



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SNA ORIENTADO AL DEPORTE SOBRE TECNOLOGÍAS MÓVILES

Presentada por:

Nicolás Mauricio Garcia Garzon 20091020031

Luis Felipe Gonzalez Moreno 20091020035

Dirigida por:

Doctor Carlos Enrique Montenegro Marin

Índice general

Lista de figuras	7
Lista de tablas	9
Introducción	11
Glosario	13
1. Definición del problema	15
2. Justificación del problema	17
2.1. Factores de éxito	18
3. Objetivos	21
3.1. Objetivo General	21
3.2. Objetivos específicos	21
4. Marco teórico	23
4.1. Comunicación	23
4.1.1. Evolución de la web	24
4.2. Redes Sociales	24
4.2.1. ¿Qué es una red?	24
4.2.2. SNA: Social Network Analysis	26
4.2.3. Analisis egocentrico	26

4.2.4.	Grado de centralidad	27
4.2.5.	Grado de cercanía	29
4.2.6.	Grado de intermediación	29
4.2.7.	Díadas	31
4.2.8.	Tríadas	31
4.2.9.	Análisis Triadico	33
4.3.	Business Process Modeling Notation (BPMN)	34
4.3.1.	¿Que es?	34
4.3.2.	Enlaces	35
4.3.3.	Colaboración	37
4.4.	SOA	39
4.4.1.	Primeros conceptos	39
4.4.2.	Computación orientada a servicios	41
4.4.3.	Proceso de Análisis y diseño orientados a servicios	44
4.4.4.	Metas y beneficios de la computación orientada a ser- vicios	45
4.5.	Estado del arte	46
4.5.1.	UX - Análisis	46
4.5.2.	Factor distancia en la formación de las redes sociales .	48
5.	Metodología	55
6.	Cronograma	59
7.	Costos	61
7.1.	Recursos de Hardware	61
7.2.	Recursos de Software	61
7.3.	Recursos humanos	61
7.4.	Recursos misceláneos	61

<i>ÍNDICE GENERAL</i>	5
-----------------------	---

7.5. Costos totales	62
-------------------------------	----

Índice de figuras

4.1. Cambio de la utilización de internet en función de los servicios de conectividad social que son creados y soportados en ella . .	25
4.2. La red mas simple.	25
4.3. Ejemplo de una red asimétrica.	26
4.4. Red de estrella.	28
4.5. red corbatín.	30
4.6. Tipos de diadas asimétricas.	31
4.7. Tipos de triadas simétricas.	32
4.8. Tipos de triadas asimétricas.	33
4.9. Red social de Krackhardt kite.	34
4.10. Ejemplo de uso del enlace exclusivo	35
4.11. Ejemplo de uso del enlace paralelo	36
4.12. Ejemplo de uso del enlace inclusivo	36
4.13. Ejemplo de uso del enlace complejo	37
4.14. Ejemplo de diagrama de colaboración	38
4.15. Ejemplo de diagrama de colaboración con caja negra	38
4.16. Acercamiento a cómo se desarrollan los principios de diseño con los demás conceptos nombrados.	40
4.17. Como extiende o soporta un patrón de diseño el diseño lógico de la solución de software.	41

4.18. Componentes que hacen que el diseño lógico de la solución sea acorde al paradigma escogido.	42
4.19. diferenciación entre tipos de servicio da lugar a la estructura en capas	43
4.20. Interacción de los conceptos clave en la computación orientada a servicios	44
4.21. proceso de análisis y diseño orientado a servicios	45
6.1. Distribución de las diferentes actividades a realizar	60

Índice de cuadros

4.1. Comparacion de redes, parte 1	49
4.2. Comparacion de redes, parte 2	50
4.3. Comparacion de redes, parte 3	51
4.4. Comparacion de redes, parte 4	52
4.5. Comparacion de redes, parte 5	53
5.1. Product backlog inicial	57
6.1. Actividades generales a llevar a cabo	59
7.1. Recursos de hardware	62
7.2. Recursos de software	62
7.3. Recursos humanos	63
7.4. Recursos misceláneos	63
7.5. Costos totales	63

Introducción

El uso de los medios informáticos para la formación de comunidades deportivas en las que los deportistas puedan formar y gestionar sus redes sociales es restringido debido al modo de vida del deportista. Es usual que por medio de facebook y twitter los deportistas creen sus redes sociales. Sin embargo, facebook y twitter añaden información basura para los deportistas y no ofrecen servicios que han de ser propios de una red social deportiva.

En este documento se expone una propuesta para el desarrollo de una red social deportiva por medio de la teoría de redes sociales, SOA, BPMN y la investigación del estado del arte de las redes sociales deportivas. Lo que se pretende con el documento es exponer el problema existente que hay entre la utilización de las TIC y la comunicación (a modo de red social) entre las comunidades deportivas. Además, también se pretende, en el presente documento, dar una solución basándose en el análisis de la información existente en cuanto al problema formulado y el armado de un proceso de ingeniería para llevarla a cabo.

Primero, el lector encontrará un acercamiento al problema que se resolverá en la definición del problema, la justificación y los objetivos. Más adelante, el lector podrá echar un vistazo a la teoría que está detrás del problema a resolver y que es necesaria para su solución. Por último, se presenta al lector el marco a utilizar para la solución del problema en las secciones de metodología, cronograma y un estudio de presupuestos.

Glosario

- OSN : Online Social Network – Red Social En-línea, es una red social que crece dentro del ámbito web.
- SNS : Social Network Services – Servicios de Redes Sociales.
- Offline Social Network : Red social que crece en el ámbito real, no en el virtual como lo es en las OSN.
- Sistemas transversales : Sistemas que interactúan entre sí, hechos o no con tecnologías diferentes sobre paradigmas diferentes, con un fin común.
- API : Application Programming Interface – Interfaz de programas de aplicación, es el conjunto de funciones y procedimientos de un sistema que pueden ser utilizados en otro sistema. Es el puente de conexión entre ambos sistemas.
- Interoperabilidad : Capacidad de un sistema de software para trabajar con otro sistema con la característica de que esta cooperación sea hecha de la manera más transparente posible.
- SOA : Service-Oriented Architecture – Arquitectura Orientada a Servicios.
- TI : Tecnologías de la Información
- ROI : Return on investment – Retorno en inversión.
- Product Backlog : Productos que están pendientes por realizar para finalizar el proyecto.

- Sprint Goal : El objetivo, que de cumplirse, determina si el Sprint fue exitoso.
- Nodo : Punto de intersección de varios elementos
- Arista : Uniones entre nodos
- StakeHolders : Partes interesadas en un tema específico.

Capítulo 1

Definición del problema

El hombre, en su estado de ser social, ha creado diversos medios de comunicación. Pasamos del lenguaje a aparatos que constituyan un canal para difundir dicho lenguaje, tales como el teléfono, la radio, la televisión y, en conjunto, la creación del internet y el computador personal y, en última instancia, la creación de los dispositivos móviles inteligentes (smartphones y tablets) . Hoy, gracias a la evolución de la web 1.0 estática en contenido a una web 2.0 dinámica en cuanto a interacción social, las redes sociales se han convertido en un medio de difusión con gran afluencia de información, de informantes y de informados. Redes sociales como facebook, twitter o youtube se han vuelto famosas para compartir cualquier tipo de información: Desde lo último ocurrido en la vida de un ciudadano del común hasta la difusión de los problemas por los que pasa el mundo en general. La gran cantidad de información diversa y dispersa sobre un solo medio hace que haya demasiado ruido para aquellas personas que usan las redes sociales con objetivos informativos particulares, ya sea de carácter científico, pasando por carácter artístico o, inclusive, de carácter deportivo.

Uno de los problemas de la integración del internet con temas de carácter deportivo es que los deportistas son bombardeados de información (consejos deportivos, nutricionales o de preparación física; historia de los deportes y sus reglas, etc) en diversos espacios de dicha red. La diversidad en espacios hace que la confiabilidad en la información sea poca pues “uno se encuentra con diez mil cosas que parecen ser correctas y no se sabe cuál elegir”. Reducir la búsqueda de los deportistas a un solo lugar con información confiable

desembocaría en la confiabilidad en la información que se encuentra y la utilización del internet más corriente para búsquedas en temas de deporte.

Otro problema de la integración de internet y temas de carácter deportivo es la falta de utilización, de parte de los deportistas, de las redes sociales dedicadas al deporte. Los deportistas utilizan medios como twitter, facebook o couchsurfing (que añaden ruido a la información que ellos necesitan) para difundir información deportiva sin pensar en las bondades que puede ofrecer un sitio dedicado a deportistas. Un SNS deportivo tendrá como prioridad la gestión de una red social fuera de línea y, por tanto, debe proveer mecanismos que ayuden a facilitar tareas que se hagan “en el mundo real”.

Los problemas presentados aquí pueden ser resueltos por medio de la implementación de SNS. Ya que el componente “geolocalización en tiempo real” es importante debido a que la ubicación de los deportistas es de gran ayuda a otros deportistas para salir a interactuar con ellos, así como el hecho de “tener a mano la información deseada en cualquier momento que se requiera” debido a, por ejemplo, consejos para tratar una lesión al instante, se puede abordar ambos problemas con la utilización de tecnologías móviles.

Así, con la evolución de la comunicación humana trasladándose a los espacios virtuales por medio de las redes sociales y la falta de aplicaciones, en el campo de los smartphones, que soporten interacciones sociales enfocadas a los deportes en general, en este trabajo se creará un servicio de red social centrado en los deportes sobre tecnologías Android para la administración de las redes sociales de cada persona en un ámbito deportivo desde su dispositivo móvil.

¿Cómo se puede facilitar la comunicación y el acceso a la información, mediante el uso de las TIC, a quienes son parte de la comunidad deportiva?

Capítulo 2

Justificación del problema

Los humanos, desde siempre en su evolución, han necesitado de mecanismos para comunicarse con sus congéneres. En la actualidad, uno de los mecanismos es el uso de los SNS como facebook y twitter, cada uno de ellos modificando la forma de creación de redes sociales en la actualidad. (Sección 4.2)

De acuerdo al análisis egocéntrico de las redes sociales de cada individuo, se hace conveniente la utilización de SNS para gestionar las relaciones que un individuo mantiene con otros individuos (sean personas u organizaciones) en los diferentes círculos sociales en los que se mueve. (Sección 4.2.3)

El círculo social o comunidad escogida para el desarrollo propuesto es la comunidad deportiva debido a que hay mucha información dispersa alrededor de internet que es ambigua y a veces inclusive errónea. A su vez, debido a que gran cantidad de deportes no han tenido una acogida grande alrededor del mundo, las comunidades que se mueven sobre uno de esos deportes son más cerradas y, por ende, pequeñas y con poca información para un público que salga de las fronteras de dichas comunidades cerradas. Lo que se quiere con este trabajo es aportar al crecimiento de las redes sociales de las personas que practiquen deporte sin importar si lo hacen a nivel profesional o aficionado por medio de un SNS orientado a los deportes en general.

2.1. Factores de éxito

Un factor de éxito de la utilización masiva de las SNS es que éstas estén orientadas a un público en particular y aumenten su cobertura dependiendo de su alcance de masa crítica sobre una red social definida (Tsvetovat y Kouznetsov, 2011). Al construir, en principio, la red social deportiva enfocada en dos deportes en particular, la probabilidad de ganar la masa crítica es mayor y, por tanto, el SNS desarrollado puede volverse más útil con el tiempo.

La UX de los SNS (visto en el capítulo 4.5) es otro factor de éxito, debido a que juega un papel importante pues es esta la segunda carta de presentación de un SNS. Algunas de las características que evalúan los usuarios en cuanto a la UX no son suplidas por los SNS actuales – o al menos no parcialmente –, tres de ellas (fundamentales para la acogida de un nuevo SNS) son “curiosity, learning y completeness of the social network”. Así, habiendo analizado 19 SNS orientados al deporte (Tablas 4.1 a 4.4), se concluyó que fallaban en alguna de las tres características mencionadas.

Tener en cuenta la población a quien va dirigido el SNS a desarrollar es otro factor de éxito. Según (Elahi y Karlsen, 2012), entre los años de adolescencia y los 40 años de edad, las personas acuden con mayor interés al uso de los SNS; al ser la comunidad del deporte comprendida en su mayoría por personas entre la adolescencia y los 40 años, aumenta aún más la probabilidad de alcanzar la masa crítica y volver útil con el tiempo el SNS.

Un último factor, que se observó, afecta la creación de redes sociales (tanto fuera de línea como en línea) (Sección 4.2) es la distancia entre cada individual y el posible tipo de enlace que los uniría. Al ver la importancia de manejar SNS que ofrezcan servicios de geolocalización, se ha visto pertinente añadir dicho servicio a la creación del prototipo de SNS orientado a los deportes en general.

En general, solo se encontraron dos redes sociales deportivas orientadas a cualquier deporte asociadas a aplicaciones para smartphones disponibles en el la tienda virtual de Android o en la tienda virtual de Apple (La red social de Fitivity y Huddlers) (Tablas 4.1 a 4.4). Además, hay una ventaja real en hacer una red social orientada a dispositivos móviles y es la capacidad de movilidad que ellos brindan mientras se está utilizando el servicio (Sapuppo, 2010). Dada la falta de aplicaciones móviles en el campo descrito y a su vez la importancia que toman los dispositivos móviles por sus características, se

ha decidido hacer el prototipo de SNS orientado al deporte sobre tecnologías móviles.

Capítulo 3

Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar de un prototipo SNS (Social Networking Service) centrado en el deporte sobre tecnologías Android que permita al usuario el acceso a diferentes servicios propios de una red social con el fin de fortalecer a las comunidades que practican deporte, y a quienes quieren ser parte de ellas, facilitando la comunicación y el acceso a la información a los usuarios de la red.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar mediante una encuesta electrónica los deportes en los que se probará inicialmente el prototipo con el fin de ayudar a las comunidades deportivas que más lo necesiten.
- Investigar acerca de la teoría de las redes sociales y de la computación orientada a servicios con el fin de que el prototipo a desarrollar esté cimentado sobre bases teóricas sólidas.
- Seleccionar las tecnologías a utilizar en el desarrollo de SNS y móviles con el fin de determinar las herramientas a utilizar en el desarrollo del proyecto.

- Analizar el estado del arte de las redes sociales existentes con el fin de determinar las diferentes funcionalidades a implementar.
- Formular una arquitectura híbrida bajo el paradigma SOA que cumpla los diferentes requerimientos del proyecto

Capítulo 4

Marco teórico

4.1. Comunicación

Los científicos han estudiado el porqué de las relaciones complejas entre los humanos en comparación a la complejidad presentada en las relaciones entre otros animales. Una de las hipótesis, Social Brain Hypothesis (SBH) postula que el crecimiento cognitivo humano y sus intrincadas relaciones sociales se deben a “la necesidad de nuestros ancestros de mantener e incrementar el número de relaciones sociales con diferentes grupos para sobrevivir en las extremadamente desafiantes condiciones ambientales originadas durante la última era glacial”.(Arnaboldi, Conti, y Passarella, s.f.)

El hombre, en su continua evolución, ha utilizado el lenguaje como una herramienta creadora de conocimiento transferible a sus congéneres o cualquier otro ser que interactuase con él. Con esto, “los humanos han desarrollado el lenguaje como un instrumento ligero y conveniente para mantener sus relaciones” (Arnaboldi y cols., s.f.).

En la comunicación entre congéneres, el lenguaje puede ser dividido en dos funciones: función de transmisión de información (gossip) y función de entendimiento del estado interno (estado mental) del congénere (mentalisation) (Arnaboldi y cols., s.f.). Estas funciones de transmisión y entendimiento del otro han permitido que dos o varios humanos puedan asociarse entre sí formando redes sociales.

4.1.1. Evolución de la web

La evolución de los servicios proporcionados a través de internet ha sido drástica puesto que ha cambiado el modo de vida de las personas. En la figura 4.1 se evidencia que el crecimiento de internet (de los servicios que en ella se soportan) se da en función de los servicios de conectividad social que son creados y soportados en ella. La web 1.0 fue utilizada en mayor medida por científicos para el intercambio de información en formato hipertexto. No había una interacción fuerte entre cada científico sino que ellos acudían a internet para buscar o poner a disposición material científico. Con la venida de la web 2.0 y la introducción de la interacción del usuario con la web, generando contenido en tiempo real, fueron creados servicios de redes sociales en-línea (OSN en inglés: On-line Social Network), produciendo una partición en los tipos de redes sociales. Así, las redes sociales a las que pertenece el ser humano en la era digital se dividieron convenientemente en “redes sociales fuera de línea” y “redes sociales en línea” (Offline Social Network y Online Social Network) (Arnaboldi y cols., s.f.).

4.2. Redes Sociales

La información contenida en la actual sección es tomada del libro *Social Network Analysis for Startups* (Tsvetovat y Kouznetsov, 2011)

4.2.1. ¿Qué es una red?

Una red es un conjunto de relaciones. Mas específicamente, una red consiste en un conjunto de objetos (nodos) que están interconectados a través de relaciones (aristas). La red mas simple consiste en 2 nodos, N1 y N2, que están relacionados entre sí (Figura 4.2). Los nodos podrían representar personas, mientras la arista representa la relación que existe entre ellas (N1 y N2 son amigos, por ejemplo).

Las redes sociales fuera de línea son las redes sociales que se forman por comunicación tradicional (lenguaje oral y escrito en medios que difieran de aquellos que utilizan las telecomunicaciones). Las redes sociales en línea son aquellas redes sociales que están formadas por cibernautas y en las cuales la

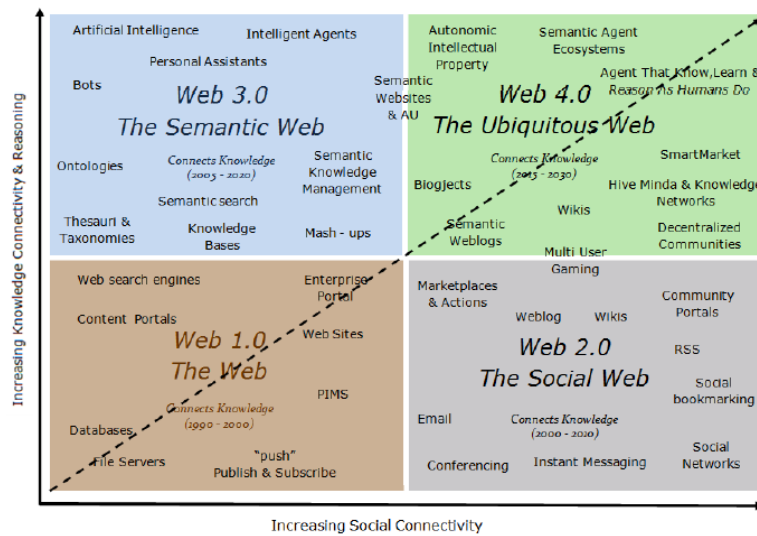


Figura 4.1: Cambio de la utilización de internet en función de los servicios de conectividad social que son creados y soportados en ella

Fuente: <http://goo.gl/3jGPPJ> - Evolución de la web. Lozada, Pablo.

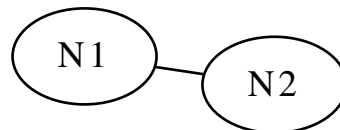


Figura 4.2: La red mas simple.

Fuente: Autores

comunicación se da por medio de los servicios de redes sociales. (Yang, Guo, y Ma, 2010)

Las relaciones pueden ser simétricas o asimétricas. Cuando se tiene una relación simétrica se dice que la relación no tiene dirección, es decir, la relación puede leerse en ambos sentidos. En el ejemplo anterior, significaría que N1 es amigo de N2 y que N2 es amigo de N1. Para que una relación se considere asimétrica, la relación debe poder leerse en un único sentido, es

decir, la relación tiene una dirección determinada. En la figura 4.3 se puede observar un ejemplo de una red asimétrica en donde el nodo (o persona) N1 sigue al nodo N2, pero el nodo N2 no sigue al nodo N1.

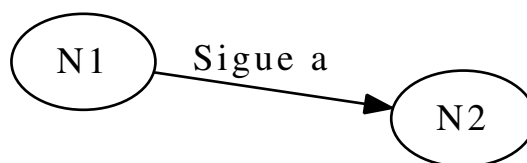


Figura 4.3: Ejemplo de una red asimétrica.

Fuente: Autores

Es posible que exista mas de una relación entre 2 nodos, en ese caso se dice que existe una *relación multiplex* (Kadushin, 2004, Cap.2)

4.2.2. SNA: Social Network Analysis

La administración de una red social fuera de línea fue estudiada desde inicios del siglo XX (Arnaboldi y cols., s.f.) con un enfoque socio-matemático llamado “análisis de redes sociales” (SNA por sus siglas en inglés: Social Network Analysis). Sin embargo, era difícil el análisis del comportamiento humano según los designios de la SNA, puesto que la información debía ser recopilada por medio de entrevistas a las personas. Aun así, el enfoque SNA fue utilizado para analizar el comportamiento terrorista o inclusive el comportamiento de trabajadores en una empresa. (Tsvetovat y Kouznetsov, 2011)

4.2.3. Analisis egocentrico

Los estudios basados en SNA pueden ser de tipo egocéntrico o sociocéntrico (Socievole y Marano, 2012). En los estudios egocéntricos de una red social, se analiza un individual dentro de una red social y todas las conexiones de éste hacia otros individuales en la red social analizada. El individual analizado es llamado “ego” y los individuales que hacen conexión con él son llamados

“alters”. Se han identificado 4 capas en el estudio de las redes egocéntricas, estas son:

- Support clique: En esta capa se identifican los alters con los que el ego hace más contacto por alguna razón de peso para él (e.g. para obtener soporte emocional). Esta capa tiene, en promedio, 5 alters.
- Sympathy group: En promedio a éste corresponden 15 alters.
- Affinity group: En promedio a éste corresponden 50 alters.
- Active network: En promedio a éste corresponden 150 alters.

Los números dados en las capas descritas en el análisis egocéntrico son congruentes con el número de Dunbar, el cual representa el umbral promedio de número de alters sobre la capa “active network” (150) según Robin Dunbar, argumentando que este límite se debe a la capacidad cognitiva del cerebro humano (Arnaboldi y cols., s.f., Pag. 3) (como más adelante será nombrado, los servicios de redes sociales ayudan al ser humano a gestionar su active network, proporcionando herramientas que, en teoría y de acuerdo a la brecha tecnológica, lo ayudarán a mantener sus lazos con los alters de su red ego).

El análisis egocéntrico permite conocer los factores que dirigen al ego a crear vínculos débiles o fuertes con potenciales alters, albergándolos en alguna de las cuatro capas o en ninguna.

Con la creación de las OSN y la gran cantidad de información que describe el comportamiento humano sobre este tipo de red social, ha sido más sencillo utilizar el enfoque de la SNA para estudiar que comportamientos tienen los humanos sobre una red social establecida.

4.2.4. Grado de centralidad

En todas las redes, sean virtuales o no, existen personas que son mas “importantes” que otras, más **populares**. Estas celebridades representan una parte muy pequeña de la red, pero debido a su gran influencia siempre es bueno identificarlos. Para esto se utiliza el **grado de centralidad**.

El grado de un nodo es la cantidad de conexiones que posee. En una red social, esto se representa por medio de las relaciones que cada nodo tenga, y

ya que el significado de la relación varia en función de cada red, es necesario entender que significan las posibles relaciones existentes en una red para hacer el análisis correspondiente. Por ejemplo, en una red como Twitter en donde las relaciones son unidireccionales, puede existir un nodo con un grado de salida muy alto, esto es una persona que sigue a muchas otras. Aunque esta persona tenga un grado de centralidad muy alto, no representa una celebridad, sin embargo, un nodo que tenga un grado de entrada muy alto, que es seguido por muchas personas, si representa una persona que es muy popular en esta red.

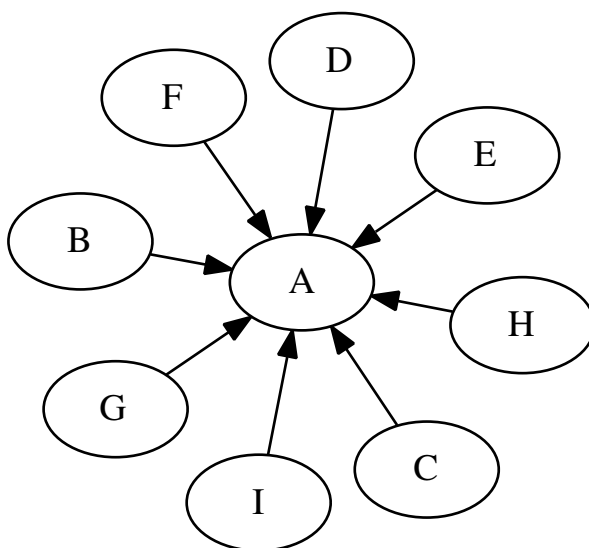


Figura 4.4: Red de estrella.

Fuente: Autores

En la figura 4.4 se puede ver un caso en el que el nodo A es una clara celebridad de la red. Este tipo de configuración, llamada red de estrella, es muy poco común en la vida real, pero sirve de ayuda visual para entender a simple vista el concepto de centralidad.

4.2.5. Grado de cercanía

A menudo se puede ver que personas que no tienen mayor influencia aparente en una red son capaces de difundir un mensaje en una gran parte de la red. Esto se debe a que tienen buenas conexiones en la red que les permiten llegar a mas personas, sin que ellos en si sean “importantes” en la red. Para medir que tan bien o mal posicionado esta un nodo en la red se utiliza el **grado de cercanía**. Este calculo es bastante caro computacionalmente ya que conlleva una gran cantidad de cálculos.

Los pasos para calcular el grado de cercanía de los nodos de una red son:

1. Calcular la ruta mas corta entre todos los pares de nodos posibles, utilizando el algoritmo de Dijkstra, y almacenar estos valores en una tabla.
2. Para cada nodo de la red:
 - a) Calcular la distancia promedio con todos los demás nodos.
 - b) Dividir el promedio por la distancia mas alta.
 - c) Calcular el inverso del valor anterior.
3. normalizar cada valor obtenido para obtener valores en el rango de 0-1.

Los nodos que tengan un valor mas cercano a 1 son los que tienen una distancia promedio menor con los nodos de la red, o los que tienen “*mejores contactos*”.

4.2.6. Grado de intermediación

En las redes sociales, suelen formarse grupos mas pequeños que comparten un interés común. Por ejemplo, es mas probable que dos personas que comparten el gusto por los videojuegos interactúen entre si que dos personas que no lo hagan, sin embargo hay casos en los que una persona comparte gustos con diferentes grupos, ayudando a que esta persona se pueda relacionar de manera efectiva con un grupo mas extenso de personas. Estas personas son conocidas como “puertas frontera” ya que, gracias a ellos, es posible que dos grupos que no tengan nada en común puedan relacionarse entre sí. La

medida que ayuda a identificar estos elementos en una red es el **grado de intermediación**, y consiste en lo siguiente:

1. Calcular la ruta mas corta entre todos los pares de nodos posibles, utilizando el algoritmo de Dijkstra, y almacenar estos valores en una tabla.
2. Para cada nodo n de la red, contar las veces que el nodo n aparece en la lista de rutas mas cortas,
3. normalizar cada valor obtenido para obtener valores en el rango de 0-1.

Cabe notar que este algoritmo es bastante lento para redes que son muy grandes.

En la figura 4.5 se puede ver un claro ejemplo de este fenómeno. Esta red, conocida como la red corbatín (bow-tie en inglés), muestra como el nodo D se encuentra entre 2 grupos de nodos que, de otra manera, no podrían conectarse.

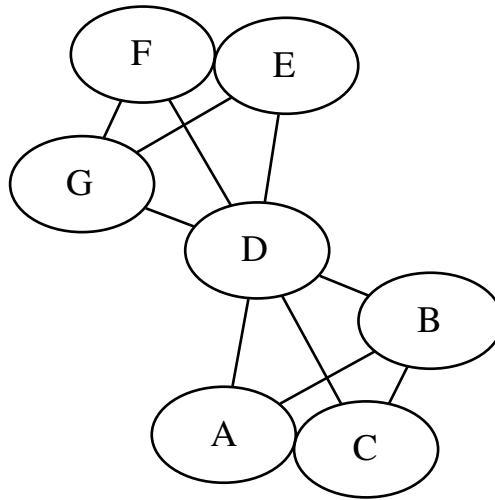


Figura 4.5: red corbatín.

Fuente: Autores

4.2.7. Díadas

Las díadas son la unidad básica de análisis una red social, ya que estas representan la relación entre una y otra persona, esto es, mis amigos, mis seguidores, mis suscriptores, etc. Existen 4 tipos de díadas, representadas en la figura 4.6, su uso varía en función del significado de la relación.

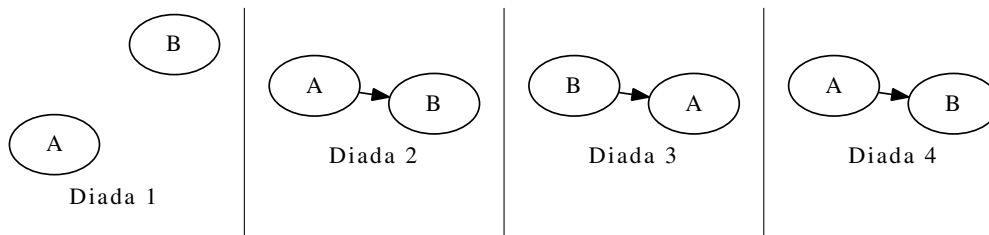


Figura 4.6: Tipos de diadas asimétricas.

Fuente: Autores

La díada 1 indica que ambos individuos existen en la red, pero todavía no existe ninguna relación entre ellos. Las díadas 2 y 3 muestran una relación unidireccional entre los dos individuos, la única diferencia es el sentido de esa relación. La díada 4, por su parte, es la de mayor interés de las cuatro ya que muestra una relación bidireccional entre los individuos, siendo esta la relación que mayor peso tiene en una red social dado que nos dice que existe un alto grado de reciprocidad en el intercambio de información entre ambos individuos.

4.2.8. Tríadas

Las tríadas son básicamente 3 nodos conectados de alguna manera. Al igual que con las diadas, las tríadas también pueden ser simétricas o asimétricas, dependiendo estrictamente del contexto en que son utilizadas. Existen 4 tipos de tríadas simétricas, ilustradas en la figura 4.7.

Por otra parte, existen 16 tipos de tríadas asimétricas, numeradas del 1-16. Su uso es más frecuente ya que de ellas se puede hacer un análisis más complejo en comparación a las díadas. Cada una de estas tríadas recibe un

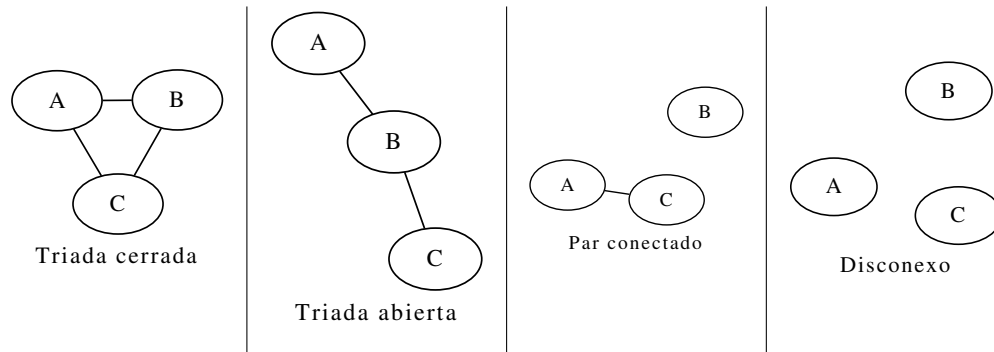


Figura 4.7: Tipos de triadas simétricas.

Fuente: Autores

nombre específico para facilitar su identificación, a continuación se explica como debe leerse ese nombre:

- El primer número representa la cantidad de vértices bidireccionales
- El segundo número representa la cantidad de vértices simples
- El tercer número representa la cantidad de vértices inexistentes
- Si una triada se repite, se utiliza una letra extra para determinar que variante es:
 - U - Arriba (Up)
 - D - Abajo (Down)
 - C - Circulo (Circle)
 - T - Transitiva (Transitive)

En la figura 4.8 se muestran todas las triadas posibles con su respectivo código asociado.

Gracias a esta discriminación topológica, se puede hacer un análisis mas completo de una red. Este análisis recibe el nombre de **Análisis Triadico**.

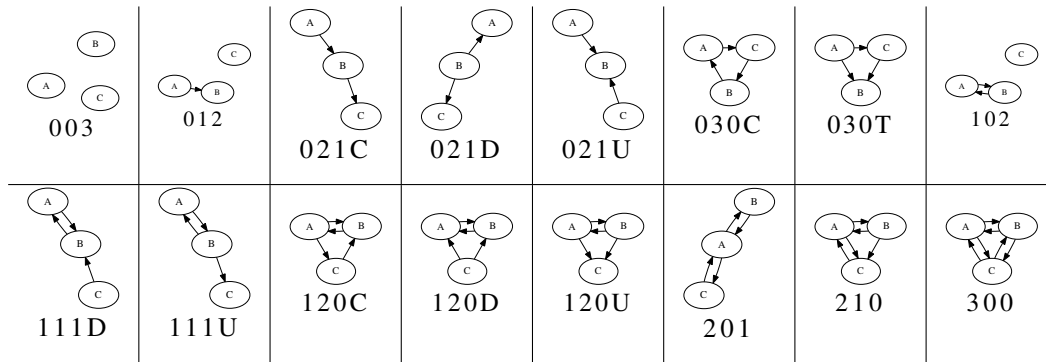


Figura 4.8: Tipos de triadas asimétricas.

Fuente: Autores

4.2.9. Análisis Triadico

Este proceso, que también recibe el nombre de **Censo Triadico**, consiste en contar la ocurrencia de cada uno de los tipos de triada para cada nodo, y de esa forma determinar el rol que desempeña este nodo en la red. Por ejemplo, un nodo que presente en mayoría triadas del tipo 4, 7 y 11 es un nodo que **genera contenido**, mientras que si la mayoría de sus triadas son del tipo 5 y/o 10, es un nodo que recibe o **consume contenidos**.

Adicionalmente se puede hacer el mismo análisis a la red en general, para tener un punto de vista global de la red. En la figura 4.9 se puede ver una de las redes mas utilizadas en la teoría de redes sociales, la red de Krackhardt-kite. En esta red se pueden ver muchas características de una red social, facilitando el estudio de las mismas. Al hacer el censo a esta red, nos damos cuenta que presenta una gran cantidad de nodos tipo 201, que representan un agujero estructural, y nodos tipo 300, que representan triadas cerradas, esto nos indica que en esta red existen zonas que tienen una gran concentración de nodos interconectados, mientras hay zonas que no se encuentran muy pobladas. Todo esto se puede ver a simple vista en esta red, pero para redes mas grandes puede que represente un problema mayor.

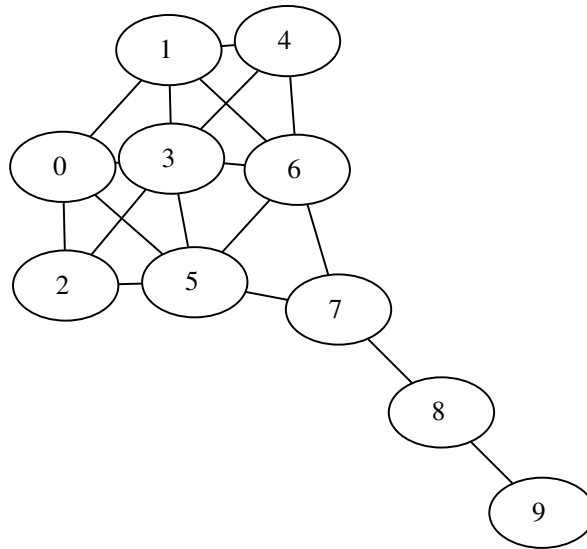


Figura 4.9: Red social de Krackhardt kite.

Fuente: Autores

4.3. Business Process Modeling Notation (BPMN)

La información contenida en la actual sección es tomada del libro *BPMN 2.0 Introduction to the Standard for Business Process Modeling* (Allweyer, 2010)

4.3.1. ¿Que es?

Al interior de una organización es importante documentar y especificar los diferentes procesos que se deben llevar a cabo. A menudo, se suelen utilizar diagramas de flujo o incluso descripciones textuales. Desafortunadamente, estas técnicas se quedan cortas a la hora de describir procesos mas complejos, y mas aún cuando cada organización define su propia notación, dificultando el entendimiento de los diferentes modelos que se realizan al interior de la organización. Es por esto que se hace necesario crear una notación estándar y especifica para describir este tipo de procesos.

BPMN, Business Process Modeling Notation, es precisamente el estándar que se viene adoptando a nivel masivo para la creación y descripción de los diferentes procesos que hacen parte del funcionamiento de las diferentes organizaciones.

Con el estándar BPMN, se tienen en cuenta diferentes elementos básicos que sirven como herramientas para crear y estructurar los diferentes modelos que se quieran hacer. Estos elementos solo describen una forma básica de uso, pues BPMN permite personalizar los elementos a utilizar, siempre y cuando los cambios realizados no dificulten el proceso de entendimiento de los modelos.

4.3.2. Enlaces

Los enlaces sirven para unir o bifurcar el flujo de secuencia de un modelo. Son utilizadas cuando es necesario tomar algún tipo de decisión que lleve a tomar uno o varios caminos alternos. Existen varios tipos de enlaces, como lo son los enlaces exclusivos (XOR), paralelos (AND), inclusivos (OR) y complejos. A continuación, se muestran ejemplos de aplicación de cada uno de estos enlaces.

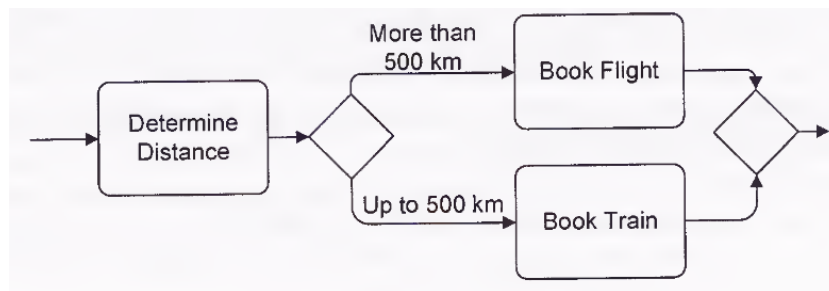


Figura 4.10: Ejemplo de uso del enlace exclusivo

Fuente: (Allweyer, 2010)

En este caso (Figura 4.10), se realiza la actividad *Determinar distancia* y se decide que tipo de medio de transporte se debe utilizar. Nótese que luego de realizar la reserva, se vuelve a unir el flujo de secuencia del modelo, ya que no se sabe en la práctica cual de las 2 alternativas será la seleccionada.

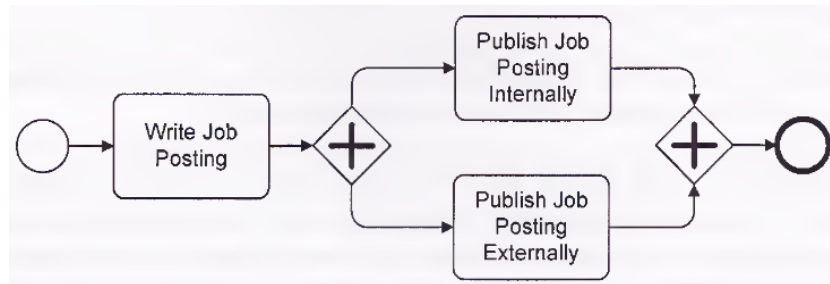


Figura 4.11: Ejemplo de uso del enlace paralelo

Fuente: (Allweyer, 2010)

En la figura 4.11 se ve un ejemplo de uso de este enlace. Aquí, luego de que se redacta la oferta de trabajo, le procede a publicarla, tanto interna como externamente. En este caso, se utiliza el enlace paralelo para agilizar el proceso de publicación.

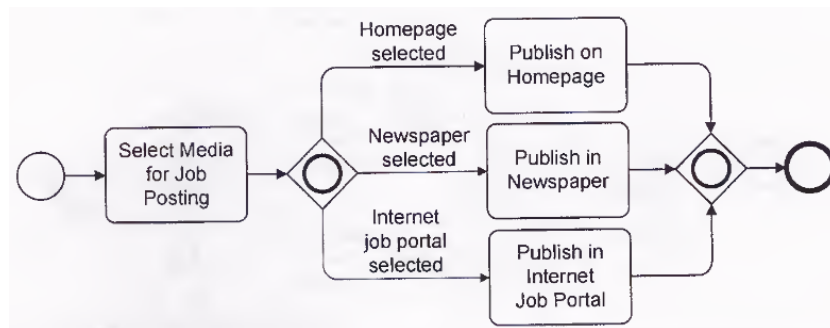


Figura 4.12: Ejemplo de uso del enlace inclusivo

Fuente: (Allweyer, 2010)

En la figura 4.12 se ve un ejemplo de uso en donde a partir de la actividad “Seleccionar medio para publicar oferta de trabajo” se pueden seleccionar una o varias opciones. Cualquier combinación de opciones, que al menos contenga una opción, es válida.

En el ejemplo mostrado en la figura 4.13, se requiere la referencia de 2 empleadores previos y de la universidad. En realidad, solo son necesarias dos

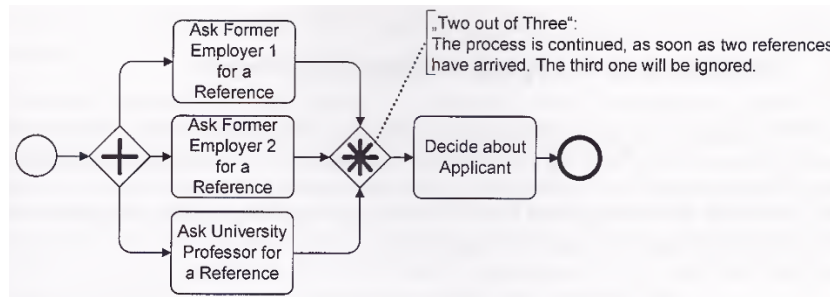


Figura 4.13: Ejemplo de uso del enlace complejo

Fuente: (Allweyer, 2010)

referencias, pero para estar seguros se piden tres, por lo que tan pronto como llegan las primeras 2 referencias, la tercera puede ser ignorada sin mayor problema.

4.3.3. Colaboración

A menudo, en un proceso intervienen diferentes partes interesadas (*Stakeholders*) y es necesario ver el proceso de manera global, de manera que el paso de mensajes entre las partes implicadas sea mas claro. A este tipo de diagramas se les llama **diagrama de colaboración**

La figura 4.14 muestra como es la interacción entre un aspirante y una empresa en el proceso de acceder a una oferta de empleo. Puede verse como, entre las actividades que ejecuta cada una de las partes, existe un paso de mensaje que une ambos procesos. Esta unión se representa por una flecha con línea punteada, donde un extremo tiene un círculo y el otro una flecha vacía que indica la dirección del mensaje.

Por ejemplo, la actividad “Recibir solicitud” recibe un mensaje de la actividad “Redactar solicitud de empleo”, por lo cual esta actividad (recibir solicitud) no puede iniciar si el aspirante no envía su solicitud. Esto significa que los mensajes deben ser respetados y una actividad no puede realizarse si le falta algún mensaje de entrada.

Sin embargo, en estos casos solo se conoce el proceso que sigue la empresa, por lo que es común representar a las partes externas como una caja negra

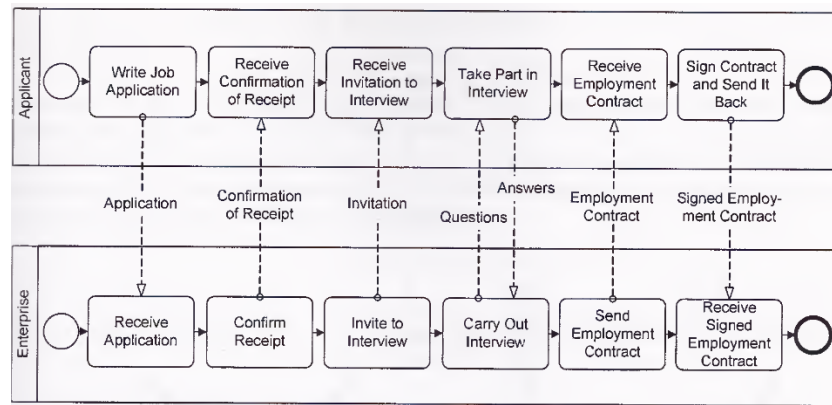


Figura 4.14: Ejemplo de diagrama de colaboración

Fuente: (Allweyer, 2010)

(figura 4.15).

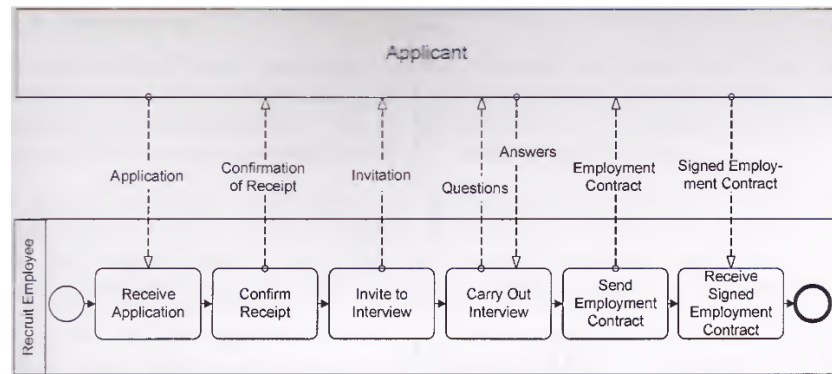


Figura 4.15: Ejemplo de diagrama de colaboración con caja negra

Fuente: (Allweyer, 2010)

4.4. SOA

La información contenida en la actual sección es tomada del libro *Soa principles of service design* (Erl, 2007)

4.4.1. Primeros conceptos

Los conceptos base del diseño de software deben ser expuestos para tener una mayor claridad en los temas siguientes. A continuación se expresan los conceptos base:

- **Características de diseño:** Son aquellos atributos que cumple un diseño y que pueden ser medidos.
- **Principio de diseño:** Es una guía o regla para solucionar un problema de acuerdo a las prácticas aceptadas por la comunidad de ingeniería de software.
- **Paradigma de diseño:** Es el compendio de principios de diseño que tienen un enfoque global común.
- **Patrones de diseño:** Son formas de resolver un problema de diseño que es repetitivo. Viene dado por 3 restricciones presentadas en el diseño de software:
 - Restricciones impuestas por la tecnología existente
 - Restricciones impuestas por las tecnologías usadas por sistemas transversales
 - Restricciones de prioridades de proyectos

El patrón de diseño describe el problema y da la solución a modo de plantilla.

- **Lenguajes de patrones de diseño:** Es la configuración ordenada de patrones en un diseño lógico. La comunicación entre cada patrón se hace a través de dicho lenguaje.

- **Estándares de diseño:** En orden de ir acorde a las metas, prioridades, recursos y ambiente de la organización en la que se haga el diseño lógico de la solución, un estándar de diseño define convenciones para cada elemento utilizado en el diseño de acuerdo a las características de diseño definidas.
- **Buenas prácticas:** Es una técnica o acercamiento para resolver o prevenir problemas presentados en el desarrollo del diseño lógico de la solución de software. pg 34

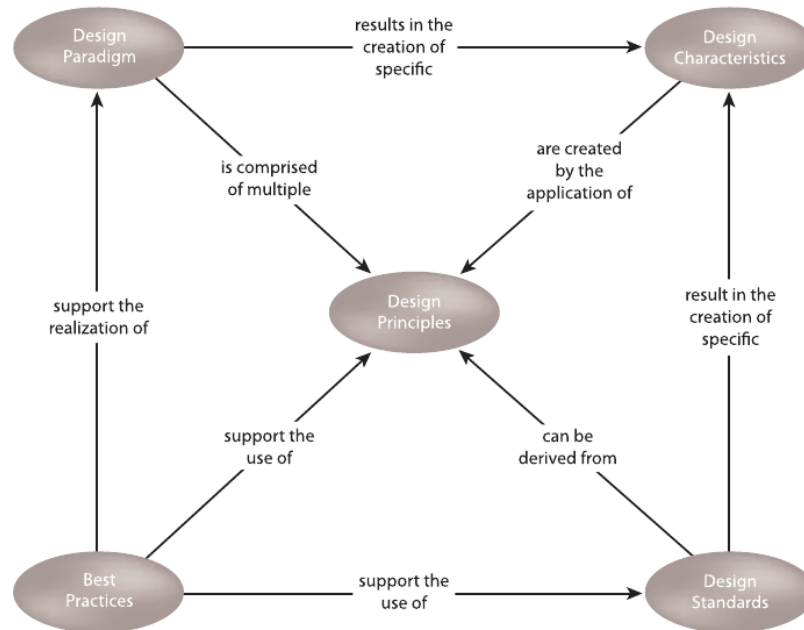


Figura 4.16: Acercamiento a cómo se desarrollan los principios de diseño con los demás conceptos nombrados.

Fuente: (Erl, 2007)

La figura 4.16 presenta un acercamiento a cómo se desarrollan los principios de diseño con los demás conceptos nombrados.

La figura 4.17 presenta cómo extiende o soporta un patrón de diseño el diseño lógico de la solución de software.

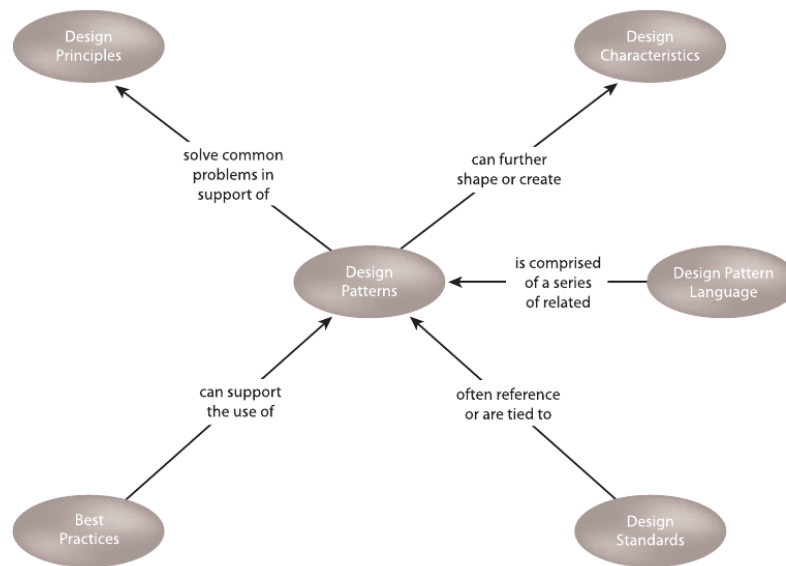


Figura 4.17: Como extiende o soporta un patrón de diseño el diseño lógico de la solución de software.

Fuente: (Erl, 2007)

La figura 4.18 presenta los componentes que hacen que el diseño lógico de la solución sea acorde al paradigma escogido.

4.4.2. Computación orientada a servicios

La computación orientada a servicios nace de la necesidad de desarrollar software integrado con otros construidos con diferentes arquitecturas y, por ende, diversas tecnologías. Este tipo de computación tiene como finalidad la construcción de inventarios de servicios. La computación orientada a servicios está compuesta por la interacción de la orientación a servicios (paradigma de diseño) y la arquitectura orientada a servicios, formando patrones de diseño propios y estándares en cumplimiento de las características de diseño propias de la computación orientada a servicios.

Algunos de los conceptos clave llevados en la computación orientada a servicios son:

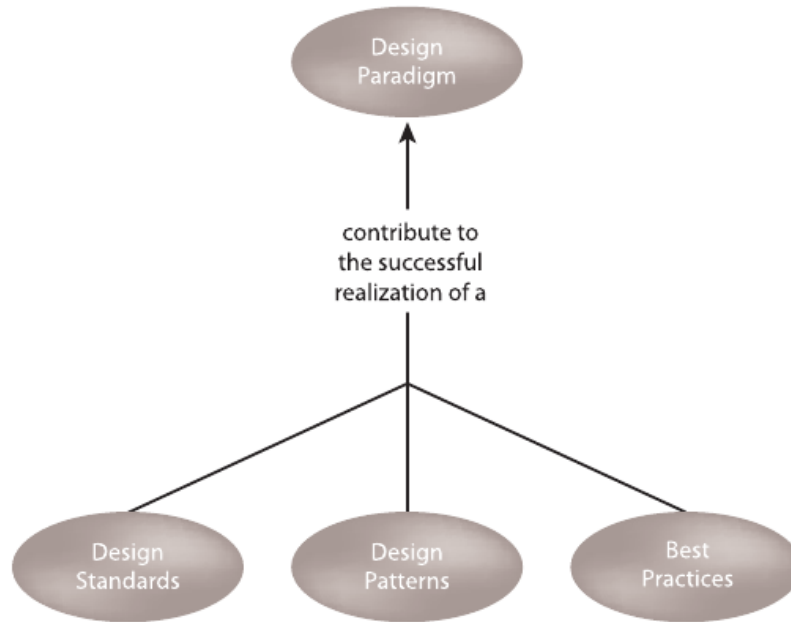


Figura 4.18: Componentes que hacen que el diseño lógico de la solución sea acorde al paradigma escogido.

Fuente: (Erl, 2007)

- Arquitectura Orientada a Servicios (SOA - Service Oriented Architecture): Comprende el compendio de tecnologías, APIs, infraestructura y repositorios enmarcados en el paradigma orientado a servicios y cuyo objetivo principal es el de trabajar sobre el "servicio" como el elemento más importante.
- Orientación a servicios: Es el paradigma manejado en la computación orientada a servicios en donde se acepta como unidad mínima y más importante el "servicio".
- Servicio: Es un software independiente físicamente el cual tiene asignado un contexto de funcionalidades y que puede ser utilizado por otros servicios por medio del contrato del servicio (descripción del servicio en cuanto a funcionalidades, entradas requeridas y salidas). De acuerdo a su nivel de reúso, los servicios se dividen en 3 tipos y son:

- Servicios entidad: Modela los servicios que se deben ofrecer respecto de las entidades del negocio (ej. empleados y clientes). Tienen un nivel de reúso alto y están centrados en el negocio.
- Servicios tarea: Modela los servicios que deben cumplir tareas específicas del negocio (ej. generación de cortes de final de año). Tienen un nivel de reúso bajo. Estos servicios trabajan directamente con 1 o varios servicios entidad. Estos servicios están centrados en el negocio.
- Servicios utilidad: Modela servicios que no están centrados en el negocio. Son los servicios con mayor reúso.

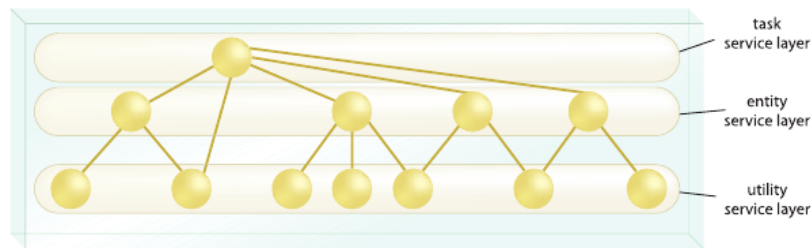


Figura 4.19: diferenciación entre tipos de servicio da lugar a la estructura en capas

Fuente: (Erl, 2007)

La diferenciación entre tipos de servicio da lugar a la estructura en capas mostrada en la figura 4.19

- Composición de servicios: Es la agregación de servicios de manera ordenada.
- Inventario de servicios: Es la agrupación de varios servicios según un criterio definido por la organización. Cada inventario de servicios tiene su propio estándar de diseño e, inclusive, su propia configuración arquitectónica. El desarrollo de los inventarios de servicio es hecho a modo top-down, con la construcción de blueprints, también llamados modelo de servicios de negocio o modelos de inventario de servicios.

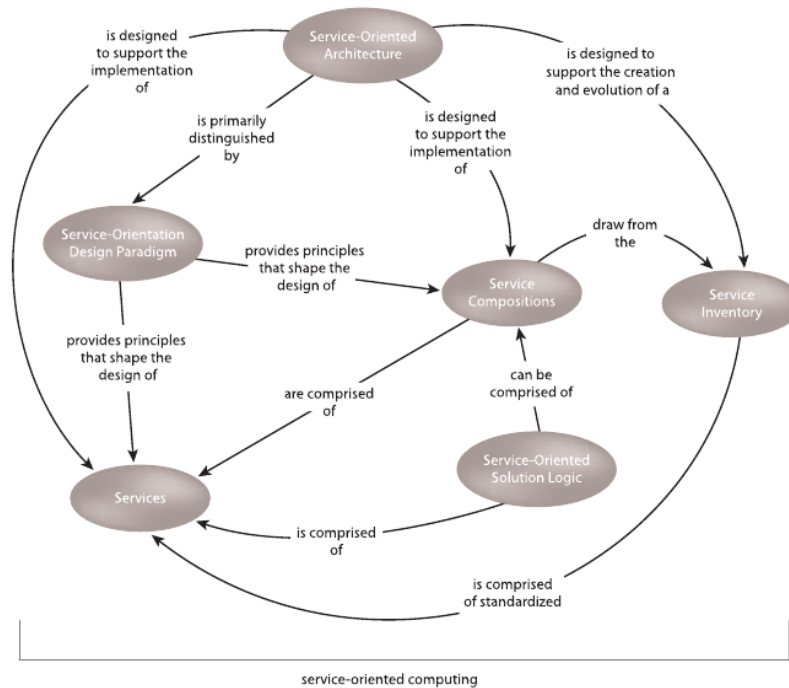


Figura 4.20: Interacción de los conceptos clave en la computación orientada a servicios

Fuente: (Erl, 2007)

4.4.3. Proceso de Análisis y diseño orientados a servicios

En la etapa de análisis y diseño, el arquitecto de software se reúne con un analista de negocio, el cual diseñará unos servicios candidatos que después se convertirán en los servicios incluidos en los blueprints. Luego de tener los planos, el arquitecto escoge un subconjunto de dichos candidatos a servicios para ser implementados físicamente, dotándolos de algún método para realizar la composición de servicios. En la 4.21 se muestra el proceso de análisis y diseño orientado a servicios.

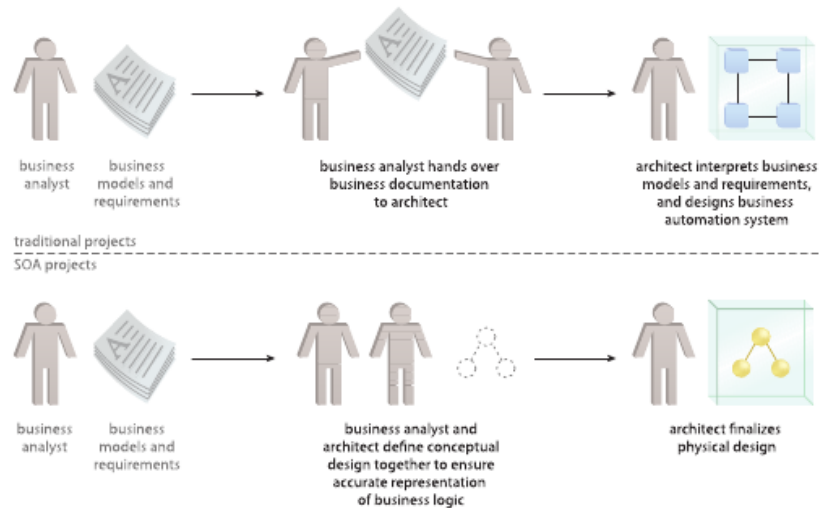


Figura 4.21: proceso de análisis y diseño orientado a servicios

Fuente: (Erl, 2007)

4.4.4. Metas y beneficios de la computación orientada a servicios

Las metas y los beneficios que trae la implementación de la computación orientada a servicios en una organización son:

- **Incremento de la interoperabilidad intrínseca:** Es una meta de la computación orientada a servicios ya que la composición de servicios requiere que, sin necesidad de integrar un servicio con el otro, estos puedan intercambiar información para desarrollar la funcionalidad a la que han sido inscritos. Aplicando principios de diseño orientados a servicios, así como también estándares de diseño orientados a servicios, se logra el incremento de la interoperabilidad intrínseca.
- **Federación incrementada:** Un entorno de TI federado es aquel en el cual los recursos y aplicaciones se manejan y gobiernan con autonomía y por sí mismos. En el ámbito de la orientación a servicios, cada servicio puede tener su propia implementación independiente y aun así comunicarse. Esto se logra por medio de una especial atención a los estándares

de diseño.

- **Incremento de opciones en la escogencia de proveedores de servicios:** Como la federación en la computación orientada a servicios es una meta, la escogencia de proveedores de servicios diferentes es un beneficio ya que la composición de servicios puede ser lograda sin importar que proveedor provea de un servicio específico.
- **Incremento de la alineación entre el negocio y las tecnologías:** Ya que en el proceso de diseño actúan tanto el analista de negocio como el arquitecto de software, la alineación entre negocio y tecnologías es incrementada. La reconfiguración en la composición de servicios, además, provee alineación extra al poder cambiar el proceso de negocio y la composición de los servicios al mismo tiempo.
- **ROI:** Al hacerse inventarios de servicios y, además, ser los servicios reutilizables a lo largo del tiempo y compuestos de diferente forma gracias a la composición de servicios, se da una relación costo/beneficio más baja que con otros paradigmas usados.
- **Agilidad organizacional incrementada:** Debido a la orientación a servicios, se hace una composición rápida de los servicios que se tengan y se crean los que se necesiten para agilizar el proceso del departamento de TI y así agilizar los procesos subyacentes.
- **Reducción de cargas al departamento TI:** Debido a la agilidad organizacional cuando es aplicada la orientación a servicios, son reducidos costos operacionales (tiempo u otros recursos) y el departamento de TI adquiere un papel activo en el sector estratégico.

4.5. Estado del arte

4.5.1. UX - Análisis

Los servicios de redes sociales (SNS por sus siglas en ingles: Social Network Services) como Facebook, LinkedIn, Twitter, SportTracker o Xportia, ofrecen servicios para la gestión de la OSN de cada usuario que acceda a estas aplicaciones. Según un estudio hecho para medir la experiencia de usuario

(UX por sus siglas en ingles: User eXperience) en los SNS, se encontraron 8 categorías que son críticas a la hora de diseñar una SNS y son:

1. Self-expresion: Capacidad que tengan las OSN de compartir contenido relacionado a la vida real de los usuarios tal como lo pueden ser las fotos, los videos, los comentarios o las comunicaciones directas.
2. Reciprocity: Interacción bilateral en tiempo real, es decir, interacción instantánea con uno o varios individuales en la OSN (por ejemplo, por medio de los servicios de mensajería instantánea).
3. Learning: La información recibida por medio de la OSN debe poder ser utilizada en pro del desarrollo cognitivo del individual; debe existir información útil al individual que usa la OSN.
4. Curiosity: El contenido de la OSN debe ser interesante para quien la utiliza.
5. Suitability of functionality: Se refiere a cuán “utilizable” es una funcionalidad.
6. Suitability of content: La calidad y exactitud de la información que en la OSN reside debe ser suficiente para el individual perteneciente a ella.
7. Completeness of the user network: Los individuales deben querer pertenecer a la red social y buscar eficientemente a otros individuales para poder formar lazos con ellos y hacer crecer su red social.
8. Trust and privacy: Confianza en los servicios de las OSN, así como también la capacidad que tiene el usuario de gestionar la privacidad del contenido que comparte en dicha OSN. (Väänänen-Vainio-Mattila, Wäljas, Ojala¹, y Segerståhl, 2010)

Cada uno de las categorías nombradas hace parte de los factores que impulsan la utilización de los SNS para la gestión de las OSN de las personas.

4.5.2. Factor distancia en la formación de las redes sociales

La formación de redes sociales (tanto fuera de línea como en línea) es afectada por la distancia entre cada individual y el posible tipo de enlace que los uniría. En (Allamanis, Scellato, y Moscolo, 2012) se hizo un estudio acerca de la formación de lazos, la formación de triadas entre individuales de una red social basada en la inscripción localizaciones recomendadas y frecuentadas por los usuarios, teniendo como parámetros “la edad” o tiempo de vinculación del individual a la red social, el grado de cada individual (número de conexiones que tiene un individual a otro) y la localización de cada individual en la red social. También se analizó cómo afectaba la creación de nuevos lazos con la movilidad del usuario (el desplazamiento por lugares geográficos distintos). En conclusión, se verificó que la formación de lazos depende proporcionalmente de la edad y del grado del individual y es inversamente proporcional a la distancia que a cada individual y que la formación de lazos puede modelarse con solo dos de los tres factores (el grado y la distancia); en cuanto a la formación de triadas, se verificó que ésta depende de las características sociales de la red, tomando énfasis en los individuales compartidos entre los posibles individuales formadores de triadas. Además, en cuanto a la creación de nuevos lazos teniendo en cuenta los lugares visitados por cada usuario de la red social, se presenta un patrón: Los usuarios escogen un lugar popular para visitar y, posteriormente, dirimen con que usuario crear un lazo teniendo en cuenta su popularidad y que frecuente los mismos lugares siempre.

Cuadro 4.1: Comparacion de redes, parte 1

Fun\Red social	Sportfactor	Deportesreunidos	Mybestplay	Subetudeporte
Gestión de foros		Si		Si
Gestión de encuentros deportivos		- Organización de eventos -Encuentros deportivos informales		
Creación de grupos		Si		
Manejo de torneos		- Organización y difusión		
Difusión info. Deportiva	-RSS de noticias	- Blog propio	-Difusión de eventos -Blog propio	- Gestión de blogs
Serv. self-expression		-Difusión de multimedia	-Difusión de multimedia	-Difusión de multimedia
Sistema estadístico	-Medición de avance en estadísticas del deporte practicado	- Sistemas de estadísticas para cada servicio		
Gestión de transversales	-Trainer personales -Guías de nutrición - Catalogo de lesiones y fisioterapia			
Servicios deportivos	-Guía deportiva (shops, restaurantes, etc.)			
Soporte multi-deporte	Si	Si	Solo deportes en equipo	Si
Gestión de tipos de usu.		- Equipos - Clubes -Centros deportivos	Si	
Gestión de sponsors			Si	
Gestión del conocimiento				
Gestión de geolocaliza.				
Soporte móvil				
Conexión con otros SNS				

Cuadro 4.2: Comparacion de redes, parte 2

Fun\Red social	Sporttia	Amateur	Fitivity
Gestión de foros			
Gestión de encuentros deportivos	- Organización de eventos en centros deportivos - Gestión de jugadores -Gestión de características del partido	- Publicación o búsqueda de eventos deportivos	-Basado en geolocalización
Creación de grupos			
Manejo de torneos			
Difusión info. Deportiva			
Serv. self-expression		-Difusión de multimedia	
Sistema estadístico			
Gestión de transversales			
Servicios deportivos	-Alquiler de centros deportivos	- Servicios de compra y venta de artículos deportivos	
Soporte multi-deporte	Si	Si	Si
Gestión de tipos de usu.	-Deportista -Centro deportivo	-Deportista -Equipo -Organización	
Gestión de sponsors		-Promoción como deportista, equipo u organización	
Gestión del conocimiento	- Clases virtuales		
Gestión de geolocaliza.		Si	Si
Soporte móvil			-Android -IOS
Conexión con otros SNS			

Cuadro 4.3: Comparacion de redes, parte 3

Fun\Red social	Bkool	Deportmeet	Sportsnak
Gestión de foros			- Foros con profesionales (managers, coaches, teams) - Ofrece posibilidad al usuario de ser moderador de foros
Gestión de encuentros deportivos	- Creación de eventos deportivos (solo o con amigos) - Gestión de “retos”	- Gestión de eventos deportivos	- Manejo de eventos deportivos
Gestión de grupos	Si		
Manejo de torneos			
Difusión info. Deportiva	- Gestión de información de ligas	- Artículos de profesionales	-Asociación con blogs deportivos - Manejo de “live scores”
Serv. self-expression	-Subida de texto plano -Difusión de multimedia	-Difusión de multimedia	- Manejo contenido plano y multimedia - Uso de mensajería instantánea
Sistema estadístico	- Estadísticas de deportista	- Gestión del nivel del deportista -Manejo de perfiles de usuario	
Gestión de transversales		-Foros de nutrición	
Servicios deportivos		- Venta de artículos deportivos	- Módulos para negociantes en temas de deporte - Manejo de ofertas en ofrecimiento de instalaciones deportivas - Herramientas para hacer “boost” a negociantes (bussiness member)
Soporte multi-deporte	Deportes de ruta	Si	Si
Gestión de tipos de usu.			-Public member -Club member -Bussiness member
Gestión de sponsors			- Manejo de “sponsorship”
Gestión del conocimiento			
Gestión de geolocaliza.	- Posibilidad de grabar trazados (deportes de ruta)	- Localización de eventos	- Geolocalización de actividad deportiva cercana a un punto
Soporte móvil	-Android -IOS		
Conexión con otros SNS	-Facebook -twitter		

Cuadro 4.4: Comparacion de redes, parte 4

Fun\Red social	Huddlers	Yoyde	Timpik
Gestión de foros			
Gestión de encuentros deportivos	- Organización de eventos deportivos	- Manejo de eventos deportivos	- Manejo de eventos deportivos
Gestión de grupos			
Manejo de torneos		Si	
Difusión info. Deportiva		- Manejo de blogs	
Serv. self-expression		-Manejo de “muro”	- Manejo de “muro” -Gestión de mensajería
Sistema estadístico			
Gestión de transversales			
Servicios deportivos			
Soporte multi-deporte	Si	Si	Si
Gestión de tipos de usu.		-Club deportivo -Deportista	- Manejo de perfil deportivo
Gestión de sponsors			
Gestión del conocimiento			
Gestión de geolocaliza.	- Funcionalidad “jugando en”	- Manejo de escenarios deportivos - Manejo de “rutas”	
Soporte móvil	-IOS		-Android
Conexión con otros SNS			

Cuadro 4.5: Comparacion de redes, parte 5

Fun\Red social	Socialsports	Strava	Ineftos
Gestión de foros			Si
Gestión de encuentros deportivos	- Organizador de eventos deportivos	- Manejo de desafíos (challenges)	- Organización de eventos
Gestión de grupos			Si
Manejo de torneos			
Difusión info. Deportiva			- Manejo de blogs para estudiantes
Serv. self-expression	- Manejo de multimedia		- Manejo de mensajería - Manejo de “muro” - Manejo de multimedia
Sistema estadístico		- Gestión de estadísticas del atleta - Gestión de “follows” a otros deportistas para comparación de estadísticas (competencia)	- Utiliza mecanismo de encuestas para autorregularse - Gestión de foros: Estadísticas de foro
Gestión de transversales			
Servicios deportivos	- Evaluación de la comunidad sobre los prestadores de servicio		
Soporte multi-deporte	Si	Monodeporte (ciclomontañismo)	Si
Gestión de tipos de usu.	- Manejo de perfil de deportista (deportes practicados, lugares frecuentados, horarios frecuentados) - Manejo de usuarios (prestadores de servicio y deportistas)		- Manejo de usuarios (profesores, alumnos, entidades sin ánimo de lucro)
Gestión de sponsors			
Gestión del conocimiento		- Encuentro de consejos deportivos	- “Social learning”
Gestión de geolocaliza.		- Gestión de trazados logrados - Gestión de trazados	
Soporte móvil		-Android	
Conexión con otros SNS			

Capítulo 5

Metodología

Equipo SCRUM:

- Product Owner
Doctor Carlos Enrique Montenegro
- Developement Team
 - Nicolás Mauricio García Garzón
 - Luis Felipe Gonzalez Moreno
- Scrum Master
Profesor Alejandro Daza

Actividades de cada Sprint (15 días máximo):

- Sprint Planning (4 horas máximo)
Se planea una reunión con el Scrum Master al inicio de cada iteración. En esta reunión se discutirá el desempeño del Sprint anterior, los servicios/funcionalidades que hagan falta para completar el prototipo, y que servicios deben ser realizados como parte de la actual iteración.
 - ¿Qué puede hacerse en este sprint?
Con base a los servicios y casos de uso de negocio que han sido encontrado, se determina que puede ser desarrollado por el developement team en la próxima iteración del prototipo.

- ¿Como se llevará a cabo este trabajo?
Se dividen los servicios propuestos como parte del Sprint entre los desarrolladores y se comparten las expectativas que debe cumplir cada servicio para que sea aceptado en el desarrollo.
- Daily Scrum (15 minutos máximo)[Solo participa el developement team]
Partiendo de los items asignados a cada desarrollador, se dividen en tareas aún mas pequeñas que, de cumplirse satisfactoriamente, sirven como ruta para cumplir con el Sprint Goal. Se responden las siguientes preguntas para llevar un seguimiento continuo del desarrollo del prototipo:
 - ¿Qué se hizo ayer que ayudó al developement team para cumplir el Sprint goal?
 - ¿Qué se va a hacer hoy para ayudar al developement team a cumplir el Sprint goal?
 - ¿Hay algún impedimento para que el developement team cumpla el Sprint goal?
- Sprint Review (2 horas máximo)
Se realiza al final de cada Sprint. La idea de esta actividad es mostrar que se hizo en el sprint con respecto a las tareas propuestas desde el inicio del mismo. Se determina si se alcanzó el Sprint goal y se discute que servicios/tareas proponer para el siguiente sprint. Las actividades básicas son:
 - Se socializa la experiencia en el sprint, que problemas ocurrieron y cómo se solucionaron.
 - Se exponen los diferentes elementos que fueron construidos y se resuelven preguntas acerca de los mismos.
 - Se propone que puede hacerse en el siguiente Sprint basados en la experiencia del actual.
 - Se revisa como el cambio en el entorno puede cambiar las prioridades en el trabajo del equipo.
- Sprint Retrospective
 - Se toman las experiencias del actual sprint para formular sugerencias que ayuden a mejorar los sprint futuros

A continuación, se presenta un product backlog inicial y tentativo para iniciar el proyecto.

Cuadro 5.1: Product backlog inicial

Tarea	Días	Condición de aprobación
Levantamiento de requerimientos	2	Satisfacción de todos los requerimientos para la red social
Definición de requerimientos funcionales y no funcionales	2	Modularización y descripción total de todos los requerimientos
Investigación de tecnologías existentes	6	Escogencia de las tecnologías a utilizar para implementar la red social
Diseño de casos de uso	5	Cubrimiento de todos los requerimientos identificados
Refinamiento de requerimientos	1	Trazabilidad entre casos de uso y requerimientos
Identificación de servicios candidatos	1	Cubrimiento de todos los requerimientos identificados
Diseño de blueprints de servicios	4	Cubrimiento de todos los servicios candidatos
Escogencia de servicios a ser implementados	1	Viabilidad de un prototipo funcional
Composición estática de servicios	5	Concordancia entre los casos de uso y la composición de servicios
Diseño de diagrama de clases	5	Estructuración completa de los servicios a ser implementados y concordancia con requerimientos no funcionales
Diseño de base de datos	6	Diseño que cubra los servicios a ser implementados y requerimientos no funcionales
Diseño de interfaz gráfica de usuario	4	Cubrimiento de los servicios y casos de uso a ser implementados a ser implementados
Refinamiento de casos de uso	1	Trazabilidad
Refinamiento de blueprints de servicios	1	Trazabilidad
Refinamiento de servicios a ser implementados	1	Trazabilidad
Refinamiento de composición estática de servicios	1	Trazabilidad
Construcción de la interfaz de usuario y refinamiento de interfaz de usuario	20	Navegabilidad sobre las funcionalidades a ser implementadas
Construcción de los servicios a ser implementados y refinamiento de modelos	35	Construcción de prototipo funcional sin fallas detectadas en tiempo de desarrollo
Pruebas del prototipo por parte del equipo de desarrollo	2	Prototipo sin fallas detectables en sus funcionalidades
Pruebas del prototipo por parte del usuario final	7	Prototipo aceptado por el usuario final en al menos un 70 %

Capítulo 6

Cronograma

A continuación, se presenta un estimado de las diferentes actividades a desarrollar en el proyecto, con su respectiva duración estimada.

Cuadro 6.1: Actividades generales a llevar a cabo

Tarea	Duración	Inicia	Termina
Formalización de la investigación	11 Días	2 de junio de 2014	14 de junio de 2014
Sprint inicial	12 Días	16 de junio de 2014	1 de julio de 2014
Primer Sprint intermedio	10 Días	2 de julio de 2014	15 de julio de 2014
Segundo Sprint intermedio	13 Días	16 de julio de 2014	1 de agosto de 2014
Tercer Sprint intermedio	11 Días	2 de agosto de 2014	15 de agosto de 2014
Cuarto Sprint intermedio	12 Días	16 de agosto de 2014	1 de septiembre de 2014
Quinto Sprint intermedio	10 Días	2 de septiembre de 2014	15 de septiembre de 2014
Sexto Sprint intermedio	12 Días	16 de septiembre de 2014	1 de octubre de 2014
Séptimo Sprint intermedio	10 Días	2 de octubre de 2014	15 de octubre de 2014
Octavo Sprint intermedio	13 Días	16 de octubre de 2014	1 de noviembre de 2014
Noveno Sprint intermedio	12 Días	2 de noviembre de 2014	15 de noviembre de 2014
Sprint final	12 Días	17 de noviembre de 2014	2 de diciembre de 2014

Cabe resaltar que al inicio de cada Sprint realiza un Sprint Planning, y al final un Sprint review.

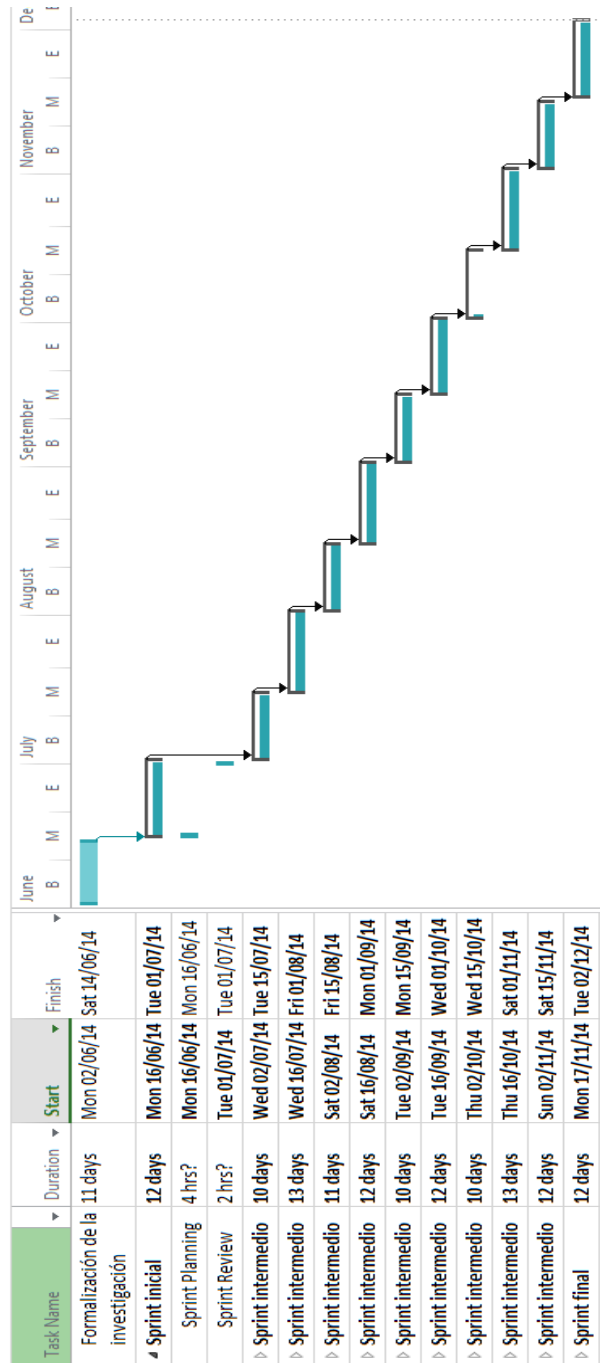


Figura 6.1: Distribución de las diferentes actividades a realizar

Capítulo 7

Costos

7.1. Recursos de Hardware

En la tabla 7.1 se muestran los costos estimados en los que se incurrirá para el desarrollo del proyecto con respecto a recursos de hardware.

7.2. Recursos de Software

En la tabla 7.2 se muestran los costos estimados en los que se incurrirá para el desarrollo del proyecto con respecto a recursos de software.

7.3. Recursos humanos

En la tabla 7.3 se muestran los costos estimados en los que se incurrirá para el desarrollo del proyecto con respecto a recursos humanos.

7.4. Recursos misceláneos

En la tabla 7.4 se muestran los costos estimados en los que se incurrirá para el desarrollo del proyecto con respecto a recursos de misceláneos.

Cuadro 7.1: Recursos de hardware

Recurso	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total
Computador	Core i7 2670QM, 1TB de Disco Duro, 10GB de memoria RAM	1	\$145.000/mes	\$870.000
Tablet	Google Nexus 10	1	\$75.000/mes	\$450.000
Smartphone	Samsung Galaxy S3 Mini	1	\$40.000/mes	\$240.000
Smartphone	Huawei Y300-0151	1	\$30.000/mes	\$180.000
Tablet	QBEX S7916E, procesador 1.0GHz 1 núcleo, 512MB memoria interna, 16GB sd-card, 512MB RAM	1	\$55.000/mes	\$330.000
Tablet	Imitación Galaxy Tab GT-P1000, procesador 1.0GHz, 512MB memoria interna, 2GB sd card, 512MB de memoria RAM	1	\$55.000/mes	\$330.000
Computador	Intel Pentium G2020 @ 2.90GHz 2 nucleos, 320GB de disco duro, 4GB de memoria RAM	1	\$120.000/mes	\$720.000

Fuente: Cotización con empresa **RentaSistemas** - www.rentasistemas.com

Cuadro 7.2: Recursos de software

Recurso	Descripción
Debian Versión 7.4 (wheezy), 32-bit	Sistema operativo en el que se realizará el desarrollo.
Eclipse IDE	Entorno de desarrollo de código abierto
Android Developement Tools (ADT)	Plugin para el IDE Eclipse que brinda un entorno de desarrollo para construir aplicaciones Android
Archi	Herramienta libre y gratuita para crear modelos en el estándar Archimate

Nota: Los costos incurridos en instalación, configuración o capacitaciones están cubiertos en el salario del developement team.

7.5. Costos totales

Cuadro 7.3: Recursos humanos

Persona	Cargo	Salario mensual	Total
Nicolás Mauricio García Garzon	Ingeniero miembro del development team	\$1'848.000/mes	\$11'088.000
Luis Felipe Gonzalez Moreno	Ingeniero miembro del development team	\$1'848.000/mes	\$11'088.000
Doctor Carlos Enrique Montenegro	Director de tesis*	\$2'464.000/mes	\$14'784.000
Profesor Alejandro Paolo Daza	Co-director de tesis*	\$2'464.000/mes	\$14'784.000

Fuente: Manual de referencia de tarifas ACIEM (Asociación Colombiana de Ingenieros - <http://goo.gl/AJ2yMn>)

*No tienen dedicación completa para el desarrollo del proyecto, por lo que se contabiliza el 50 % del salario únicamente.

Cuadro 7.4: Recursos misceláneos

Concepto	Cantidad	Valor mensual	Valor total
Papelería	N/A	\$10.000	\$60.000
Servicios Públicos	3	\$180.000	\$1'080.000
Transporte	2 personas	\$144.000	\$864.000

Cuadro 7.5: Costos totales

Concepto	Financiación	Valor
Hardware	Propia	\$3'120.000
Humanos (Director/co-Director)	Universidad Distrital	\$29'568.000
Humanos (Development team)	Propia	\$22'176.000
Misceláneos	Propia	\$2'004.000
Sub-Total		\$55'064.400
Otros (20 %)	Propia	\$11'012.880
Total		\$66'077.280

Referencias

Allamanis, M., Scellato, S., y Moscolo, C. (2012). Evolution of a location-based online social network: Analysis and models. *IMC 12*.

Allweyer, T. (2010). *Bpmn 2.0 introduction to the standard for business process modeling*. BoD.

Arnaboldi, V., Conti, M., y Passarella, A. (s.f.). Dynamics of personal social relationships in online social networks: a study on twitter.

Elahi, N., y Karlsen, R. (2012). User behavior in online social networks and its implications: A user study. *WIMS'12*.

Erl, T. (2007). *Soa principles of services design*. Prentice Hall.

Kadushin, C. (2004). *Introduction to social network theory*.

Sapuppo, A. (2010). Spiderweb: A social mobile network. *2010 European Wireless Conference*.

Socievole, A., y Marano, S. (2012). Exploring user sociocentric and egocentric behaviors in online and detected social networks. *2012 2nd Baltic Congress on Future Internet Communications*.

Tsvetovat, M., y Kouznetsov, A. (2011). *Social network analysis for startups*. O'Reilly.

Väänänen-Vainio-Mattila, K., Wäljas, M., Ojala1, J., y Segerståhl, K. (2010). Identifying drivers and hindrances of social user experience in web services. *CHI 2010: Finding Your Mojo and Doing Some Good*.

Yang, Y., Guo, Y., y Ma, Y. (2010). Analysis on community characteristics of online social network. *2010 International Conference on Cyber-Enabled Distributed Computing and Knowledge Discovery*.