

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON SOFTWARE LIBRE PARA EL ANÁLISIS DE UNA RED SOCIAL Y SUS BENEFICIARIOS.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

JAIME LEANDRO TERÁN MEDINA

j.teranmedina@outlook.com

WILSON ANDRÉS TERÁN TRUJILLO

teran.andres@outlook.com

DIRECTOR: ING. ENRIQUE ANDRÉS LARCO AMPUDIA MSc.

andres.larco@epn.edu.ec

Quito, Junio 2018

DECLARACIÓN

Nosotros, Jaime Leandro Terán Medina y Wilson Andrés Terán Trujillo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Jaime Leandro Terán Medina

Wilson Andrés Terán Trujillo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Jaime Leandro Terán Medina y Wilson Andrés Terán Trujillo, bajo mi supervisión.

Ing. Enrique Andrés Larco Ampudia MSc.
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

En agradecimiento y memoria al Ing. Bolívar Oswaldo Palán Tamayo.

Jaime Leandro Terán Medina

AGRADECIMIENTO

A mis padres.

Wilson Andrés Terán Trujillo

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi hermano Paúl, que, aunque físicamente no se encuentre conmigo siempre lo llevo presente, a mi familia en especial a mi padre puesto que sin su constante insistencia y sus consejos esto no sería posible, y a mis amigos más cercanos los cuales me han venido apoyando en todo este tiempo, sobre todo a Stephie y NOI, banda que me motivó aún más a culminar todos mis temas pendientes.

Jaime Leandro Terán Medina

DEDICATORIA

A mi hermano.

Wilson Andrés Terán Trujillo

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1	11
ESTUDIO DE RECONOCIMIENTO DE LAS REDES SOCIALES	11
1.1. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DE LAS REDES SOCIALES	11
1.1.1. DEFINICIÓN DE RED SOCIAL	11
1.1.2. TIPOS DE REDES SOCIALES	12
1.2. ESTRUCTURA DE LAS REDES SOCIALES	18
1.2.1. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE REDES SOCIALES	18
1.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS REDES SOCIALES	24
1.3. PROBLEMAS DE LAS REDES SOCIALES	24
1.3.1. PROBLEMAS DE LA COMUNIDAD	25
1.3.2. PROBLEMAS TECNOLÓGICOS	26
1.3.3. PROBLEMAS DE GESTIÓN	27
1.4. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LAS REDES SOCIALES	31
1.4.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	31
1.4.2. PARA QUE SIRVE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	36
1.4.3. VENTAJAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	36
1.4.4. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LAS REDES SOCIALES	37
CAPÍTULO 2	44
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA REDES SOCIALES	44
2.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	44

2.1.1.	SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA	45
2.1.2.	SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	56
2.1.3.	INDICADORES.....	60
2.2.	DISEÑO DE LA RED CONCEPTUAL	68
2.2.1.	DEFINICIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL.....	69
2.2.2.	ESQUEMAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	71
2.3.	DISEÑO DEL SISTEMA.....	75
2.3.1.	DEFINICIÓN DEL MODELO DIMENSIONAL	75
2.3.2.	CREACIÓN DEL MODELO DIMENSIONAL	76
2.3.3.	INFRAESTRUCTURA	86
2.4.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON SOFTWARE LIBRE.....	87
2.4.1.	CREACIÓN DE MODELO DIMENSIONAL	87
2.4.2.	EXTRACCIÓN Y CARGA DE DATOS	87
2.5.	PRUEBAS DEL MODELO IMPLEMENTADO	92
2.5.1.	CARGA EN LA HERRAMIENTA.....	92
2.5.2.	CANTIDAD DE INTERACCIONES REALIZADAS EN UNA RED SOCIAL DE PRUEBA.....	94
CAPÍTULO 3.....		98
3.1.	EVALUACIÓN DEL SISTEMA CON UN CASO DE ESTUDIO.....	98
3.1.1.	ESTUDIO DE REQUERIMIENTOS DEL CASO DE ESTUDIO	98
3.1.2.	OBJETIVOS	98
3.2.	APLICACIÓN DEL SISTEMA DEL CASO DE ESTUDIO.....	98

3.2.1. EXTRACCIÓN DE DATOS	99
3.2.2. DESEMBARCO DE DATOS	99
3.2.3. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN	99
3.3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	101
CAPÍTULO 4.....	108
RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
4.1. CONCLUSIONES	108
4.2. RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFÍA.....	111
GLOSARIO	113

INTRODUCCIÓN

Al día de hoy las redes sociales se han convertido en una parte fundamental dentro de las interacciones sociales, e incluso son muy utilizadas para negocios y márketing digital. Es por eso que distintas organizaciones se han dedicado al estudio y análisis de las redes sociales para así determinar su impacto dentro de la sociedad.

El objetivo de esta investigación es proponer un modelo para análisis de redes sociales desde el punto de vista de Inteligencia de Negocios, realizar un estudio general de las redes para determinar sus elementos más comunes y genéricos que permitan evaluar a la mayoría de redes sociales a través de este modelo.

Para el desarrollo del modelo se realizó un estudio previo de diferentes metodologías de desarrollo orientadas a la Inteligencia de Negocios, tal es el caso de Hefesto 2.0. un estudio formal previo a las distintas redes sociales dentro del medio desde la perspectiva de negocios, y la definición de indicadores genéricos que se puedan aplicar a la evaluación de una red social cualquiera.

Aplicando el modelo sobre la red social Red Ciudadanía Participativa (RCP) se obtuvo que la mayor cantidad de actores registrados dentro de esta red se encuentran en la provincia de Loja con 533, Carchi a su vez presenta 467 siendo esta la de menor cantidad de actores registrados.

El análisis realizado para el modelo propuesto requiere considerar los diferentes tipos de interacciones que las redes sociales permiten a sus usuarios, los contenidos a su vez establecen el tipo de red social a la cual pertenece, es decir, si es del tipo temática y sobre qué específicamente, redes personales o redes profesionales. Así, se concluye que toda red social puede ser estudiada a través de tres elementos: Actores, Contenido e Interacción.

CAPÍTULO 1

ESTUDIO DE RECONOCIMIENTO DE LAS REDES SOCIALES

Al día de hoy las redes sociales se han convertido en parte fundamental dentro de las interacciones sociales, e incluso son muy utilizadas para negocios y marketing digital. Así que hablar de redes sociales para las personas les resulta familiar el término y su uso; ni siquiera el hecho de no poseer Internet dentro de los hogares suele ser impedimento para el manejo de los mismos en esta denominada era digital.

Existen diversos usos para las redes sociales, así como diversas redes para los intereses que cada uno posee, sin embargo, es necesario definir *Red Social*, cuáles son sus conceptos, cómo se encuentra estructurada y a su vez, dependiendo de su uso, la problemática que estas podrían generar para así poder plantear un tema de estudio en particular, la Inteligencia de Negocios en las Redes Sociales.

1.1. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DE LAS REDES SOCIALES

1.1.1. DEFINICIÓN DE RED SOCIAL

Red es el conjunto de nodos, sean estos objetos, personas, entre otros, conectados entre sí formando una estructura con un patrón característico.

La palabra **Social** hace referencia a aquello propio de la sociedad, o que tiene relación con la misma. Mientras que sociedad es el conjunto de individuos que, mediante su interacción, forman una comunidad.

Según estos términos se puede decir que red social se encuentra vinculada a una estructura donde un grupo de personas mantienen algún tipo de relación o vínculo [1].

Este concepto se lo puede dividir en dos grupos dependiendo del tipo de medio que se utilice para crear las relaciones o vínculos entre personas: Redes Sociales Manuales y Redes Sociales Automáticas.

- **Redes Sociales Manuales:** se enfocan la creación de vínculos o enlaces entre personas sin embargo son dependientes de la geografía en la que se encuentran, son redes rurales, como lo son las organizaciones de conjuntos residenciales, barrios, entre otros.
- **Redes Sociales Automáticas:** están basadas en tecnología enfocadas en el enlace de personas independientemente de su geografía, es así que este tipo de redes se centran sobre la Internet, donde se brindan servicios de acuerdo a las necesidades de una comunidad virtual que puede ser creada en base a dicha necesidad; ya sea comunicación mediante fotos, foros, mensajería, entre otras.

Se pueden estudiar las redes sociales a través de la Teoría de Grafos en las cuales los vértices o nodos son los usuarios de las redes, mientras que sus relaciones con otros usuarios son las aristas y dependiendo el tipo de grafo se puede diferenciar el tipo de red social [2]. Con esto se puede incluso analizar la influencia que tienen ciertas personas (nodos) dentro de su grafo social, la capacidad de distribuir información entre su red y tendencias que se pueden identificar a través de estas interacciones.

1.1.2. TIPOS DE REDES SOCIALES

Las redes sociales satisfacen una necesidad del usuario para interactuar con otros usuarios, y se clasifican en varios tipos según el caso:

- **Redes Personales:** compuestas por varios usuarios en la cual cada uno posee su espacio donde podrá encontrar la información que éste comparta, fotos, música, entre otras. Tiene la capacidad de permitir las relaciones entre personas de distintas maneras (publicaciones, mensajes directos, comentarios) y todas a través de Internet. Entre las redes más conocidas están Facebook, Twitter y MySpace.
- **Redes Temáticas:** basadas en las redes personales, pero en este tipo de redes se puede identificar comunidades que interactúan centradas en un tema específico y la relación gira alrededor del mismo, proporcionando así funcionalidades para el caso como grupos de discusión, foros, blogs, entre otros. Las redes más conocidas de este tipo son Reddit, Blogger y Goodreads.
- **Redes Profesionales:** este tipo de redes son una extensión de las redes temáticas, pero dedicadas exclusivamente al ámbito laboral. Ya sea para proveer trabajo, es decir, contactar a los usuarios que ofrecen trabajo con aquellos que buscan uno, así como poder crear una comunidad de investigación, entre otras. Las redes más conocidas de esta categoría son Multitabajos y LinkedIn.

Existen muchas redes sociales en internet que se ajustan a más de una de las categorías listadas, esto es porque los administradores buscan incluir a la mayor cantidad de personas dentro de su red, buscan mejorar la comunicación y facilitar el contacto entre las personas y grupos sociales y permitir un acercamiento con prácticamente cualquier persona del mundo que se encuentre registrada en su red. Facebook tiene como meta lograr esto e incluso han introducido formas de que sus usuarios puedan rentabilizar a través de esta red, por anuncios publicitarios, páginas de negocios y que cada usuario pueda administrar varias de estas.

Figura 1.1: Las Redes Sociales



Fuente: <http://definicion.de/red-social/> [1]

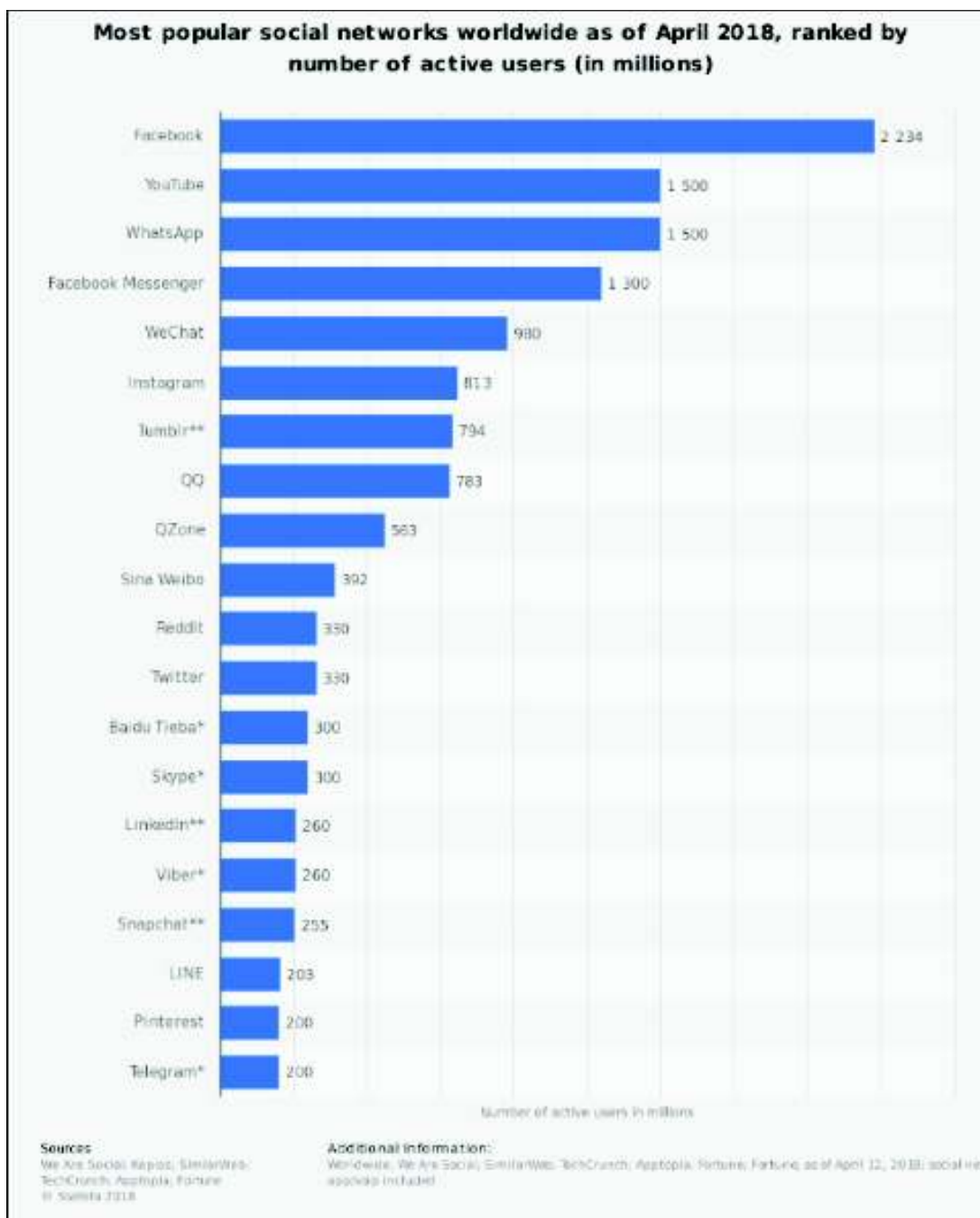
- **Facebook:** es la red social más popular al día de hoy, busca conectar a personas de todas partes del planeta, provee decenas de funciones y aplicaciones personalizadas. Facebook se creó con la finalidad de unir a alumnos y profesores dentro de un campus universitario, ha evolucionado hasta tener 2.1 billones de usuarios activos por día. Se puede realizar publicidad a través de esta herramienta, como también brindar a sus usuarios posibilidades laborales. Otra de las opciones que se encuentra es la de poder crear grupos con diversos criterios, poder compartir fotografías y todo tipo de archivos multimedia, entre otros.
- **YouTube:** comenzó como un servicio de publicación gratuita de videos, fue adquirida por Google y ahora es la plataforma de servicios de videos más grande del mundo. Su interfaz es amigable con los usuarios, permite realizar comentarios al contenido publicado, y también permite realizar transmisiones video en vivo y en directo. Así mismo esta red da la capacidad de difundir u

obtener información en base a una determinada necesidad incluso de índole investigativa.

- **Twitter:** fue creado como un servicio de microblogging, permite compartir con un grupo de personas las actividades que realizan los usuarios, mensajes, menciones, temas entre otros, con una limitante de 280 caracteres, y se los llama tuits. A pesar de esta limitación, Twitter se ha convertido sin duda en una potente herramienta en la cual los usuarios pueden suscribirse a los tuits de otros usuarios, donde esta relación se denomina “seguir”, y a sus abonados “seguidores”. Estos mensajes son por defecto públicos, aunque pueden ser difundidos de forma privada a determinados seguidores; esta aplicación es utilizada incluso por diversas empresas a poder brindar servicios de atención a sus clientes y a su vez identificar tendencias de toda índole en diversos sectores de la población y región.

La cantidad de usuarios en las redes sociales ha crecido desde sus respectivos lanzamientos hasta la actualidad, entre las más populares su número aproximado de usuarios que se tiene hasta abril del 2018 son las siguientes (cifras en millones):

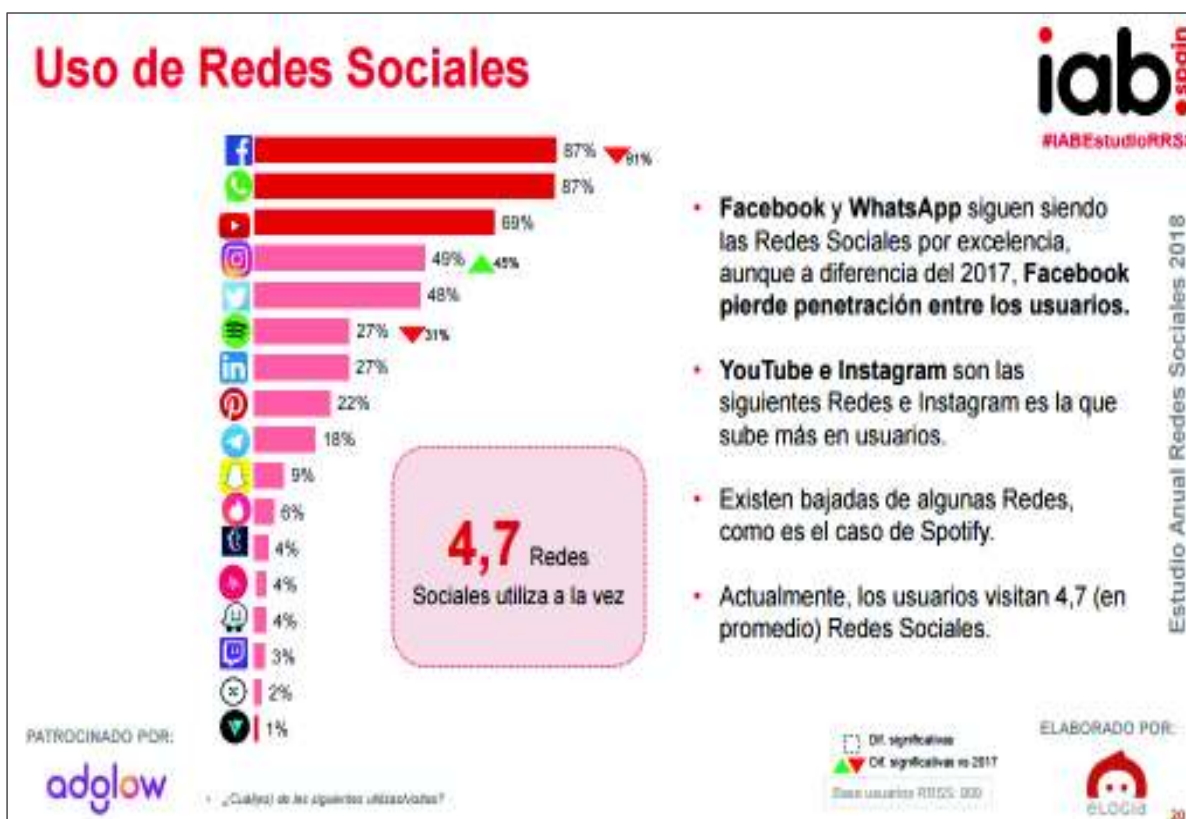
Figura 1.2: Las Redes Sociales más populares



Fuente: <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users> [3]

El usuario promedio al día de usa más de una red social dependiendo de sus intereses, tiene una cuenta en Facebook para mantener contacto con su círculo social, tienen cuenta en YouTube para ver y crear listas de reproducción de sus videos favoritos y también cuentan algunos con cuentas en Twitter para estar al tanto en tendencias y noticias rápidas. La Figura 1.3 detalla el Indicador de uso de redes sociales promedio por usuario en la Unión Europea (región en la cual se concentra la mayor cantidad de usuarios de varias redes sociales simultáneas).

Figura 1.3: Indicador de uso de redes sociales



Fuente: https://iabspain.es/wp-content/uploads/estudio-redes-sociales-2018_vcompleta.pdf [4]

En contraparte a las redes sociales más populares se encuentran otro tipo de redes sociales temáticas de carácter colaborativo, partiendo de la definición estas poseen aristas similares en su grafo, por ejemplo, se tienen redes de colaboración científica o redes de correos electrónicos (redes corporativas).

1.2. ESTRUCTURA DE LAS REDES SOCIALES

1.2.1. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE REDES SOCIALES

En el contexto de discusión referente a las redes sociales y su aporte al medio actual, un tema central ha sido su detección y medición; para esto se han desarrollado diferentes métodos para realizar un diagnóstico de una red social en particular.

El potencial de análisis a las redes sociales radica en la posibilidad de determinar los aspectos descriptivos de las relaciones sociales a través de las diferentes comunidades digitales, sin imponer una estructura prioritaria a la realidad y a los actores. El uso de las redes permite establecer un nivel más gráfico sobre las relaciones individuales y grupales, sin perder de vista la estructura del espacio social y las estructuras en las que estas redes se insertan.

El método presentado constituye una herramienta que aporta información necesaria sobre las redes sociales y permite analizarlas desde el punto de vista de Inteligencia de Negocios con el fin de complementar y enriquecer la definición del contexto de la mejora continua de las redes sociales. El método de diagnóstico de redes sociales en un nivel orientado a Inteligencia de Negocios permite:

- Identificar a los actores sociales de una comunidad que sean relevantes.
- Obtener información sobre el uso y el nivel de influencia de los actores dentro de redes de mundo pequeño.

- Medir las interacciones entre los actores dentro de una red social para determinar la relevancia (popularidad) de esta red.

La consolidación de una herramienta metodológica proporciona información sobre relaciones sociales que permitan distinguir dimensiones de la realidad social para su evaluación e incorporación a proyectos de Inteligencia de Negocios.

De esta manera, la herramienta de diagnóstico de redes sociales mostrada en el presente trabajo se basa en los antecesores conceptuales y técnicos de la metodología de Análisis de Redes Sociales o Social Network Analysis (SNA), empleada en el ámbito de la investigación social, y que además adapta sus elementos conceptuales a la dinámica del proceso de elaboración de un proyecto de Inteligencia de Negocios para un detallado entendimiento de su uso y una mejor toma de decisiones por parte de los administradores de la red.

En la Tabla 1.1 se resume en términos generales los aspectos de esta metodología, y luego se explica el proceso de su adaptación para el desarrollo del sistema de Inteligencia de Negocios para el análisis de una red social.

Tabla 1.1: Guía propuesta para el análisis de redes sociales

Orden	Descripción
Perspectiva General	Método para la descripción y análisis de los patrones de relación presentes en la sociedad. Encuentra su base teórica en la sociología relacional.
Desarrollo	<p>El SNA se ha desarrollado en dos grandes momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta los años setenta, los estudios se centraron en los vínculos entre entidades y la distribución de ellas en las redes. El foco de esos análisis fueron las redes “egocéntricas” y simples, representadas generalmente en sociogramas. • A partir de los años setenta, el desarrollo de innovaciones técnicas y metodológicas, basados en conocimientos matemáticos y estadísticos, permitió visualizar y operar redes mayores.
Áreas de estudio	Entre los estudios realizados con SNA se destacan aquellos sobre análisis de políticas públicas, movimientos sociales, coaliciones políticas, élites sociales y de poder, la interpenetración de la economía y la política, estudios organizacionales, y migración internacional, entre otros.
Datos	El SNA utiliza datos relacionales configurados a partir de los vínculos existentes entre los agentes sociales. Éstos se refieren a las conexiones que relacionan a un individuo con otro u otros. Por lo general, dicha información no se encuentra organizada como tal, y ahí la importancia de la Inteligencia de Negocios para saber clasificar y ordenar los datos fuentes, homologar, validar y transformar éstos para su posterior carga en un almacén de datos, del cual estará disponible para su depuración en la capa analítica.
Visualización	Para graficar redes simples se utilizan sociogramas. Para la visualización de redes más complejas se han desarrollado programas computacionales que permiten, además, aplicar a las redes diferentes técnicas y medidas matemáticas y estadísticas para su análisis. Como lo son: Ucinet 6, Netdraw, Gephi, NodeXL y MAge3d.

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

En la Tabla 1.1, el Análisis de Redes Sociales trabaja sobre bases de datos relacionales, utiliza un estudio sociológico para especificar la relación que mantiene el individuo dentro de su círculo social o grafo social. Este tipo de información complementa los datos que tienen relación con características, propiedades o cualidades que pertenecen a los individuos o grupos, y que se los denominan datos de atributo. El método de diagnóstico de redes sociales permite recoger datos sobre las relaciones entre individuos y organizaciones de la comunidad, así como también datos de atributos de los mismos agentes individuales y colectivos.

Las redes más cohesivas con fuerte integración, tendrían mejores posibilidades de difundir el conocimiento e información que las redes en las que existe un alto grado de unipolaridad y fuerte centralización, donde el dominio de un pequeño conjunto de actores podría bloquear la circulación de la información. Además, estas redes cohesivas cuando desarrollan vínculos fuertes, aun sirviendo para contrarrestar la incertidumbre ambiental, entran en el riesgo de perder las ventajas de los lazos débiles, que son la garantía de un flujo informativo variado, el cual se convierte en redundante si los contactos son siempre con los mismos actores. En la Tabla 1.2 se presentan los elementos más comunes que permiten caracterizar a una red social y así poder diseñar una red conceptual genérica para el sistema.

Tabla 1.2: Cuadro conceptual del Análisis de Redes Sociales.

Nombre	Descripción
Red Social	Conjunto de actores y sus relaciones.
Nodos	Representan gráficamente a los actores de una determinada red social.
Nodo principal	Nodo al que se está refiriendo.
Actores	Individuos y unidades sociales colectivas (organizaciones y grupos).
Unidad de análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Red egocéntrica, se obtiene información sobre las relaciones sociales de la persona con otros actores. • Redes grupales, pueden recogerse datos sobre las relaciones entre individuos de un determinado grupo, la relación entre un subgrupo con otro subgrupo de la red. • Eventos u ocasiones sociales, para recoger información sobre redes de afiliación o membresía, la unidad de análisis es generalmente un evento. El investigador selecciona eventos u ocasiones sociales, y para cada evento se obtiene información de los actores que han participado en él.
Lazos sociales	Vínculos establecidos entre actores. En una red social, los actores están conectados unos a otros mediante lazos sociales.
Tipos de vínculo	Remite a la multiplicidad de los vínculos y al tipo de relación que los definen. Ej.: relaciones de negocios, familiares, de amistad, barriales, entre otros.
Fuerza de los vínculos	Intensidad o frecuencia de los vínculos sociales: <ul style="list-style-type: none"> • Lazos débiles, son importantes para transmitir información, producir coordinación y acción conjunta y conectar a diferentes actores. • Lazos fuertes, los vínculos fuertes están más asociados al control y la jerarquía.

Tamaño	Cantidad de vínculos de todos los individuos de la red de la unidad de análisis. El tamaño define la complejidad de las redes. Las redes simples tienen pocos vínculos, las más complejas presentan una gran cantidad de lazos sociales.
Conectividad	Proporción de vínculos existente dentro de una red social y el número de todas las posibles conexiones que pueden establecerse entre el total de nodos de la red.
Densidad	Descripción del nivel general de vinculación entre los agentes de una red. Mientras más actores estén conectados unos a otros, más densa es la red.
Distancia	Pasos necesarios para recorrer la longitud entre un actor y otro. Mientras más vínculos necesiten un nodo para llegar a otro actor, más distante se encuentra.
Cohesión	Relacionada a los lazos sociales concentrados en el interior de un grupo, de carácter fuerte, directo y frecuente en comparación con los lazos establecidos con los no miembros del grupo.
Centralidad	La medición de la centralidad dentro de una red permite identificar la prominencia de un actor o grupo enclavado en su interior. Las medidas de centralidad varían según la definición que se tenga de ella. Por ejemplo: un actor puede ser el más central desde el punto de vista de la intermediación que realiza entre una parte de la red y otra, según la información que maneja, o según la cantidad de vínculos que tenga.

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

1.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS REDES SOCIALES

- Tienen como principal finalidad contactar e interconectar a personas, a través de una plataforma electrónica de manera rápida y sencilla.
- Fomentan la difusión viral de contenidos dentro de la red social, a través de cada uno de los usuarios de la misma, utiliza este método como una manera de crecimiento en su número de usuarios, multiplicando exponencialmente su exhibición e influencia.
- Interacción en tiempo real a través de Me gusta, Compartir contenido, Comentarios y Mensajes, ya que, a diferencia de los foros y otras páginas de comunidades, las redes sociales ofrecen la oportunidad de entablar relaciones con respuestas inmediatas, asegurando la interacción continua.
- Desarrollo de inteligencia colectiva en el sentido de colaboración, creación conjunta y ayuda mutua. Es el usuario quien en comunidad interactúa, propone, soluciona y da soporte a la misma.
- Pueden ser empleadas con una herramienta de trabajo o como una manera de generar una red de relaciones profesionales.

1.3. PROBLEMAS DE LAS REDES SOCIALES

Las redes sociales pueden llegar a ser una poderosa herramienta para satisfacer las necesidades de los usuarios, como en todo uso masivo se corre riesgos al momento excederse en su uso; el mismo hecho de compartir información puede exponer a las diversas vulnerabilidades que se tiene a nivel virtual.

No obstante, es necesario realizar una categorización de problemas que se encuentran dentro de las redes sociales para así poder listar en base a su categoría los mayores riesgos a considerar al momento de utilizar las redes sociales.

1.3.1. PROBLEMAS DE LA COMUNIDAD

Los problemas de la comunidad son aquellos problemas que dependen del usuario final y su correcto desenvolvimiento (uso) de la herramienta. Los problemas encontrados dentro de esta categoría son los siguientes.

1.3.1.1. Intimidación Expuesta

Uno de los principales peligros al momento de utilizar las redes sociales es el no saber diferenciar de forma correcta lo público de lo privado, es decir, saber qué información se debe compartir con los demás usuarios y hasta qué punto. Al no tener un correcto nivel de difusión de información, el usuario expone su información personal que puede ser usada en su contra, al existir también usuarios que utilizan esta herramienta para uso delictivo, una persona puede incluso ser localizable las 24 horas del día.

Datos como si el individuo se encuentra o no en casa, los artículos que posee, así como la dirección exacta del lugar, convierten a cada uno como un blanco fácil para casos de robos, secuestro y estafas que son los principales problemas que sufre la sociedad. Pero está relacionado principalmente con el nivel de cultura y educación de las personas.

1.3.1.2. Menores de edad como punto crítico dentro de las redes sociales

Uno de los temas más preocupantes tanto para padres de familia como para el resto de personas se centra en los niños, así como en el qué tan vulnerables son en una red social, como de la Internet en sí. Y generalmente los niños exponen más información de la que deberían, ya sean direcciones exactas de domicilio o inclusive si sus padres se encuentran o no dentro del hogar.

Se han realizado diversos experimentos sociales en los cuales se demuestra la vulnerabilidad de los menores de edad al momento de utilizar las redes sociales, lo que más llama la atención es la facilidad con la que cualquier persona puede acercarse a menores de edad, incluso desconocidos a través de perfiles falsos, demostrando que, solo con brindarles un poco de confianza pueden llegar a ser víctimas de secuestro.

1.3.2. PROBLEMAS TECNOLÓGICOS

Las redes sociales, como cualquier sistema, no son seguras al cien por ciento, al ser herramientas que han crecido rápidamente en cantidad de usuarios que acceden a estos medios ya sea por facilidad para contactar a personas con las cuales no se ha tenido o no se puede tener contacto, como generar eventos masivos con la gente que se tiene dentro del círculo de contactos; sin embargo, no mucha gente conoce las desventajas, sobre todo a nivel de privacidad, así como en seguridad en las redes sociales, y que estas dos van de la mano con la sociabilidad y el uso que se las puede dar. Por ejemplo, qué tan estricto se mantiene un perfil digital, si se tiene pensado interactuar a futuro con amigos de amigos, estos no podrían comunicarse, en el caso contrario en cambio se expondría toda la información sin ninguna restricción, provocando así que cualquier persona tenga acceso a los datos, sean o no sensibles.

1.3.2.1. Vulnerabilidad del sistema

Uno de los principales problemas dentro de la infraestructura tecnológica de las redes sociales se centra en qué tan vulnerable es este, y es que, existen puntos ciegos o puntos que no son tomados en cuenta para corregir ciertas vulnerabilidades. Una vulnerabilidad clara es la facilidad con la que en ciertas comunidades se pueden conseguir las credenciales de usuario y así acceder sin el debido consentimiento del dueño de la credencial a su información. Hoy en día incluso dentro del internet se

ofrecen métodos para acceder a la información de los clientes y no siempre se intenta mitigar dichos métodos.

1.3.2.2. Falta de disponibilidad del servicio

Algunas de las redes sociales y plataformas más utilizadas se encuentran distribuidas a lo largo del mundo en puntos clave de acceso, y configurados incluso algunos con distribución de carga que enfatiza regiones para su uso en base a la zona horaria servidores evitando así la caída de sus servicios; pese a todo siempre existe un factor de riesgo desconocido que puede ser provocado por fenómenos naturales, o fallas propias en infraestructura por lo que ninguna de estas plataformas tiene una disponibilidad del cien por ciento durante todo el año, pero generalmente cuando realizan mantenimiento o algún versionamiento lo realizan paulatinamente y en horarios en los que sus usuarios no usan la plataforma.

Por ejemplo, Facebook a lo largo del año 2017 ha sufrido indisponibilidad de su servicio por 6 ocasiones, encontrando a la fecha 26 de agosto, la más larga con 53 minutos fuera de servicio.

1.3.3. PROBLEMAS DE GESTIÓN

Así como se tienen problemas con los usuarios de las redes como problemas tecnológicos, también se cuenta con problemas de gestión dentro de toda la comunidad, de la cual nace la pregunta: ¿Quién se hace responsable de la información que ingresa?

Cada usuario debería hacerse cargo de la información que comparte, sin embargo, no siempre esta información compartida es la adecuada para los demás miembros de la comunidad, y surgen ahí diversos problemas de gestión de una red social en sí. Desde identificar si se violan los derechos de autor, como en el caso de YouTube, al momento

de subir a la red un video musical perteneciente a un artista determinado sin los respectivos permisos de publicación, hasta identificar si ese contenido es apto o no para todo público. Es necesario tener un control de contenidos dentro de la red, así que es importante poder identificar publicaciones con material ya sea obsceno entre palabras e imágenes, filtros que eviten crear un ambiente no deseado dentro de la red social a la cual se accede, hasta el poder identificar los autores de dichas publicaciones y poder tomar las respectivas acciones para que estos problemas no se generen en otra ocasión.

1.3.3.1. Pérdida de la propiedad intelectual

Esta problemática se genera para la mayoría de usuarios dentro de una red social al cometer uno de los más grandes errores a nivel virtual: “No leer las políticas y condiciones de uso”. Es muy común debido a la mala costumbre de los usuarios que, al momento de registrarse ya sea en una red social, al realizar la instalación de un nuevo software dentro de los computadores, o más grave aún al firmar un contrato de uso, no se lea dichas políticas y condiciones, ya sea porque el documento es muy extenso, o porque se “asume” que no se corre ningún riesgo al aceptar dichos contratos sin darse cuenta que entre líneas pueda existir, o incluso, dada la flexibilidad de leyes de derecho de autor, lo publicado dentro de una red social, ya sea un mensaje o una foto, puede ser compartida o hasta incluso vendida para que cualquiera las vea.

Un caso de estos se dio en una feria de arte en Nueva York se expusieron capturas de imágenes de las cuentas de Instagram de otras personas sin la autorización de las mismas y sin que estas siquiera se enteren de lo sucedido. Cabe recalcar que dichas fotografías en su mayoría se encontraban protagonizadas por mujeres, y a su vez muchas de ellas se encontraban en posición comprometedoras, y la forma de “burlar” la política de propiedad intelectual se basó en agrandar dichas imágenes a 1.80 metros

de altura. Es decir, se realizaron pequeños “ajustes” a las imágenes originales y así la persona que modificó las capturas puede decir que estas son de su autoría [5].

No obstante, dentro de algunas políticas vigentes en las redes sociales también se protege la propiedad intelectual. Tal es el caso de Facebook en sus cláusulas 2 y 5 descritas en el Anexo A. Del mismo modo, YouTube protege la propiedad intelectual de los actores que participan dentro de esta red, de tal forma que incluso se retira el contenido sobre esta plataforma que incumpla la política de propiedad intelectual, o que el autor original denuncie su uso sin previa autorización.

En sí, dentro de las redes sociales se puede tanto perder parte de la propiedad intelectual, tanto como hacer respetar la misma, siempre y cuando el usuario se informe correctamente sobre las condiciones que acepta al momento de ingresar a este entorno, y así poder diferenciar de forma correcta lo que se debe o no compartir a través de la herramienta.

1.3.3.2. Publicaciones con contenido malicioso

Previamente se indicó que debe existir un control para evitar la pérdida de la propiedad intelectual, pues de igual forma uno de los problemas evidentes para los usuarios de las redes sociales se encuentra dentro del contenido que otros usuarios publican.

Contenidos tales como el uso de palabras obscenas las cuales no deben ser utilizadas son las que deben controlarse, permitir al resto de usuarios evitar leer dicho contenido mediante aplicación de filtros para identificar publicaciones subidas en tono y tomar las debidas acciones de acuerdo con las políticas de la comunidad virtual a la que se accede.

Dentro de publicaciones con contenido malicioso también se encuentran las amenazas, atentando así contra el bienestar de los demás usuarios que utilizan la red social, generando así un ambiente perjudicial dentro de la herramienta. Incluso el contenido gráfico debe ser controlado, material (imagen o video) con escenas en extremo violentas o pornografía son aquellas a las cuales más se corre el riesgo a que sean publicadas a través de la red que si bien dependen de la persona que publica dicho contenido, es necesario poder evitar su difusión para así no afectar a los demás integrantes de la comunidad.

Por los puntos antes vistos de igual manera las diferentes redes sociales cuentan con mecanismos y políticas para controlarlos y que estos no se difundan con facilidad, como por ejemplo las políticas de Twitter listadas en el Anexo B.

Las reglas antes expuestas por parte de Twitter tienen como fin el controlar lo que se difunde dentro de la herramienta, y el violentar cualquiera de los puntos tiene como fin el cuidar del resto de usuarios dentro de la comunidad.

1.3.3.3. Suplantación de identidad

Otro de los casos a ser administrado dentro de una red social son los usuarios que en ellas se conforman, sin embargo ¿Qué tan seguro se puede estar que la información ingresada sea verídica y no se trate de un caso de suplantación de identidad?

Y bien se puede el tema de la suplantación de identidad como uno de los puntos más difíciles a controlar al momento de administrar una red social puesta que va muy de la mano con la comunidad en sí y en cómo está relacionado la persona afectada para lograr aseverar que en verdad es quien dice ser.

Se cuentan con casos de personajes públicos los cuales las redes existentes pueden verificar si se trata de una cuenta original, tanto Facebook, Twitter y YouTube, así como muchas otras aplican esta validación siempre y cuando se cumpla con distintos requerimientos para poder certificar que en verdad se trata de la figura pública, evitando así para dichos usuarios que su identidad sea suplantada, y permitiendo que, quien intente realizar dicha suplantación tenga el respectivo castigo en base a las Políticas de Seguridad de la comunidad.

1.4. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LAS REDES SOCIALES

Antes de definir la relación existente entre las Redes Sociales y la Inteligencia de Negocios, es importante poder definir a la Inteligencia de Negocios, ver a que se dedica, su utilidad e identificar cuáles son los esquemas de las mismas.

1.4.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La definición principal de la Inteligencia de Negocios, o Business Intelligence (BI), se encuentra como la habilidad corporativa para toma de decisiones, en base a la recopilación de datos históricos, análisis de dichos datos y aplicación del resultado para así aprovechar y mejorar su rendimiento enfocados desde un punto de vista estratégico.

Todo esto es logrado en base al uso de las diferentes metodologías y tecnologías con la capacidad de recopilar los datos, depurarlos, transformarlos y así poder aplicar distintas técnicas de extracción de conocimiento.

Una definición dada por el *Data Warehouse Institute* para Inteligencia de Negocios es la combinación de tecnología, herramientas y procesos que permiten transformar los datos almacenados en información, la información en conocimiento y el conocimiento dirigirlo a un plan o estrategia comercial.

Uno de los principales retos de la Inteligencia de Negocios se encuentra en el análisis de extensos volúmenes de datos que crecen de forma exponencial respecto al tiempo, para lo cual se han desarrollado diferentes elementos para el análisis predictivo en la toma de decisiones de estos datos por su característica. Estos elementos son descritos a continuación.

1.4.1.1. Data Warehouse

Un *Data Warehouse (DWH)* es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un *DWH* representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Inteligencia de Negocios [6].

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información. Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

1.4.1.2. Proceso de extracción, transformación y carga de datos (*Extract, Transform and Load ETL*)

Se debe destacar que para comprender íntegramente el concepto de *DWH*, es importante entender cuál es el proceso de construcción del mismo, denominado a partir de los sistemas operacionales de una compañía:

- **Extracción:** obtención de información de las distintas fuentes tanto internas como externas.

- **Transformación:** filtrado, limpieza, depuración, homogeneización y agrupación de la información.
- **Carga:** organización y actualización de los datos y los metadatos en la base de datos.

1.4.1.3. Meta datos

Los metadatos permiten saber la procedencia de la información, su periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo, entre otros. Los metadatos serán los que permiten simplificar y automatizar la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales [6].

Los objetivos que deben cumplir los metadatos, según el colectivo al que va dirigido, son:

- Dar soporte al usuario final, ayudándole a acceder al *DWH* con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de Inteligencia de Negocios.
- Dar soporte a los responsables técnicos del *DWH* en aspectos de auditoría, gestión de la información histórica, administración del *DWH*, elaboración de programas de extracción de la información, especificación de las interfaces para la realimentación a los sistemas operacionales de los resultados obtenidos, entre otros.

1.4.1.4. Minería de datos (*Data mining*)

El *Data Mining* es el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos, tendencias o reglas que expliquen el comportamiento de los datos en un determinado contexto [6].

Básicamente, la minería de datos surge para intentar ayudar a comprender el contenido de un repositorio de datos. Con este fin, hace uso de prácticas estadísticas y, en algunos casos, de algoritmos de búsqueda próximos a la Inteligencia Artificial y a las redes neuronales.

De forma general, los datos son la materia prima bruta. En el momento que el usuario les atribuye algún significado especial pasan a convertirse en información. Cuando los especialistas elaboran o encuentran un modelo, haciendo que la interpretación que surge entre la información y ese modelo represente un valor agregado, entonces se refieren al conocimiento.

1.4.1.5. Datamart

Un *Datamart* es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un *Datamart* puede ser alimentado desde los datos de un *DWH*, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información [6].

1.4.1.6. Procesamiento analítico en línea

Se basan en los populares cubos On-Line Analytical Processing (OLAP), que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.

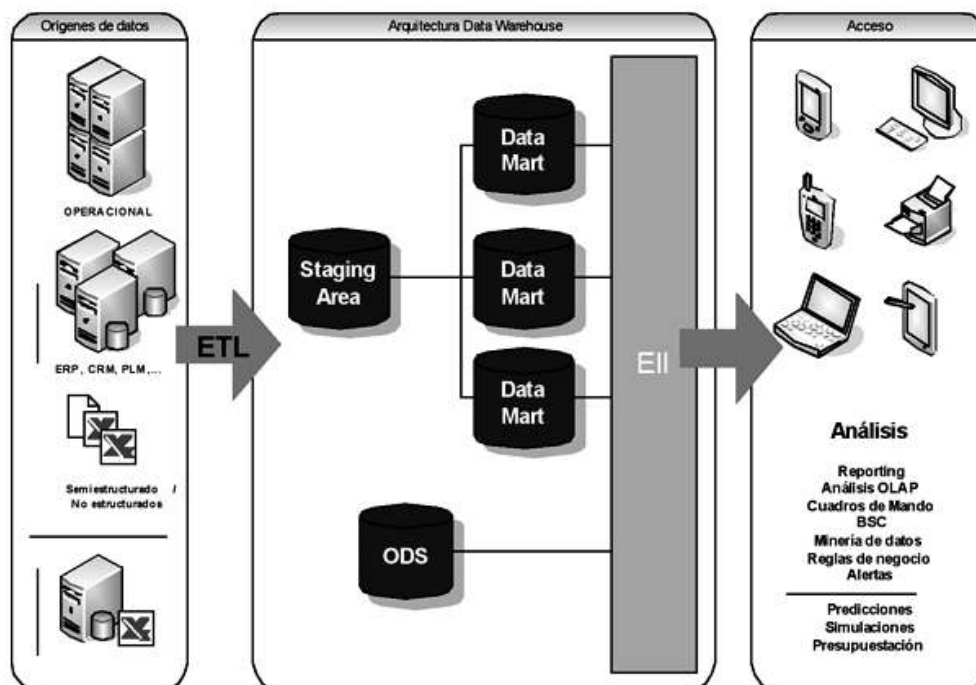
1.4.1.7. Solución de Inteligencia de Negocios

Una solución de BI genérica está comprendida de tres partes: Fuente de Datos, Almacenamiento, y Análisis de Información.

Las Fuentes de Datos pueden ser de diferente origen, ya sean por archivos de texto plano, archivos en Excel, otras bases de datos, sistemas de información, servidores, entre otros. Que permiten obtener todos los datos necesarios para su posterior depuración, y almacenamiento.

Para el *DWH*, se debe garantizar que su estructura cumpla con ser Temático, Integrado, No volátil e Histórico.

Figura 1.4 Arquitectura de la solución



Autor: Josep Cuerto Díaz, Fuente: Introducción al Business Intelligence [7]

1.4.2. PARA QUE SIRVE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Tal y como se mencionó en el punto 1.4.1.7. la Inteligencia de Negocios sirve para ayudar en la toma de decisiones empresarial, sobre todo para que las empresas tengan la posibilidad de defenderse frente a los diversos padecimientos a los que se enfrentan en la actualidad, de los cuales se listan sus principales:

- **Posesión de datos, falta de información:** ya que no es suficiente con almacenar datos específicos ya sea de clientes, empleados, entre otros, sino que es necesario profundizar el nivel de conocimiento de estos datos para encontrar información fundamental tales como patrones de comportamiento, los cuales permitirán mejorar de forma considerable el rendimiento de la empresa.
- **Fragmentación:** al tener dentro de la empresa diversas aplicaciones independientes unas de otras se limita la toma de decisiones importantes al no tener todos los elementos necesarios al alcance, lo cual implicaría un esfuerzo mayor en la recopilación de la información global de la empresa.
- **Manipulación manual:** dentro de una empresa en la cual se cuenta con una cantidad elevada de datos existe la necesidad de generar análisis de negocios e informes, provocando así que se utilicen herramientas no tan confiables dando como resultado un proceso lento, costoso, muy propenso a errores entre otros.
- **Poca agilidad:** esto como resultado de juntar las dificultadas antes especificadas generan un nivel de rendimiento bajo, por lo cual nace la necesidad de una herramienta ágil y con la capacidad de ajustarse a las necesidades del negocio [8].

1.4.3. VENTAJAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La Inteligencia de Negocios, a través de los datos recopilados durante su proceso, genera información que a su vez produce conocimiento vital que brinda ventajas dentro de una corporación, los mismos beneficios satisfacen las necesidades de la empresa,

representando así una solución a las dificultades que en ella se presentan. Entre dichas soluciones se listan las principales a continuación.

- **Control de costos:** obteniendo una solución capaz de manejar las distintas aplicaciones que se encuentran en los diversos departamentos de la empresa.
- **Manejo de Crecimiento:** la capacidad de tolerar los cambios que se puedan presentar en la empresa, habiendo esta evolucionado y poder así verificar la agilidad de los procesos para soportar dichos cambios.
- **Mejora de la colaboración y calidad de las decisiones:** dando un fácil acceso a la información en todo nivel dentro de la organización.
- **Orienta soluciones tecnológicas al usuario:** reduciendo tiempos de aprendizaje a través de herramientas de uso cotidiano [8].

1.4.4. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LAS REDES SOCIALES

Se han desarrollado e implementado técnicas y métodos para el análisis de redes sociales, estas estructuras se marcan en un área de la ciencia como es la Inteligencia de Negocios.

La herramienta más usada es la estadística, la cual intenta medir y evaluar a través de diversos criterios de rendimiento y comportamiento, para así facilitar la gestión de las redes sociales. Por su parte, hacer Inteligencia de Negocios brinda un mayor soporte y sustento, a través de metodologías formales, para estudiar de mejor forma y analizar los requerimientos del negocio (Redes Sociales); así, se pueden usar esos procesos formales para definir y homologar una estructura genérica que puede contener los principales componentes de una red social, estudiando a las principales redes sociales del mercado.

1.4.4.1. Elementos genéricos de las Redes Sociales

Para hallar los elementos más comunes de las redes sociales se debe comenzar estableciendo las respectivas Preguntas de Negocio. Generalmente en un proceso de Inteligencia de Negocios las Preguntas de Negocio las otorga el Cliente Final, ya que éste define qué es lo que desea conocer para una mejor toma de decisiones. En este entorno, sin embargo, estas preguntas las propone el estudio en sí, es decir, para poder encontrar los elementos más básicos, primero se debe cuestionar qué se desea obtener, así surgen los siguientes enunciados:

- Cantidad de Comentarios realizados a un Contenido compartido por un Actor en un Tiempo determinado en una Región determinada.
- Cantidad de Actores relacionados con otros Actores en un Tiempo determinado a través de un tipo de Contenido en una Región determinada.
- Cantidad de Contenido compartido por Actor en un Tiempo determinado en una Región determinada diferenciado por el tipo de Estado.

Estos enunciados se han descrito de tal forma que cumple una petición para cualquier red social existente. Entonces, la principal característica que define a una red social como tal es la relación entre sus actores, y para establecer el tipo de red social se debe analizar las diferentes interacciones que tienen sus actores y los contenidos que comparten en esta. Así, los elementos más básicos y generales identificados para toda red social son los siguientes:

- Actor.
- Interacción.
- Contenido.

Para la relación entre actores se debe identificar el criterio de ésta, por ejemplo, amistad, conocido, seguidor, entre otros.

1.4.4.2. Niveles de interacción dentro de una red social

Una vez establecida la relación el siguiente paso es identificar las interacciones más básicas que poseen una red social, como las obtenidas en la Tabla 1.3.

Tabla 1.3 Interacciones básicas de Redes Sociales

Acciones	Redes Sociales					
	Twitter	Linkedin	YouTube	Facebook	Instagram	Google+
Compartir	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Gustar	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Comentar	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Buscar	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Eliminar	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Mensajería instantánea	Si	Si	No	Si	No	No

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

La Mensajería Instantánea es una de las características más comunes hoy en día y existen redes sociales dedicadas, sin embargo, no es un servicio o característica genérica que toda red social tiene, como se muestra en la Tabla 1.3.

Las interacciones entre los actores se dan en función a un determinado contenido, extendiendo reacciones ante estos. Por ejemplo, una de las primeras acciones que realiza un actor A dentro de una red social es buscar a otro actor B, luego de eso, si deciden establecer un tipo de relación entre ambos (amistad, seguimiento, entre otros.) comienzan a desplegarse distintas reacciones a cada una de las interacciones de los actores. Ya sea que un actor decida compartir contenido o realizar comentarios sobre contenidos compartidos, así mismo indicar si gusta de esos contenidos o de los comentarios. Es decir, la combinación de unas acciones principales es lo que permite

clasificar todas las interacciones dentro de la red, así estas acciones son: Buscar, Compartir y Eliminar.

Los elementos de la red social interactúan a través de estas acciones principales, pero bajo ciertos criterios, como ejemplo un Actor efectúa una acción de buscar a otro actor, y la reacción puede ser un tipo de relación resultante entre ambos: amistad, o no. Un actor puede compartir un contenido y los demás actores reaccionan ante esa acción, ya sea indicando que les gusta o comentando el mismo. En sí se obtiene que los resultados de todas las interacciones de los actores dentro de la red están basados en cuatro principales acciones, y la combinación de estas cuatro interacciones resultantes describen el universo de posibles interacciones que pueden surgir, pero con un nivel superior. Mientras más alto sea el nivel de interacción, más compleja es la interacción.

Las interacciones más básicas encontradas son:

- Actor *busca* actor.
- Actor *relaciona* actor.
- Actor *comparte* contenido.
- Actor *elimina* contenido.

Estas interacciones contienen una sola acción descriptiva, por lo tanto, su nivel de interacción es de uno y un estado final para esta interacción, con este nuevo elemento resultante se abren nuevas acciones posibles que permiten crear nuevas interacciones, pero, como es un resultante de nivel uno y si se adiciona una nueva acción, la interacción resultante se convierte en una de nivel dos. Si un actor comparte un contenido, este termina con estado “contenido compartido” y permitirá ser indicado que alguien *gusta* de ellos o que alguien *comente* aquel contenido.

Tabla 1.4 Niveles de Interacción entre actores de una red social

Interacción				Estado final	Nivel interacción
Fuente	Acción	Elemento	Destino		
Actor	buscar	Actor	N/A	Actor buscado	1
Actor	relacionar	Actor	N/A	Actor relacionado	1
Actor	compartir	Contenido	Actor	Contenido compartido	1
Actor	eliminar	Contenido	Actor	Contenido eliminado	1
Actor	gustar	Contenido compartido	Actor	Contenido compartido gustado	2
Actor	comentar	Contenido compartido	Actor	Contenido compartido comentado	2
Actor	buscar	Contenido compartido	Actor	Contenido compartido buscado	2

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Dadas las características generales en el punto 1.2.2, se resaltan los principales atributos de las redes sociales en general, mismos que se indican en la Tabla 1.4. Cabe mencionar que las interacciones y elementos identificados en las Tablas 1.3 y 1.4, satisfacen a los enunciados propuestos como Preguntas de Negocio en el punto 1.4.4.1.

Como se muestra en la Tabla 1.4 a partir de las acciones más básicas se crean interacciones de nivel 1, estas a su vez al ser afectadas por otras acciones crean nuevas interacciones resultantes, pero con un nivel mayor. Mientras más complejas sean las interacciones, mayor será su nivel de interacción.

Para las redes sociales de carácter temático o dedicadas a ciertos fines, como WhatsApp que es una red social netamente de Mensajería Instantánea, es una red muy popular pero no contiene todos los elementos básicos de una red social y a su

vez su principal servicio no es algo muy común en todas las redes sociales, así que para poder establecer sus interacciones y niveles de interacción primero se debe identificar las acciones principales que esta permite a sus actores, luego aquellas acciones combinarlas con sus actores y se obtiene la interacción y su nivel. Si en WhatsApp se sabe que su servicio es de mensajería, entonces su acción principal es comentar, pero ¿por qué no “mensajear”? Al analizar detenidamente el acto de enviar un mensaje, se sabe que entre los actores de aquella acción se listan los mensajes enviados, primero un actor envía un mensaje, este se publica en la conversación, luego es receptado el mensaje por un segundo actor, este lo lee y escribe otro, y así. El proceso de la mensajería es similar al de comentar un contenido, si se toma al “mensaje” como contenido, entonces la primera acción genérica es que un actor comparte contenido (mensaje) en otro actor, y este segundo lo comenta, provocando inicialmente una interacción de nivel 1 y en el comentario una de nivel 2. Esta interacción describe y contiene a la acción “enviar mensajes”, pero la cataloga como una consecución de comentarios.

Por lo tanto, toda interacción que efectúa una por red social muy particular y poco común que sea, puede ser descrita con estas 4 interacciones básicas.

Hoy en día el uso de *Frameworks* para realizar análisis de mercado e impacto de productos en las redes sociales es una creciente tendencia, desde los últimos años, aportando investigación continua para el uso de la minería de datos a gran escala (Big Data).

También en los últimos años se han definido modelos genéricos para el análisis de impacto de las empresas/corporaciones en las redes sociales y medios digitales (blogs, foros), usando indicadores específicos de popularidad, compartición y

aceptación de la imagen en estos. Así, surge un paradigma de estudio orientado únicamente a las redes sociales debido a la interacción que éstas presentan.

Los actores (usuarios) de las redes sociales tienden a popularizar tendencias en cuestión de horas, ya sean temas de moda, alguna marca o gadget reciente, generando enormes cantidades de datos por cada interacción, y creando un nicho nuevo en este aspecto orientado al Big Data. Pero para poder procesar todos estos datos y comenzar a generar información desde una red social se debe primero identificar las principales características de una red social, usando un framework reciente llamado IAB que permite identificar los principales componentes de las redes sociales más populares de la actualidad.

CAPÍTULO 2

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA REDES SOCIALES

2.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Primero, el objetivo principal es desarrollar un modelo de Inteligencia de Negocios genérico para el Análisis de Redes Sociales, para ello se realizó un estudio descriptivo sobre las principales metodologías empleadas en el desarrollo de Inteligencia de Negocios.

También se estudiaron las principales redes sociales de Internet para, en base a ellas, definir los elementos más básicos que posee una red social y a su vez identificar las interacciones más fundamentales que se dan entre estos elementos, los cuales se convierten en los requerimientos principales para desarrollar el sistema de Inteligencia de Negocios.

Objetivos para el análisis de requerimientos sobre el estudio de las redes sociales:

- Identificar los elementos básicos de una red social.
- Identificar interacciones entre los elementos de las redes sociales.
- Definir métricas de evaluación de las interacciones y elementos.
- Establecer rangos de análisis para el comportamiento de las métricas a evaluar.

Para poder cumplir con estos objetivos del estudio de redes sociales, es necesario establecer una metodología que permita realizar un proceso de análisis de requerimientos adecuado, seleccionar las herramientas para el desarrollo del sistema, crear el modelo de BI y evaluar objetivos generales del proyecto.

2.1.1. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

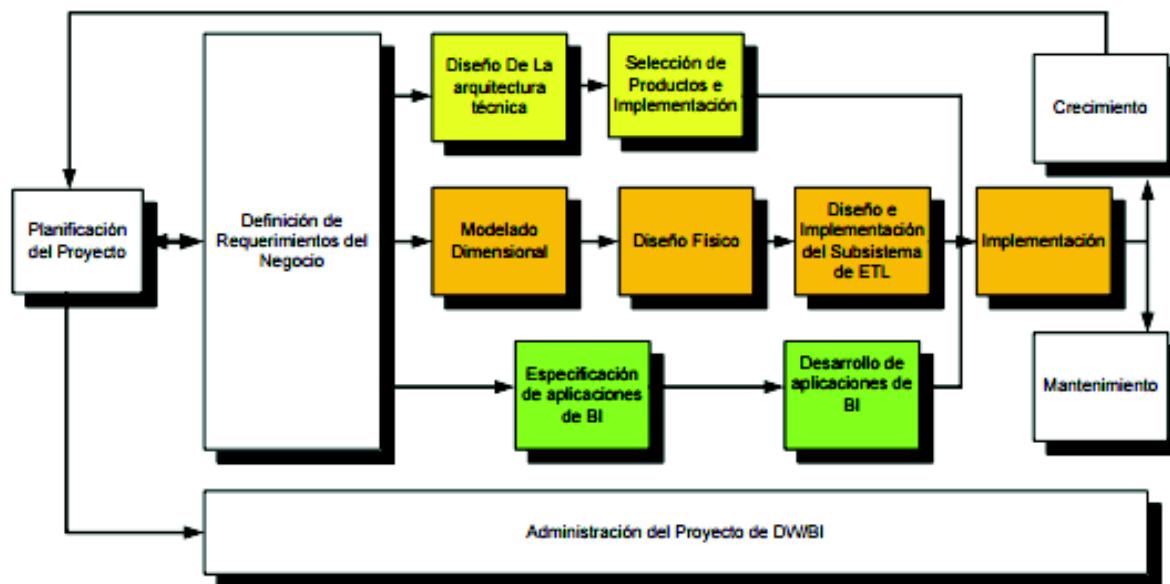
2.1.1.1. Metodología Kimball

Ralph Kimball es conocido como el padre de la Inteligencia de Negocios, por definir el concepto detrás de los *Datamarts*, además por desarrollar la ciencia detrás de las herramientas analíticas que utilizan jerarquías dimensionales, y por conceptualizar los esquemas de estructuras de datos de Estrella y Copo de Nieve. Definió un modelo para dar soporte al análisis crítico y a *Datamarts* por más de una década.

La metodología propuesta por Kimball está basada en un modelo dimensional de hechos (Tabla de hechos) y dimensiones que definen un comportamiento y características de la tabla central (esquema estrella), facilitando así la búsqueda y el análisis de datos. Utiliza un esquema basado en Bottom-Up especificando a nivel de transacción su granularidad hasta llegar a construir el DWH.

Esta metodología se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio, Basado en cuatro principios: Centrarse en el Negocio, construir una infraestructura de información adecuada, realizar entregas en incrementos significativos y ofrecer la solución completa.

Figura 2.1. Ciclo de vida metodología Kimball



Autor: Kimball, Ralph, Ross Margy, Fuente: The Data Warehouse Toolkit [9]

2.1.1.2. Metodología Hefesto 2.0

Esta metodología está enfocada principalmente en la construcción del Data Warehouse, cuya implementación puede adaptarse a cualquier ciclo de desarrollo de software. Sin embargo, no se debe entrar en metodologías que requieran fases extensas de reunión de requerimientos y análisis, o fases de despliegue muy largas sino, entregar una primera implementación que pueda satisfacer una parte de las necesidades para demostrar las ventajas del DWH.

La metodología está orientada a la construcción de DWH para Análisis Dimensional OLAP.

Tabla 2.1 Pasos y aplicación de la metodología de Hefesto 2.0.

Núm.	Tipo
1	Análisis de requerimientos <ul style="list-style-type: none"> a. Identificar Preguntas. b. Identificar indicadores y perspectivas de análisis. c. Modelo Conceptual.
2	Análisis de los OLTP <ul style="list-style-type: none"> a. Determinación de indicadores. b. Establecer correspondencias. c. Nivel de Granularidad. d. Modelo conceptual ampliado.
3	Modelo Lógico del DWH <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de Modelo lógico del DWH. b. Tablas de dimensiones. c. Tablas de hechos. d. Uniones.
4	Integración de Datos <ul style="list-style-type: none"> a. Carga Inicial. b. Actualización.

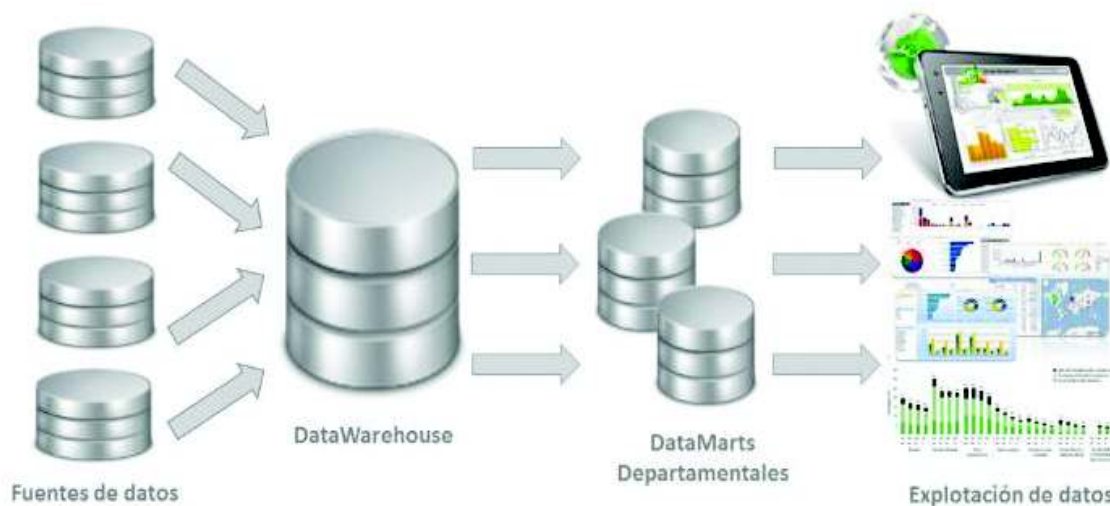
Autor: Bernabeu, Ricardo D. Fuente: HEFESTO [10]

2.1.1.3. Metodología de Inmon

Es una metodología enfocada en los conceptos de DWH que plantea transferir la información de los diferentes Procesamiento de Transacciones En Línea mejor conocidos como OnLine Transaction Processing (OLTP) de las organizaciones a un lugar centralizado donde se utilizan los datos para analizar la Fábrica de Información Corporativa, y sus características son: Orientado a temas, Integrado, no es volátil y es variante en el tiempo.

En la Figura 2.2 se identifica estructura de desarrollo de sistemas aplicado por Inmon en su metodología empezando con la implantación del DWH y a medida que se avanza sus actividades empieza la nueva, terminando así en el entendimiento de sus requerimientos [11].

Figura 2.2. El enfoque de William H. Inmon



Autor: Victor Dertiano, Fuente: <http://blog.mirai-advisory.com/arquitectura-bi-parte-ii-el-enfoque-de-william-h-inmon> [12].

De acuerdo a la Figura 2.2 correspondiente al ciclo de vida de la metodología, se obtienen las fases las cuales se encuentran detalladas en la Tabla 2.2:

Tabla 2.2. Fases de la metodología de Inmon

Núm.	Tipo
1	Implementación del DWH.
2	Integración de Datos.
3	Pruebas.
4	Programación sobre los datos.
5	Diseño del sistema de soporte a decisiones.
6	Análisis de Resultados.
7	Entendimiento de Requerimientos.

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

2.1.1.4. Metodologías de Desarrollo de Software

En la Tabla 2.3 se listan las principales metodologías de desarrollo de software, así como sus ventajas y desventajas para su selección y trabajo en conjunto con metodologías de Inteligencia de Negocios.

Tabla 2.3. Ventajas y desventajas metodologías de desarrollo

Metodología Tradicional	Definición	Ventajas	Desventajas
Modelo Cascada	O modelo lineal, es el modelo de los más ampliamente utilizados, cada etapa prepara el camino para la siguiente, así esta última no empieza hasta que la anterior termina por completo con sus objetivos y al realizarlo se reúne la documentación para garantizar que así se cumplen dichos objetivos, es decir, tanto el desarrollador como los usuarios pueden revisar el progreso del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Se previene sobrepasar las fechas de entrega. • Se tiene un fácil control sobre los productos a generarse durante el desarrollo del proyecto • Efectivo para proyectos con períodos cortos de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • A mayor escala de tiempo, mayor complejidad. • No se abordan las situaciones de riesgo desde el inicio, se detectan errores en la etapa final del proyecto. • Poco realista puesto que no siempre se cumple el flujo de la forma adecuada, casi siempre será necesario replantear flujos anteriores. • Dificultad en responder los cambios de requerimientos del cliente.
Modelo Prototipado	Permite que tanto partes o todo el sistema se construya de forma rápida para comprender de forma fácil el requerimiento, también como aclarar algunos aspectos donde el desarrollador, el usuario y el cliente se aseguren de quedar de acuerdo con lo que se necesita, el modelo se encarga del desarrollo de diseños para así analizarlos y prescindir de	<ul style="list-style-type: none"> • Útil cuando el cliente conoce los objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos de entrada, procesamiento o salida. • Eficaz al momento de recoger realimentación del 	<ul style="list-style-type: none"> • Casos experimentales pueden fallar al momento de usar el modelo. • No es posible conocer el tiempo de desarrollo. • Complejo al momento de realizarlo.

	ellos conforme se obtengan nuevas especificaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • usuario final y de rápido desarrollo. • El usuario participa en la forma activa en la construcción del producto ya que puede visualizarlo, y dependiendo el prototipo, utilizar desde el primer momento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede perder tiempo innecesario tratando de hacer entender al usuario la finalidad real del prototipo. • Se puede considerar al prototipo como el sistema final aún si este no está completo y con errores en su funcionalidad.
Modelo Espiral	Trata sobre el desarrollo incremental, combina tanto el modelo prototipado como el de cascada, este último en cada paso tiene el propósito de administrar riesgos y pruebas. En este modelo el desarrollador define e implementa características con un orden de prioridad descendente.	<ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa cada fase así es posible realizar cambios de objetivos. • Eficiente en distintos proyectos de innovación. • No necesita definir de forma completa los requisitos para empezar su funcionamiento. • Riesgos de retrasos es menor al identificar problemas desde etapas iniciales para así corregir las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de los riesgos puede llegar a ser demasiado compleja. • Es un modelo con un costo elevado, mismo que requiere experiencia para identificar riesgos. • Puede existir una excesiva flexibilidad para algunos proyectos. • Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema • Al tener una complejidad alta, no es aconsejable utilizarlo en pequeños sistemas.
Modelo Iterativo Incremental	Modelo evolutivo que se desarrolla por incrementos donde cada iteración obtendrá una versión funcional del producto así se obtiene una retroalimentación ayudando a una mejor arquitectura de software. Combina al modelo iterativo, que mejora cada versión en base a su función, y al modelo incremental que fusiona elementos del modelo en cascada con la construcción de prototipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad al momento de cambiar los requerimientos en cada iteración al ser un modelo evolutivo, en cada versión se puede aumentar los requerimientos. • Reduce costos, de tal forma que si algo sale mal se 	<ul style="list-style-type: none"> • No todo proyecto puede tener versiones, por lo que se debe saber cuándo se puede utilizar este modelo. • Se requieren un alto planeamiento previo. • No se garantiza por si solo el éxito.

			<ul style="list-style-type: none"> • puede regresar a una versión previa. • Disminuyen los riesgos. • Es posible entregar al usuario parte del producto, es decir, versiones con las cuales este pueda trabajar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen costos ocultos en su implementación puesto que se incorporan diversas actividades a ser realizadas por el equipo y se debe medir de forma correcta el impacto de las mismas.
Metodología Agil				
Scrum	Se ejecuta en bloques temporales donde cada bloque o iteración proporciona un resultado completo. Se basa en la teoría de control de procesos empírica, es decir, que procede de la experiencia y de tomar decisiones basados en lo que se conoce. Los equipos de trabajo dentro de Scrum no son dirigidos por personas externas al mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible entregar un producto funcional al terminar cada Sprint. • Se ajusta la funcionalidad en base a la necesidad de negocio del cliente. • Se mitigan los riesgos desde la primera iteración. • Mejora continua por parte del equipo de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No genera toda la documentación o evidencia con respecto a otras metodologías. • Existen proyectos que no pueden aplicar Scrum • Puede ser necesario complementarlo con otros procesos. 	
Programación Extrema XP	Se centra en la potenciación de las relaciones interpersonales como clave principal para el éxito, basada en la realimentación continua entre el equipo y el cliente, donde debe existir una comunicación fluida entre participantes, simplicidad en soluciones implementadas y enfrentar constantes cambios.	<ul style="list-style-type: none"> • Se consiguen productos utilizables con mayor rapidez. • Esfuerzo de integración final es nulo al realizar la integración de forma continua. • Al ofrecer versiones al usuario se atienden las necesidades del mismo con mayor exactitud. • Utiliza "refactoring" donde es más fácil modificar los 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede no siempre ser más fácil que las metodologías tradicionales. • Es posible que los usuarios no requieran frecuentes pequeñas versiones o ajustes del proyecto. • Se considera una desventaja si no se toma en cuenta la escalabilidad cuando se desarrolló un proyecto. • Altas comisiones en caso de fallar. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • requerimientos de los usuarios. • No permite excesos de trabajo por lo que se consigue un equipo de desarrollo más motivado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crece con cada entrega por lo que es recomendable utilizarlo en proyectos de corto alcance • No define costo ni tiempo de desarrollo.
Kanban	<p>Tiene como objetivo gestionar la forma en la que se van completando las tareas. Basado en el desarrollo incremental dividiendo el trabajo en partes, cada parte se escribe dentro de un Post-it mismo que se lo pega en una pizarra; la información obtenida en cada parte es variada y se debe tener estimación de cada tarea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con los tiempos de entrega demandados por el cliente. • Evita el manejo excesivo de materiales. • Facilita control de producción. • El sistema final es flexible • Mayor calidad del producto final al detectar riesgos del mismo de forma temprana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede anticipar problemas grandes e imprevisibles, pero no se los puede solucionar. • Aplicaciones limitadas, por lo que se genera una dificultad al momento de imponer este método a los proveedores. • Por diferencias culturales, no ha tenido éxito ni funciona de forma óptima en regiones occidentales.

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Tabla 2.4. Metodologías tradicionales vs metodologías ágiles

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Preparados para cambios durante el proyecto.	Existe resistencia a cambios.
Son impuestas internamente por el equipo	Impuestas de forma externa.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso controlado, con varias políticas.
No se tiene contrato tradicional o este es flexible.	Contrato prefijado.
Cliente es parte del equipo de desarrollo.	Cliente interactúa con el equipo mediante reuniones.
Grupos pequeños y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y si es necesario, distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles.	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura de software.	Arquitectura esencial y expresada mediante modelos.

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

2.1.1.5. Selección De La Metodología De Trabajo

Para la selección de la metodología se realiza un análisis comparativo de las antes mencionadas, ponderando diversos atributos que estas metodologías proveen, orientados al análisis de redes sociales, utilizando la escala de Likert:

1. Totalmente en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

Tabla 2.5. Comparativa de metodologías para BI

Característica/Metodología	KIMBALL	INMON	HEFESTO 2.0
Adaptabilidad sobre diferentes tecnologías	5	3	5
Flexibilidad	3	4	4
Afinidad con el sistema de análisis de redes sociales en desarrollo	4	3	5
Comunicación con el Cliente	4	4	5
Tamaño del proyecto	5	3	4
Tiempo en análisis y diseño	4	2	5
Tiempo en construcción	4	2	5
Etapa de implantación	5	4	5
Fácil entendimiento	4	3	5
Revisión Post Implantación	5	5	4
Perspectiva	3	2	5
Rápido acceso a reportes	5	3	5
Más usada en otros proyectos	5	3	3
Adaptable al uso de metodologías de desarrollo ágiles	3	3	5
	59	44	65

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

La finalidad del proyecto en cuestión es para la gestión y manipulación de grandes volúmenes de datos, debido a que una red social en sí está diseñada para registrar grandes cantidades de actores y la información básica genérica de estos.

De acuerdo a los criterios y los resultados obtenidos en la Tabla 2.5, la metodología más adecuada es Hefesto. Adicional, desde el punto de vista de análisis de redes sociales, al ser un proyecto de BI, se debe contar con períodos de desarrollo relativamente cortos y conseguir un elevado nivel de flexibilidad facilitando así las diferentes fases del proyecto de una forma ordenada, por tal razón se utilizará el conjunto de las metodologías Xtreme Programming (XP) y Hefesto 2.0, en base a experiencias de trabajo y adaptabilidad a proyectos.

2.1.2. SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Existen diversas herramientas enfocadas a la Inteligencia de negocio, sin embargo, es necesario seleccionar aquella que satisfaga los requerimientos dentro del proyecto, en base a las características de ellas y con una arquitectura libre.

2.1.2.1. Pentaho

Pentaho es una plataforma de Inteligencia de Negocios orientada a soluciones y centrada en procesos; creada en el 2004 en la actualidad se la conoce como la líder en cuanto a soluciones de Business Intelligence Open Source ya que se destaca al integrar diferentes proyectos existentes.

Pentaho cuenta con diferentes ediciones, una versión Community Edition con licencia GPL, gratis para su descarga, y la versión Enterprise Edition, siendo esta última una versión comercial de la herramienta, donde se ofrecen mejoras de producto a través de la suscripción anual. Su web se encuentra organizada por productos tales como:

Reportes, análisis, Dashboards y Data Mining con introducciones orientadas a la plataforma y a los productos donde se menciona al workflow como una de las capacidades de Inteligencia de Negocio claves de la plataforma.

2.1.2.2. SpagoBI

SpagoBI es una plataforma de integración de Inteligencia de Negocios desarrollada exclusivamente como una tecnología de Software Libre, es decir, existe una única versión del producto, distribuido bajo la licencia GNU LGPL y no posee versiones “Profesionales” o “Enterprise”, capaz de satisfacer todos los requisitos de BI desde términos de análisis y gestión de datos, así como de administración y seguridad.

El modelo se centra en desarrollo de proyectos y se encuentra diseñado para realizar aplicaciones personalizadas, ubicando así al desarrollo del proyecto en el centro, adicional, SpagoBI cubre toda la gama de necesidades analíticas dentro de la Inteligencia de Negocios, así como proveer ayuda a desarrolladores, probadores y administradores en su trabajo diario.

SpagoBI Suite se encuentra compuesta por cinco módulos, los que determinan el servidor de BI, el entorno de desarrollo (SpagoBI Studio), el ambiente enfocado en los metadatos (SpagoBI Meta), la capa de integración para uso de herramientas externas (SDK) y el campo donde se recopila los modelos analíticos desarrollados a través de SpagoBI (Applications).

Figura 2.3 Módulos que componen SpagoBI



Fuente: <https://www.ecured.cu/SpagoBI> [13]

2.1.2.3. Jaspersoft

El Proyecto Jasper tiene sus inicios en el 2001 con la fusión de Teodor Danciu, fundador de la solución de reporting open source JasperReports, Giulio Toffoli, creador de iReport, y la empresa Panscopic que en sus inicios comercializaba una solución propietaria que hoy en día es software libre.

Jaspersoft, al igual que Pentaho, se la puede encontrar en dos versiones, con su Community Edition con licencia GNU GPL y la versión Community Edition.

La herramienta en si posee una velocidad de respuesta óptima, permitiendo así el fácil acceso a diferentes reportes de toda empresa.

2.1.2.4. Evaluación y Selección de la Herramienta

Para la selección adecuada de la herramienta se consideran las funcionalidades de cada una de las antes señaladas en sus versiones Libres y Propietarias, A continuación, en la Tabla 2.6, se presentan las diferencias entre sus funcionalidades.

Tabla 2.6.3 Funcionalidades de las plataformas en sus versiones Community y Enterprise

Funcionalidades	SpagoBI	Pentaho	Pentaho Ent. Ed.	Jasper	Jasper Ent. Ed.
Reportes Ad-hoc	No	No	Si	No	Si
Auditoría	Si	No	Si	Si	Si
BI Colaborativo	Si	No	No	No	No
Data Mining	Si	Si	Si	No	No
Dashboard	Si	Si	Si	No	Si
Exportar Documentos	Si	Si	Si	Si	Si
ETL	Si	Si	Si	Si	Si
Análisis Georreferenciado	Si	Si	Si	No	Si
OLAP	Si	Si	Si	Si	Si
Reportería	Si	Si	Si	Si	Si
Perfiles de Usuario	Si	No	Si	No	Si

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Una vez realizada la diferencia de funcionalidades para las herramientas se procede a evaluar las mismas dentro de la Tabla 2.7, de tal forma que la selección se ajuste a las necesidades del proyecto, para lo cual se consideran los siguientes parámetros:

1. Totalmente en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. De acuerdo.

5. Totalmente de acuerdo.

Tabla 2.7. Métricas Para Selección de Herramienta

Características	SpagoBI	Pentaho	Jasper
Acopla Metodología HEFESTO	5	5	4
Todos los niveles de proceso no requieren licencia propietaria	5	3	1
Permite carga de fuente de Base de Datos	5	5	5
Multiplataforma	5	4	2
Permite Transaccionalidad	5	5	3
Fácil Curva de Aprendizaje	4	3	3
Integra herramientas de análisis	5	5	3
	34	30	21

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

De acuerdo a los criterios y los resultados obtenidos en la Tabla 2.7.y considerando que el proyecto se encuentra enfocado al análisis de redes sociales mediante el uso de Software Libre, se desarrollará el trabajo mediante la herramienta SpagoBI.

2.1.3. INDICADORES

Uno de los principios fundamentales para la toma de decisiones adecuada y la calidad de las mismas, se encuentra basada en distintos hechos y datos que brinden la información necesaria antes de ejecutar un proyecto o plan, durante y después del mismo. Los indicadores parten desde uno de los puntos clave de la administración, los cuales son planear, organizar, dirigir y controlar.

Planear determina hacia donde debe ir la organización y como llegar allí, por otra parte, organizar decide quién hace que, dirigir determina que se debe hacer y cuando, en cuanto a controlar, consiste en medir y supervisar los resultados, comparar mediciones con los planes, y de ser necesario tomar medidas correctivas.

Incluso, desde la fase de planeación se va definiendo y ejerciendo el control, esto determinando las variables de éxito asociadas a los objetivos y recursos de la empresa, donde en dichas variables se encuentran los diferentes indicadores de gestión.

2.1.3.1. Definición de indicador

Un indicador es la relación entre variables cuantitativas o cualitativas, de la cual se obtiene un dato o información que permite observar la situación y las tendencias de cambio que se generan dentro de un fenómeno observado, la intensidad de este o determinar su evolución futura.

Un Indicador es una métrica que permite medir los factores y aspectos críticos de un negocio. Estos indicadores deben observarse y analizarse dentro del conjunto de dimensiones o ejes representativos del negocio: tiempo, productos, centros de coste, entre otros [14].

Generalmente se asocia a la definición de indicador el acrónimo SMART, que ayuda en el proceso de selección:

- Específicos (Specific).
- Medibles (Measurable).
- Alcanzables (Achievable).
- Realista (Realistic).
- A tiempo (Timely).

Para realizar el análisis de una red social se requiere de la definición de indicadores que permitan medir, calcular y estimar métricas y parámetros para diagnosticar a la misma, y al unir a la Inteligencia de Negocios para este proceso es imperativo realizar el estudio de la red social como un negocio. En el que la lógica principal de negocio sea la gestión de los actores/usuarios de la red, cómo interactúan entre sí, con información externa, el nivel de participación medido por región, por unidad de tiempo (debe definirse la granularidad). Se pueden establecer los principales indicadores genéricos para analizar una red social y, dependiendo del caso, definir indicadores específicos o particulares que vayan acorde a la red social particular estudiada.

- Referencias desde sitios web externos.
- Visitantes únicos.
- Categoría de búsqueda.
- Posición en buscadores.

2.1.3.2. Diseño de Indicadores

Un indicador correctamente compuesto posee las siguientes características:

- **Nombre:** es el identificador del indicador.
- **Forma de Cálculo:** al tratarse de indicadores orientados a redes sociales, se habla de indicadores cuantitativos, por lo que es necesario tener clara la fórmula matemática para calcular su valor, implicando así la identificación exacta de sus factores y la relación entre ellos.
- **Métricas:** son las medidas que definirán el comportamiento del indicador. Cada indicador tiene métricas diferentes dependiendo de su naturaleza, permitiendo así definir cotas de medición para establecer rangos en los que el indicador puede variar.

- **Unidades:** mismas que expresan el valor de un indicador, mismas que varían de acuerdo con los factores que los relacionan.

Existen diversos tipos de indicadores, de los cuales se mencionan algunos como puntuales, acumulados, de control, de alarma, de planeación, de eficiencia, temporales, permanentes, entre otros, y el uso de estos provee ciertas ventajas dentro de la organización al momento de la toma de decisiones, mismas que se destacan en el siguiente listado:

- Motivar a miembros del grupo para alcanzar metas.
- Estimular y promover trabajo en equipo.
- Contribuir al desarrollo y crecimiento personal y grupal en la organización.
- Impulsar eficiencia, eficacia y productividad en las actividades de negocio.
- Disponer de herramientas de información sobre gestión del negocio.
- Identificar Oportunidades de mejoramiento en actividades que requieran reorientar esfuerzos.
- Disponer de información que permita priorizar actividades basadas en la necesidad de cumplimiento.
- Establecer una gerencia basada en datos y hechos.
- Evaluar y visualizar de forma periódica el comportamiento de las actividades claves de la organización [15].

En la Tabla 2.8. se puede observar un resumen de las métricas básicas más comunes entre las principales redes sociales del mercado como resultado de los niveles de interacción obtenidos previamente en la Tabla. En base a estas métricas se establecen los principales indicadores que utiliza el modelo.

Tabla 2.8. Métricas comunes en Redes/Medios sociales

Interacciones principales	VARIABLES DE CONTROL	Tipo de variable	Dimensiones	Indicador
Comentar	Comentarios realizados	Cuantitativa Discreta	Tiempo Geografía Contenido Actor	Cantidad de Comentarios realizados por Tiempo, Ubicación geográfica, Contenido, Actor.
Relacionar	Actores relacionados	Cuantitativa Discreta	Tiempo Geografía Contenido Actor	Cantidad de Actores relacionados por Tiempo, Ubicación geográfica, Contenido, Actor.
Compartir	Contenido compartido	Cuantitativa Discreta	Tiempo Geografía Actor Estados	Cantidad de Contenido compartido por Tiempo, Ubicación geográfica, Actor, por Estado.

ELABORADO POR: Jaime Terán, Andrés Terán

En la Tabla 2.8 el término *Dimensiones* hace referencia a los datos que permiten filtrar, agrupar o seccionar la información, mismas que serán almacenadas en las tablas de dimensiones respectivas en el cual encuentran definidos y organizados lógicamente los datos, y, proveen el medio para analizar el contexto de negocio. Estos datos son Cuantitativos, como ejemplo en nuestra tabla existen los campos *Tiempo, Geografía, Contenido, Actores Y Estado*.

Las Tablas de dimensiones poseen un identificador único y al menos un campo de referencia que describe los criterios de análisis relevantes para la organización. A continuación, en la Figura 2.4 se presenta un ejemplo de estas.

Figura 2.4. Tabla de dimensiones



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

De forma más detallada, cada tabla de dimensiones contiene una Clave Principal o identificador único (`id_tiempo`, `id_geografia`, `id_contenido`, `id_actor`), Clave foránea, datos de referencia primarios que son los datos que identifican la dimensión como el nombre del actor y datos de referencia secundarios los cuales complementan la descripción de la dimensión.

Así mismo, se define a un hecho como los datos instantáneos en el tiempo, son filtrados, agrupados y explorados a través de condiciones definidas en las tablas de dimensiones; estos hechos son contenidos por una Tabla de Hechos de tal forma que ayuden a la toma de decisiones, estos datos son cuantitativos y son utilizados para crear indicadores a través de una fórmula establecida.

Las tablas de hechos poseen una clave primaria que está compuesta por una o varias claves primarias de las tablas de dimensiones relacionadas a este.

2.1.3.3. Definición matemática de indicadores

Establecidas ya o definidos las variables de control es importante determinar la fuente que proveerá la información pertinente para su cálculo, misma que debe ser lo más específica posible de tal forma que cualquier persona que necesite realizar el

seguimiento del indicador se encuentre en la posibilidad de obtener datos de forma ágil y confiable.

Para poder establecer a los Indicadores que se utilizarán, primero se debe analizar las Preguntas de Negocio y ver que estas satisfagan las variables de control. Las Preguntas de negocio son el resultado del cruce de los Indicadores por cada una de las dimensiones.

Tabla 2.9. Indicadores y fórmulas

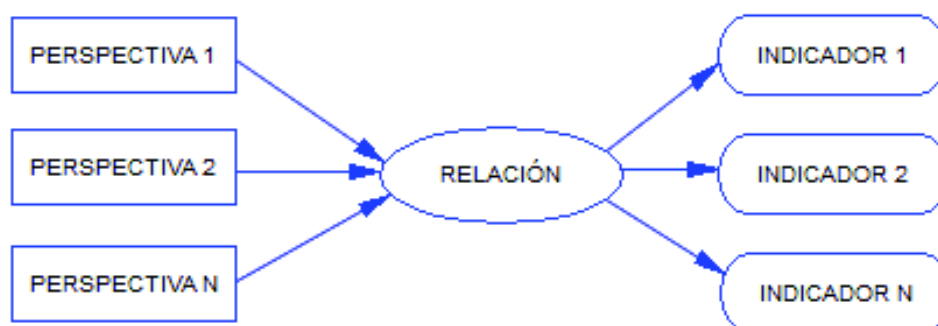
Indicadores	Dimensiones	Preguntas de negocio	Fórmula
Cantidad de Comentarios realizados	Tiempo	* Comentarios realizados por Tiempo.	Sum(ComentariosRealizados)
	Geografía	* Comentarios realizados por ubicación Geográfica.	
	Contenido	* Comentarios realizados por Contenido.	
	Actor	* Comentarios realizados por Actor.	
Cantidad de Actores relacionados	Tiempo	* Actores relacionados por Tiempo.	Sum(ActoresRelacionados)
	Geografía	* Actores relacionados por ubicación Geográfica.	
	Contenido	* Actores relacionados por Contenido.	
	Actor	* Actores relacionados por unidad Actor.	
Cantidad de Contenido compartido	Tiempo	* Contenido compartido por Tiempo.	Sum(Contenido compartido)
	Geografía	* Contenido compartido por ubicación Geográfica.	
	Actor	* Contenido compartido por Actor.	
	Estado	* Contenido compartido por Estado.	

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

2.2. DISEÑO DE LA RED CONCEPTUAL

Una red conceptual es una técnica usada para la representación conceptual del conocimiento. Las redes conceptuales son un formalismo representacional para la modelación de la sostenibilidad del sistema socio-natural. En este caso se busca la representación del fenómeno estudiado (Redes Sociales) a través de un modelo llamado Modelo Conceptual.

Figura 2.5. Modelo Conceptual



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Una pregunta de negocio está compuesta del Indicador y de perspectivas, por ejemplo:

- *Cantidad de Actores relacionados* con otros **Actores** en un **Tiempo** determinado a través de un tipo de **Contenido** en una **Región** determinada.

La parte que está en cursiva muestra el indicador, mientras las que resaltan con negrita son las perspectivas. Teniendo así que las perspectivas son equivalentes a las dimensiones identificadas, la relación entre las perspectivas y los indicadores son definidas como Interacciones, en la Tabla 1.4, y los Indicadores resultan de la relación entre las Variables de control. Una vez hecha esta relación, el resultado es la tabla o tablas de hechos que permitirán medir y obtener lo solicitado en las Preguntas de Negocio.

2.2.1. DEFINICIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL

Modelo Conceptual, es una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos, en la cual la información es representada a través de objetos, relaciones y atributos.

Tabla 2.10 Modelo conceptual

Perspectiva	Relación	Indicadores	Hechos
Tiempo	Comentar Relacionar Compartir	Indicador 1	*Comentarios realizados *Actores relacionados *Contenido compartido
Actores		Indicador 2	
Contenido		Indicador 3	
Geografía		Indicador n	

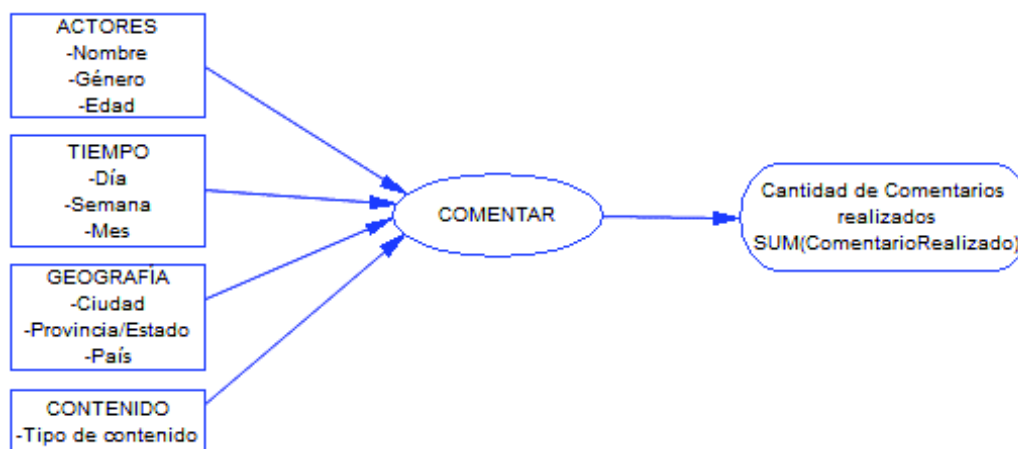
Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

La Tabla 2.10 es el resultado de la composición de los distintos elementos identificados y definidos a lo largo del proyecto. Muestra el modelo conceptual genérico para las Redes Sociales, Las Perspectivas son las dimensiones identificadas en Tabla 2.8, las Relaciones corresponden a las Interacciones principales identificadas en la Tabla 1.4, los Indicadores son los definidos en la Tabla 2.8 y los Hechos corresponden a los Estados Finales de las Interacciones de la Tabla 1.4.

2.2.1.1. Modelo conceptual ampliado

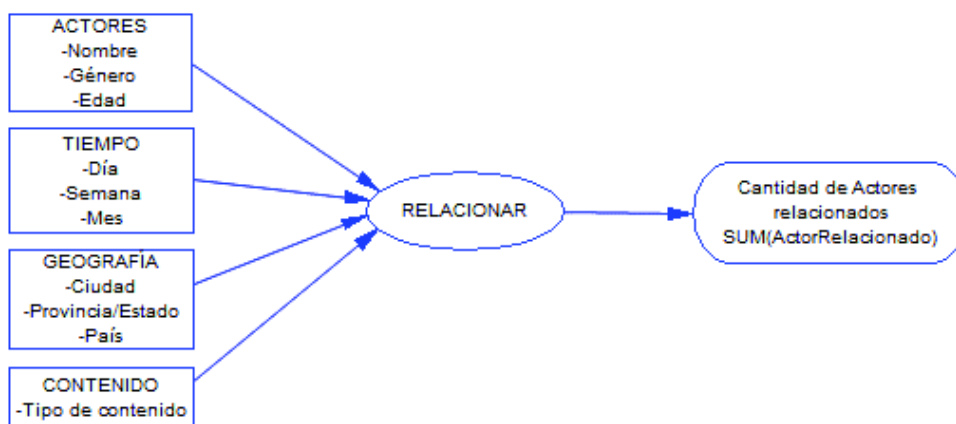
A continuación, se detallan los atributos principales de las dimensiones, el tipo de relación y el indicador con su respectiva fórmula:

Figura 2.6. Modelo conceptual "Comentar"



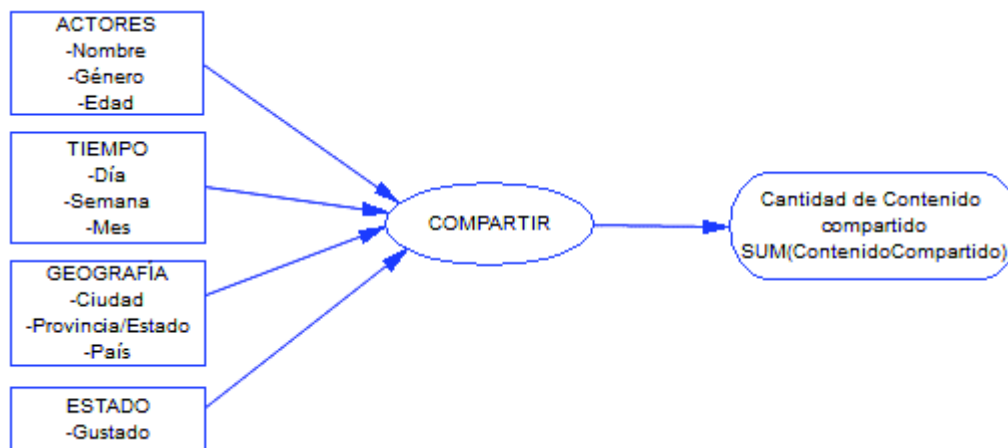
Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Figura 2.7. Modelo conceptual "Relacionar"



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Figura 2.8. Modelo conceptual "Compartir"



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Finalmente, se obtienen los hechos que serán medidos y que satisfacen a las Preguntas de Negocio:

- Comentarios realizados.
- Actores relacionados.
- Contenido compartido.

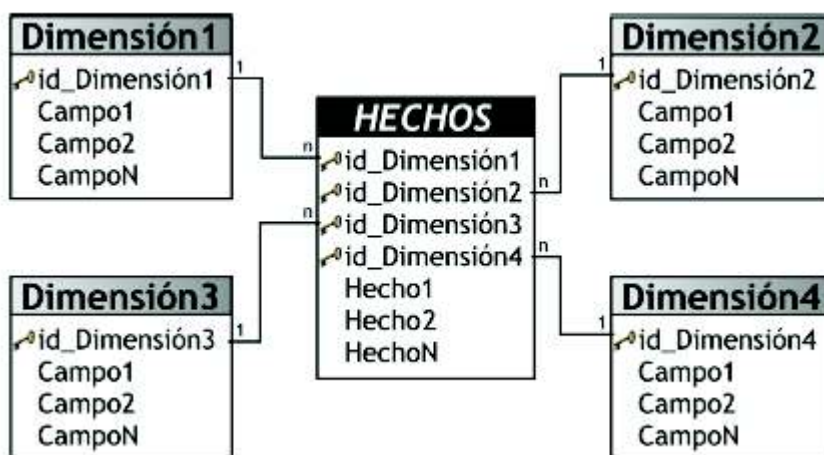
2.2.2. ESQUEMAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Para realizar un proceso de BI se debe identificar qué esquema utilizar dentro de la solución que se planteará; conocer los principales esquemas de BI permite estudiar de mejor manera para escoger la mejor opción, dentro de los principales esquemas utilizados para BI se tienen: Esquema Estrella, Esquema Copo de Nieve, Esquema Constelación de Hechos, entre otros.

2.2.2.1. Esquema Estrella

El esquema de estrella es una de las arquitecturas más simples en un almacén de datos, consta de una tabla central llamada *Hechos*, rodeada por otras tablas denominadas *Dimensiones* relacionadas a esta, a través de sus respectivas claves, para poder usarla como una herramienta de consultas OLAP. La clave primaria de la tabla de hechos es el conjunto de atributos que corresponden a las dimensiones, también llamada clave subrogada. En la 2.9. se puede apreciar un esquema en estrella estándar.

Figura 2.9. Esquema en estrella



Autor: Bernabeu, Ricardo D. Fuente: HEFESTO [16]

El esquema estrella es el más simple de interpretar y optimiza tiempos de respuesta ante consultas de usuarios, además, es soportado por la mayoría de herramientas de consulta y análisis, sin embargo, no presenta mucha robustez para la carga y entre los demás esquemas es el más lento, entre sus ventajas se destacan:

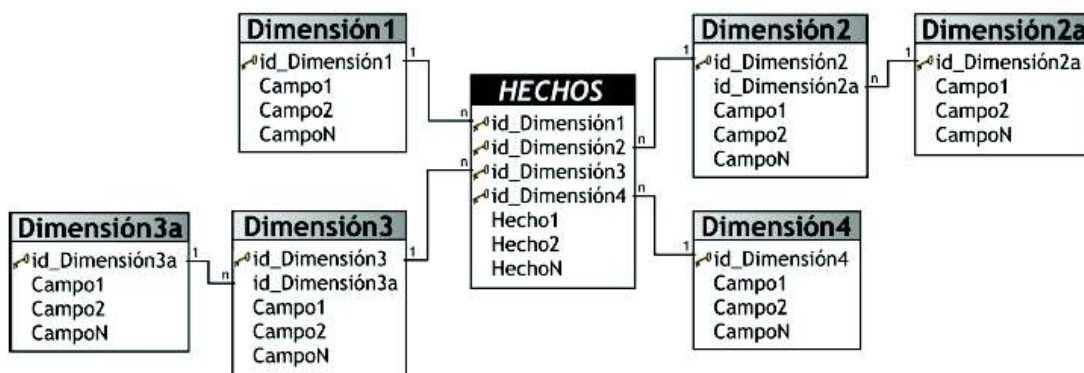
- Mejores tiempos de respuesta.
- Diseño adaptable.

- Simplifica análisis.
- Fácil interacción con herramientas de consulta y análisis.

2.2.2.2. Esquema en copo de nieve

En este esquema las tablas de dimensiones buscan reducir espacio de almacenamiento al eliminar la redundancia de datos a través la normalización de las tablas; forman parte de un modelo relacional de base de datos. El uso más común del esquema copo de nieve es cuando las tablas de dimensiones son muy grandes o complejas y es dependiente de otra dimensión y no de la tabla de hechos.

Figura 2.10. Esquema Copo de Nieve



Autor: Bernabeu, Ricardo D. Fuente: HEFESTO [16]

Se definen las siguientes características dentro de este modelo:

- Mayor complejidad de estructura.
- Mejor utilización de espacio.
- Útil en tablas de dimensiones donde existan un gran número de tuplas.
- Tablas de dimensiones normalizadas que requieren un menor esfuerzo de diseño.

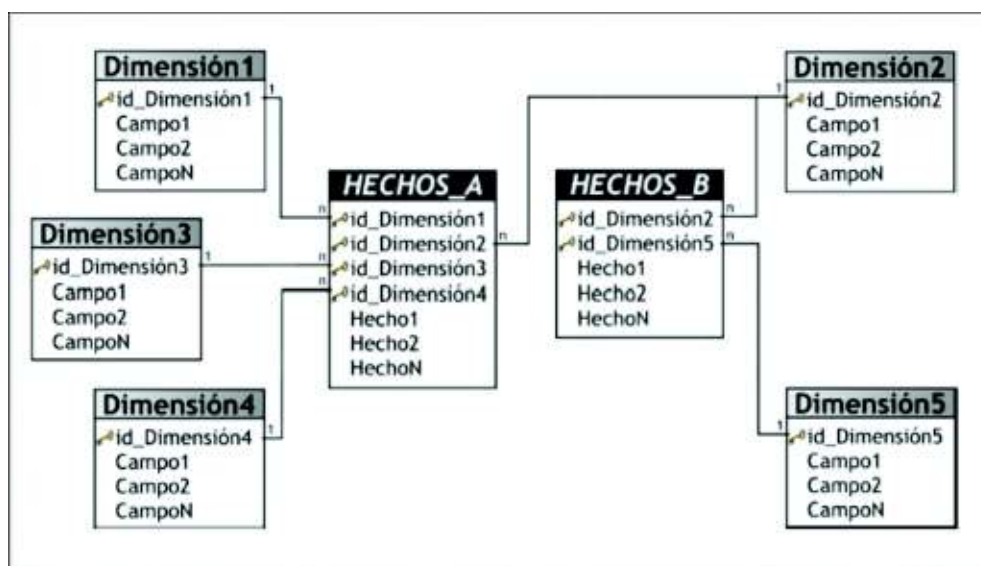
- Desarrolla clases de jerarquías fuera de tablas de dimensiones lo cual permite analizar de lo general a lo detallado y viceversa.

Sus principales desventajas se encuentran al momento de existir una gran cantidad de uniones y relaciones entre tablas comprometen al desempeño, reduciendo el mismo, así como en el caso de poseer múltiples tablas de dimensiones con diferentes jerarquías generarán un número de tablas considerable a tal punto que puede llegar a ser inmanejables.

2.2.2.3. Esquema constelación de hechos

Es una combinación de varios esquemas en estrella. Un modelo tipo constelación se realiza cuando existe más de una tabla de hechos compuestas por una tabla de hechos principal y una o más tablas de hechos auxiliares, las cuales pueden ser sumadas de la principal y compartir dimensiones entre sí.

Figura 2.11. Esquema constelación



Autor: Bernabeu, Ricardo D. Fuente: HEFESTO [16]

Si bien su diseño y cualidades son similares a las del esquema estrella, posee diversas diferencias que lo destacan y caracterizan, algunas de las mismas se mencionan las siguientes:

- Posee más de una tabla de hechos, lo cual permite analizar más aspectos claves del negocio con mínimo esfuerzo adicional.
- Reutiliza tabla de dimensiones puesto que una tabla de dimensión puede ser utilizada en varios hechos.
- No es soportado por todas las herramientas de consulta y análisis.

2.3. DISEÑO DEL SISTEMA

2.3.1. DEFINICIÓN DEL MODELO DIMENSIONAL

Un modelo dimensional es una base de datos que tiene una estructura adecuada para resolver consultas analíticas. Utilizan modelos simples que optimizan tiempos de respuesta y que corresponden con el lenguaje de negocio del cliente.

Un *DWH* es un conjunto de todos los *Datamarts* dentro de la organización o empresa, resultando en una copia generada de los datos transaccionales estructurados almacenados de manera especial para su análisis llamado Modelo Dimensional, que incluye Dimensiones de análisis y sus atributos, organización jerárquica y los diferentes hechos que se quieren analizar.

Los *Datamarts* se encuentran conectados a través de la Estructura de Bus, es decir permitiendo a los usuarios realizar consultas sobre los diferentes *Datamarts* dentro de la misma consulta. Teniendo así Dimensiones conformadas cuyos atributos pueden ser compartidos o cruzados por diferentes tablas de hechos.

Las definiciones de las tablas de hechos para realizar los análisis van de acuerdo a los indicadores que se desarrollan, así como también definir el nivel de granularidad (nivel

de detalle) a ser analizados en estas tablas. La tabla de hechos contiene las claves subrogadas de las dimensiones que definen en nivel de detalle.

2.3.2. CREACIÓN DEL MODELO DIMENSIONAL

A continuación, se crea el modelo lógico teniendo como base el modelo conceptual creado de forma previa. Para este punto se definirá en primer lugar el tipo de esquema a utilizar de los definidos en el punto 2.2.1.1 seguidas del diseño para las tablas de dimensiones y de hechos para que finalmente se definan las uniones entre estas.

Es necesario tener en cuenta que el esquema contiene la estructura del depósito de datos y este debe adaptarse mejor de acuerdo a los requerimientos y necesidades del usuario, la selección de este afectará considerablemente la elaboración del modelo lógico.

Cabe aclarar que el esquema a utilizarse dentro del caso de estudio es el Esquema Estrella, puesto que no todas las herramientas de Inteligencia de Negocios trabajan de forma correcta tanto con los esquemas Copo de Nieve como Constelación, siendo este último el menos soportado por la mayoría, dando una ventaja considerable al primer esquema por sus características, ventajas y soporte dentro de las herramientas de trabajo.

Una vez realizada la selección del esquema a utilizarse se procede con el diseño tanto de las tablas de dimensiones como de las tablas de hecho.

2.3.2.1. Tablas de Dimensiones

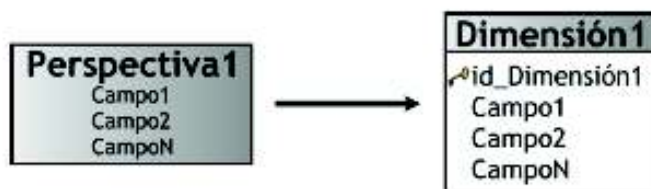
Las Perspectivas como se definió previamente corresponde a las Tablas de dimensiones, es decir, para cualquiera de los tipos de esquemas a utilizarse, cada perspectiva definida en el modelo conceptual constituirá una Tabla de Dimensiones,

es así que se debe seleccionar cada Perspectiva con sus campos relacionados y cumplir con los pasos a enumerarse:

- Elegir el nombre de la tabla de dimensión.
- Añadir el campo que represente su clave principal.
- Redefinir los nombres de los campos en caso que no sean lo suficientemente intuitivos.

El diseño de tablas de dimensiones quedará expresado de la siguiente forma:

Figura 2.12. Diseño de Tablas de Dimensiones

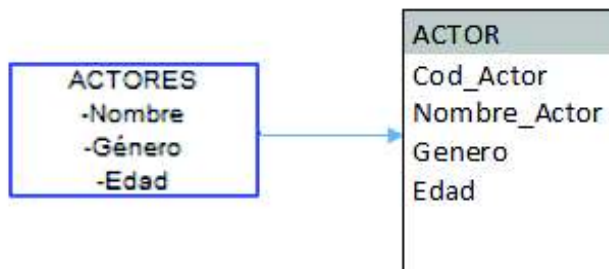


Autor: Bernabeu, Ricardo D. Fuente: HEFESTO [10]

Es así que, teniendo en cuenta el diseño dentro de la Figura 2.12. y las perspectivas definidas en el Modelo Conceptual Ampliado 2.2.1.1 se procede a diseñar las tablas de dimensiones dentro del análisis de redes sociales.

- Perspectiva “Actor”:
 - La tabla de dimensión tendrá el nombre de *ACTOR*.
 - La clave principal lleva el nombre *Cod_Actor*.
 - Se mantienen los campos *Genero* y *Edad*.
 - Se modifica el campo *Nombre* por *Nombre_Actor*.

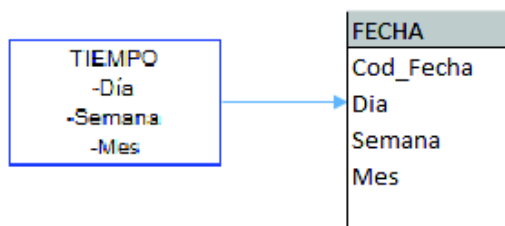
Figura 2.13. Tabla de dimensión Actor.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

- Perspectiva “Tiempo”:
 - La tabla de dimensión tendrá el nombre *FECHA*.
 - La clave principal lleva el nombre *Cod_Fecha*.
 - Los nombres de los campos dependen de la dinámica del negocio que se esté analizando (día, semana, mes, entre otros.).

Figura 2.14. Tabla de Dimensión Fecha.

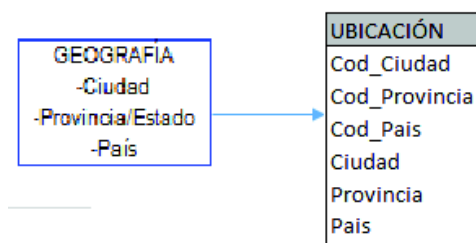


Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

- Perspectiva “Geografía”:
 - La tabla de dimensión tendrá el nombre de *UBICACIÓN*.
 - Posee una clave principal por cada tipo de ubicación geográfica (Ciudad, Provincia, País) mismas que llevarán el nombre de *Cod_Ciudad*, *Cod_Provincia* y *Cod_Pais* respectivamente.

- El campo Provincia/Estado se mantiene como Provincia al abarcar este último ambas opciones.
- Se mantienen los campos Ciudad y País.

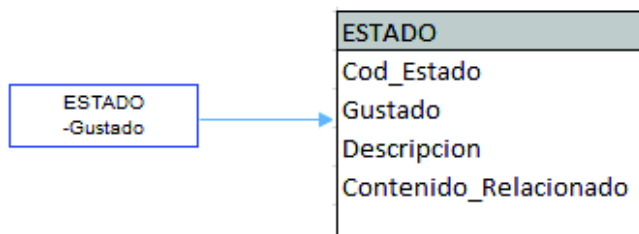
Figura 2.15. Tabla de dimensión Ubicación.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

- Perspectiva “Estado”:
- La tabla de dimensión tendrá el nombre de *ESTADO*.
- La llave principal lleva el nombre de *Cod_Estado*.
- Se mantiene el campo Gustado.
- Se agrega los campos *Contenido_Relacionado* y *Descripción*.

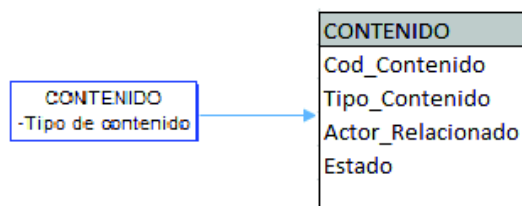
Figura 2.16. Tabla de dimensión Estado.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

- Perspectiva “Contenido”:
 - La tabla de dimensión tendrá el nombre de *CONTENIDO*.
 - La llave principal lleva el nombre de *Cod_Contenido*.
 - El campo Tipo de contenido es cambiado por *Tipo_Contenido*.
 - Se agrega el campo *Actor_Relacionado* y *Estado*.

Figura 2.17. Tabla de dimensión Contenido.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

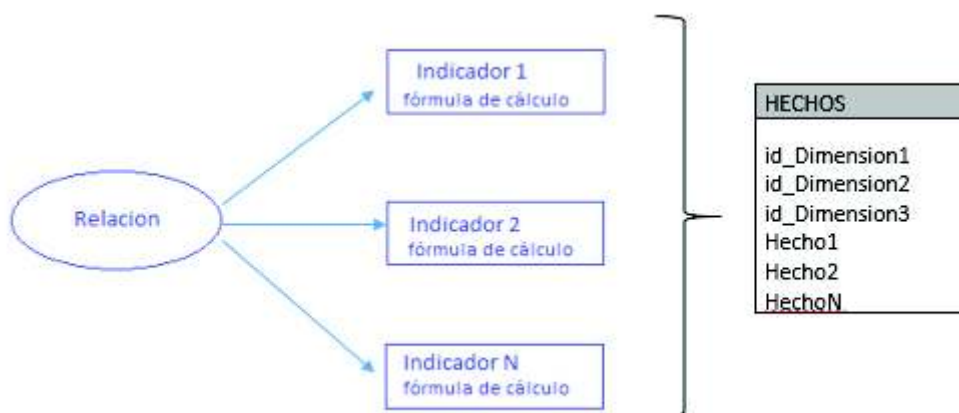
2.3.2.2. Tabla de Hechos

Una vez creadas las tablas de dimensión se procede con el diseño de las tablas de hechos mismas que contienen a los hechos a través de los cuales se construirán los indicadores para el análisis de redes sociales. A estas tablas, dependiendo del esquema en el cual se va a trabajar, se presentarán las siguientes características:

- Asignación del nombre de la tabla de hechos que represente la información analizada, área de investigación, entre otros.
- Definición de clave primaria compuesta de la combinación de las claves primarias de cada tabla de dimensión relacionada a la tabla de hecho.
- Creación de tantos campos de hechos como indicadores definidos en el modelo conceptual asignando los mismos nombres que estos, o renombrados de otro modo, de ser el caso.

A continuación, en la Figura 2.18, se puede apreciar las características para la construcción de la tabla de hechos de acuerdo a las relaciones e indicadores definidos previamente para un modelo conceptual ampliado.

Figura 2.18. Tabla de Hechos.

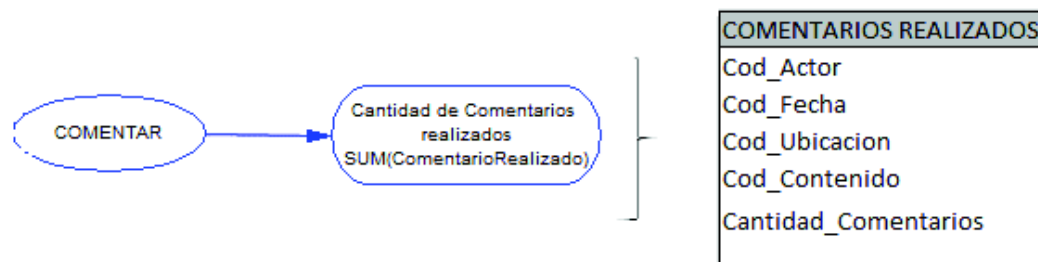


Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

A continuación, se crean las tablas de hechos basados en el modelo conceptual realizado dentro del análisis de redes sociales.

- Para el Modelo Conceptual "Comentar":
 - La tabla de hechos tendrá el nombre *COMENTARIOS REALIZADOS*.
 - La clave principal es la combinación de las claves principales de las tablas de dimensiones definidas *Cod_Actor*, *Cod_Fecha*, *Cod_Contenido*, *Cod_Ubicacion*.
 - Se creará el hecho correspondiente al indicador modificando el nombre Cantidad de Comentarios Realizados por *Cantidad_Comentarios*.

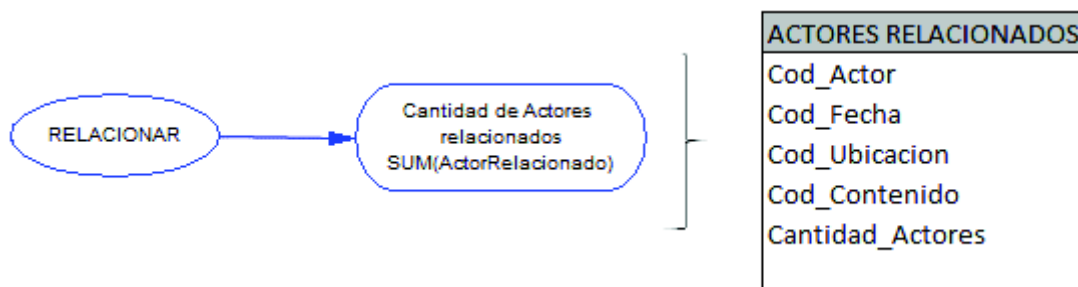
Figura 2.19. Tabla de hechos Comentarios Realizados.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

- Para el Modelo Conceptual “Relacionar”:
 - La tabla de hechos tendrá el nombre ACTORES RELACIONADOS.
 - La clave principal corresponde a la combinación entre las tablas de dimensiones dentro del modelo: *Cod_Actor*, *Cod_Fecha*, *Cod_Ubicacion*, *Cod_Contenido*.
 - El hecho correspondiente al indicador modificando el nombre Cantidad de Actores relacionados por *Cantidad_Actores*.

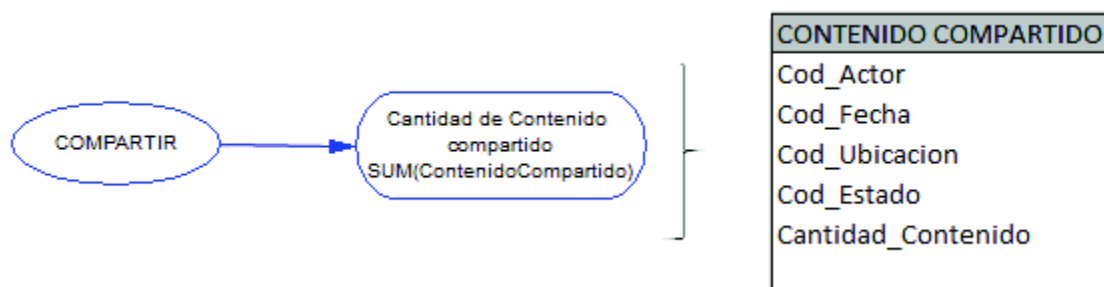
Figura 2.20. Tabla de hechos Actores Relacionados.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

- Para el Modelo Conceptual “Compartir”:
 - La tabla de hechos tendrá el nombre *CONTENIDO COMPARTIDO*
 - La clave principal corresponde a la combinación entre las tablas de dimensiones dentro del modelo: *Cod_Actor*, *Cod_Fecha*, *Cod_Ubicacion*, *Cod_Estado*.
 - El hecho correspondiente al indicador modificando el nombre Cantidad de Contenido compartido por *Cantidad_Contenido*.

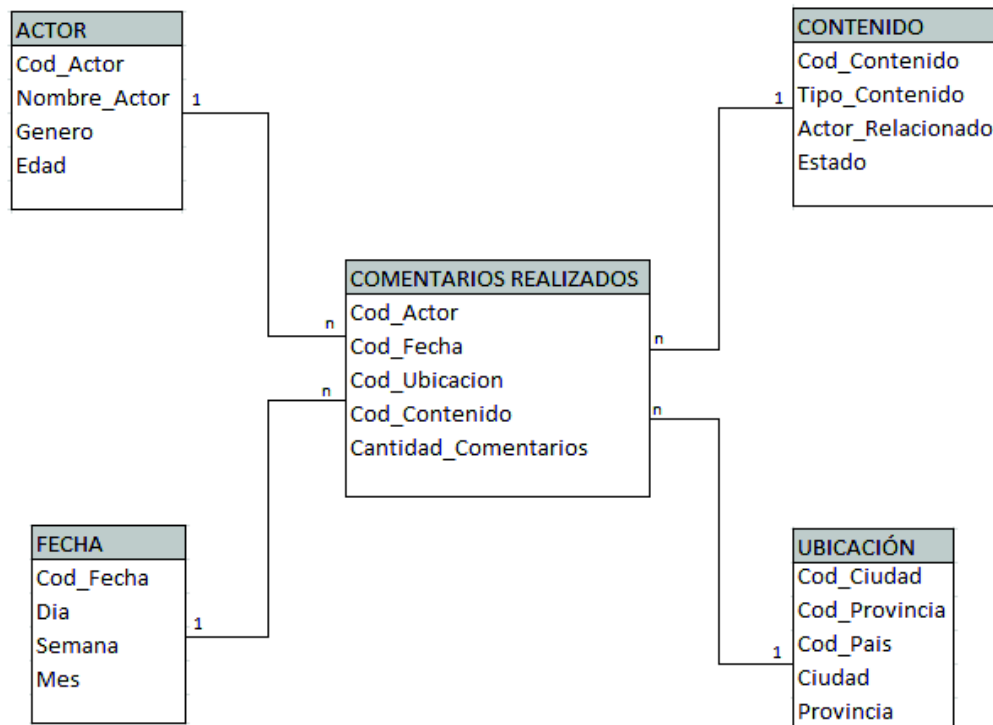
Figura 2.21. Tabla de Hechos Contenido Compartido.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

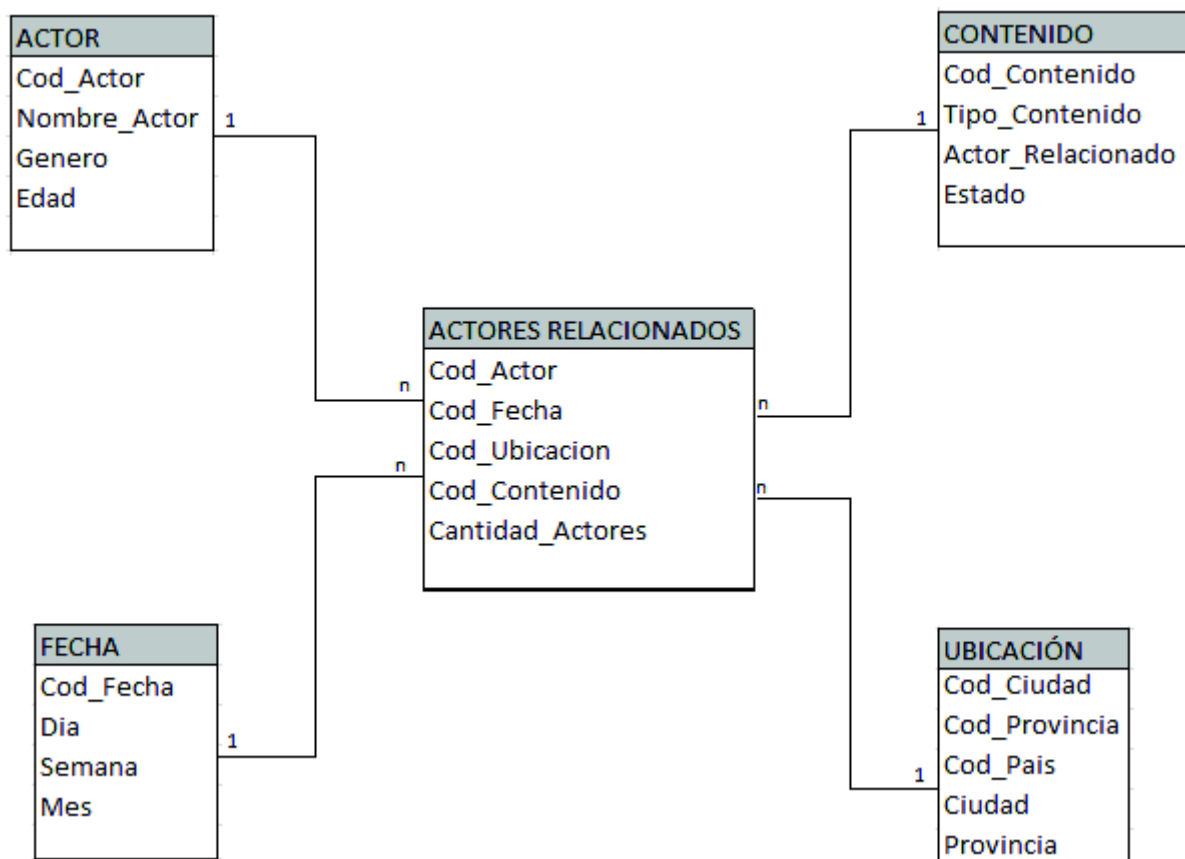
Una vez definidos tanto Tablas de Dimensiones como tablas de Hechos se procede a la unión de estos formando así el esquema estrella al cual corresponde cada caso identificado en el modelo conceptual, es así que se obtiene el diseño del Modelo Dimensional que servirá como repositorio de datos que se obtendrán de la red social, posteriormente se tiene una estructura de *Datamart* que está compuesto por una tabla de hechos enfocada a las principales métricas, relacionada con las dimensiones que servirán de cruce, conformados por tres esquemas de tipo estrella, con la característica especial de poder crear más dependiendo de lo que se desee medir, en base a la pregunta del negocio.

Figura 2.22. Datamart de Comentarios realizados



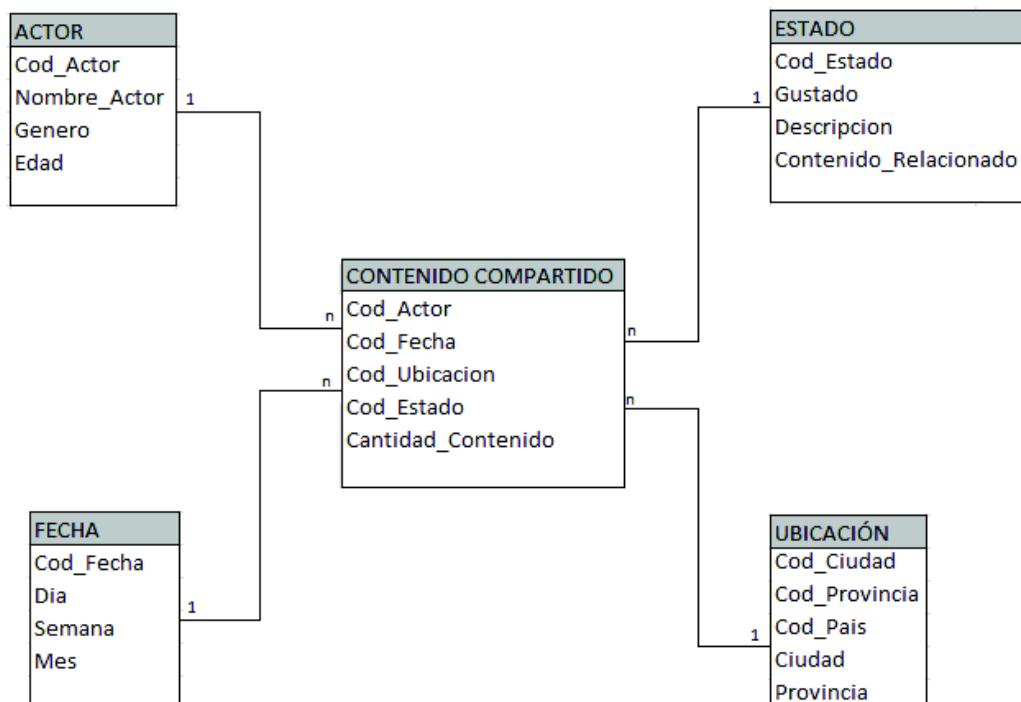
Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Figura 2.23. Datamart de Actores relacionados



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Figura 2.24. Datamart de Contenido compartido



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Para finalizar, en la capa analítica o capa de análisis está un cubo, una tabla aplanada y/o reportes definidos al inicio del proyecto.

2.3.3. INFRAESTRUCTURA

Se desarrolla en un equipo Windows 10 con soporte a base de datos relacional MySQL 5.1, conexión por ssh segura y clave de sesión de 64bits. El equipo además almacena los servicios de SpagoBI para análisis y reportes.

Para la entrada de la Información, es un proceso de carga de backup de la base de datos de la red social, luego de eso el proceso realiza el desembarco respectivo hacia las tablas del modelo. Luego se carga en el DM para la capa analítica con SpagoBI para los reportes, cubos y tablas aplanadas.

2.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON SOFTWARE LIBRE

Con la terminación de las primeras etapas de análisis y diseño, se está listo para llevar a cabo la última etapa principal del trabajo, en el cual se realiza la implementación del sistema de inteligencia de negocios a través de las herramientas definidas, la infraestructura utilizada y la carga de datos.

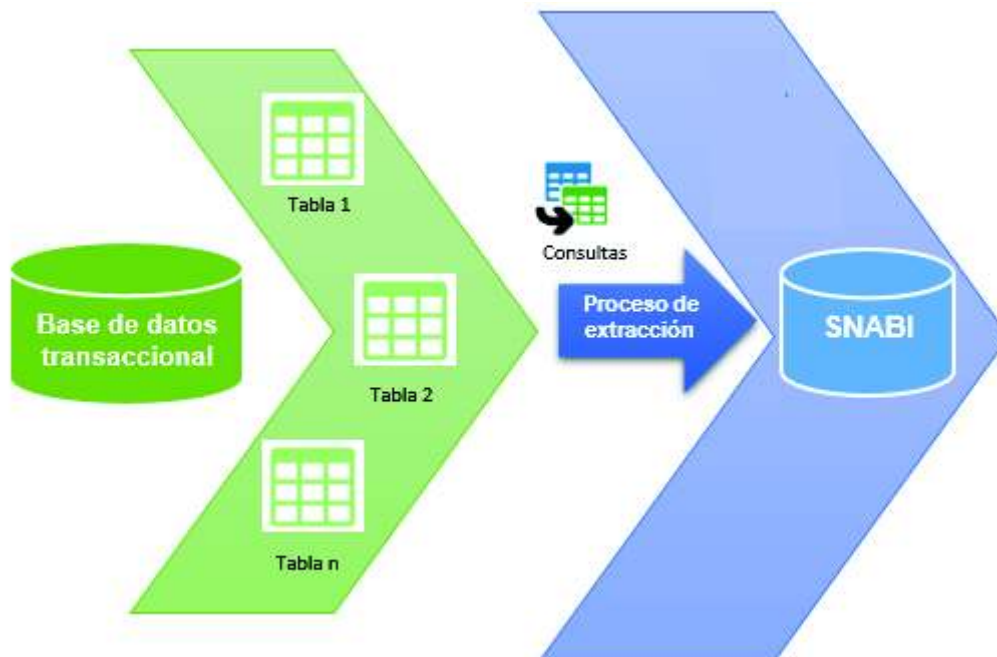
2.4.1. CREACIÓN DE MODELO DIMENSIONAL

El primer paso consta del reconocimiento de la red social y de toda su estructura para así poder ingresar los datos necesarios desde su fuente hacia el modelo dimensional. Es así que, el modelo dimensional se creará con los campos que se identificaron a lo largo del proyecto, los cuales cumplen con el Sistema de Inteligencia de Negocios Genérico para el procesamiento de datos, para ver código fuente de creación de tablas y hechos del modelo ir a Anexo D.

2.4.2. EXTRACCIÓN Y CARGA DE DATOS

Una vez realizada la creación de las respectivas tablas de dimensiones y hechos, se procederá a realizar la extracción desde la fuente de datos transaccional de la red, mediante scripts que corresponden a ETL, para así poder cargar las mismas dentro de una estructura temporal del modelo, través de la herramienta SpagoBI.

Figura 2.25. Extracción de Datos

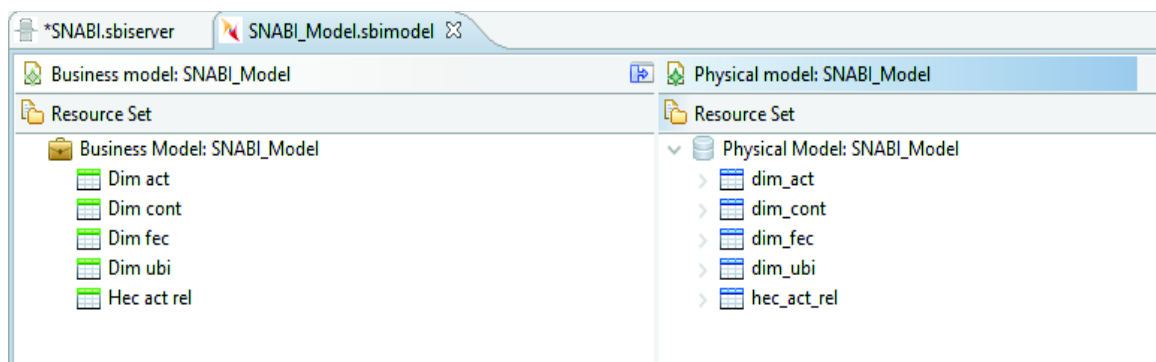


Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

El flujo de los datos se lo observa en la Figura 2.25, donde como se indicó, la fuente es una base de datos transaccional que proviene de la Red Social reconocida; en el proceso de extracción se utilizan consultas a la base transaccional, las cuales son definidas dentro de los scripts de ETL, estas consultas homologan ciertos nombres y clasificaciones de los tipos de contenidos y se almacenan en las dimensiones de acuerdo al modelo propuesto.

El proceso de carga de datos se lo realiza dentro de la herramienta SpagoBI Studio, utilizando la estructura temporal del modelo cargado mediante el proceso de consulta a la base de datos de la red social.

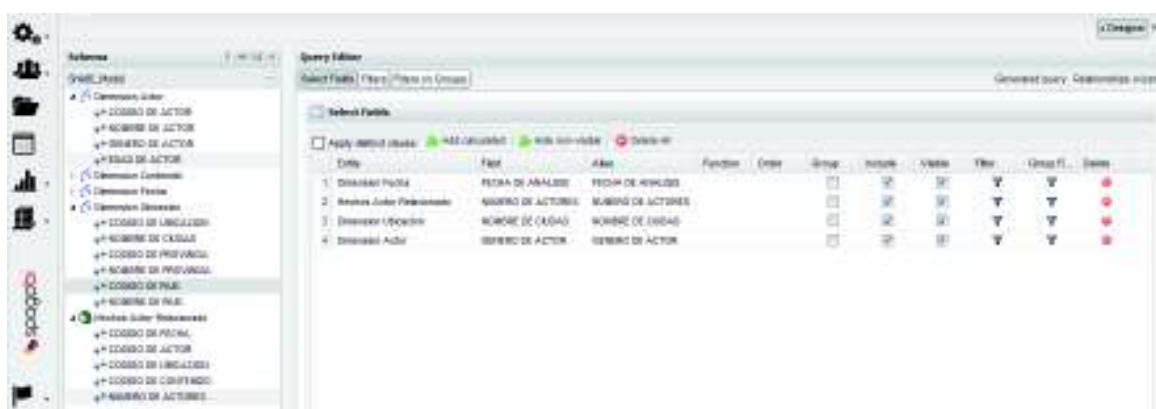
Figura 2.26. Tablas del Modelo en SpagoBI Studio



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

En la Figura 2.26. se puede observar que el nombre del modelo propuesto es SNABI, mismo que debe ser importado dentro de la herramienta seleccionando las tablas de dimensiones y hechos especificadas en el punto 2.4.1, esto como parte del proceso de carga del modelo, las dimensiones y hechos dentro de SpagoBI quedan definidas según la 2.27.

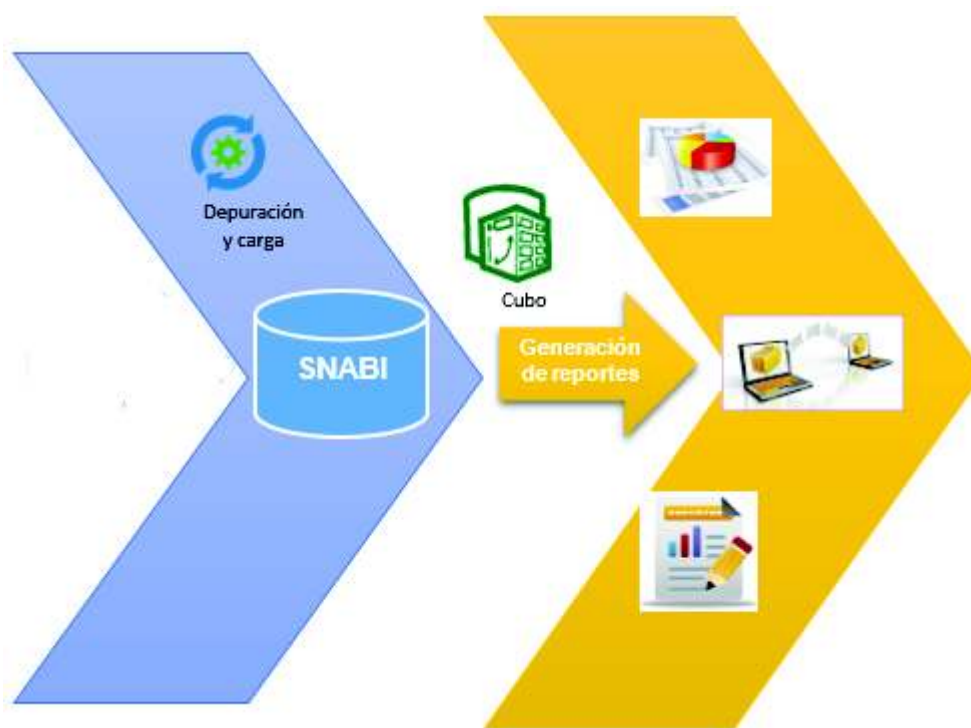
Figura 2.27. Dimensiones y hechos en SpagoBI.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

El proceso de carga realizado desde la fuente de datos es totalmente transparente para el usuario final, una vez realizado el paso de datos de la red a la estructura temporal del modelo, se procede a realizar la carga del cubo que permitirá visualizar los resultados a través de reportes al usuario, este último paso, se lo puede apreciar dentro de la Figura 2.28. Carga de Datos.

Figura 2.28. Carga de Datos.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

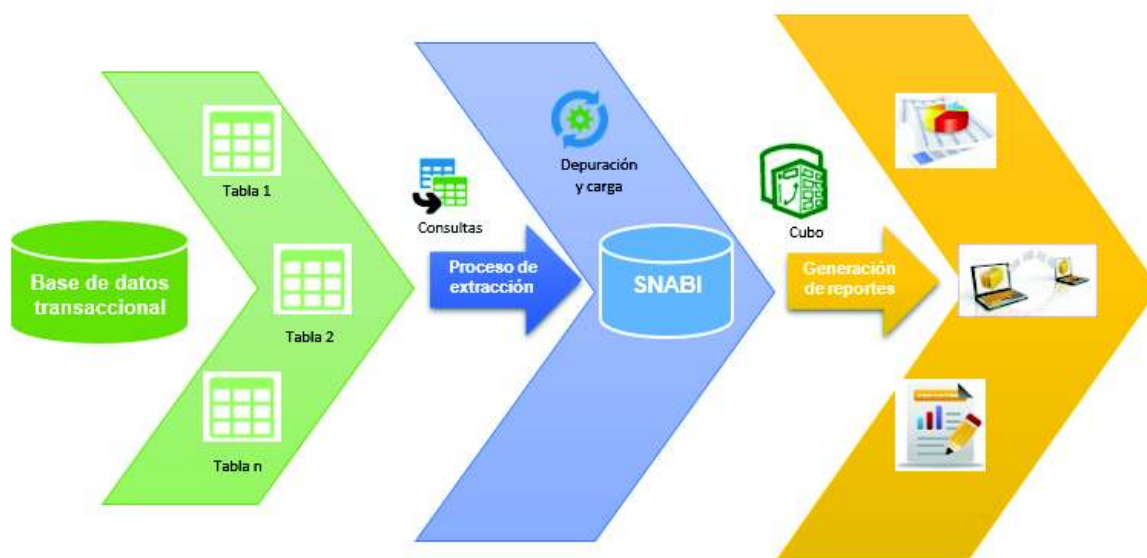
Es así que, los pasos que se encuentran dentro de la implementación del sistema de Inteligencia de Negocios quedan definidos según la Tabla 2.11, y de este se aprecia todo el flujo dentro de la Figura 2.29. Flujo de la implementación.

Tabla 2.11. Pasos para la implementación del sistema.

No.	Pasos
1	Reconocimiento de la Red Social
2	Extracción de Datos
3	Paso de datos de la red a una estructura temporal del modelo (Desembarco)
4	Presentación de Resultados

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Figura 2.29. Flujo de la implementación.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

2.5. PRUEBAS DEL MODELO IMPLEMENTADO

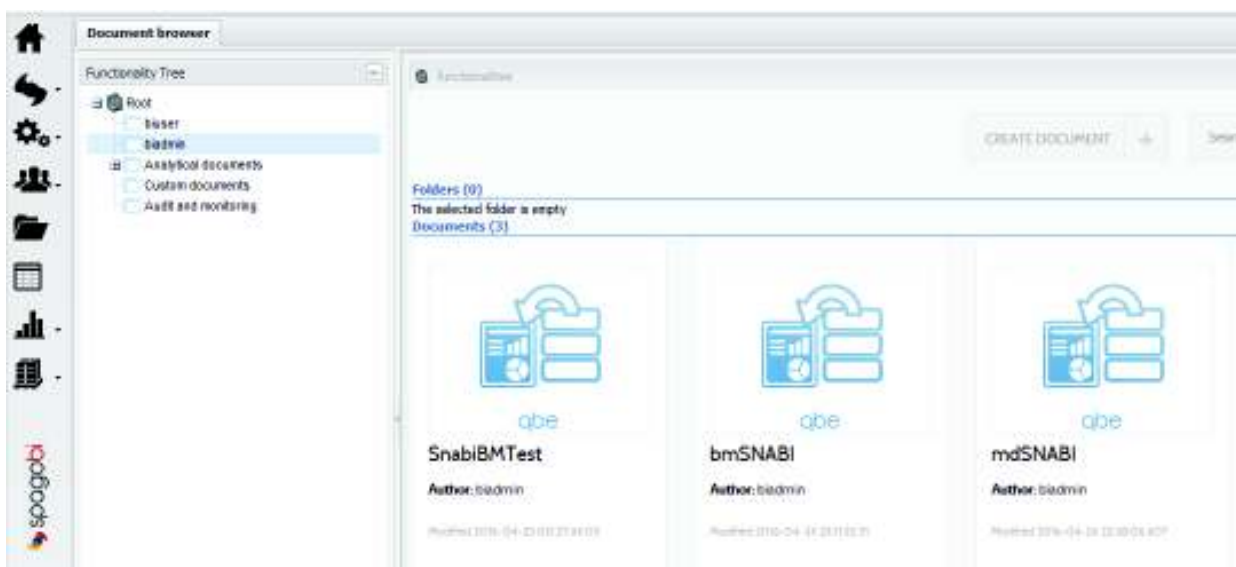
Se verifica el Modelo Implementado generando reportes a través de la herramienta SPAGO BI.

2.5.1. CARGA EN LA HERRAMIENTA

Dentro del proceso de carga es necesario iniciar los servicios correspondientes e ingresar a la plataforma como se indica en el Anexo B.

A continuación, se ingresa a la carpeta de los usuarios y se busca el Modelo de datos creado durante el paso de Implementación, según la Figura 2.30.

Figura 2.30. Selección de modelo de datos.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

Una vez seleccionado el modelo, proceder a agregar los atributos de medición y las métricas correspondientes a la tabla de hechos.

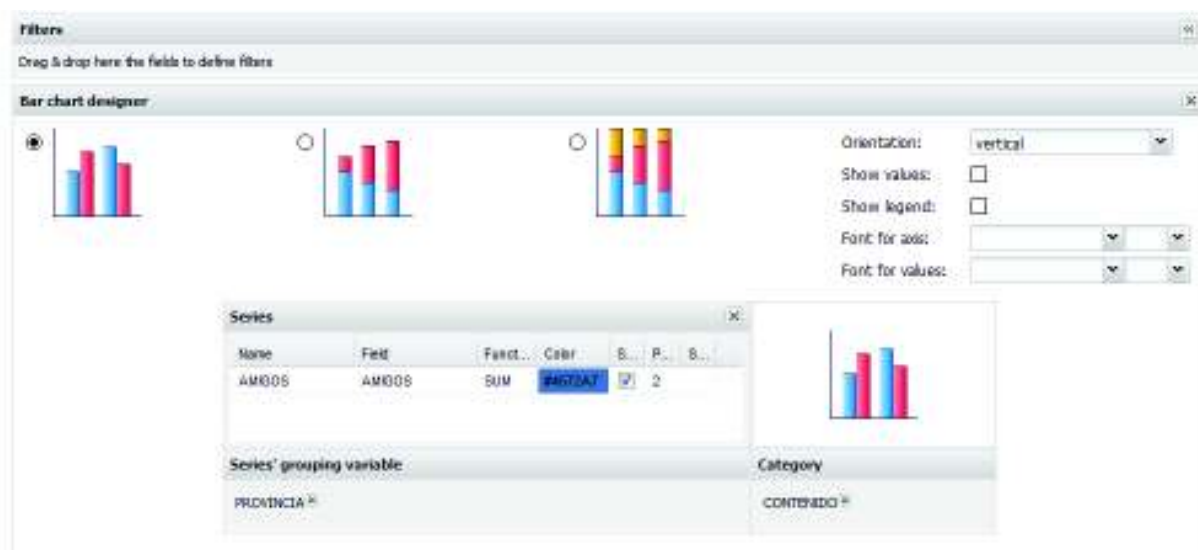
Figura 2.31. Carga de atributos.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

Ya seleccionadas las medidas y elegido el tipo de reporte que se presentará, como se indica en la Figura 2.32, se despliega el reporte previo ingresando en la pestaña superior derecha de la interfaz.

Figura 2.32. Selección de tipo de reporte.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

2.5.2. CANTIDAD DE INTERACCIONES REALIZADAS EN UNA RED SOCIAL DE PRUEBA

Independientemente del tipo de reporte seleccionado a presentarse, se realizan pruebas del modelo con una muestra de datos en una red social, estas constan de la cantidad de interacciones realizadas entre los diferentes actores identificados, según su provincia y por el contenido de la interacción. Como se especificó en la implementación, en primer lugar, se reconoce la red social, en el cual se identifican interacciones entre los actores de esta en un espacio geográfico, a continuación, se procede a la extracción de datos mediante la ejecución de los scripts ETL previo al estudio de la base de datos fuente y al tipo de red, se realiza el desembarco de datos dentro de la estructura temporal y se presentan los datos solicitados como reportes.

2.5.2.1.Carga del modelo desde la base transaccional

Ya identificado el tipo de red social se ejecuta un proceso de consulta a la fuente de datos de esta red de acuerdo a sus características, las cuales han sido definidas a lo largo del proyecto; es así que se extraen los datos principales de la base que formarán parte del modelo genérico. Este paso es totalmente transparente para el usuario final.

Una de las características de este paso es el mapeo de objetos realizado dentro de este archivo, el cual posee un script genérico en base al tipo de red social identificada en el estudio, este script cargará los datos específicos dentro de las tablas de dimensiones del modelo para el proceso de desembarco, homologando los contenidos de ser necesario y asignando parámetros para aquellos registros incompletos en sus atributos como 'NO DEFINIDO', en caso de caracteres, '-999' para códigos fuente de la base transaccional, y '-99' para códigos de catálogos que estén incompletos.

2.5.2.2. Consulta al modelo dimensional (desembarco)

La consulta a la estructura temporal del modelo dimensional o desembarco de datos se encarga de extraer la información a los reportes dentro de la herramienta, la misma indica la ubicación del actor y el tipo de contenido, este proceso es transparente para el usuario, en donde la herramienta selecciona los parámetros según se indicó en la Figura 2.31. SpagoBI permite, además de generar consultas gráficas, visualizar el código SQL que utiliza para crear los reportes como se indica en la Figura 2.33.

Figura 2.33. Consulta gráfica SpagoBI



```

SQL Query
select
  fecha1_'FEC_ACT' as FECHA DE ANALISIS,
  count(hedhas_act0_'NUM_ACT') as AMIGOS,
  ubicacion2_'NMB_PROV' as PROVINCIA,
  contenido3_'NMB_CONT' as CONTENIDO
from
  'SWBI'.'hed_act_ral' hedhas_act0_cross
join
  'SWBI'.'dir_fec' fecha1_cross
join
  'SWBI'.'dir_ubi' ubicacion2_cross
join
  'SWBI'.'dir_cont' contenido3_
where
  hedhas_act0_'COD_CONT' = contenido3_'COD_CONT'
and hedhas_act0_'COD_UBI' = ubicacion2_'COD_UBI'
and hedhas_act0_'COD_FEC' = fecha1_'COD_FEC'
group by
  ubicacion2_'NMB_PROV',
  contenido3_'NMB_CONT'
  
```

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Al ser un código autogenerated se puede observar que utiliza “alias” bastante descriptivos, toma el nombre descriptivo de las tablas que va a consultar y añade al final la palabra “cross” (cruce).

2.5.2.3. Resultados

Una vez realizados los pasos de extracción y carga se despliega el resultado según el reporte seleccionado en la herramienta.

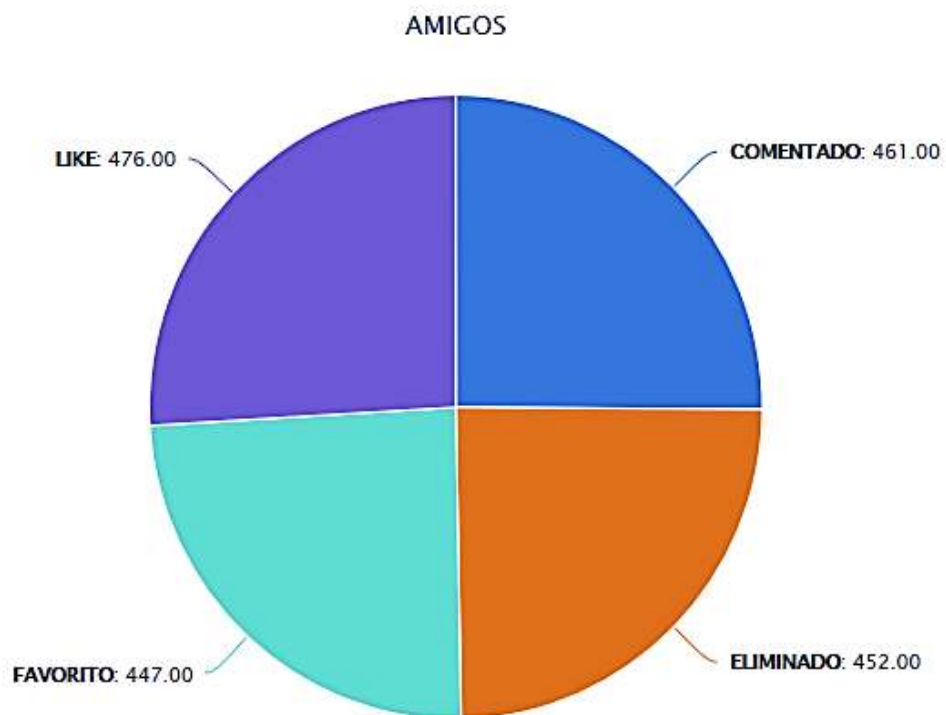
Figura 2.34 Reporte en barras.

CANTIDAD DE INTERACCIONES ENTRE ACTORES, POR PROVINCIA Y POR CONTENIDO



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

Figura 2.35. Reporte en Pastel

INTERACCIONES POR CONTENIDO

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

CAPÍTULO 3

3.1. EVALUACIÓN DEL SISTEMA CON UN CASO DE ESTUDIO

3.1.1. ESTUDIO DE REQUERIMIENTOS DEL CASO DE ESTUDIO

Para el caso de estudio se decidió realizar el análisis de la red social del Concejo Nacional Electoral, llamada Red Ciudadanía Participativa.

3.1.2. OBJETIVOS

- Realizar un diagnóstico a la Red Ciudadanía Participativa asociada a Voto Transparente.
- Analizar los canales digitales de Voto Transparente.
- Encontrar palabras clave de búsqueda en los canales digitales.
- Generar estadísticas sobre los resultados encontrados.

3.2. APLICACIÓN DEL SISTEMA DEL CASO DE ESTUDIO

Según el estudio previo para la Red Ciudadanía del CNE se evalúa cuál de los tres *Datamarts* encajan al caso de estudio, esto dependiendo de lo que se procederá a medir; al ser esta una red social temática del tipo política, su orientación está dada sobre la interacción entre actores políticos y ciudadanos. Por lo tanto, se debe utilizar el *Datamart Actores Relacionados* ya que este permite, a través de los campos sumados de actores, evaluar las interacciones basadas en ese enfoque. Los campos sumados son aquellos que se convierten en las métricas en el cubo dimensional, así, una tabla de hechos dependiendo de sus campos de suma, permitirá dar el enfoque de estudio en el cubo y a la vez cumple con la Pregunta de negocio establecida en la etapa de requerimientos para el proyecto.

En el Anexo A se realizó el reconocimiento de la red social Ciudadanía Participativa (RCP).

3.2.1. EXTRACCIÓN DE DATOS

Para el proceso de extracción de datos se ejecutan scripts *ETL* que contienen las sentencias necesarias para buscar y almacenar los datos desde la fuente (base de datos transaccional) hasta la estructura del modelo propuesto (capa analítica). Previo a este paso primero hay que estudiar a la fuente de los datos, determinar los campos y tablas que serán requeridas y usadas para desarrollar los scripts de los *ETL* que realizan el proceso de carga de datos hacia nuestros *Datamart*; por tanto, para poder implementar este modelo, se utilizó codificación y no herramientas gráficas de diseño de *ETL*.

De acuerdo al tipo de Red Social en el que se encuentra la RCP, se procede con el uso del *Datamart Actores Relacionados*.

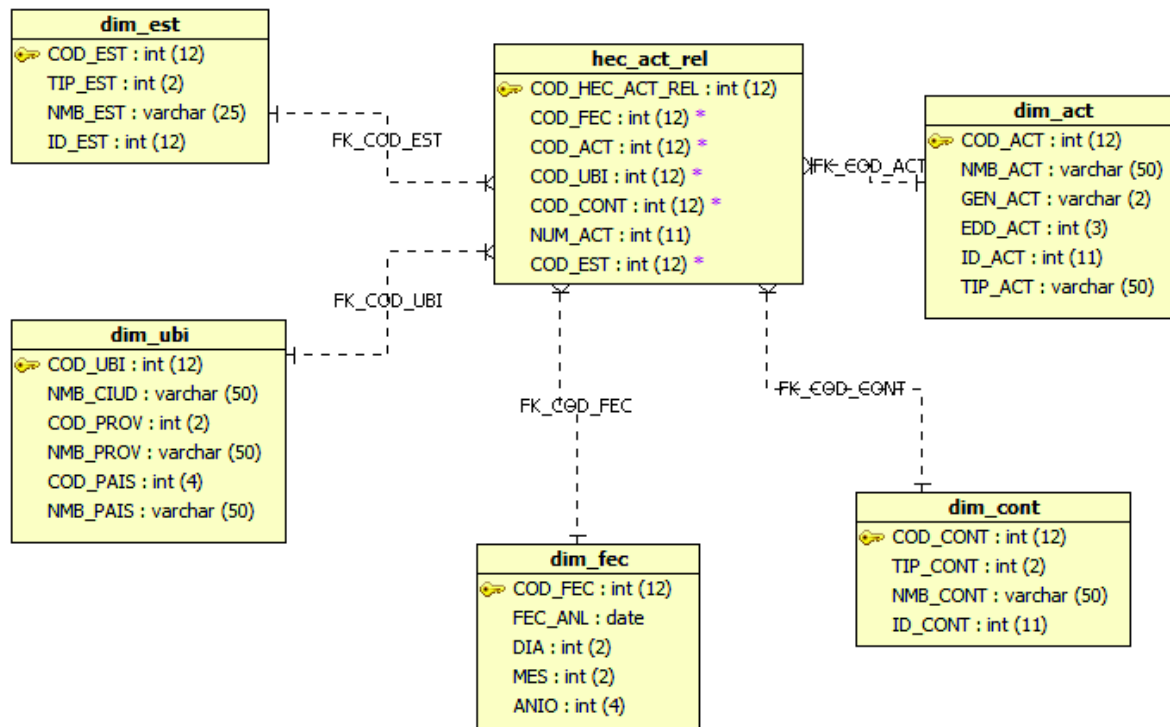
3.2.2. DESEMBARCO DE DATOS

Para el proceso de desembarco de datos se utiliza la interfaz de SpagoBI, la extensión de la herramienta llamada SpagoBI Studio, permite crear distintos tipos de proyecto, al encontrarse integrada a Eclipse, por tanto, se realiza una guía de uso en el Anexo D de la herramienta, la cual ayudará a realizar todo el proceso de datos y así se presenten estos de forma íntegra de acuerdo a las necesidades del usuario.

3.2.3. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN

Los scripts del Anexo I empleados en el punto 3.2.2. permiten obtener la mayoría de los datos que se insertarán en las Dimensiones, además de eso existen que corresponden a los códigos subrogados que se servirán para cruzar con los registros de la tabla de hechos. Se deben crear las claves foráneas respectivas en la tabla de hechos, para garantizar una correcta referenciación de los datos, en la Figura 3.1 se puede apreciar el Diagrama Entidad – Relación.

Figura 3.1. Diagrama Entidad - Relación



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

3.3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Utilizando la herramienta de SpagoBI se puede generar reportes de cuatro tipos: Gráfico de barras, Gráfico de pastel, Gráfica de líneas y Tabla aplanada los cuales se indican en la Figura 3.2.

Figura 3.2. Tipos de reportes



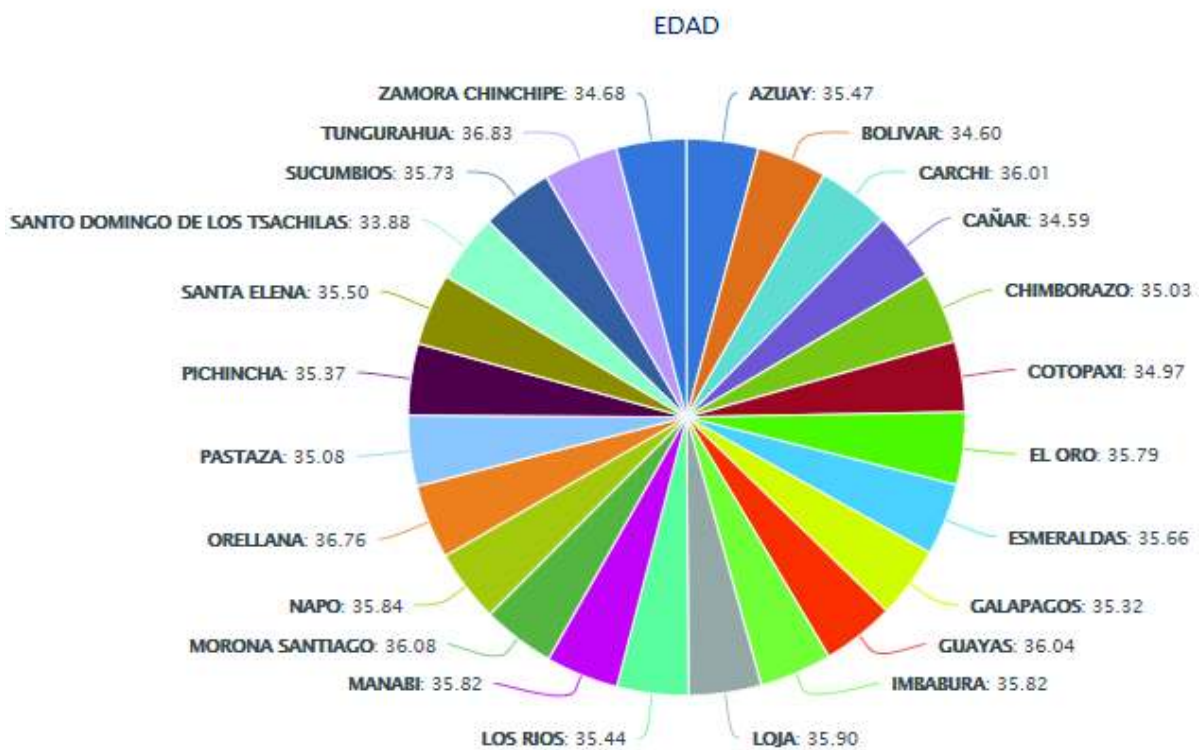
Fuente: Aplicación SpagoBI 5.1.0

La versatilidad de la herramienta permite que se pueda fácilmente arrastrar los atributos y campos de medición, y la combinación de estos dan diferentes resultados siendo expresados más detalladamente o más generales.

El primer reporte que se generó es el del “Promedio de edad de los actores, por provincia” el cual se puede apreciar en la Figura . Con estos resultados se puede analizar de mejor manera a qué edades se está llegando con la red social en las diferentes provincias del país. Tungurahua se presenta como la provincia con el

promedio más elevado en edad, de 36.83 años, Mientras que Santo Domingo de los Tsáchilas se muestra como la provincia con menor edad en sus actores, 33.88 años.

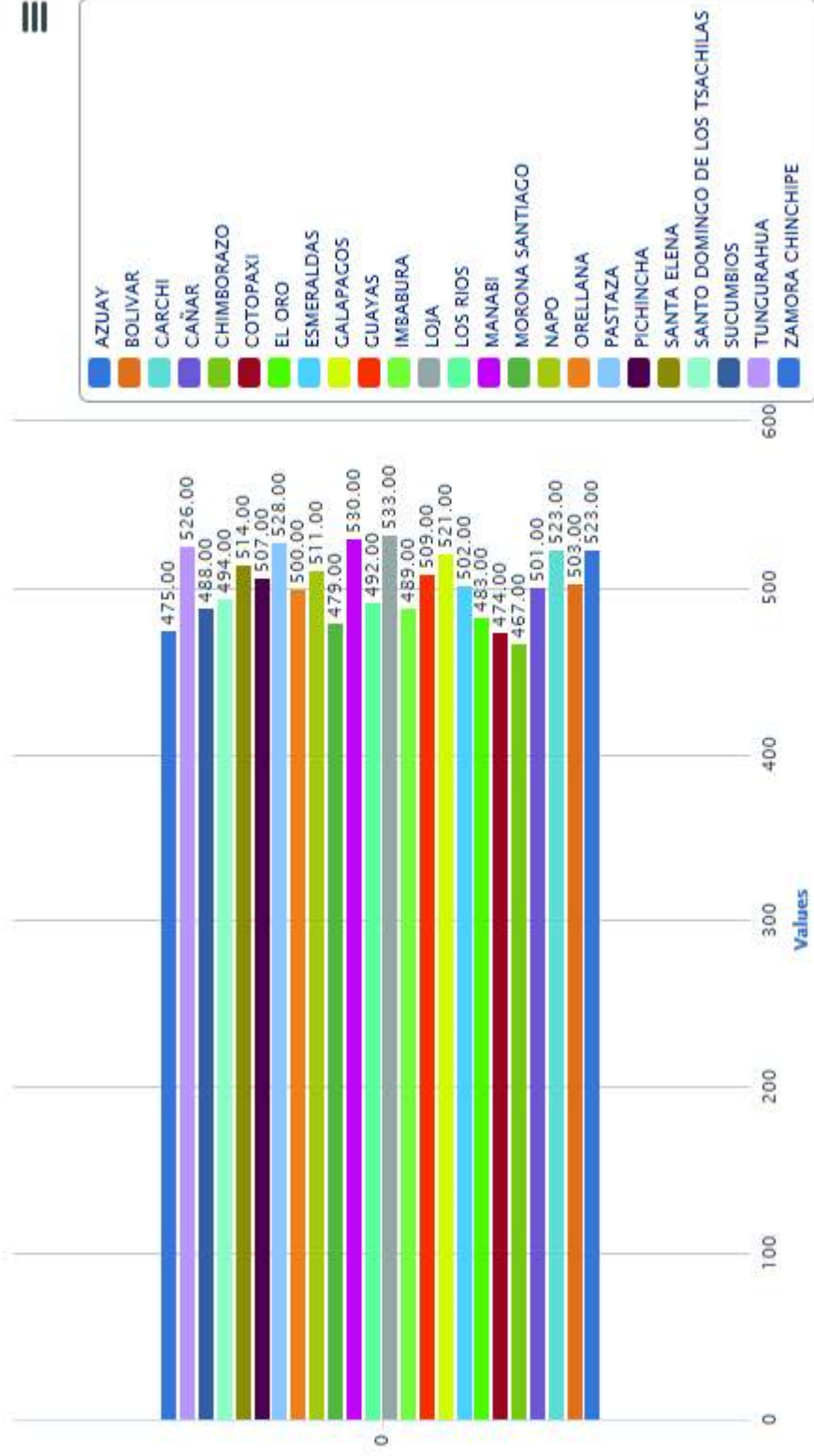
Figura 3.3. Reporte promedio de edad por provincia.



ELABORADO POR: Jaime Terán, Andrés Terán.

En la Figura 3.4, se obtiene la estadística la cantidad de actores que la Red Ciudadanía Participativa registra por provincia hasta la fecha más reciente de registros. No necesariamente significa que sean actores que mantengan actividad frecuente dentro de la red social estudiada.

Figura 3.4. Reporte número de actores por provincia.



Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán.

Este reporte muestra que la provincia con mayor cantidad de Actores registrados en la red social es Loja con 533 actores, mientras que la provincia con menor cantidad de actores es Carchi con 467.

Santo Domingo de los Tsáchilas tiene una cantidad de 526 actores registrados, y presenta el menor promedio de edad de actores, así que se puede concluir que hay un mayor interés por parte de la ciudadanía más joven de esta red social.

La Tabla 3.1 muestra la Cantidad de Actores relacionados por Provincia y por Tipo de actor, es decir, muestra que por cada una de las categorías de tipo de actor qué actor tiene más amigos en su provincia.

En promedio a penas un grupo de 500 personas se han registrado por provincia, pero eso no quiere decir que su crecimiento sea constante, de hecho, en el estudio previo realizado sobre el impacto de la Red Ciudadanía Participativa se determinó que no hay una mayor difusión de la imagen RCP, ni un impacto que tenga tendencias de viralización de sus contenidos.

Tabla 3.1. Reporte cantidad de actores relacionados por provincia por tipo de actor

FECHA DE ANALISIS	ACTOR	CANT. ACTORES REL.	PROVINCIA	TIPO DE ACTOR
1/2/2016	NORA ARIAS CORDOVA	1	AZUAY	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	IVONNE GUACHILEMA	11	AZUAY	CIUDADANO
1/2/2016	JENNY SELLAN CONTRERAS	1	BOLIVAR	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	LEYDI PUCUJI	1	BOLIVAR	CIUDADANO
1/2/2016	CARLOS SANTANDER	1	BOLIVAR	NO DEFINIDO
1/2/2016	NANCY VERDUGO BALCAZAR	1	CAÑAR	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	MIGUEL RIOFRIO FIGUEROA	7	CAÑAR	CIUDADANO
1/2/2016	RUILOVA FAJARDO SONIA MARGOTH	1	CARCHI	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	DORIS JOHANNA SOLIS BARRETO	1	CARCHI	CIUDADANO
1/2/2016	SANDRA KARINA ZABALA ESPIN	1	CARCHI	COMUNIDAD EDUCATIVA MARIA AUXILIADORA - ESMERALDAS
1/2/2016	DIEGO ESTRELLA	1	CARCHI	NO DEFINIDO
1/2/2016	ROSA MARIETA AMBI INFANTE	1	CHIMBORAZO	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	COMUNICACIÓN	2	CHIMBORAZO	CIUDADANO
1/2/2016	JOSUÉ GONZÁLEZ	1	CHIMBORAZO	NO DEFINIDO
1/2/2016	DIEGO ARTEAGA SUÁREZ	1	COTOPAXI	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	JAIRO ENOC ANDRADE SALTOS	2	COTOPAXI	CIUDADANO
1/2/2016	SANTIAGO MARQUEZ	1	COTOPAXI	NO DEFINIDO
1/2/2016	ORDO	1	EL ORO	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	JHEISON LEON	1	EL ORO	CIUDADANO
1/2/2016	WEBMASTER	1	EL ORO	NO DEFINIDO
1/2/2016	CARLOS PAUCAR BUENO	1	ESMERALDAS	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	CARLOS ANDRES MUELA	2	ESMERALDAS	CIUDADANO
1/2/2016	EDUBAL CORTINA	1	ESMERALDAS	NO DEFINIDO

1/2/2016	RODOLFO VARGAS ANCHUNDIA	19	GALAPAGOS	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	ALEXANDER WONG	2	GALAPAGOS	CIUDADANO
1/2/2016	TATIANA ARACELY VERA CALDERÓN	1	GUAYAS	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	RODRIGO PONCE LEÓN	1	GUAYAS	CIUDADANO
1/2/2016	ENRIQUE EMILIO	1	GUAYAS	NO DEFINIDO
1/2/2016	LUIS FERNANDO SALAZAR GRANDA	1	IMBABURA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	OSWALDO LEMA	4	IMBABURA	CIUDADANO
1/2/2016	GUAZHCO MOROCHO RENAN WILFRIDO	3	LOJA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	JEFFERSON LAAZ CEVALLOS	5	LOJA	CIUDADANO
1/2/2016	RUEDA PANCHANO TATIANA ESTEFANIA	1	LOJA	NO DEFINIDO
1/2/2016	OVILLO TENECORA MANUEL JESUS	4	LOS RIOS	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	CHRISTIAN	1	LOS RIOS	CIUDADANO
1/2/2016	CARLOS ARELLANO	1	LOS RIOS	NO DEFINIDO
1/2/2016	GINA GODOY ANDRADE	1	MANABI	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	JAMES	13	MANABI	CIUDADANO
1/2/2016	VILLEGAS GUARDADO WALTER DE JESUS	1	MANABI	NO DEFINIDO
1/2/2016	JACOME I	1	MORONA SANTIAGO	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	DANNY DANIEL MUÑOZ ROMERO	1	MORONA SANTIAGO	CIUDADANO
1/2/2016	ARAUJO FAREZ ANA CECILIA	1	NAPO	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	ARIEL COELLO	5	NAPO	CIUDADANO
1/2/2016	STEVEN DAVID HURTADO BECERRA	1	NAPO	COMUNIDAD EDUCATIVA MARIA AUXILIADORA - ESMERALDAS
1/2/2016	SOPORTE	1	NAPO	NO DEFINIDO
1/2/2016	LEDY LAURA MUÑOZ PEÑARRIETA	1	ORELLANA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	MARCIA GORDÓN CAMINO	2	ORELLANA	CIUDADANO
1/2/2016	CRUZ ENRIQUEZ ALEX FERNANDO	1	ORELLANA	NO DEFINIDO

1/2/2016	VANEGAS AVECILLAS BOLIVAR GONZALO	1	PASTAZA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	CNE WM	9	PASTAZA	CIUDADANO
1/2/2016	FAMILIA IDROVO WONG	1	PASTAZA	NO DEFINIDO
1/2/2016	SHIRLEY VANESSA ESPINOZA AVILES	1	PICHINCHA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	DAVID VAZQUEZ	1	PICHINCHA	CIUDADANO
1/2/2016	GEOVANNY FREIRE	1	PICHINCHA	NO DEFINIDO
1/2/2016	MANUEL ANTONIO CUEVA SOLANO	1	SANTA ELENA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	JUANA ELIZABETH CARRERA ALARCÓN	8	SANTA ELENA	CIUDADANO
1/2/2016	GENARO LOFREDO BAQUERIZO HERMENEGILDO	1	SANTA ELENA	NO DEFINIDO
1/2/2016	WILMAN ATILIO SANCHEZ CABRERA	1	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	ZANDRA VERONICA ROBAYO SOLORZANO	1	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	CIUDADANO
1/2/2016	HENRY SAMY	1	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	NO DEFINIDO
1/2/2016	MONICA VEGA	1	SUCUMBIOS	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	MARCELO FABIÁN ÑEGUEZ CUEVA	3	SUCUMBIOS	CIUDADANO
1/2/2016	ORDOÑEZ ZHIGUE ELIDA MILENA	1	TUNGURAHUA	AUTORIDAD ELECTA
1/2/2016	CRISTIAN ZAMBRANO	17	TUNGURAHUA	CIUDADANO
1/2/2016	ENRIQUE BONIFAZ	1	TUNGURAHUA	NO DEFINIDO
1/2/2016	RODRIGO VIVAR BERMEO	1	ZAMORA CHINCHIPE	AUTORIDAD ELECTA

Elaborado por: Jaime Terán, Andrés Terán

CAPÍTULO 4

RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al finalizar el estudio se puede indicar que el objetivo general del proyecto, el cual era “Desarrollar un modelo de Inteligencia de Negocios con Software Libre para analizar una red social y sus beneficiarios” se ha cumplido en su totalidad y con base en su desarrollo, el resultado fue el responder a las preguntas de negocio formuladas durante el estudio y análisis del modelo, para presentarlos a través de esquemas, scripts de ETL y reportes. El detalle de estos se encuentra en la sección 3.3, y se obtuvieron las siguientes conclusiones y recomendaciones.

4.1. CONCLUSIONES

- El desarrollo de un modelo de Inteligencia de Negocios para el análisis de redes sociales requiere considerar los diferentes tipos de interacciones que estas permiten a sus usuarios, los tipos de contenidos a su vez establecen el tipo de red social a la cual pertenece, es decir, si es del tipo temática y sobre qué específicamente, redes personales o redes profesionales. Así, se concluye que toda red social puede ser estudiada a través de tres elementos: Actores, Contenido e Interacción.
- Al estudiar el ambiente de las redes sociales para la creación del modelo propuesto, se pudo observar que cualquier red social puede ser descrita a través de la combinación, de los tres elementos básicos encontrados, en diferentes niveles de interacción, estos a su vez indican el grado de complejidad que se requiere para poder estudiar a la red, y así mismo define más dimensiones para su estudio.

- Las preguntas de negocio formuladas para la creación del modelo propuesto, son un aspecto fundamental para el estudio de las redes sociales a través de la Inteligencia de Negocios, ya que estas definen las pautas iniciales sobre cómo se van a estructurar los requerimientos, dimensiones e indicadores del modelo.
- Para diseñar el sistema de Inteligencia de Negocios, fue importante estudiar el impacto que tenía la red social RCP a través de otros canales digitales y su nivel de participación, tipo de contenidos que se comparte internamente y nivel de interacciones. Todo esto basado en el estudio formal propuesto en la sección 2.2.
- Al implementar el sistema, una vez analizado tanto en canales digitales como en su propia red, la RCP no es una red social de mucha popularidad ni mayor demanda, se registran actividades no frecuentes
- Al evaluar el sistema sobre la plataforma de software libre SpagoBI se puede concluir que el modelo propuesto se adecúa, tanto para una fácil implementación como para procesamiento de datos obtenidos, métricas y atributos desde la base de datos transaccional fuente, correspondiente a la red social.

4.2. RECOMENDACIONES

- Para una implementación satisfactoria del modelo propuesto en el presente trabajo, realizar un estudio previo sobre la difusión de la red social que se va a estudiar, en los diferentes canales digitales existentes, ya que la popularidad que puede llegar a tener una red social es a través de una buena imagen de mercado que se consigue al ser mencionada o recomendada por los usuarios en otras redes sociales.

- A nivel de herramienta no se deben realizar cruces entre muchas dimensiones, puesto que se pierde el sentido al análisis realizado al momento de generar los reportes en su implementación.

- Realizar modelos en estrella y procurar no usar copo de nieve o constelación, ya que para su implementación requiere de herramientas de alto costo, y SpagoBI al ser de código abierto y de libre distribución no consta con las suficientes características para implementar estos modelos. En caso de que se modele un esquema en copo de nieve y se desea utilizar herramientas de código abierto, entonces se debe “aplanar” las dimensiones, es decir, unir a través de claves foráneas y descripciones en una sola dimensión homologada, y generar un código único de la dimensión que también debe ser cargado en la tabla de hechos para los registros que coincida, a este código único se lo como clave subrogada.

- Asesoría de un técnico en sistemas para el mantenimiento y carga del modelo dentro de la herramienta SpagoBI para la correcta selección de las tablas como del tipo de reporte

BIBLIOGRAFÍA

- [1] «Definicion.de,» [En línea]. Available: <http://definicion.de/red-social/>. [Último acceso: 13 Octubre 2015].
- [2] Ubate, Ceres, «Teoria Grafos Algebra,» Blogspot, 25 septiembre 2015. [En línea]. Available: <http://teoriagrafosalgebra.blogspot.com/>. [Último acceso: 13 mayo 2018].
- [3] «Statista.com,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>. [Último acceso: 12 Junio 2018].
- [4] Interactive Advertising Bureau, «iabspain,» Enero 2018. [En línea]. Available: https://iabspain.es/wp-content/uploads/estudio-redes-sociales-2018_vcompleta.pdf. [Último acceso: 12 Junio 2018].
- [5] M. Orfila, «Cromo,» El Observador, 27 Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.cromo.com.uy/tus-fotos-instagram-no-son-realmente-tuyas-n598474>. [Último acceso: 16 Octubre 2015].
- [6] S. e. I. d. N. S.L., «Sinnexus,» Sinergia e Inteligencia de Negocio S.L., Octubre 2015. [En línea]. Available: http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx. [Último acceso: Enero 2016].
- [7] J. Cuerto Díaz, «Introducción al Business Intelligence,» Catalunya, Editorial UOC, 2014.
- [8] Oracle, «Oracle,» [En línea]. Available: http://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf. [Último acceso: 9 Noviembre 2015].

- [9] R. Kimball y M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit*, Indianapolis: Kimball Group, 2013.
- [10] R. Bernabeu, *HEFESTO: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse*, Córdoba: Licencia de Documentación Libre de GNU, 2010.
- [11] W. H. Inmon, *Building the Data Warehouse Third Edition*, Nueva York: Wiley, 2002.
- [12] V. Dertiano, «mirai-advisory,» 09 Marzo 2015. [En línea]. Available: <http://blog.mirai-advisory.com/arquitectura-bi-parte-ii-el-enfoque-de-william-h-inmon/>. [Último acceso: 14 06 2018].
- [13] SpagoBI, «Ecured,» 27 Mayo 2014. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/SpagoBI>. [Último acceso: 14 Junio 2018].
- [14] stratebi, «DataPrix,» 22 Diciembre 2010. [En línea]. Available: www.dataprix.com/empresa/recursos/diccionario-business-intelligence-kpi.
- [15] J. M. Beltrán Jaramillo, *INDICADORES DE GESTIÓN: Herramientas para lograr la competitividad*, Bogota: 3R Editores, 1999.
- [16] R. Bernabeu, *DATA WAREHOUSING: Investigación y Sistematización de Conceptos*, Córdoba: Licencia de Documentación Libre de GNU, 2010.

GLOSARIO

Bottom-up. Las partes individuales del sistema son diseñadas a detalle, después son enlazadas formando así componentes más grandes.

Clave Foranea. Identifica una columna o grupo de columnas en una tabla que hace referencia a una columna o grupo de columnas de otra.

DWH. Almacén de datos que ayuda a la toma de decisiones.

Fragmentación. Dividir un objeto grande en varios pequeños.

Grafo. Tipo abstracto de datos compuestos por un conjunto de nodos y aristas que establecen relaciones entre nodos.

Granularidad. Nivel de detalle al cual se desea almacenar la información del negocio analizado.

Inteligencia Colectiva. Forma de inteligencia que surge de la colaboración y concurso de muchos individuos generalmente de una misma especie.

NodeXL. Herramienta para el análisis de redes sociales a través de diferentes organismos.

Propiedad Intelectual. Toda creación del intelecto humano.

RCP. Red Ciudadanía Participativa

Script. Código corto que ejecuta una funcionalidad, regularmente se almacena en un archivo de texto plano.

SNA. Análisis de Redes Sociales (Social Network Analysis)

Sociograma. Busca ordenar cada dato de un tema.