Tareas” estilo pop-up que incluye los campos: título, objetivo, descripción, estimación y descripción de la tarea a crear. Al darle clic sobre el botón “Crear” se creara un post-it en el espacio llamado “*Sprint*” con la información ingresada en el formulario.

Estas tareas obtendrán el color de la historia de usuario del cual se creó.

Ilustración 30. PILA *SPRINT*



Fuente: Autores

## 10. *Scrum* diario

En esta ventana se mostrara una tabla con el número del *Sprint* y la fecha correspondiente al día en el cual ingresa a este formulario. Esta tabla tendrá cinco campos que son:

Tareas: en este campo se mostraran solo las tareas que se encuentren en progreso.

Esfuerzo: en este campo el *Scrum* master podrá digitar el esfuerzo que le hace al responsable de esa tarea para terminarla.

Que se hizo: en este campo el equipo de trabajo podrá llenar de acuerdo a la tarea que es responsable, lo que hizo desde la última reunión.

Que se va a hacer: en este campo el equipo de trabajo podrá llenar de acuerdo a la tarea que es responsable, lo que va antes de la siguiente reunión.

Dificultades: en este campo el equipo de trabajo podrá llenar de acuerdo a la tarea que es responsable, las dificultades que se le han presentado antes de cada reunión.

Ilustración 31. SCRUM DIARIO

Tareas	Esfuerzo	Que se hizo	Que se va a hacer	Dificultades
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: Autores

## 11. Reunión de retrospectiva y reunión de revisión

En esta ventana se muestra una tabla con la fecha y un breve contenido con lo que se realizó durante la reunión.

Ilustración 32. REUNIONES

The screenshot displays a web application interface for managing meetings. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a user profile for 'Jessica', and a set of colorful icons. Below the navigation bar, the title 'Reuniones' is centered. The main content area contains a form for recording meeting details. The form includes fields for 'Sprint Numero' and 'Fecha'. Below these fields is a table with three rows and two columns. The columns are labeled 'Reunion de Revision' and 'Reunion de Retrospectiva'. The rows are labeled 'Recomendaciones', 'Dificultades', and 'Conclusiones'. Each cell in the table contains a text input field with a small icon in the bottom right corner, indicating that the content is editable.

Contenido	Reunion de Revision	Reunion de Retrospectiva
Recomendaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dificultades	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Conclusiones	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: Autores

## 6. PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo se presentan las pruebas realizadas para la herramienta elaborada en este proyecto.

Entre los objetivos propuestos para el proyecto se planteó el plan de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de la herramienta, con el fin de dar cumplimiento se realizaron pruebas durante el desarrollo de la herramienta y así comprobar el correcto funcionamiento de esta.

La integridad de los datos almacenados en la base de datos se verificó mediante la comparación de los resultados esperados en cada consulta diseñada para el funcionamiento de la herramienta, además de consultas hechas en la base de datos sin la intersección de la aplicación.

### **Pruebas de cumplimiento**

Esta prueba pretende evaluar y comprobar el funcionamiento y la efectividad de la herramienta @SCRUM. Los procedimientos empleados como pruebas de cumplimiento usados por un usuario experto fueron:

- Indagaciones y manifestaciones  
Se indagó que la herramienta debía mostrar mensajes como: el número máximo de caracteres permitidos, errores al ingresar datos incongruentes tales como fechas, y caracteres especiales.  
Se hizo la verificación y las correcciones pertinentes.
- Observaciones  
Se observó el comportamiento del sistema durante una semana para determinar si había inconsistencias en el funcionamiento de este.
- Procedimientos de diagnóstico

Con la ayuda del usuario experto sobre el correcto funcionamiento de la herramienta y la metodología *Scrum* se analizó los diferentes estados del sistema.

### **Pruebas de formulario**

En esta prueba se hizo uso de las validaciones recomendados en la página <http://validator.w3.org/checklink> siendo una de las más aconsejadas por la comunidad.

Al ejecutarse el test, algunos links resultaron estar rotos, para evitar este problema se decidió modificar todos los archivos de forma manual en el proyecto y así evitar problemas a terceros. Además se hizo uso de la página <http://abcweb.blogspot.com/2007/04/pruebas-de-una-web.html> para verificar las validaciones anteriores.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al finalizar este proyecto e implementar la metodología *Scrum* se desarrolló una herramienta software que cumple con totalidad los objetivos planteados dentro del tiempo estimado. Apoyadas en la investigación y la documentación previa más la experiencia adquirida a través de la implementación y desarrollo del proyecto podemos concluir:

### 7.1 CONCLUSIONES

- El uso de la metodología *Scrum* satisface las necesidades del equipo durante todo el proceso de desarrollo. Las historias de usuario y las tareas del *Sprint* fueron una motivación constante en las buenas prácticas de gestión dada la naturaleza de auto-organizada y multidisciplinaria.
- Aplicar correctamente la metodología *Scrum* no asegura el óptimo resultado de un proyecto software, ya que *Scrum* garantiza la transparencia en el proceso de trabajo de los involucrados, fortaleciendo las comunicaciones del equipo y el cliente, pero este proceso se debe completar con buenas prácticas de desarrollo, arquitectura ,diseño, y manejo de versiones, entre otras.
- *@SCRUM* es una herramienta de solución dinámica que permite a las empresas de software crecer en cantidad y calidad de procesos en el desarrollo de proyectos, facilitando el controles necesarios que lo garanticen.

- *@SCRUM* permite por medio de la reunión de revisión del *Sprint* y el historial de *Daily Scrum* tomar acciones preventivas evitando la aparición de posibles errores.
- El uso de la herramienta *@SCRUM* permite que el *Scrum Team* verifique el progreso del proyecto en cualquier estado de su desarrollo, facilitando la toma de acciones correctivas a posibles errores y probables cambios en el momento indicado.
- La correcta práctica y realización de los eventos de *Scrum*, garantiza el éxito de la metodología, aunque dadas las circunstancias de ser estudiantes se dificultó este proceso, sin embargo la facilidad de adaptación de la metodología permitió la perfecta adecuación a nuestro trabajo.
- El uso del sistema de estimación para las historias de usuario simplifica la planeación preliminar de proyectos y la división del trabajo equitativo en tareas para el Equipo de desarrollo.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar la herramienta incluyendo un sistema de alarmas y mensajes que notifiquen al usuario de sus actividades vía correo electrónico.
- Para versiones posteriores del software que quisieran mejorar el prototipo recomendamos crear una versión móvil permitiendo al usuario tener siempre a su disposición la herramienta.

Para empresas pequeñas de software se recomienda el uso de la metodología *Scrum* empleando la herramienta informática desarrollada en este proyecto.

- Se recomienda el uso de la metodología *Scrum* para la escuela de ingeniería de sistemas gracias a su fácil adaptación en proyectos de corta ejecución y equipos de trabajos pequeños.

## BIBLIOGRAFIA

Beck, K. et al. (2001). Manifiesto por el Desarrollo Ágil del Software. Extraído de <http://agilemanifesto.org/iso/es>.

Palacio, J. (2007). Flexibilidad con *Scrum*.

Takeuchi, H. and Nonaka, I. (1986). The new new product development game. Harvard Business Review.

Palacio, J y Ruata, C. (2011). *Scrum Manager* Gestión de Proyectos.

Schwaber, K. and Shutherland, J. (2011). The *Scrum* Guide.

Herranz, R., Mamoghli, N., Yazyi, S., Vera, J., González, E., Matulis, D., Ratón, B., Sala, M., Arauzo, S., Muñoz, F. and Farias, L. (2011). *Scrum* Distribuido.

KENDALL, Kenneth y KENDALL, Julie. Análisis y diseño de sistemas. 6 ed. México: Pearson Educación, 2005.

KNIBERG, Henrik. Scrum y XP desde las trincheras. 2007

## ANEXOS

### ANEXO A. SPRINTS

#### ***Sprint número 2***

Numero Historia	3
Titulo	Formulario Nuevo Proyecto
Objetivo	Crear formulario para la creación de un nuevo proyecto
Descripción	Esta interface llevara los campos: Nombre del proyecto, descripción del proyecto y duración en días hábiles del <i>Sprint</i>
Estimación	20 horas
Responsable	Diana amado

Numero Historia	3
Titulo	Insertar Proyecto
Objetivo	Función crear Proyecto
Descripción	Realizar las funciones correspondientes para insertar los proyectos a la base de datos
Estimación	35 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	4
Titulo	Interface mostrar proyecto
Objetivo	Mostrar los proyectos en que trabaja un usuario
Descripción	Esta interface mostrara los proyectos en el que el usuario está vinculado
Estimación	40 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	3
Titulo	CSS
Objetivo	Añadir estilos
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a la interface de nuevo proyecto
Estimación	50 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	4
Titulo	Seleccionar proyecto
Objetivo	Función proyecto seleccionar
Descripción	Crear función donde se seleccionen los proyectos en los que es participe el usuario
Estimación	35 horas
Responsable	Diana Amado

### **Sprint número 3**

Numero Historia	5
Titulo	Interface pila producto
Objetivo	Crear interface pila del producto
Descripción	Esta interface llevara un campo donde se muestra la pila del producto
Estimación	40 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	5
Titulo	Formulario Historias de usuario
Objetivo	Crear formulario de historias de usuario
Descripción	Crear un formulario que permita la creación de las historias de usuario
Estimación	30 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	5
Titulo	Ingresar Historia
Objetivo	Función ingresar
Descripción	Crear una función que inserte y muestre las historias de usuario en la base de datos
Estimación	60 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	5
Titulo	CSS
Objetivo	Estilo post-it Historias de usuario
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a los post-it usados para las historias de usuario
Estimación	50 horas
Responsable	Jessica Martínez

#### ***Sprint* número 4**

Numero Historia	6
Titulo	Interface pila del <i>Sprint</i>
Objetivo	Crear interface pila del <i>Sprint</i>
Descripción	Esta interface llevara los campos donde se muestre la pila del producto y las tareas de ese <i>Sprint</i>
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	6
Titulo	Mostrar historias de usuario
Objetivo	Función llamar historias de usuario
Descripción	Crear función que seleccione las historias de usuario correspondiente a ese <i>Sprint</i>
Estimación	40 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	6
Titulo	Insertar tareas
Objetivo	Función insertar tareas al <i>Sprint</i>
Descripción	Crear función que seleccione las tareas correspondientes a ese <i>Sprint</i>
Estimación	40 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	6
Titulo	CSS
Objetivo	Estilo post-it tareas del <i>Sprint</i>
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a los post-it usados para las tareas del <i>Sprint</i>
Estimación	60 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	6
Titulo	Formulario tareas
Objetivo	Crear formulario de tareas
Descripción	Crear formulario que permita insertar tareas al <i>Sprint</i>
Estimación	10 horas
Responsable	Diana amado

## ***Sprint* número 5**

Numero Historia	7
Titulo	Interface pizarra de trabajo
Objetivo	Crear interface pizarra de trabajo
Descripción	Crear pizarra de trabajo que contenga la información del proyecto en el que está trabajando
Estimación	20 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	7
Titulo	Menú navegación
Objetivo	Crear menú de navegación proyecto
Descripción	Crear menú que me permita navegar por las diferentes interfaces de la herramienta
Estimación	40 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	7
Titulo	Seleccionar historia
Objetivo	Crear función seleccionar pila
Descripción	Crear función que seleccione y muestre las historias de usuario que se están trabajando en ese <i>Sprint</i>
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	7
Titulo	CSS
Objetivo	Estilo pizarra de trabajo
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a la pizarra de trabajo
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	7
Titulo	Seleccionar tarea
Objetivo	Crear función seleccionar tarea
Descripción	Crear función que seleccione y muestre las tareas que se están trabajando en ese <i>Sprint</i>
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

### ***Sprint* número 6**

Numero Historia	8
Titulo	<i>Scrum</i> Diario
Objetivo	Crear interface <i>Scrum</i> diario
Descripción	Crear interface donde se aloje la información correspondiente al <i>Scrum</i> diario
Estimación	35 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	8
Titulo	Llamar tareas
Objetivo	Función llamar tareas
Descripción	Crear función que llame las tareas que están en progreso
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	8
Titulo	Guardar <i>Scrum</i> diario
Objetivo	Guardar información del <i>Scrum</i> diario
Descripción	Crear función que guarde la información suministrada en el <i>Scrum</i> diario
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	8
Titulo	CSS
Objetivo	Estilo interface <i>Scrum</i> Diario
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a la interface del <i>Scrum</i> diario
Estimación	55 horas
Responsable	Jessica Martínez

## ***Sprint número 7***

Numero Historia	9
Titulo	Llenar Burndown Chart
Objetivo	Función llenar burndown
Descripción	Crear función llenar burndown chart con los datos de <i>Scrum</i> diario
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	9
Titulo	Burndown Chart
Objetivo	Crear burndown chart
Descripción	Crear gráfica del burndown chart en la pizarra de trabajo
Estimación	40 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	10
Titulo	Barra progreso
Objetivo	Llenar barra progreso
Descripción	Crear función que llene la barra de progreso y la muestre en la interface de mis proyectos y pizarra de trabajo
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	9,10
Titulo	CSS
Objetivo	Estilo barra progreso y burndown chart
Descripción	Añadir los estilos correspondientes a la barra de progreso y gráfica del burndown
Estimación	50 horas
Responsable	Jessica Martínez

### ***Sprint número 8***

Numero Historia	11
Titulo	Drag and drop
Objetivo	Función drag and drop
Descripción	Crear función que me permita arrastrar y soltar tareas en los campos correspondientes de acuerdo a su estado
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	12
Titulo	Interface retrospectiva
Objetivo	Interface reunión retrospectiva
Descripción	Crear interface donde pueda guardar la información de la reunión de retrospectiva
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez

Numero Historia	12
Titulo	Función insertar retrospectiva
Objetivo	Función insertar información reunión retrospectiva
Descripción	Crear función que guarde la información de la reunión de retrospectiva en la base de datos.
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	13
Titulo	Función insertar revisión
Objetivo	Función insertar información reunión revisión
Descripción	Crear función que guarde la información de la reunión de revisión en la base de datos.
Estimación	45 horas
Responsable	Diana Amado

Numero Historia	13
Titulo	Interface revisión
Objetivo	Interface reunión revisión
Descripción	Crear interface donde pueda guardar la información de la reunión de revisión
Estimación	30 horas
Responsable	Jessica Martínez