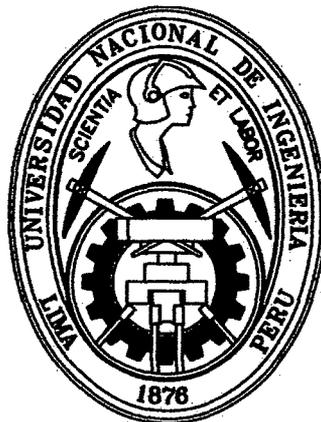


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**SECCIÓN DE POSGRADO**



**"MODELO DE SERVICIOS EN LINEA PARA CONTRIBUIR AL  
DESARROLLO ECONOMICO LOCAL DE LA COMUNIDAD  
DEL CONGLOMERADO COMERCIAL DE GAMARRA".**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN  
INGENIERIA DE SISTEMAS**

**ELABORADO POR  
ING. JORGE VALENZUELA POSADAS**

**ASESOR  
DR. ALBERTO UN JAN LIAU**

**LIMA-PERU**

**2013**

**Digitalizado por:**

**Consortio Digital del  
Conocimiento MebLatam,  
Hemisferio y Dalse**

**Esta página es dejada en blanco intencionalmente.**

## **DEDICATORIA**

A mí madre por su inmenso amor.

A mi familia por su inquebrantable apoyo.

A mis profesores por enseñarme a crear significado.

## **AGRADECIMIENTOS**

La presente tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con Mención en Ingeniería de Sistemas, no hubiese sido posible sin la colaboración directa e indirecta de empresarios del sector textil y confecciones, comerciantes, manufactureros, propietarios, promotores inmobiliarios de galerías y locales comerciales, dirigentes y presidentes de asociaciones, emprendedores sociales, investigadores y consumidores, y en general a la comunidad del conglomerado de negocios de Gamarra. Una mención especial por la información de calidad, conocimiento y experiencia compartida, en torno a las principales necesidades del conglomerado, para los señores: Antenor Siapo Núñez, presidente del Centro de Innovación Tecnológico de Gamarra; Juan Infante Alosilla, líder empresarial y emprendedor social y; Moisés Rojas Ramos; Investigador de la Escuela de Sociología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Un inmenso reconocimiento al Dr. Alberto Un Jan Liau, quien con su asesoría especializada a lo largo de casi cuatro meses, ha influido en lo trascendente de la tesis. Extiendo mis agradecimientos a la Dra. Gloria Huamani Huamani y al Mg. Josué Angulo Pérez, Profesora y Director respectivamente de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería, quienes con sus apreciados consejos y recomendaciones, han permitido consolidar el fondo y la forma del presente trabajo de investigación.

Finalmente agradezco a mi familia, quien con su apoyo inquebrantable, me ha permitido terminar la presente investigación.

## INDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>IV</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>V</b>
<b>LISTADO DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTADO DE TABLAS .....</b>	<b>XII</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XIII</b>
<b>DESCRIPTORES TEMATICOS .....</b>	<b>XVI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XVII</b>
<b>KEYWORDS .....</b>	<b>XIX</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>XX</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>PROTOCOLO DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>1</b>
1.1    El problema a Investigar .....	1
1.1.1 <i>Antecedentes del Problema</i> .....	1
1.1.2 <i>Formulación del Problema</i> .....	5
1.2    Justificación o importancia.....	5
1.3    Tema de Tesis .....	7
1.4    Hipótesis .....	7
1.5    Objetivos de la Investigación.....	9
1.5.1 <i>Objetivo general</i> .....	9
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	9
1.5.3 <i>Preguntas de la investigación</i> .....	9
1.5.4 <i>Alcance de la Investigación</i> .....	10
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
2.1    Marco Conceptual.....	12
2.2    Antecedentes y/o trabajos previos .....	13
2.3    Desarrollo Económico Local (DEL) .....	15
2.3.1 <i>¿Por qué es importante el Desarrollo Económico Local?</i> .....	16

2.3.2	<i>Conceptos e instrumentos del Desarrollo Económico Local</i> .....	16
2.3.3	<i>Redes y contactos de negocio</i> .....	18
2.3.4	<i>¿Qué es la cooperación entre las empresas?</i> .....	18
2.3.5	<i>¿Por qué las empresas cooperan?</i> .....	18
2.3.6	<i>¿Por qué las empresas no cooperan?</i> .....	19
2.3.7	<i>Fomentando la cooperación entre empresas</i> .....	19
2.3.8	<i>Fomentando la cooperación entre el sector privado y el sector público</i> .....	20
2.3.9	<i>Administración del trabajo en una estructura de red</i> .....	20
2.3.10	<i>Competitividad sistémica</i> .....	21
2.3.11	<i>Ventaja Competitiva</i> .....	21
2.3.12	<i>Obstáculos para la cooperación y la promoción de un clúster</i> .....	23
2.4	<i>Ecosistema Digital de Negocio</i> .....	24
2.4.1	<i>Dimensiones de Gobierno de Ecosistemas Digitales</i> .....	26
2.4.2	<i>Confianza alrededor de MYPES en Ecosistema de Negocios Digital</i> .....	27
2.4.3	<i>Base de Conocimiento de Asuntos Regulatorios</i> .....	28
2.5	<i>Servicios en línea</i> .....	28
2.5.1	<i>Servicios Web</i> .....	33
2.5.2	<i>Arquitectura Orientada al Servicio (SOA)</i> .....	33
2.5.3	<i>Arquitectura Orientada a Ecosistema (EOA)</i> .....	34
2.5.4	<i>Redes Peer to Peer (P2P)</i> .....	36
2.5.5	<i>Computación en la Nube</i> .....	39
2.5.6	<i>Arquitectura de Sistemas</i> .....	39
2.5.7	<i>Inteligencia Colectiva</i> .....	39
2.6	<i>Sistemas de recomendación</i> .....	40
2.6.1	<i>Ventajas, utilidad y conceptos principales de un sistema de recomendación</i> ..	40
2.6.2	<i>Paradigmas de sistemas de recomendación</i> .....	45
2.6.3	<i>Propiedades de un sistema de recomendación</i> .....	47
2.6.4	<i>Métodos de recomendación basados en vecindario. Definición Formal</i> .....	47
2.6.5	<i>Ventajas de la aproximación a vecindario</i> .....	51
2.6.6	<i>Principales aproximaciones de vecindario</i> .....	52
2.6.7	<i>Predicción de valoración basada en usuario</i> .....	53
2.6.8	<i>Clasificación basada en usuario</i> .....	54
2.6.9	<i>¿Regresión o Clasificación?</i> .....	55
2.6.10	<i>Recomendación basada en ítem</i> .....	56
2.6.11	<i>Recomendación basada en usuario vs basada en ítem</i> .....	57
2.6.12	<i>Componentes de métodos de vecindario</i> .....	60
2.7	<i>Análisis de redes colaborativas</i> .....	72
2.7.1	<i>Grafo de colaboración</i> .....	72
2.7.2	<i>Tipos de Red Colaborativa</i> .....	72
2.7.3	<i>Métricas de análisis de red</i> .....	73
2.8	<i>Marco Normativo de desarrollo económico local y de conglomerados en el Perú</i> 75	
2.9	<i>Revisión bibliográfica crítica</i> .....	76
2.9.1	<i>Desarrollo económico local</i> .....	76
2.9.2	<i>Algoritmos de recomendación</i> .....	76
2.9.3	<i>Ecosistema de negocios digital</i> .....	77
2.9.4	<i>Redes, multitudes y mercados</i> .....	77
2.9.5	<i>Analizando redes de medios sociales con NodeXL. Dentro de un conectado mundo.</i> 77	
2.9.6	<i>Arquitectura de ingeniería de sistemas y software</i> .....	77
2.10	<i>Base teórica</i> .....	78
2.10.1	<i>Teoría General de Sistemas. Ecosistemas</i> .....	78
2.10.2	<i>Desarrollo Económico.</i> .....	78
2.10.3	<i>Teoría de Redes. Redes y Telecomunicaciones. Internet</i> .....	79
2.10.4	<i>Teorías Económicas. Clúster de Negocios</i> .....	81
2.10.5	<i>Inteligencia Colectiva. Algoritmos de recomendación.</i> .....	83
2.10.6	<i>Ingeniería de Sistemas. Modelamiento Empresarial</i> .....	83

<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>84</b>
<b>ANÁLISIS SITUACIONAL</b> .....	<b>84</b>
3.1 Desarrollo económico local de Gamarra .....	84
3.1.1 Actores .....	85
3.1.2 Análisis FODA .....	86
3.1.3 Análisis PESTLE .....	89
3.1.4 Análisis MOST .....	90
3.1.5 Análisis VPEC-T .....	91
3.1.6 Análisis CATDWOE .....	92
3.1.7 Análisis Estadístico del Conglomerado Comercial de Gamarra .....	94
3.2 Sistemas de recomendación. ....	108
3.2.1 Amazon .....	108
3.2.2 eBay .....	109
3.2.3 Netflix .....	109
3.3 Red social colaborativa: Análisis de métricas de crecimiento y evolución.....	109
3.3.1 NodeXL.....	109
3.3.2 Wolfram Alpha .....	109
3.4 Diseño de modelo de servicios en línea: metodologías, arquitectura, hardware, software, middleware.....	110
3.4.1 TOGAF .....	110
3.4.2 ISO/IEC 42010 .....	110
3.4.3 Modelo de vista de la arquitectura 4+1 .....	110
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>112</b>
<b>MODELO DE SERVICIOS EN LÍNEA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL DE LA COMUNIDAD DEL CONGLOMERADO DE GAMARRA</b> .....	<b>112</b>
4.1 Introducción .....	112
4.2 Contexto de Procesos .....	112
4.2.1 Proceso de relaciones y alianzas comerciales. ....	112
4.2.2 Proceso de atención al cliente.....	113
4.2.3 Proceso de promoción de la oferta. ....	113
4.2.4 Procesos de valor productivos y comerciales.....	113
4.2.5 Tecnología de información existente en el dominio de procesos .....	115
4.3 Síntesis de la problemática .....	115
4.4 Modelo de Servicios en Línea para contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra .....	117
4.4.1 Objetivos del diseño .....	117
4.4.2 Características del modelo.....	117
4.5 Vista de la Arquitectura del Modelo.....	119
4.6 Modelo conceptual de datos bajo el paradigma de Grafos del Modelo de servicios en línea.....	120
4.7 Descripción del modelo conceptual de datos .....	123
4.8 Vista detallada de la arquitectura del componente de recomendación basada en filtro colaborativo de vecindario por ítems-producto. ....	124
4.9 Vista detallada de la arquitectura del componente orientado al actor con énfasis en el empresario.....	125
<b>CAPITULO V</b> .....	<b>127</b>
<b>DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO</b> .....	<b>127</b>
5.1 Lista de roles interesados.....	127

5.2	Vista de Casos de Uso .....	127
5.2.1	<i>Listado de casos de uso del modelo de servicios en línea</i> .....	128
5.3	Vista Lógica .....	129
5.4	Vista de Implementación .....	131
5.5	Vista de procesos .....	132
5.6	Vista de despliegue .....	134
5.7	Vista de datos .....	135
5.8	Prototipos de los servicios en línea .....	137
5.9	Diseño del marco de trabajo para realizar experimentos de evaluación del sistema de recomendación del modelo de servicios en línea .....	143
5.9.1	<i>Explicar la experiencia del usuario de sistema de recomendación del modelo de servicios en línea propuesto</i> .....	144
5.9.2	<i>Explicar la densidad colaborativa de usuarios respecto a objetivos en común registrados a través de los servicios en línea</i> .....	145
<b>CAPITULO VI .....</b>		<b>147</b>
<b>EXPERIMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>		<b>147</b>
6.1	Evaluando el sistema de recomendación como parte del modelo de servicios en línea propuesto con el marco de trabajo centrado en la experiencia del usuario .....	147
6.1.1	<i>Ejecutando el algoritmo de filtro colaborativo de vecindario basado en ítems vs el algoritmo del n-esimo ítems más populares generales</i> .....	148
6.2	Evaluar la densidad colaborativa de usuarios respecto a objetivos en común registrados a través de los servicios en línea .....	153
6.3	Estadísticas de Aceptación de la Propuesta en la Comunidad .....	158
6.3.1	<i>Asociatividad</i> .....	158
6.3.2	<i>Promoción de la oferta</i> .....	160
6.3.3	<i>Valoración de la oferta del mercado</i> .....	162
6.4	Análisis de Resultados .....	163
6.2.1	<i>Experiencia del usuario relacionada a la valoración de la oferta y valoración del producto centrado en el usuario del conglomerado</i> .....	163
6.2.2	<i>Grado de participación colaborativa entre integrantes del conglomerado</i> .....	164
6.2.3	<i>Análisis de aceptación de la propuesta en la comunidad</i> .....	165
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>166</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>167</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>170</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFIA .....</b>		<b>172</b>
<b>GLOSARIO DE TERMINOS .....</b>		<b>178</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>180</b>
ANEXO 1 – MATRIZ DE CONSISTENCIA .....		181
ANEXO 2 - CUADRO DE ELECCIÓN DE TEMA DE TESIS .....		182
ANEXO 3 – CUADRO DE DIAGNÓSTICO PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....		183
ANEXO 4. ESTRUCTURA DE LA TESIS .....		184
ANEXO 5. CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN PROPUESTO CENTRADO EN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO .....		185
ANEXO 6. ENCUESTA DE ASOCIATIVIDAD - SERVICIOS EN LÍNEA TUZONAGAMARRA .....		189
ANEXO 7. ENCUESTA DE DIFUSIÓN DE OFERTA DEL MERCADO - SERVICIOS EN LÍNEA TUZONAGAMARRA .....		191

ANEXO 8. ENCUESTA DE INTERÉS DE LA OFERTA DE MERCADO - SERVICIOS EN LINEA TUZONAGAMARRA .....	192
ANEXO 9. DETALLES DE LA EXPERIMENTACION .....	195

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Descomposición de la hipótesis .....	8
Ilustración 2 - Determinantes de la Competitividad Sistémica.....	21
Ilustración 3 - El diamante de la competitividad .....	22
Ilustración 4 - Investigación y desarrollo en Ecosistema Digital.....	25
Ilustración 5 - La evolución de las comunidades en línea .....	30
Ilustración 6 - Transición de aplicaciones Web 1.0 hacia Web 2.0 .....	31
Ilustración 7 - Análisis de sitios populares Web 2.0 .....	32
Ilustración 8 - Un ejemplo de pila de servicios de Ecosistema de Negocios Digital.....	36
Ilustración 9 - Principales procesos y métodos en un problema .....	44
Ilustración 10 - Modelo de perceptrón- Red neuronal artificial .....	44
Ilustración 11 - Arquitectura de alto nivel de un recomendador basado en contenido.....	45
Ilustración 12 - Distribución de Gamarra por tipo de establecimiento .....	95
Ilustración 13 - Segmentos empresariales en Gamarra .....	96
Ilustración 14 - Modalidad empresarial en Gamarra.....	97
Ilustración 15 - Concentración de ventas en Gamarra .....	98
Ilustración 16- Distribución de la fuerza laboral en Gamarra.....	99
Ilustración 17- Distribución de fuerza laboral por género en Gamarra.....	100
Ilustración 18- Distribución de fuerza laboral por edad en Gamarra.....	101
Ilustración 19 - Distribución de fuerza laboral por nivel de estudios en Gamarra .....	102
Ilustración 20 - Perfil socio-económico del consumidor de Gamarra .....	103
Ilustración 21- Macroproceso del conglomerado comercial de Gamarra .....	114
Ilustración 22 - Diagrama de contexto del Modelo .....	118
Ilustración 23 - Arquitectura del Modelo .....	119
Ilustración 24 - Modelo Conceptual de datos del modelo de servicios en línea.....	120
Ilustración 25 - Modelo Conceptual de datos del modelo de servicios en línea-parte 1 .....	121
Ilustración 26 - Modelo Conceptual de datos del modelo de servicios en línea-parte 2 .....	122
Ilustración 27 - Arquitectura del componente de recomendación basado en filtro colaborativo de vecindario por ítems-producto .....	124
Ilustración 28 - Arquitectura del componente orientado al actor .....	125
Ilustración 29 - Arquitectura del componente orientado al usuario.....	126
Ilustración 30 - Vista de Casos de Uso del Modelo de Servicios en Línea .....	128
Ilustración 31 - Diagrama de paquetes de los servicios en línea .....	129
Ilustración 32 - Diagrama de capas de los servicios en línea.....	131
Ilustración 33 - Diagrama de capas de los servicios en línea.....	132
Ilustración 34 - Diagrama de actividad del proceso de promoción de la oferta.....	133
Ilustración 35 - Diagrama de actividad del proceso de relaciones y alianzas comerciales .....	134
Ilustración 36 - Diagrama de despliegue .....	135
Ilustración 37 - Diagrama de base de datos física.....	136
Ilustración 38 - Página de Inicio de los Servicios en Línea .....	137
Ilustración 39 - Página de Inicio-Frío de valoraciones de ítems-productos.....	138
Ilustración 40 - Página de Información de ítem-producto.....	139

Ilustración 41 - Página de búsqueda de ítem-producto por categorías semánticas.....	140
Ilustración 42 - Página de gestión del actor-empresario .....	141
Ilustración 43 - Página de publicación de oferta .....	142
Ilustración 44 - Página de valoración individual y grupal de aporte a objetivos comunes. Participación colaborativa para el logro de objetivos comunes .....	143
Ilustración 45 - Framework de evaluación de sistema de recomendación como parte del modelo de servicios en línea propuesto .....	145
Ilustración 46 - Mejor recomendación de ítem-producto de segundo vecino de valoración 2-3 .....	149
Ilustración 47 - Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de segundo vecino .....	150
Ilustración 48 - Orden de Mayor a Menor Similitud de Vecinos de Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de segundo vecino.....	150
Ilustración 49 - Mejor recomendación de ítem-producto de primer vecino de valoración 4	151
Ilustración 50 - Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de primer vecino.....	151
Ilustración 51 - Orden de Mayor a Menor Similitud de Vecinos de Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de primer vecino .....	151
Ilustración 52 - Mejor recomendación de los 5-esimos ítems más populares generales....	152
Ilustración 53 - Importación de red colaborativa .....	154
Ilustración 54 - Métricas de red colaborativa .....	155
Ilustración 55 - Diagrama Harel-Korent Fast Multis .....	156
Ilustración 56 - Diagrama Espiral .....	157
Ilustración 57 - Diagrama Grid .....	158
Ilustración 58 - Gráficos Estadísticos de Encuesta-Asociatividad .....	159
Ilustración 59 - Gráficos Estadísticos de Encuesta-Promoción de la oferta .....	160
Ilustración 60 - Gráficos Estadísticos de Encuesta- Valoración de la oferta .....	162

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 - Dimensiones de Gobierno de Ecosistemas Digitales.....	26
Tabla 2- Valoración de cuatro usuarios por cinco películas .....	52
Tabla 3 - El numero promedio de vecinos y numero promedio de valoraciones usadas en la computación de similitudes para métodos de vecindario basados en usuario o basados en ítem. ....	58
Tabla 4 - Normalización de valoración centrada en la media de usuario.....	61
Tabla 5 - Normalización de valoración centrada en la media de ítem.....	62
Tabla 6 - Ejemplo de similitud de correlación de Pearson basada en usuario.....	66
Tabla 7 - Ejemplo de similitud de correlación de Pearson basada en ítem.....	66
Tabla 8 - Actores de Gamarra .....	85
Tabla 9 - Distribución de Gamarra por tipo de establecimiento.....	94
Tabla 10 - Segmentos empresariales en Gamarra.....	95
Tabla 11 - Modalidad empresarial en Gamarra .....	96
Tabla 12 - Concentración de ventas en Gamarra.....	97
Tabla 13- Distribución de la fuerza laboral en Gamarra .....	98
Tabla 14 - Distribución de fuerza laboral por género en Gamarra .....	99
Tabla 15 - Distribución de fuerza laboral por edad en Gamarra.....	100
Tabla 16 - Distribución de fuerza laboral por nivel de estudios en Gamarra.....	101
Tabla 17 - Perfil socio-económico del consumidor de Gamarra.....	102
Tabla 18- Influenciador para visitar Gamarra .....	103
Tabla 19 - Recurrencia de compra anual en Gamarra .....	104
Tabla 20 - Tipos de prendas que más se compran en Gamarra.....	104
Tabla 21 - Tiempo que esperan demorar para conseguir el producto de su preferencia ...	104
Tabla 22 - Gasto proyectado por compras en Gamarra .....	105
Tabla 23 - Aspectos tomados en cuenta al elegir que ropa comprar en Gamarra.....	105
Tabla 24 - Motivos de compra en Gamarra .....	106
Tabla 25 - ¿Gamarra ha mejorado respecto hace 5 años?.....	106
Tabla 26 - ¿Cómo evalúa la atención de vendedores (as) en el damero A de Gamarra?..	106
Tabla 27 - Opinión de seguridad fuera de las rejas del Damero A de Gamarra .....	107
Tabla 28 - Servicios que desean los consumidores que visitan Gamarra.....	107
Tabla 29 - Producto Bruto Interno por Sectores Productivos .....	108
Tabla 30 - Tecnología de información existente en el dominio de procesos.....	115
Tabla 31 - Síntesis de la problemática.....	115
Tabla 32 - Listado de casos de uso del modelo de servicios en línea .....	128

## RESUMEN

En estos últimos años, la aplicación de la teoría de grafos y la estructura de redes, para comprender la forma en que los sistemas socio-económicos, tecnológicos y natural-biológicos interactúan, ha ganado relevancia en las expectativas e intereses de los individuos y en el desarrollo de sus comunidades locales y extendidas. Ello no sería posible, sin la utilización de Tecnología de Información y Comunicaciones (TIC) y la infraestructura de Internet.

La Agenda Digital Peruana 2.0<sup>1</sup>, ha planteado entre sus principales objetivos y estrategias: impulsar la conectividad de las empresas de todos los sectores en particular las Medianas y Pequeñas Empresas (MYPES), impulsar la inclusión digital de grupos sociales vulnerables, contribuir a generar empleo digno mediante el uso de las TIC, impulsar la adopción de las TIC para incrementar la competitividad en los diversos agentes, que realizan actividades económicas, en especial las MYPES y; fomentar el desarrollo de la Sociedad de la Información y Economía del Conocimiento en el ámbito local, regional y nacional peruano.

Los conglomerados de negocios, por su ubicación geográfica y por los intereses comunes y complementarios que los impulsan, se benefician de compartir costos fijos de recursos compartidos, tales como infraestructura y servicios, disponibilidad de mano de obra hábil, proveedores especializados y una base de conocimiento común. Todo ello hace que el rol que desempeñan en el desarrollo económico local y de un país, adquiera gran importancia.

---

<sup>1</sup> Presidencia de Consejo de Ministros. D.S. N°066-2011-PCM. Plan de Desarrollo de la Sociedad de Información. 2011. Lima.

La adopción e incremento de la utilización de servicios basados en TICs por las empresas, permite mejorar su estructura de red de negocios e incrementa su competitividad. Sin embargo, la brecha digital emergente entre grandes empresas y MYPES representa una dificultad a estas últimas para lograr su desarrollo e inclusión en la Sociedad de la Información y Economía del Conocimiento.

En el Perú existen hace varios años conglomerados de negocios, localizados en zonas históricas y estratégicas de la ciudad de Lima, uno de ellos es el complejo comercial y productivo de Gamarra, siendo el primer destino comercial<sup>2</sup> y uno de los generadores de actividad económica urbana<sup>3</sup> más importante. Gamarra construida desde los sectores sociales bajos, se ha convertido en uno de los espacios privilegiados del mundo del consumo, del trabajo y de la empresa en el Perú.

El conglomerado de Gamarra se caracteriza, a lo largo de sus 50 años, por la pujanza de empresarios, la inversión en edificios, maquinarias, equipos y; el consumo masivo de las clases populares de Lima (41% de limeños compran en Gamarra)<sup>4</sup>. Sin embargo, al evaluar su desarrollo económico local - proceso de ampliación de oportunidades y generación de empleos formales-de calidad dentro del territorio que ocupa – se hace evidente su estancamiento. Entre otras razones, este estancamiento es debido a la carencia de competencias colaborativas para el logro de objetivos en común, así como la limitada información de los procesos comerciales y productivos, que afecta la productividad, la competitividad, la innovación y su deseada extensión internacional.

La tesis plantea el diseño de un modelo de servicios en línea, que integra Tecnología de Información y Comunicaciones (TIC), infraestructura de Internet, algoritmos de recomendación de filtro colaborativo, servicios WEB y un modelo de datos conceptualizado bajo el paradigma de grafos. Dicho modelo busca innovar

---

<sup>2</sup> Arellano Marketing. Retail Peruano. Centros Comerciales y Tiendas de Ropa. Miraflores, Lima. 2012.

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2011. Jesus Maria, Lima. 2011.

<sup>4</sup> Arellano Marketing. Retail Peruano. Centros Comerciales y Tiendas de Ropa. Miraflores, Lima. 2012.

mediante sistemas y tecnología de información que implemente algoritmos sofisticados, los procesos de promoción de la oferta, atención al cliente, experiencia de compra del cliente y; formación de relaciones y alianzas comerciales. Sobre la base del concepto de Ecosistema de Negocios Digital, se busca fomentar el uso masivo de tecnología de información y comunicaciones bajo un entorno colaborativo, abierto y evolutivo a través de servicios en línea. Toda esta estructuración a través del modelo propuesto, contribuirá al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.

## **DESCRIPTORES TEMATICOS**

Desarrollo económico local.

Conglomerado de negocios. Clúster de negocios. Gamarra. Lima. Perú.  
Confecciones y Comercialización de textiles y ropa.

Ecosistema Digital de Negocios.

Representación digital de estructura de redes basada en el Modelo de Grafos.

Servicios en línea. Servicios WEB. Arquitectura de Negocios. Arquitectura de  
Sistemas. Arquitectura Orientada a Servicios. SOA. Arquitectura Orientada a  
Ecosistema. EOA. Protocolo Peer-to-Peer. P2P.

Sistemas de recomendación por filtro colaborativo. Inteligencia Colectiva.

Estructura de red. Modelo de Grafos. Red Social. Análisis de red colaborativa.

Tecnologías de Información y Comunicaciones.

## **ABSTRACT**

In recent years, the application of graph theory and network structure to understand how the socio-economic, technological and biological interact naturally, has gained prominence in the expectations and interests of individuals and the development of their local and extended communities. This would not be possible without the use of Information and Communications Technology (ICT) and the Internet infrastructure.

Peruvian Digital Agenda 2.0, its objectives and strategies, are considering: boost business connectivity from all sectors including Small and Medium Enterprises (SMEs), promote social inclusion of vulnerable groups; help to generate decent employment through the use of ICT, drive adoption of ICT to increase competitiveness in the various agents involved in economic activities, especially MSEs and, promoting the development of the Information Society and Knowledge Economy locally national, regional and Peru.

Business conglomerates, by geographical location and common and complementary interests that drive, benefit of sharing the fixed costs of shared resources, such as infrastructure and services, availability of skilled labor, specialized suppliers and a base of Common knowledge. All this means that the role they play in local economic development of a country, acquires great importance.

The adoption and increased use of ICT-based services by businesses, to improve your business network structure and increase its competitiveness. However, the emerging digital divide between large firms and MSEs represents a difficulty, to achieve the development and inclusion of the latter, in the Information Society and Knowledge Economy.

In Peru there for several years business conglomerates, located in historical and strategic areas of the city of Lima, one of which is the commercial and productive Gamarra, the first shopping destination and one of the generators of urban economic activity more important. Gamarra built from lower social sectors, has become one of the world's privileged spaces of consumption, labor and business in Peru.

Gamarra conglomerate is characterized over 50 years, by the strength of their business, investment in buildings, machinery, equipment and, the mass consumption of the working classes in Lima. However, to assess local economic development - enlargement process and job opportunities formal quality within the territory it occupies - is evident stagnation. Among other reasons, this stagnation is due to lack of collaborative skills to achieve common goals, as well as the limited information of commercial and production processes, which affects productivity, competitiveness, innovation and international expansion desired.

The thesis presents the design of a model of online services that integrates Information and Communications Technology (ICT), Internet infrastructure, recommendation algorithms collaborative filtering, web services and data model conceptualized under the paradigm of graphs. This model seeks to innovate through technology and information systems that implement sophisticated algorithms, processes offer promotion, customer service, customer shopping experience and, building relationships and business alliances. On the basis of the concept of Digital Business Ecosystem, seeks to promote the widespread use of information and communications technology in a collaborative, open and evolving through online services. All this structure through the proposed model, contribute to local economic development community Gamarra business conglomerate.

## **KEYWORDS**

Local economic development.

Business Conglomerate. Business Cluster. Gamarra. Lima. Peru. Marketing Garments and textiles and clothing.

**Digital Business Ecosystem**

Digital representation of networks structure model based on graphs.

Online Services. WEB Services. Service Oriented Architecture. SOA. Ecosystem Oriented Architecture. EOA. Systems Architecture. Protocol Peer-to-Peer. P2P.

Recommender systems for collaborative filtering. Collective Intelligence.

Network structure. Graphs Model. Social Network. Collaborative network analysis.

Information and Communications Technologies.

## INTRODUCCION

A pesar de la crisis económica internacional, que afecta a las economías de la mayoría de los países del primer mundo desde el año 2008, el Perú dentro de su posición media en la economía mundial<sup>5</sup>, mantiene indicadores macro-económicos como PBI e Inflación estables. Esto debido a las altas tasas de crecimiento experimentado en forma consecutiva desde el año 2001, así como la implementación de políticas macroeconómicas sólidas. Sin embargo, el panorama económico interno no parece tan favorable: la percepción de prosperidad sigue siendo baja, grandes segmentos de la población no tienen acceso a satisfacer sus necesidades básicas, existe un alto desempleo o subempleo; y persiste una desigualdad social aguda. La economía peruana es demasiado dependiente de exportaciones de productos básicos, con limitado potencial de manejar el crecimiento del empleo formal y la diversificación económica. La economía requiere mejorar su competitividad<sup>6</sup> entendiendo que el sector público y privado desarrollan diferentes pero interrelacionados roles en crear una economía productiva. Además se requiere mejorar la competitividad microeconómica y la sofisticación de la competitividad local, sobre los pilares: calidad del entorno de negocios nacional, la sofisticación de estrategias y operaciones de las compañías; y el estado de desarrollo de conglomerados de negocios.

Un conglomerado de negocios, es una masa crítica de empresas en rubros específicos que junto con habilidades especializadas, infraestructura e instituciones de apoyo sostiene una alta productividad a través de eficiencias y sinergias.

---

<sup>5</sup> World Economic Forum. Reporte de Competitividad 2012-2013.

<sup>6</sup> Porter ME. Competitiveness: A New Economic Strategy for Peru. Estados Unidos: Harvard Business School Editor. Seminario: Claves de una estrategia corporativa; 2009 Nov 29; Lima, Perú; 2009, p 11.

El conglomerado de Gamarra en Perú nace de forma emergente hace poco más de 50 años. Dos de los factores claves de su formación y éxito (41% de limeños compra en Gamarra<sup>7</sup> y genera un movimiento comercial de 1,200 millones de dólares anuales<sup>8</sup>) se deben a la pujanza de sus pequeños empresarios y la inversión en edificios, maquinarias y equipos<sup>9</sup>. Actualmente en el conglomerado, existe un deficiente desarrollo económico local, entendiéndose esto último, como limitaciones para la generación de empleo formal y ampliación de oportunidades, con impacto en la mejora de la calidad de vida de la comunidad. Esto se da, entre otras causas, a la carencia de competencias colaborativas y cooperativas (solo el 5.2% de las MYPES forman parte de una organización o agrupación con fines empresariales)<sup>10</sup> para buscar satisfacer necesidades en común y; a la limitada disponibilidad de información<sup>11</sup> de sus procesos productivos y comerciales, que permita la obtención de conocimiento y la generación de nuevas propuestas, con impacto positivo en la productividad, competitividad e innovación.

Por otro lado desde hace un tiempo en el Perú existen intentos por sofisticar con tecnología de información los procesos de las MYPES<sup>12</sup>, observándose que la preferencia de ellas, en la adopción de tecnología de información, en primer lugar es para el diseño de páginas WEB con fines publicitarios, en segundo lugar para realizar transacciones comerciales con proveedores a través de Internet y en tercero para realizar operaciones de banca electrónica y transacciones comerciales con compradores. Sin embargo, no se ha logrado el uso masivo de TICs debido principalmente a la brecha digital existente entre las grandes empresas y las MYPES y; a la cultura tecnológica de los empresarios del conglomerado.

---

<sup>7</sup> Arellano Marketing. Retail Peruano. Centros Comerciales y Tiendas de Ropa. Miraflores, Lima. 2012, p 16.

<sup>8</sup> Rojas Ramos, M. La experiencia de compra en Gamarra. Aportes preliminares; Lima, Perú: Escuela Académico Profesional de Sociología de UNMSM, Municipalidad de La Victoria. 2012, p 17.

<sup>9</sup> De Althaus Guarderas, J. Revolución capitalista en el Perú. Lima, Perú: Fondo de Cultura Económica. 2007, p 91.

<sup>10</sup> Azcueta Gorostiza, M. La Victoria distrito productivo y comercial. Lima, Perú: MTPE, Dirección Nacional de la Micro y Pequeña Empresa, Junio 2008, p. 44.

<sup>11</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2011. Jesús María, Lima. 2011, p 37.

<sup>12</sup> Díaz Mulante, H. Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2010, Jesús María, Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2010, p 85, 155.

Durante los recientes años, millones de usuarios de Internet, han visitado plataformas virtuales de estructuras de redes sociales, alrededor del mundo. Debido a que son gratuitos, permiten compartir contenido, contactar nuevas personas, hacer amigos, retener relaciones y la participación activa de los usuarios, sitios web como Facebook, Youtube, Twitter, han tenido un gran éxito y vertiginoso crecimiento. Su modelo de negocio se ha sostenido en base a la publicidad en línea.

A la par del éxito de las redes sociales, se están viendo cambios importantes en la forma como la publicidad, las ventas y el consumo se realizan. Debido a la capacidad de interactuar individualmente en Internet y a la necesidad de interpretar el conocimiento y generar significado a nivel local ("glocalización"), emerge la tendencia del desarrollo de comunidades locales, a través de nuevas formas de interacción entre los individuos que las conforman, que propicie mejores eficacias colectivas y colaborativas en torno a una ubicación geográfica local y específica.

La abundante información en Internet para buscar, seleccionar y realizar una compra, conlleva un gasto de tiempo, que influye negativamente, en la experiencia de compra del consumidor. Para superar esta dificultad, los sistemas de recomendación implementan algoritmos eficientes, basados en Inteligencia Colectiva, Inteligencia Artificial o Mixta, para optimizar la experiencia del usuario, en la búsqueda de ofertas de productos y servicios para realizar una compra.

La utilización de modelos de datos, basados en modelos de grafos, para representar digitalmente redes del mundo real tales como: redes de información, redes sociales, redes tecnológicas, redes biológicas entre otras; permiten aplicar diversos algoritmos y utilizar diversas herramientas para analizar las propiedades estadísticas de una red, tales como: grado de distribución, estructura de la comunidad, motivos o sub-grafos, densidad, generación y evolución. Esto permite conocer el grado de asociación de una estructura de red del mundo real en base a su representación digital.

La estructura de redes de información y conocimiento, la estructura de redes sociales, los procesos y las actividades económicas, que trabajan en colaboración y competición; tienden a ser conceptualizadas como partes orgánicas de un ecosistema (aplicando la metáfora de ecosistema a su representación digital). La

emergencia de las relaciones técnico-tecnológicas y socio-económicas, genera el término "ecosistema digital". Este concepto, emparejado con el concepto de ecosistema de negocios (conglomerado de negocios), genera el nuevo concepto "Ecosistema de Negocios Digital"<sup>13</sup>. Cuya base conceptual de conocimiento científico, aspectos socio-económicos y tecnológicos dan soporte a la presente tesis.

Las técnicas de análisis de negocio FODA, PESTLE, MOST, VPEC-T y CATDWOE permiten identificar necesidades de negocio y determinar soluciones para satisfacerlas. Estas técnicas son utilizadas para analizar el contexto y las necesidades del conglomerado comercial de Gamarra. FODA es utilizada para direccionar las actividades, sobre las fortalezas y oportunidades, asimismo es utilizado para prevenirse de los riesgos, sobre las formas de debilidades internas y amenazas externas. PESTLE es utilizado para realizar análisis del entorno externo, examinando los diversos factores externos que afectan la organización. MOST es utilizado para realizar un análisis interno, asegurando que el proyecto que se trabaje este alineado a cada uno de los cuatro atributos. VPEC-T es utilizado cuando se analizan las expectativas de múltiples partes, teniendo diferentes puntos de vista de un sistema, en el que todas las partes tienen intereses en común, pero tienen diferentes prioridades y responsabilidades. CATWOE es utilizado para generar pensamiento acerca de lo que el negocio está intentando lograr. Las perspectivas de análisis de negocio permiten considerar el impacto de cualquier solución propuesta sobre las personas involucradas.

La tesis plantea el diseño de un modelo de servicios en línea, que toma como entradas: el análisis de necesidades actuales del conglomerado, para buscar soluciones encaminadas hacia el desarrollo económico local, las ventajas de utilizar como paradigma de modelo de datos, la orientación hacia el modelo de grafos, para lograr la representación digital de una estructura de red del mundo real, una sólida base teórica de métodos y algoritmos que utilizan los sistemas de recomendación por filtro colaborativo, para optimizar la búsqueda a través de

---

<sup>13</sup> Nachira, Francesco. European Commission. DG Information Society Media, Dini, Paolo. London School of Economics and Political Science, Andrea Nicolai. T6.

inteligencia colectiva, las metodologías existentes utilizadas para el análisis de red colaborativa, sobre las bases del concepto Ecosistema de Negocios Digital.

La tesis presenta la estructuración de un modelo de servicios en línea que: innove los procesos de promoción de la oferta y atención al cliente, mejore la experiencia de compra del cliente, promueva las relaciones colaborativas para el logro de objetivos en común. Sobre las bases del concepto Ecosistema de Negocios Digital, fomente el uso masivo de las TICs en las MYPES del conglomerado, reduciendo la brecha digital, y haga posible el uso de información y generación de conocimiento, para ser el motor de la productividad, competitividad, innovación y extensión virtual que necesita el conglomerado.

La tesis presenta la estructuración de un innovador modelo de servicios en línea, que busca fomentar el trabajo colaborativo, abierto y evolutivo, y que finalmente permitirá contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.

# **CAPITULO I**

## **PROTOCOLO DE LA INVESTIGACION**

### **1.1 El problema a Investigar**

#### **1.1.1 Antecedentes del Problema**

Las estadísticas en torno al conglomerado comercial de Gamarra demuestran su consolidación como uno de los centros de negocios más importantes y representativos de la industria textil del Perú. El INEI en mayo del 2012 informó que el emporio comercial de Gamarra ubicado en el distrito de La Victoria en la ciudad de Lima, contiene más de 24 mil establecimientos, de los cuales 15 mil 526 establecimientos se encuentran dedicados a la actividad de comercio, que representa el 64.0% del total de unidades económicas, 5 mil 632 (23.2%) de establecimientos manufactureros, (7.4%) en actividades de transportes y almacenamiento, (2.3%) de alojamiento y servicios de comida y (3.1%) otros servicios. El 96.8% de establecimientos se encuentran categorizados como microempresas, el 3.1% como pequeñas empresas y 17 (0.1%) como medianas y grandes empresas. Nueve de cada diez establecimiento pertenecen a organizaciones individuales y las sociedades anónimas concentran el 24.8% de las ventas del emporio comercial.

El emporio comercial de Gamarra es el centro laboral de 51 mil 512 trabajadores. De este total, 21 mil 706 personas (61.1%) trabajan en tiendas comerciales, 13 mil 962 en establecimientos manufactureros (27.1%), 2 mil 476 (4.8%) en almacenes y depósitos y el resto (6.5%) en otros servicios complementarios como restaurantes, alojamiento, actividades profesionales entre otros.

De cada diez personas que trabajan en el emporio de Gamarra, ocho están ocupadas en la fabricación o en la comercialización de textiles y prendas de vestir. Es decir, 39 mil 763 trabajadores laboran en 17 mil 809 establecimientos dedicados

a estas actividades. De igual modo, existen 4 mil 293 establecimientos de fabricación de prendas de vestir que emplean a 10 mil 875 personas; 998 locales que fabrican textiles que tienen 2 mil 321 trabajadores, 4 mil 442 comercios mayoristas de textiles y prendas de vestir con 10 mil 079 empleados; y 8 mil establecimientos comerciales minoristas dedicados a la venta de estos productos con 16 mil 488 personas ocupadas, es decir un promedio de dos vendedores por establecimiento.

Cabe mencionar también que las mujeres ocupan el 60.4% de los empleos. En el caso del comercio, esta cifra alcanza 81.5% en manufactura 45.5% y en servicios el 29.5%.

La población que labora en este conglomerado es joven. Así, del total de empleos existentes, el 59.9% corresponde a personas que tienen entre 18 y 29 años y el 21.1% son trabajadores con edades entre 30 y 39 años, es decir, que el 81.0% tienen entre 18 y 40 años de edad. La investigación estadística revela que el 21.0% de los trabajadores tienen estudios superiores, el 15.9% ha seguido estudios superiores no universitarios y solo el 5.1% ha realizado estudios universitarios. Asimismo, el 70.2% alcanzó a estudiar la educación secundaria y el 8.8% estudio la primaria o no tiene ningún nivel de estudios<sup>14</sup>.

Por el lado macroeconómico, haciendo un análisis del producto bruto interno (PBI) por sectores productivos en la economía peruana, en los últimos años, salvo la afectación del año 2009 de la crisis financiera global, el promedio de crecimiento del sector productivo de manufactura en los años 2008 y 2010 asciende al 21.3% respecto a las otras actividades productivas tan solo por debajo del sector productivo de construcción en 9.13%. La manufactura no primaria creció 16.9% durante el 2010, con lo cual el crecimiento de la industria durante la década alcanzo una tasa promedio de 6.4%. El crecimiento del subsector manufacturero no primario durante 2010 estuvo basado de la producción orientada al mercado interno. Se aprecia que la mayor contribución en el resultado anual de la industria no primaria correspondió al sector productivo textil (28.8%), seguido por el de

---

<sup>14</sup> Fuente: Encuesta socioeconómica del trabajador del emporio comercial de Gamarra. INEI. Abril 2009.

productos metálicos, maquinaria y equipo (19.86%); minerales no metálicos (17.81%), que en conjunto representan aproximadamente el 60 por ciento del crecimiento de la actividad industrial del Perú durante 2010. Al interior de la producción de bienes de consumo masivo destacó la mayor producción de otras prendas de vestir, con un aporte de 3.2% al crecimiento del sector.<sup>15</sup> Esto último hace más visible el rol importante del conglomerado en el desarrollo de la actividad industrial de manufactura no primaria en el país.

En ese marco situacional, en el que se encuentra, el principal conglomerado comercial, se hace evidente también su estancamiento, tanto de su desarrollo económico como social, como concluye Michel Azcueta<sup>16</sup> “A pesar de la alta concentración de actividades económicas, el Índice de desarrollo humano del distrito de La Victoria, prácticamente no varía entre los años 2003 hacia adelante” asimismo añade: “No existe una relación orgánica entre Gamarra y las otras áreas económicas especializadas, ni grados de relación a pesar de la proximidad. Los servicios que se ofrecen sirven para la población de Lima Metropolitana, con pocos niveles de articulación con la producción y la actividad comercial del distrito”, “No se identifican organizaciones gremiales fuertes y con altos niveles de cohesión en las áreas de mayor dinamismo económico. El capital social es débil”, “No se identifican procesos de renovación del parque inmobiliario” y concluye: “Los altos niveles de delincuencia y riesgo tienen mayor influencia, que los esfuerzos por construir una imagen positiva de sus habitantes y autoridades. Esta tendencia tiene fuerte influencia en el resto de la ciudad”.

A pesar que existe propuestas de categorización de La Victoria como distrito productivo y comercial que busca fomentar la concertación de gobierno central, gobierno local, actores, comunidad y recursos, en la práctica no se ha avanzado en la intensidad deseada por los involucrados. Por otro lado Gladys Triveño<sup>17</sup> propone: “promover espacios de concertación entre los jóvenes empresarios del distrito con incidencia en las políticas públicas y privadas” e “instaurar canales de

---

<sup>15</sup> Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

<sup>16</sup> “La Victoria, distrito productivo y comercial”, Michel Azcueta Gorostiza, Junio 2008.

<sup>17</sup> “Aspiraciones y perspectivas de empresarios y empresarias de Gamarra”, Gladys Triveño Chan, Junio 2008

comunicación y coordinación directos entre la Municipalidad y los empresarios de Gamarra, que fomente el desarrollo de las relaciones entre el gobierno local y el empresariado (joven y pionero) organizado”. Finalmente Russela Zapata <sup>18</sup> menciona entre los principales problemas de gestión: “las ventas bajas, el no saber cómo enfrentar la competencia, escasa información de mercado y el personal no calificado” y a nivel operativo: “el desorden y el bajo control de calidad en el proceso de producción”.

Por otro lado The World Economic Forum y su reporte 2011-2012, de análisis de competitividad, ha posicionado al Perú, en la categoría de estado de desarrollo de conglomerados de negocio, en el puesto 63 detrás de Colombia (puesto 39), Chile (puesto 26) y Brasil (puesto 25). Asimismo en el reporte de tecnología de información global 2010-2011, en los aspectos de impacto de TIC sobre servicios y productos, Perú ocupa el puesto 52 detrás de Colombia (49), Uruguay (39), Chile (27), Brasil (24). De igual forma en la categoría de Usuarios de Internet ocupa el puesto 70, en la categoría uso de redes sociales virtuales, el Perú ocupa el puesto 81 y en la categoría de Banda Ancha de Internet Internacional, el Perú ocupa el puesto 54, ligeramente debajo de Colombia (50) y Chile (48). Esto último indica que el Perú se encuentra en una posición expectante en el camino de su desarrollo teniendo como una oportunidad la infraestructura en Internet.

De lo expuesto se puede concluir, que frente a las deficiencias del desarrollo económico local, existe una débil formulación de propuestas por parte del gobierno central y local, respecto al desarrollo de los conglomerados, y dados diversos factores entre los actores principales dentro del conglomerado, estos carecen de competencias colaborativas, cooperativas y asociativas para lograr objetivos en común (Ej. Objetivos tales como mejorar su competitividad, aliviar necesidades comunes, cuidado del entorno ambiental, seguridad ciudadana, creación de empleo formal, crecimiento de la exportación, entre otros), esto último no les permite alcanzar el desarrollo deseado. Por otro lado no ha sido posible la introducción de tecnologías de información de la forma tradicional, para soportar los procesos de

---

<sup>18</sup> “Demanda de servicios de desarrollo empresarial de micro y pequeñas empresas del sector confecciones en el conglomerado de Gamarra”, Russela Zapata Zapata, Junio 2008

valores productivos y comerciales, debido a diferentes factores, entre los cuales podemos citar, la brecha digital y los factores de cultura tecnológica de los empresarios.

### **1.1.2 Formulación del Problema**

¿Cómo contribuir al desarrollo económico local del conglomerado de Gamarra utilizando Tecnología de Información y Comunicaciones?

¿Innovar el proceso de promoción de la oferta del conglomerado, utilizando servicios en línea, permite mejorar la experiencia de compra del cliente?

¿Obtener información de preferencias del cliente, utilizando servicios en línea, permite hacer más eficiente la experiencia de compra del cliente?

¿Generar una representación digital de la estructura de red de negocios basado en el modelo de grafos utilizando servicios en línea, favorece el trabajo colaborativo en el conglomerado para el logro de objetivos comunes?

¿La utilización de servicios en línea basadas en el modelo de grafos, combinadas con la aplicación de algoritmos de recomendación basados en inteligencia colectiva y algoritmos de análisis de red, tomando como base el concepto Ecosistema de Negocios Digital, el uso de las TICs y la infraestructura de Internet, contribuye al desarrollo económico local del conglomerado comercial de Gamarra?

¿Es posible crear una propuesta metodológica, conceptual, estructural, algorítmica que a través de servicios en línea innove la promoción de la oferta de productos, servicios y eventos; y promueva la formación y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas entre sus integrantes, y que en conjunto contribuya al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra?

## **1.2 Justificación o importancia**

- Gamarra es el principal conglomerado de negocios, de manufactura no primaria en el rubro textil del Perú, que genera una gran actividad económica a nivel de capitales, microempresas y número de empleos. Sin embargo, requiere propuestas integrales de desarrollo económico-social, que busquen acortar la brecha digital y lograr su inclusión en la sociedad de la información y

economía del conocimiento, con la participación conjunta del sector público y privado.

- Gamarra posee todas las ventajas de un conglomerado con respecto a cualquier negocio independiente en su rubro, recibiendo alrededor de un millón de visitantes por mes, sin embargo requiere de propuestas, que faciliten revertir sus bajos niveles de desarrollo económico local, que se ven reflejados en el empleo informal, mayor desorden, suciedad y delincuencia existente en torno a él.
- Gamarra requiere mejorar e innovar sus procesos de oferta de productos y servicios, lo que permitirá mejorar la experiencia de compra del cliente, en cuanto al tiempo utilizado para buscar las ofertas, menos congestión de personas a sus alrededores, mejorar la limpieza, mayor seguridad y; utilizar la información obtenida, para mejorar sus procesos de producción.
- Gamarra requiere acciones concertadas de todos los grupos de interés, actores internos y externos, para su consolidación y el desarrollo económico local, que la comunidad en torno a ello requiere.
- Gamarra requiere mejorar las capacidades asociativas, colaborativas y cooperativas de sus actores para lograr objetivos comunes. Y requiere posicionarse y consolidarse en la exportación hacia mercados internacionales en su rubro.
- Gamarra requiere sofisticarse utilizando tecnología de información, para obtener información de sus procesos de valor productivos y comerciales; y para representar digitalmente, su estructura de red de actores, que fomente el trabajo colaborativo, generando mayor productividad, competitividad e innovación para lograr el desarrollo económico local que requieren.
- Gamarra requiere de propuestas innovadoras, para lograr mejorar su situación actual y superar sus actuales dificultades, en el ámbito comercial y productivo de sus negocios así como en el ámbito social de su comunidad.
- Los servicios en línea, la utilización de Internet, la representación digital de estructuras de redes sociales, se han establecido y consolidado masivamente. El reto actual es la utilización de esta tecnología, para lograr el desarrollo económico local de las comunidades sobre el desarrollo inclusivo de las MYPES dentro de un conglomerado.

### **1.3 Tema de Tesis**

**“MODELO DE SERVICIOS EN LINEA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO ECONOMICO LOCAL DE LA COMUNIDAD DEL CONGLOMERADO COMERCIAL DE GAMARRA”.**

### **1.4 Hipótesis**

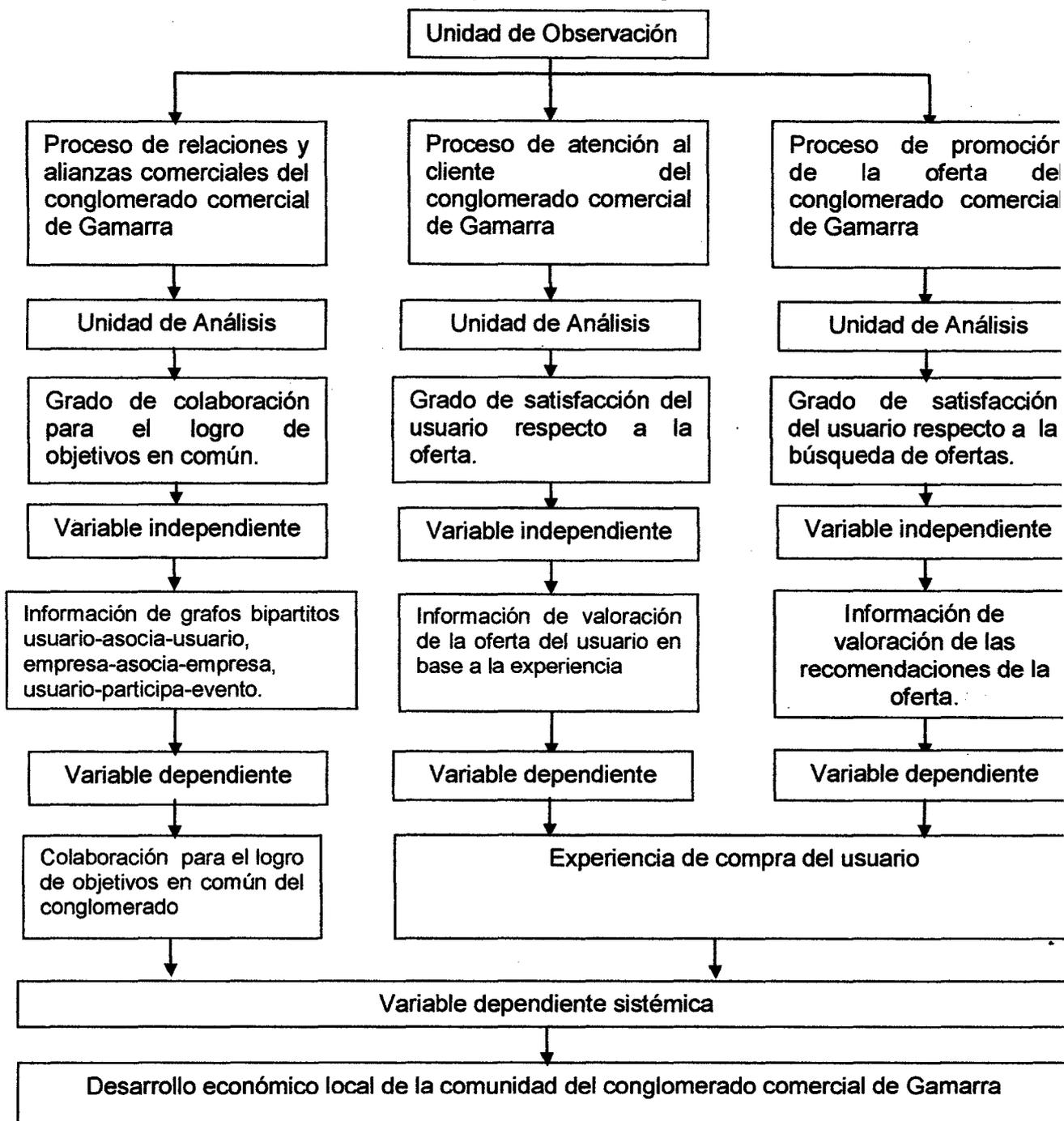
La utilización de servicios en línea, para innovar el proceso de promoción de la oferta del conglomerado, permitirá hacer más eficiente la experiencia de compra del cliente, en cuanto a facilitar la búsqueda de ofertas del conglomerado y capturar la preferencia del consumidor.

La utilización de servicios en línea, para innovar el proceso de atención al cliente, permitirá retroalimentar el grado de satisfacción del cliente, respecto a la oferta del conglomerado.

La utilización de servicios en línea, para representar digitalmente una estructura de red, permitirá fomentar el trabajo colaborativo, para el logro de objetivos en común, promoverá el desarrollo de competencias colaborativas de los involucrados.

La utilización de servicios en línea para innovar los procesos de promoción de la oferta y atención al cliente, mejorar la experiencia de compra, conocer el grado de satisfacción del cliente, representar de forma digital la estructura de red de empresas y comunidad, fomentar el trabajo colaborativo para el logro de objetivos en común, sobre el concepto Ecosistema de Negocios Digital; contribuye al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.

**Ilustración 1 - Descomposición de la hipótesis**



Fuente y elaboración propias.

## **1.5 Objetivos de la Investigación**

### **1.5.1 Objetivo general**

La investigación busca contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra, a través del diseño de un modelo de servicios en línea, que soportado por la representación digital de una estructura de red de empresas, actores y comunidad, provea funcionalidad para innovar sus procesos de valor comerciales y productivos y; fomente la colaboración para el logro de objetivos comunes en el conglomerado.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Diseñar funcionalidad en los servicios en línea, que partiendo de la representación digital de la estructura e interacción de red empresarial y de actores, fomente la colaboración inter-empresarial y la participación activa de la comunidad en los eventos del conglomerado, en la búsqueda del logro de objetivos en común.
- Diseñar funcionalidad en los servicios en línea, para mejorar la experiencia de compra del cliente, mediante la utilización de algoritmos de recomendación que permitan optimizar la búsqueda de ofertas del conglomerado, como resultado de innovar el proceso de promoción de la oferta.
- Diseñar funcionalidad en los servicios en línea, para mejorar la experiencia de compra del cliente, mediante la obtención de información de satisfacción del usuario de la oferta a partir de su experiencia de compra, como resultado de innovar el proceso de atención al cliente.

### **1.5.3 Preguntas de la investigación**

¿Qué trascendencia tiene optimizar y valorar la búsqueda de ofertas, para mejorar la experiencia de compra del cliente en el conglomerado?

¿Qué trascendencia tiene obtener información de satisfacción del cliente para mejorar la experiencia de compra del cliente en el conglomerado?

¿Qué trascendencia tiene analizar la experiencia de compra del cliente, a través del sistema de recomendación propuesto, para evaluar la validez de los servicios en línea, que lo implementan?

**¿Por qué es importante una estructura de red representada digitalmente, para fomentar el desarrollo de competencias colaborativas para el logro de objetivos en común, en el conglomerado?**

**¿Qué impacto en lo económico, regulatorio, ambiental y social tiene la presente propuesta tecnológica en los procesos y actividades actuales, empresas y comunidad del conglomerado?**

**¿Es posible utilizar el concepto de Ecosistema de Negocios Digital, para diseñar un modelo de servicios en línea, que permita contribuir con el desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra?**

**¿La utilización de servicios en línea, basada en la representación digital de la estructura de red del conglomerado; y la utilización de algoritmos de inteligencia colectiva y de análisis de red, para innovar los procesos comerciales y productivos, hacer eficiente la experiencia de compra del cliente y fomentar el trabajo colaborativo para el logro de objetivos en común, contribuye al desarrollo económico local del conglomerado?**

**¿Es posible crear una propuesta metodológica, conceptual, estructural, algorítmica que a través de servicios en línea innove la promoción de la oferta de productos, servicios y eventos; y promueva la formación y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas entre sus integrantes, y que en conjunto contribuya al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra?**

#### **1.5.4 Alcance de la Investigación**

La presente tesis de investigación tiene como alcance:

- A través de la experimentación, realizar la evaluación comparativa de la experiencia de compra del cliente, en cuanto a la valoración de la búsqueda de la oferta; y la valoración del grado de satisfacción de la oferta. Considerando como variables los algoritmos de recomendación tanto basados

**en estadísticas como basados en inteligencia colectiva, cuya funcionalidad se implementa en los servicios en línea.<sup>19</sup>**

- **A través de la experimentación, realizar el cálculo de métricas de red bipartita: Empresa-asocia-Empresa y Usuario-participa-Evento. Se busca medir el grado de densidad de usuarios, en cuanto a objetivos en común. Se busca medir la concentración de usuarios a un evento y la concentración de empresas asociadas, esta información puede ser utilizada para fortalecer el trabajo colaborativo para el logro de objetivos en común.**

---

<sup>19</sup> Antes de la experimentación, se realiza la exploración de la literatura del desarrollo económico local, sistemas de recomendación, análisis de redes colaborativas, Ecosistema de Negocios Digital y la exploración y análisis de la situación del conglomerado comercial de Gamarra.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Marco Conceptual**

Para analizar la problemática y necesidades actuales del conglomerado comercial de Gamarra para contribuir al desarrollo económico local, en primer lugar se requiere una definición exacta, del concepto Desarrollo Económico Local, en torno a un conglomerado de medianas y pequeñas empresas, que se encuentran próximas en la misma geografía y que comparten costos y recursos en común, lo que permite definir el concepto de ecosistema de negocios como una estructura de redes de negocios del mundo real.

La representación digital, de la estructura de redes de negocios del mundo real, conformado por la integración, a través de servicios de negocios, de las empresas, los procesos y actividades económicas; y la interacción entre ellas con los diferentes actores del ecosistema de negocio, en un contexto abierto y auto-organizado, da lugar al concepto de Ecosistema de Negocios Digital. Fundamentado en bases científicas, económico-sociales y tecnológicas. Se presentan aspectos de gobernabilidad, como un conjunto de prácticas de trabajo colaborativo, que incluye acuerdos formales e informales, definiéndose los derechos y responsabilidades, en la dinámica, de las relaciones de actores y empresas.

Para la especificación de la funcionalidad clave del modelo de servicios en línea que es soportada por la representación digital de la estructura de red de la

comunidad del conglomerado, se exploran los conceptos de análisis de redes sociales y algoritmos de recomendación.

Asimismo se considera el marco normativo nacional y local relacionado en torno al desarrollo local y de conglomerados en los aspectos de zonificación, apoyo y propuestas del gobierno local y central para su desarrollo. Esto permite reconocer cuales son las principales orientaciones y restricciones actuales importantes acerca del desarrollo económico local; y cuanto camino hay que recorrer para implementar el modelo con éxito.

## **2.2 Antecedentes y/o trabajos previos**

Los conglomerados de negocios contribuyen a los resultados industriales de un país, alivio de la pobreza y generación de empleo. Sin embargo, con la globalización y la brecha digital existente entre las grandes empresas y las MYPES, los conglomerados se ven fuertemente afectados con la competencia internacional. Por ello requieren innovar continuamente y tomar ventaja de nuevas oportunidades que están disponibles, tales como la utilización de la información global, para generar significado y conocimiento local y; la utilización de TICs para innovar procesos y generar sinergias para el logro de objetivos comunes con trascendencia en la comunidad. A continuación presentamos trabajos previos respecto a ello:

**Soumya, Roy. Shantanu, Biswas. “Collaborative ICT for Indian Business Clusters (Tecnología de Información y Comunicaciones para Conglomerados de Negocios de la India) “, Motorola India Research Labs, India, 2007. p 1-14.** Resaltan la importancia de proveer soluciones de tecnología de información y comunicaciones a los conglomerados de negocio de la India. En la India actualmente existen una brecha digital entre las pequeñas firmas de la India y firmas transnacionales. Soluciones a la medida y costo-efectivas son requeridas para responder a las necesidades de las pequeñas empresas en estos clústeres. La construcción de estas soluciones necesita conocimiento trans-disciplinario tales como: comunicaciones, redes, economía, ciencia social y comercio electrónico.

Fuente: <http://www.conference.org/www2007/posters/poster920.pdf>

**Salam, M. Steenkamp, A.L. Khoury, F. “The evolution of Small and Medium Enterprise in Digital Business Ecosystem (DBE); Accelerating The Evolution and The Need for Web 2.0 and Visualization (La evolución de Pequeñas y**

**Medianas Empresas en Ecosistemas de Negocios Digitales". USA, 2008, p 1-15.**

La búsqueda de un ecosistema de negocios digital comprende la socialización digital, colaborar, negociar, operar y orquestar automáticamente servicios de negocios en un abierto y auto-organizado entorno. La investigación sugiere la evolución de Pequeñas y Medianas Empresas basado en estados agregados a una lista de interrelacionadas técnicas y conceptos que pueden acelerar la evolución de entornos DBE tales como: base de conocimiento distribuido, Web 2.0, atractivo de participación voluntaria, API Abierto, Servicios Mashup, redes sociales, compartir conocimiento entre otros.

Fuente: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=4529983&contentType=Conference+Publications>

**Chiara , Maria. D'Ulizia, Arianna. Ferri , Fernando. Grifoni, Patrizia. "Studying network dynamics in digital ecosystems (Estudiando redes dinámicas en ecosistemas digitales)", USA, 2009, p 1-15.**

La investigación en Ecosistemas digitales ha sido fructífera al aplicarse en el campo de estructura de redes, con el enfoque en descubrir las dinámicas de relaciones alrededor de entidades de los ecosistemas. La investigación direcciona el problema de predecir dinámica social de una red en orden para enfatizar las relaciones y los potenciales para colaboración y transmisión de conocimiento, tanto como la naturaleza e intensidad de sub-redes internas. Para lograr ello, un modelo de Markov oculto ha sido aplicado, el cual permite predecir la evolución de los intereses e intensidades de la red completa, basado en la más probable evolución de cada sub-red.

Fuente: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1643823.1643829>

**Chang, Elizabeth. West, Martin. "Digital Ecosystems a Next Generation of the Collaborative Environment- Ecosistemas Digitales una próxima generación de entorno colaborativo", Australia, 2006, p 1-20.**

Presenta la evolución de entorno interactivo desde centralizado, distribuido o híbrido modelo hacia abierto, flexible, conglomerado de dominio, manejado por la demanda.

Fuente:

[http://pdf.aminer.org/000/386/989/digital\\_ecosystems\\_a\\_next\\_generation\\_of\\_the\\_collaborative\\_environment.pdf](http://pdf.aminer.org/000/386/989/digital_ecosystems_a_next_generation_of_the_collaborative_environment.pdf)

**Peymani, Abbas. "Cluster 2.0: Collaboration Makes Innovation Happen (La colaboración genera innovación", USA. 2010, p 1-12.**

Propone el desarrollo de un sitio Web para probar una nueva teoría con respecto a la innovación. Cluster 2.0 combina el acopio de información acerca de grupos de interés en la industria de navegación satelital, con una red social.

Fuente : <http://www.liacs.nl/assets/Bachelorscripties/2009-10AbbasPeymani.pdf>

**Newman, M.E.. "Scientific collaboration networks. II. Shortest paths, weighted networks, and centrality (Redes de colaboracion científica, II. Rutas cortas, redes ponderadas y centralidad)", Institute Santa Fe, New Mexico, 2001, p 1-7.**

Presenta la construcción de una red de colaboración entre científicos. Obtiene estadísticas no locales de estas redes, tales como la distancia entre científicos a través de la red, y medidas de centralidad tales como cercanía e intermediación. Tomado de la Physical Review E, Volume 64, 016132. Center for Applied Mathematics, Cornell University, Rodes Hall, Ithaca, New York.

Fuente: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/papers/016132.pdf>.

### **2.3 Desarrollo Económico Local (DEL)**

Cuando nos referimos al desarrollo económico local, en la presente investigación, nos referimos en esencia, a la generación de empleos formales<sup>20</sup>; y a la ampliación

---

<sup>20</sup> "Conceptos de participación y acción para la competitividad local". Mesopartner. 2007.

de oportunidades, que generen mejora de la calidad de vida<sup>21</sup> de la gente que forma parte de una comunidad y un territorio determinado.

### **2.3.1 ¿Por qué es importante el Desarrollo Económico Local?**

Uno de los factores clave que aumentan la importancia del desarrollo económico local es la globalización, ya que esta actúa generando presión competitiva en los productores domésticos, debido a que los mercados nacionales se tornan más accesibles para los competidores extranjeros. Asimismo podemos decir que es el alcance lo que lo diferencia de una política industrial nacional, esto permite que pueda surgir de forma fragmentada y ser más eficiente para enfrentar la complejidad local que cualquier esfuerzo del gobierno central a nivel nacional. Por el aspecto político permite la legitimidad política a través de la prosperidad económica. Y por el aspecto económico lidia mejor con las fallas del mercado dado que puede remediarlo a bajo costo y generando menor distorsión.

### **2.3.2 Conceptos e instrumentos del Desarrollo Económico Local**

- **Las empresas como grupo de focalización del DEL.**

El DEL está basado en los esfuerzos de empresas en su casi totalidad privadas.

- **Relevancia de Factores de localización**

La movilidad de las MYPES es más limitada que las empresas grandes por eso es relevante los factores de localización en que se encuentran ubicadas. Se considera entre los factores de localización tangibles: la ubicación con relación con los mercado de compras y ventas, la infraestructura de transporte (camino, ferrocarril, agua y aire), la infraestructura de comunicaciones, la disponibilidad de mano de obra (costo, cantidad y calidad) y la disponibilidad y costo de inmuebles, la regulación ambiental, los costos de energía y ambientales y los impuestos y subsidios locales. Entre los factores de localización intangibles encontramos: el clima económico local y regional, el clima económico nacional, la imagen de la localidad y la imagen de la ciudad y región.

El clima y la imagen de un lugar están estrechamente relacionados con el rendimiento económico general y el comportamiento del gobierno frente a los

---

<sup>21</sup> "La Victoria, distrito productivo y comercial", Michel Azcueta Gorostiza, Junio 2008.

negocios. El rendimiento económico es el resultado de una multitud de factores que influyen en un entorno amigable para los negocios tales como: contacto con empresas de la misma rama y oportunidades de cooperación. Constituyéndose en oportunidades de formar redes.

Los factores de localización intangibles relevantes para las personas que trabajan en las MYPES son: oportunidades de carrera profesional, calidad de vivienda y vecindarios, calidad ambiental, calidad de escuelas, infraestructura social, oportunidades de recreación, lo atractivo de la ciudad y región, cultura elevada y popular.

- **Sinergias: promoción económica, promoción de empleos y desarrollo urbano/rural.**

El objetivo principal de DEL es la creación de empleos formales y por consiguiente la ampliación de oportunidades. A menudo esto se aborda como una política social lo que conlleva a establecer una distinción entre el desarrollo económico y el desarrollo comunitario. Uno de los objetivos no menos importantes del DEL es la de mejorar la calidad de la ubicación de un lugar como parte del desarrollo urbano o regional (zonificación y calidad urbana).

- **Desarrollo sostenible**

Se alinea al marco del cuidado ambiental. Crea una oportunidad económica. Contribuye al desarrollo social en términos de generar empleos.

- **Gobernanza**

El DEL involucra actores públicos y privados. El patrón básico de un esfuerzo DEL exitoso involucra el establecimiento de una red en lugar de una organización.

- **Planificación, supervisión y evaluación participativa**

La mejor manera de conceptualizar el DEL es como un ciclo permanente que involucra: diagnóstico participativo, planificación y supervisión participativa, evaluación participativa.

Estos puntos orientados hacia el aprendizaje llevan a la motivación, movilización, implementación, reflexión y ajuste para aproximar al DEL.

### **2.3.3 Redes y contactos de negocio**

Los contactos de negocio son vitales para la existencia de un negocio, tanto en términos de proveedores como clientes. En la problemática de la economía local se requieren realizar ferias, eventos, conferencias y seminarios locales para fomentar la formación de solidas redes basadas en confianza mutua. Tanto por medios formales como virtuales.

### **2.3.4 ¿Qué es la cooperación entre las empresas?**

La cooperación entre empresas presenta tres rasgos: la contratación relacional, el intercambio conjunto de información-aprendizaje y la acción colectiva.

**La contratación relacional**<sup>22</sup> se diferencia en las relaciones de mercado dado que estas últimas requieren acuerdos legales extensos mientras que la primera está basada en la confianza.

**Los intercambios de información** típicos entre las empresas se basan en intercambios de información informal respecto a la provisión o sub-contratación, de alianzas estratégicas, de asociaciones empresariales, entre empleados y asociaciones profesionales.

**Las acciones colectivas** frecuentemente se presentan en la provisión de servicios reales por parte de asociaciones de negocios o meso-instituciones mantenidas conjuntamente, pero con organizaciones separadas en campos como la capacitación, la información tecnológica o la información sobre exportaciones, el cabildeo político y la participación activa en foros que trabajan para dar forma a las ventajas de la localidad.

### **2.3.5 ¿Por qué las empresas cooperan?**

Las empresas cooperan por dos motivos: los costos de transacción y el problema del agente-principal en las relaciones de mercado<sup>23</sup>. La contratación relacional y las redes densas a largo plazo pueden ofrecer beneficios sustanciales en términos de

---

<sup>22</sup> Hace referencia a las relaciones empresariales de largo plazo basadas en la confianza mutua más que en contratos formales.

<sup>23</sup> Trata las dificultades que se presentan bajo condiciones de información asimétrica cuando una empresa ("el Principal") contrata a otra ("el Agente") para ejecutar una función o prestar un servicio.

minimizar los costos de la transacción y reducir los problemas de este tipo. Ello se basa sobre la confianza mutua.

En la perspectiva de la economía de la innovación, la cooperación entre las empresas es un rasgo crucial dado que la innovación es un proceso acumulativo, que involucra el aprender haciendo, el uso y la interacción, y a menudo rinde mayores réditos (aprendizaje por interacción). La innovación incremental, no es un evento, sino un proceso de mejoras continuas. Un acuerdo entre varios actores-empresas, investigadores y otros, acerca de una trayectoria tecnológica dada puede crear las condiciones precisas para réditos cada vez mayores.

### **2.3.6 ¿Por qué las empresas no cooperan?**

En primer lugar una empresa se resiste a cooperar, porque considera que las demás empresas en la misma rama son rivales y preferirían no comunicarse con ellos para evitar tener que revelar sus secretos empresariales. En segundo lugar las condiciones macroeconómicas pueden desalentar la cooperación entre empresas. Por ejemplo: si se establecen impuestos elevados en las transacciones entre empresas. En tercer lugar, el costo y tiempo para sostener reuniones, participar y cuidar del seguimiento como también la resolución de conflictos entre los mismos. En cuarto lugar se encuentra la cultura empresarial y la confianza.

En el caso de la cooperación, las iniciativas exitosas crean más capital social, mejorando así las condiciones para más cooperación (ciclo virtuoso).

Los clústeres o concentraciones geográficas de empresas, no necesariamente significan una cooperación densa entre las empresas. El surgimiento de los clústeres es un fenómeno omnipresente que se debe principalmente a la distribución dispareja de los factores de producción, externalidades positivas y eventos históricos causales. No es para nada común ni obvio que la cooperación emerja dentro de los clústeres. Si realmente ocurre y que forma asume, dependerá de circunstancias históricas, locales, institucionales y subsectoriales específicas.

### **2.3.7 Fomentando la cooperación entre empresas**

El primer paso es hacer que las empresas se involucren en un esfuerzo de cooperación venciendo su hostilidad hacia compartir información y experiencias.

**El segundo paso es el montar un ejercicio sostenido de interacción y aprendizaje colectivo.**

El enfoque tradicional de preparar un análisis de los problemas de las empresas y empezar a ofrecerles ciertos servicios no es el adecuado ni estimular la cooperación per-se tiene mucho sentido. La cooperación entre las empresas es un medio de enaltecer la competitividad, no es una meta en sí. Una estrategia podría ser: convocar a los actores de negocios para definir los "cuellos de botella" claves y comunes que enfrentan las empresas e identificar aquello que se pueden vencer en el corto plazo. Este proceso permitiría captar los conocimientos de todas las empresas involucradas, es decir, estimular la cooperación de conocimiento entre empresas (como un efecto colateral) por ejemplo en cuestiones ambientales, capacitación, etc. Estas áreas de cooperación de conocimiento no exponen directamente las capacidades centrales percibidas por cada empresa generando mayor voluntad para cooperar.

Respecto al segundo paso, lo fundamental es encontrar la forma para transformar la cultura empresarial local de manera sostenida. Para que cualquier iniciativa tenga éxito se debe considerar los siguientes incentivos: abordar los problemas inmediatos de las empresas, sin tratar lo que las empresas perciben como sus actividades centrales, brindar poco o nada de espacio para un comportamiento predatorio y ofrecer potenciales ahorros a través de las económicas de escala.

### **2.3.8 Fomentando la cooperación entre el sector privado y el sector público**

Se hace evidente la necesidad de creación de asociaciones empresariales efectivas en el caso de las MYPES. El gobierno tendrá la credibilidad para involucrarse en actividades de promoción significativas para los clústeres luego de abordar y liberar conjunto de normas que fomenten la formación de iniciativas en el sector privado, tales como apoyo a empresas start-up, crowdfunding, etc.

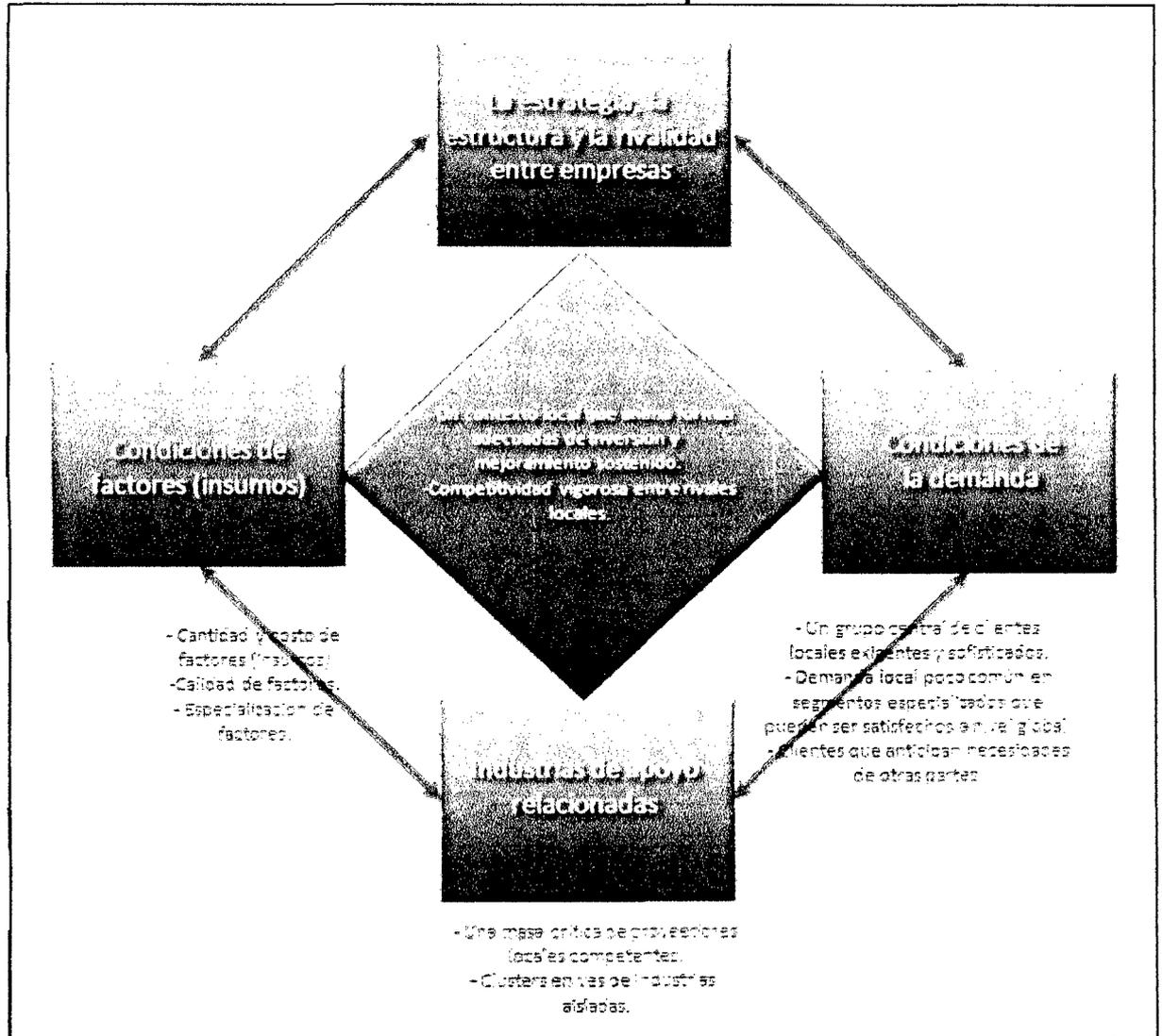
### **2.3.9 Administración del trabajo en una estructura de red**

Se presentan varios dilemas en el manejo de redes: quien es el dueño, auto organización, conservadurismo colectivo, comunicación, del poder, de la legitimidad.



empresarial y rivalidad, industrias de apoyo, condiciones de los factores, y condiciones de la demanda.

**Ilustración 3 - El diamante de la competitividad**



Fuente: Mesopartner. Elaboración: Propia.

El crecimiento industrial sostenible casi nunca se ha construido sobre factores heredados. Por lo general ha sido el resultado de factores interrelacionados y de

actividades. ¿Cuáles son estos factores interrelacionados? El propio Porter<sup>24</sup> los reduce a cuatro:

1. Las estrategias y estructuras empresariales y la rivalidad.
2. Existencia o carencia de industrias vinculadas y de apoyo.
3. Condiciones de los factores (insumos)<sup>4</sup>.
4. Condiciones de la demanda.

### **2.3.12 Obstáculos para la cooperación y la promoción de un clúster**

Las áreas posibles de colaboración son:

- bilateral y multilateralmente entre las empresas,
- entre las empresas y las instituciones de apoyo,
- entre el sector privado y el público.

Los obstáculos típicos de la cooperación:

#### **Historia de rivalidad**

En un clúster, en vez de actuar conjuntamente, las empresas son rivales tenaces. No son las preferencias y características personales, o las coincidencias, las que determinan la decisión que influye en la cooperación, sino una larga historia de rivalidad que creará una fuerte inclinación hacia la no-cooperación. Los sucesos típicos en la evolución de un clúster dado reforzarán esta inclinación, por ejemplo la aparición de empresas derivadas que ofrecen servicios a los mismos clientes, y cuyos fundadores pueden llevarse con ellos secretos empresariales de su empleador anterior.

#### **Costos, beneficios y riesgos de la cooperación**

Para una empresa, el riesgo más evidente es la pérdida de los secretos empresariales, tales como tecnología o conocimiento respecto a los mercados y

---

<sup>24</sup> Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Michael Porter. Editorial Continental, México. 1996

**clientes. Riesgos así son motivos importantes para que las empresas no tomen parte en operaciones cooperativas que involucren a competidores directos.**

### **Problemas de cooperación entre las empresas y las instituciones de apoyo**

Fundamentalmente hay dos tipos de problemas con respecto a la cooperación entre las empresas y las instituciones de apoyo. En primer lugar, a menudo hay una relación compleja entre las empresas y las asociaciones empresariales, especialmente las MYPES y las cámaras de comercio e industria. Las MYPES a menudo sienten, correctamente o no, que las cámaras están dominadas por las grandes empresas, y sienten que el apoyo que reciben por parte de la cámara es inadecuado. Al mismo tiempo, las cámaras frecuentemente tienen que enfrentar expectativas que no pueden cumplir, dada la limitación de sus recursos

### **Problemas de cooperación entre el sector público y privado**

- Falacias de políticas locales
- Factores globales vs Locales

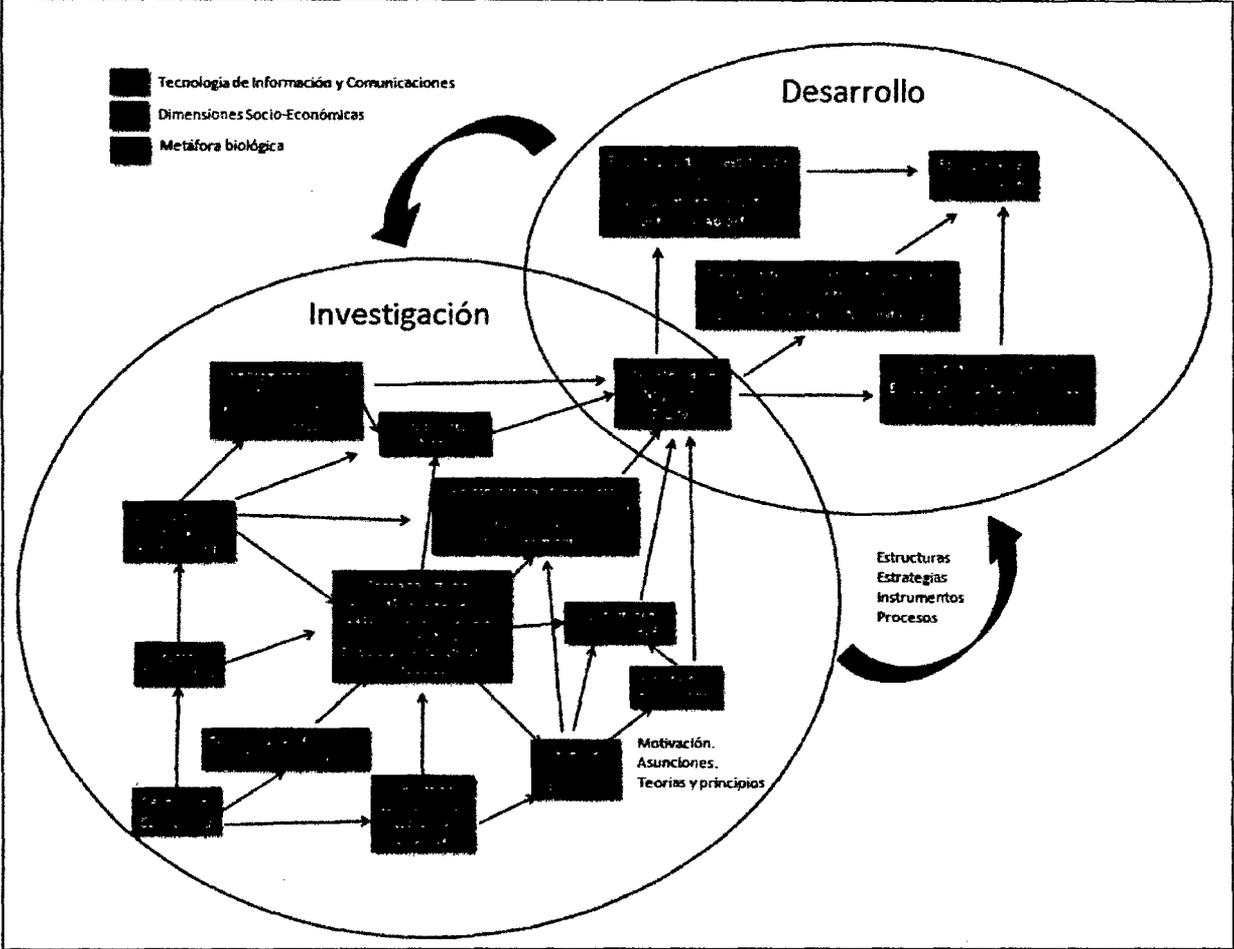
## **2.4 Ecosistema Digital de Negocio**

Es la representación digital de una red de negocios, procesos, servicios, empresarios, actores y comunidad (ecosistema de negocio). Es una plataforma de software que fomenta la colaboración empresarial. Es un modelo de desarrollo y organización cooperativo y colaborativo para todos los actores, que fomenta la proactividad. Desde el punto de vista técnico es el desarrollo de una plataforma middleware, que da soporte a la interoperabilidad de sistemas business to business, mediante redes peer to peer (p2p) o mixtas, permitiendo la composición dinámica y evolutiva de servicios mediante algoritmos que posibiliten la formación del ecosistema. Es un software que facilita la integración de sistemas informáticos, que posibilita la interconexión con proveedores dentro de la cadena de valor. Entre sus principales características se encuentran: la interconexión de MYPES, Empresas Grandes e Individuos facilitando el acceso al mercado regional o global, Arquitectura distribuida basada en software libre y adaptada a necesidades locales y flexible para diferentes sectores productivos.

Un ecosistema digital de negocio surge de la conciencia de que la ciencia, tecnología y conocimiento no son neutrales, sino relativos y plurales dependiendo

de la cultura local, los valores sociales y el sistema económico que se desea obtener. Actuando como un instrumento para el desarrollo libre, abierto y endógeno.

**Ilustración 4 - Investigación y desarrollo en Ecosistema Digital**



Fuente: Comisión Europea-ISM. Elaboración: Propia.

El desarrollo de software para un ecosistema digital de negocio, a través de su proceso de formación y re-apropiación, serán capaces de modificar y adaptar la tecnología a las condiciones locales y permitir que esta evolucione, conquistando la soberanía tecnológica. Para ello la tecnología debe ser distribuida o mixta; y libre de escala.

Las ventajas son: La infraestructura es compartida y la proporcionan los usuarios. No existe un único punto de control. Iguales oportunidades de acceso a la infraestructura y posibilidad de modificarla y hacerla evolucionar. Independencia de la plataforma de hardware y software. Interoperabilidad y la utilización de la información y los servicios existentes en formatos abiertos.

#### 2.4.1 Dimensiones de Gobierno de Ecosistemas Digitales

El gobierno de un ecosistema digital involucra un conjunto de procesos, reglas e interacción. Haciendo un corte transversal de la organización, marcos de trabajo regulatorios y tecnológicos, se han establecido seis dimensiones de gobierno:

**Tabla 1 - Dimensiones de Gobierno de Ecosistemas Digitales**

Características de ecosistemas digitales	Dimensiones de gobierno de ecosistema digital
Valores compartidos, visión común, participación y membresía expresada en documentos de constitución, tales como manifiesto, libro de derechos, código de prácticas.	Constitución y balance de intereses.
Transparencia, inclusión, debido proceso, políticas, procedimientos y contabilidad.	Cultura de comunicación.
Formación de alianzas y coordinación regional, modelos de gobernanza diversificada y membresía diversa.	Credibilidad, sintonía y confianza.
Plantilla distribuida, organización ligera y sincronización para alinear desarrollo de infraestructura de código base, asociación y formación de alianzas.	Organización y sincronización.
Licenciamiento de conocimiento y tecnología, marcos regulatorios para interacción de e-negocios de ecosistemas digitales, e importantes definiciones legales para entidades de ecosistema de negocio digital.	Licenciamiento y regulación.
Selección de metodologías de desarrollo de software, direcciones tecnológicas y estándares de infraestructura, asociación y formación de alianzas.	Dimensión tecnológica.

Fuente: Comisión Europea-ISM. Elaboración: Propia.

La visión política de un ecosistema digital, sitúa demandas específicas sobre la creación de un modelo de gobierno. La creación de canales organizacionales para participación y colaboración que permite a las MYPES definir una infraestructura tecnológica y entorno regulatorio que sirve a sus necesidades por encima de todo, no es tan sencillo. La diversidad inherente en requerimientos de MYPES y la variación regional para que constituya un marco de trabajo confiable para participación, indica que un modelo distribuido y descentralizado puede ofrecer un alto grado de flexibilidad y sintonía con las necesidades locales. Preservando la diversidad de necesidades y contexto local, se tiene el potencial para soportar y lograr la innovación, ofreciendo ventajas significativas a las MYPES, regiones y país en conjunto.

#### **2.4.2 Confianza alrededor de MYPES en Ecosistema de Negocios Digital**

Los siguientes atributos son necesarios para un Ecosistema Digital:

- **Confianza en servicios y soluciones tecnológicas.**

Es la confianza expresada en términos de seguridad y confiabilidad en lo tecnológico. Para la confianza de las relaciones que se van a desarrollar en el Ecosistema de Negocios Digital, desarrolladores y usuarios necesitan tener confianza en la capa básica del sistema y en las aplicaciones soportadas que proveen el grado necesario de seguridad y reducción de los riesgos a la fiabilidad de los servicios usando el Ecosistema de Negocios Digital son minimizados.

- **Confianza en actividades de negocios.**

Es la medida de confianza expresada como el reconocimiento mutuo de prácticas y procedimientos aceptados para sectores específicos y contextos locales. Este aspecto es relacionado a la noción de confianza institucional o para una expectativa colectiva que los procedimientos necesarios para terminar transacciones exitosamente serán facilitadas y seguidas, Para que las empresas adopten y continúen usando con éxito los servicios del Ecosistema de Negocios Digital la confianza de las relaciones debe ser establecida en función a los patrones esperados de comportamiento y prácticas organizacionales adheridas desde adentro. Sin un entendimiento compartido y la existencia de estructuras de soporte para facilitar la creación de relaciones confiables, las diferencias culturales y organizacionales

inhiben la formación de relaciones de negocios con el entorno del ecosistema.

- **Confianza en conocimiento.**

Es la medida de confianza expresada en términos de acceso simétrico a la información. Porque el conocimiento es un crítico activo en actividades de e-Business, las diferencias en acceso al conocimiento e información de relevancia en las actividades de los negocios puede llevar a una desigual ventaja para las partes operativas dentro del entorno del ecosistema de negocios. Desde la facilitación de conocimiento simétrico compartido e igual acceso a la información son importantes para establecer confianza de amistad entre las compañías participantes en el ecosistema.

#### **2.4.3 Base de Conocimiento de Asuntos Regulatorios**

- **Regulaciones de Privacidad y Protección del Consumidor**

Regulaciones relacionadas al procesamiento, control y distribución de personal y; de datos del consumidor usando formatos electrónicos, tomando en cuenta los derechos individuales y la libertad de los usuarios del e-Business.

- **Regulaciones de Firmas Digitales y Seguridad**

Regulaciones relacionadas a compartir información usando medios digitales, la importancia de asegurar la autonomía e interoperabilidad cruzada a través de mecanismos para autenticación, no repudio, y aseguramiento de la integridad de la información.

- **Regulaciones de Jurisdicción y protección del Consumidor**

Regulaciones de relaciones entre diferentes e-Business y los desafíos asociados con relaciones de contrato de proveedores de bienes, servicios y clientes, tales como asuntos jurisdiccionales y los medios para resolver disputas.

#### **2.5 Servicios en línea**

Para definir correctamente el significado de servicios en línea, tenemos que remontarnos a los orígenes de Internet:

**1970-2002:** Un servicio en línea era un servicio que proveía a suscriptores una amplia variedad de datos transmitidos sobre líneas de telecomunicaciones. Los servicios en línea proveen una infraestructura por el cual los suscriptores pueden comunicarse con cada otro, ya sea intercambiando mails o participando en conferencias y fórums en línea. Los servicios pueden conectar usuarios con un casi ilimitado número de proveedores de información de tercerización. Suscriptores pueden obtener actualizaciones de stock existente, nuevas historias, artículos de revistas y periódicos, de hecho, cualquier información que ha sido publicada en formato electrónico, y para acceder a ello conllevaba un precio. El servicio en línea se diferencia de un servicio de boletines (BBS) dado que provee variedad de información y servicio es siempre con fines de lucro a diferencia del BBS se concentra sobre un solo tema y no opera sobre las bases de lucro. Un servicio en línea que desafía la clasificación es Internet. En términos de usuarios, es el más grande servicio, pero no está centralmente controlado por ninguna organización ni es operador por lucro<sup>25</sup>.

Ejemplos de servicios en línea de este periodo son: ARPANET, USENET News Groups, America Online (AOL), The Source, Compuserve Information Service, MEDLINE, Prodigy, Genie, MSN, WWW.<sup>26</sup>

A este periodo también se le conoce como Web 1.0. Web 1.0 fue un temprano estado de la evolución conceptual de la WWW (World Wide Web), centrada alrededor de una aproximación arriba-abajo (top-down) para el uso de la web y sus interfaces de usuarios. Socialmente los usuarios pueden solo ver las páginas web pero no contribuyen a su contenido<sup>27</sup>.

**2002-presente:** para definir servicios en línea en este periodo acudimos a la definición de Web 2.0, este término agrupa varios conceptos: Sitios web basados sobre un particular conjunto de tecnologías tales como AJAX, Sitios web que incorporan un componente social fuerte, involucran perfiles de usuario y enlace a amigos, sitios web que promueven el contenido generado por el usuario a través de

---

<sup>25</sup> Online Service. Webopedia. 2012.

<sup>26</sup> Hafner, Katie & Matthew Lyon. Where Wizards Stay Up Late: The Origins Of The Internet. New York, Simon & Schuster, 1996

<sup>27</sup> Cormode, G. y Krishnamurthy, B. 2008.

la publicación en la forma de texto, video, foto con comentarios, etiquetas y valoraciones.<sup>28</sup>

**Ilustración 5 - La evolución de las comunidades en línea**

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
<b>Chat</b>	1973: Salon de Charlas para Sistema PLATO / 1980: Simulador de Charlas CompuServer's / 1988: Chat Instantaneo Internet							
<b>Listas de e-mail</b>	1975: MSGGROUP / 1986: LISTSERV software de lista de mails							
<b>Juegos Multi-jugadores/Mundo virtual</b>	1975: Adventure / 1986: Air Warrior / 1991: Neverwinter Nighths / 2003: Secod Life							
<b>Boletines electronicos</b>	1978: CBBS / 1983: Exec-PC / 1985: The Well							
<b>Servicios En Línea Comercial</b>	1979: Servicios de consumidor de COMPUSERVE's / 1985: Genie / 1989: AOL							
<b>Usenet</b>	1980: Usenet / 1995: Deja News / 2001: Google Groups							
<b>Comunidades basadas en Web</b>	1994: Theglobe.com / 1995: Salon.com							
<b>Redes sociales</b>	1995: Classmates.com / 2002: Friendster							
<b>Construyendo tu propia red social</b>	2005: Ning							

Fuente: ComputerWorld. Matt Lake. Elaboración: Propia.

<sup>28</sup> Graham Cormode, Balachander Krishnamurthy, AT&T Labs, 2008.

**Ilustración 6 - Transición de aplicaciones Web 1.0 hacia Web 2.0**

Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick	→	Google AdSense
Ofoto	→	Flickr
Akamai	→	BitTorrent
mp3.com	→	Napster
Britannica Online	→	Wikipedia
personal websites	→	blogging
evite	→	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	→	search engine optimization
page views	→	cost per click
screen scraping	→	web services
publishing	→	participation
content management systems	→	wikis
directories (taxonomy)	→	tagging ("folksonomy")
stickiness	→	syndication

Fuente: ComputerWorld. Matt Lake.<sup>29</sup>. Elaboración: Propia.

---

<sup>29</sup> What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Tim O'Reilly.2005

**Ilustración 7 - Análisis de sitios populares Web 2.0**

Clases	Característica	Facebook	Youtube	Flickr	LiveJournal	MySpace	Deq	Friendster	Amazon	eBay	Craigslist	Slashdot
Detalles del perfil	Edad	✓	✓		✓	✓		✓				
	Localización	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Genero	✓						✓				
	Testimonial	✓	✓	✓				✓		✓		
	Otros datos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Conectividad	Amigos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	Suscripciones		✓	✓	✓		✓					
	Grupos	✓		✓	✓	✓		✓				
Contenido	Contenido principal	perfiles	videos	fotos	blogs	perfiles, blogs, videos	enlaces	Perfiles	Productos	Productos	Publicidad	Articulos
	Otro contenido	Fotos			Fotos	Fotos		Fotos	Fotos	Fotos		
	Etiquetado	✓	✓	✓	✓				✓			✓
	Solo Amigos	✓		✓	✓		✓					
	Comentarios	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
	Contenido editable								✓			
	Contenido ponderable		✓	✓			✓		✓	✓		✓
Estadísticas de Vistas		✓	✓				✓		✓			
Técnico.	API Público	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Embebido permitido	✓			✓	✓						
	Muchos RSS feeds		✓	✓	✓	✓	✓				✓	
	Mensajes privados	✓	✓	✓	✓	✓		✓				

Fuente: Graham Cormode, Balachander Krishnamurthy. Elaboración: Propia.

La popularidad de Facebook, Youtube, Twitter, etc. Combinada con el incremento de la disponibilidad y accesibilidad de conexiones de alta velocidad ha permitido compartir videos y contenido de forma transversal a los sitios web.

La extensión continua de la World Wide Web se está enfocando en conectar dispositivos del Internet, acuñando la gestión de dispositivos inteligentes. Como una conectividad de Internet que llega a ser ubicua, manufacturas han iniciado apalancar el poder la expandida computación de sus dispositivos para permitir su usabilidad y capacidad.

### **2.5.1 Servicios Web**

Es un método de comunicación entre dos dispositivos electrónicos sobre la World Wide Web. Un servicio Web es una función del software provista de una dirección de red sobre la Web o la Nube (Cloud), es un servicio que esta “siempre disponible”.

Un servicio Web es un sistema de software diseñado para soporte interoperable de la interacción maquina a máquina sobre una red<sup>30</sup>. Posee una interface descrita en un formato de maquina procesable (específicamente el Lenguaje de Descripción de Servicio Web (WSDL)). Otros sistemas interactúan con el Servicio Web en una manera prescrita por su descripción usando mensaje de Protocolo de Acceso de Objetos Simple (SOAP), típicamente transmitidas usando Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) con una serialización de Lenguaje de Marcado Extendido (XML) en conjunción con otros estándares relacionados.

Existen dos clases mayores de servicios Web: 1) Servicio Web normalizado a la representación de transferencia de estado (REST-compliant) en la que el propósito primario del servicio es manipular las representaciones de XML de recursos Web usando un conjunto uniforme de operaciones que no mantienen estados, 2) Servicio Web arbitrario en el cual el servicio puede exponer un arbitrario conjunto de operaciones.

### **2.5.2 Arquitectura Orientada al Servicio (SOA)**

En ingeniería de software, SOA es un conjunto de principio y metodologías para diseñar y desarrollar software en la forma de servicios interoperables. Estos servicios son funcionalidades de negocios bien definidas que son construidas como componentes de software (discretas piezas de código y/o estructuras de datos) que pueden ser reutilizadas para diferentes propósitos. Principios de diseño de SOA son utilizados durante la fase de desarrollo de sistemas e integración.

SOA generalmente provee un camino para consumidores de servicios, tales como aplicaciones basadas en web ser conscientes de servicios basados en SOA disponibles. Por ejemplo, muchos departamentos diseminados de una compañía

---

<sup>30</sup> W3C- World Wide Web Consortium

pueden desarrollar y emplear servicios SOA en diferentes lenguajes de implementación, sus respectivos clientes será beneficiado desde una interface bien definida para acceder a ellos. XML es a menudo usado para interactuar con servicios SOA, aunque esto no es requerido la Notación de Objetos de JavaScript (JSON) está adoptándose de forma incremental y haciéndose más común.

SOA define como integrar aplicaciones ampliamente remotas para un entorno basado en Web y utiliza múltiples plataformas de implementación. Más que definir una Interface de Programación de Aplicación API, SOA define las interfaces en términos de protocolos y funcionalidad. Un punto final (endpoint) es el punto de entrada para una implementación SOA.

La orientación al servicio requiere la pérdida de emparejamiento de servicios con sistemas operativos y otras tecnologías que yacen debajo de las aplicaciones. SOA separa las funciones en unidades distintas o servicios<sup>31</sup>, los cuales los desarrolladores hacen accesible sobre una red en orden para permitir a los usuarios combinar y reutilizar ellos en la producción de aplicaciones. Estos servicios y sus correspondientes consumidores se comunican con cada otro a través del paso de datos en un formato bien definido y compartido, o a través de coordinar una actividad entre dos o más servicios<sup>32</sup>.

SOA puede ser visto en un continuo o transición, desde viejos conceptos de computación distribuida<sup>33</sup> y programación modular, a través de SOA, y sobre corrientes prácticas de aplicaciones web híbridadas (Mashups), Software como un servicio (SaaS) y Computación en la Nube (Cloud Computing).

### **2.5.3 Arquitectura Orientada a Ecosistema (EOA)**

EOA es un marco de trabajo conceptual, que representa una colección de mejores principios, prácticas y patrones relacionados a arquitecturas y computación descentralizada en torno a Ecosistemas.

---

<sup>31</sup> Bell, Michael (2008). "Introduction to Service-Oriented Modeling". *Service-Oriented Modeling: Service Analysis, Design, and Architecture*. Wiley & Sons.

<sup>32</sup> Bell, Michael (2010). *SOA Modeling Patterns for Service-Oriented Discovery and Analysis*. Wiley & Sons.

<sup>33</sup> Erl, Thomas. About the Principles. Serviceorientation.org, 2005–06

Tres niveles de especificación de servicios son identificados y direccionados:

- **Modelo de servicios:** Un catálogo de negocios y modelos computacionales a ser usados.
- **Implementación de Servicios:** Un catálogo de descripción de servicios (Manifiesto de Servicios) implementando algunos modelos junto a sus datos.
- **Instancias de Servicio:** nombre de servicio y terminal para invocar y consumir servicios.

SOA ha sido diseñado y visionado para ser aplicado dentro de una empresa como un medio para enlazar sistemas y crear una capa de gobierno sobre la cabeza de plataformas existentes como otras legadas o activos. Dentro de las empresas existe habilidad de administración de la infraestructura SOA, habilidad para manejar la red y tener control sobre recursos TI e IP, cada tecnología está razonablemente bajo control.

Entre empresas, en entornos Business-to-Business que implementan una cadena de valor, SOA aun escala con éxito si existen algunas diferencias relacionadas a un modelo funcional extendido y alguna habilidad de negociación.

En un Ecosistema Digital, esto no es posible – las IPs pueden cambiar, los protocolos son sujetos a ser reemplazados sin previa noticia, UDDI necesita ser compartida en torno a las partes, UDDI convierte en vital para indexar y descubrir servicios, necesidad de modelos funcionales para cambiar en un ritmo rápido con cualquier habilidad para mantener coherencia y armonización vía un proceso de coordinación gestionado. Un Ecosistema Digital necesita soportar muy imprecisas comunidades las cuales traen nuevos desafíos en arquitectura SOA, y tratar con esta realidad requiere re-pensar los principios fundacionales y tecnología de SOA.

En un Ecosistema Digital las cadenas de valor de los negocios están superpuestas, ellas no están particionadas, pero intersecan a cada otra.

- Lo social y la topología de redes de negocio no son jerárquicas.
- Un modelo de referencia funcional simple no puede ser implementada.
- No existe un solo punto de gestión desde la perspectiva de negocios y estructural.



permiten el intercambio directo de información, en cualquier formato, entre los ordenadores interconectados.

Normalmente este tipo de redes se implementan como redes superpuestas construidas en la capa de aplicación de redes públicas como Internet.

El hecho de que sirvan para compartir e intercambiar información de forma directa entre dos o más usuarios ha propiciado que parte de los usuarios lo utilicen para intercambiar archivos cuyo contenido está sujeto a las leyes de copyright, lo que ha generado una gran polémica entre defensores y detractores de estos sistemas.

Las redes peer-to-peer aprovechan, administran y optimizan el uso del ancho de banda de los demás usuarios de la red por medio de la conectividad entre los mismos, y obtienen así más rendimiento en las conexiones y transferencias que con algunos métodos centralizados convencionales, donde una cantidad relativamente pequeña de servidores provee el total del ancho de banda y recursos compartidos para un servicio o aplicación.

Dichas redes son útiles para diversos propósitos. A menudo se usan para compartir ficheros (archivos) de cualquier tipo (por ejemplo, audio, vídeo o software). Este tipo de red también suele usarse en telefonía VoIP para hacer más eficiente la transmisión de datos en tiempo real.

La eficacia de los nodos en el enlace y transmisión de datos puede variar según su configuración local (cortafuegos, NAT, ruteadores, etc.), velocidad de proceso, disponibilidad de ancho de banda de su conexión a la red y capacidad de almacenamiento en disco.

#### **2.5.4.1 Características de las redes P2P**

Seis características deseables de las redes P2P:

- **Escalabilidad.** Las redes P2P tienen un alcance mundial con cientos de millones de usuarios potenciales. En general, lo deseable es que cuantos más nodos estén conectados a una red P2P, mejor será su funcionamiento. Así, cuando los nodos llegan y comparten sus propios recursos, los recursos totales del sistema aumentan. Esto es diferente en una arquitectura del modo servidor-cliente con un sistema fijo de servidores, en los cuales la adición de clientes podría significar una transferencia de datos

más lenta para todos los usuarios. Algunos autores advierten que, si proliferan mucho este tipo de redes, cliente-servidor, podrían llegar a su fin, ya que a cada una de estas redes se conectarán muy pocos usuarios.

- **Robustez.** La naturaleza distribuida de las redes peer-to-peer también incrementa la robustez en caso de haber fallos en la réplica excesiva de los datos hacia múltiples destinos, y —en sistemas P2P puros— permitiendo a los peers encontrar la información sin hacer peticiones a ningún servidor centralizado de indexado. En el último caso, no hay ningún punto singular de falla en el sistema.
- **Descentralización.** Estas redes por definición son descentralizadas y todos los nodos son iguales. No existen nodos con funciones especiales, y por tanto ningún nodo es imprescindible para el funcionamiento de la red. En realidad, algunas redes comúnmente llamadas P2P no cumplen esta característica, como Napster, eDonkey o BitTorrent.
- **Distribución de costes entre los usuarios.** Se comparten o donan recursos a cambio de recursos. Según la aplicación de la red, los recursos pueden ser archivos, ancho de banda, ciclos de proceso o almacenamiento de disco.
- **Anonimato.** Es deseable que en estas redes quede anónimo el autor de un contenido, el editor, el lector, el servidor que lo alberga y la petición para encontrarlo, siempre que así lo necesiten los usuarios. Muchas veces el derecho al anonimato y los derechos de autor son incompatibles entre sí, y la industria propone mecanismos como el DRM para limitar ambos.
- **Seguridad.** Es una de las características deseables de las redes P2P menos implementada. Los objetivos de un P2P seguro serían identificar y evitar los nodos maliciosos, evitar el contenido infectado, evitar el espionaje de las comunicaciones entre nodos, creación de grupos seguros de nodos dentro de la red, protección de los recursos de la red... La mayor parte de los nodos aún están bajo investigación, pero los mecanismos más prometedores son: cifrado multiclave, cajas de arena, gestión de derechos de autor (la industria define qué puede hacer el usuario; por ejemplo, la segunda vez que se oye la canción se apaga), reputación (permitir acceso sólo a los conocidos), comunicaciones seguras, comentarios sobre los ficheros, etc.

### **2.5.5 Computación en la Nube**

Es el uso de recursos de computación (hardware y software) que son entregados como un servicio sobre una red (típicamente el Internet). Encomiendo los servicios remotos con la data de usuarios, software y computación. Los diferentes tipos de computación en la nube son:

- Infraestructura como un servicio.
- Plataforma como un servicio
- Software como un servicio
- Red como un servicio
- Almacén como un servicio
- Seguridad como un servicio
- Dara como un servicio
- Base de datos como un servicio
- Entorno de pruebas como un servicio
- Virtualización de escritorio
- API como un servicio
- Soporte como un servicio

### **2.5.6 Arquitectura de Sistemas**

Es el modelo conceptual que define la estructura, comportamiento y más vistas de un sistema.

Una descripción de arquitectura es una formal descripción y representación de un sistema, organizado en una forma que expone y sustenta las razones y criterios respecto a la estructura del sistema comprendiendo sus componentes, las propiedades visibles externas de estos componentes, sus relaciones (ejemplo el comportamiento) entre ellos, y provee un plan desde el cual los productos pueden ser logrados y el sistema desarrollado, que trabajo se hará de forma integrada para implementar el sistema en su conjunto.

### **2.5.7 Inteligencia Colectiva**

Es una forma de inteligencia que surge de la colaboración y concurso de muchos individuos o seres vivos de una misma especie. Es una inteligencia de grupo o compartida que emerge desde la colaboración y competición de muchos individuos

y aparece en toma de decisiones consensuadas en bacterias, animales, y redes de computadora<sup>34</sup>.

## **2.6 Sistemas de recomendación**

Herramientas de software y técnicas que proveen a usuarios sugerencias de ítems que pueden desear utilizar o ser afines.

### **2.6.1 Ventajas, utilidad y conceptos principales de un sistema de recomendación**

#### **2.6.1.1 Ventajas de un sistema de recomendación desde la perspectiva de proveedores de servicios en línea**

- Incrementa el número de ítems vendidos
- Vende más ítems diversos
- Incrementa la satisfacción del usuario
- Incrementa la fidelidad del usuario
- Mejora la comprensión de lo que el usuario quiere

#### **2.6.1.2 Utilidad para el usuario que provee un sistema de recomendación**

- Encontrar algún ítem bueno
- Encontrar todos los ítems buenos
- Anotación en contexto
- Recomendar una secuencia
- Recomendar un grupo de ítems
- Solo mostrar
- Encontrar recomendaciones creíbles
- Mejorar el perfil del usuario
- Expresarse a si mismo
- Ayudar a otros
- Influenciar en otros.

#### **2.6.1.3 Data y orígenes de conocimiento**

La data usadas por un sistema de recomendación corresponde a tres tipos de objetos: ítems, usuarios, y transacciones y sus relaciones.

---

<sup>34</sup> Glenn, Jerome C. Chapter 5, 2008 State of the Future. The Millennium Project, Washington, DC 2008

#### **2.6.1.3.1 Ítems**

Son objetos que son recomendados y pueden ser caracterizados por su complejidad y sus valor o utilidad. El valor de un ítem puede ser positivo si el ítem es útil para el usuario o negativo si el ítem no es apropiado y el usuario hace una decisión errónea cuando selecciona ello. Cuando un usuario adquiere un ítem siempre incurre en un costo, el cual incluye el costo cognitivo de buscar el ítem y el costo monetario real eventualmente pagado por el ítem.

Por instancia, el diseñador de un nuevo sistema de recomendación debe tomar en cuenta la complejidad de un nuevo ítem: su estructura, la representación textual, y la importancia tiempo-dependencia de cualquier nuevo ítem. Pero al mismo tiempo el sistema de recomendación debe entender que igual si el usuario no está pagando por leer nuevos ítems, existe siempre un costo cognitivo asociado para buscar y leer ítems nuevos. Si un ítem seleccionado es relevante para el usuario este costo es dominado por los beneficios de tener adquirido una información útil, como sea si el ítem no es relevante el valor de red de aquel ítem para el usuario, y sus recomendaciones es negativo. En otros dominios, como carros, o inversiones financieras, el costo monetario verdadero de los ítems se convierte en un importante elemento a considerar cuando se selecciona la más apropiada recomendación.

Ítems con baja complejidad y valor son: periódicos, páginas web, libros, CDs, películas. Ítems con gran complejidad y valor son; cámaras, teléfonos móviles, PCs, políticas de aseguramiento, inversiones financieras, viajes, empleos.

Los sistemas de recomendación de acuerdo a su tecnología núcleo pueden usar un rango de propiedades y características de los ítems que pueden ser usados para describir mejor y aprender como la utilidad de un ítem depende de sus características.

#### **2.6.1.3.2 Usuarios**

Tienen diversos objetivos y características. En orden para personalizar las recomendaciones y la interacción humano-computadora, SR explotan un rango de información acerca de usuarios. Esta información puede ser estructurada en varias formas y la selección de aquella información para el modelo depende sobre la técnica de recomendación que se use.

En un filtrado colaborativo, los usuarios son modelados como una simple lista conteniendo las valoraciones provistas por el usuario para algunos ítems. En un SR demográfico, atributos sociodemográficos tales como la edad, género, profesión y educación son usadas. Data de usuarios constituye el modelo de usuario. El modelo de usuario perfila al usuario almacenando sus preferencias y necesidades. El modelo de usuario juega un rol central.

#### **2.6.1.3.3 Transacciones**

Es una interacción entre un usuario y el SR. Son registro de datos que almacena importante información generada durante la interacción humano-computadora y lo cual es útil para el algoritmo de generación de la recomendación que el sistema usa. Un log de transacción puede contener una referencia al ítem seleccionado por el usuario y una descripción del contexto (como objetivo o consulta del usuario) para aquella recomendación. Si es disponible, aquella transacción puede también incluir una retroalimentación explícita que el usuario provee, tal como la valoración del ítem seleccionado.

La valoración es la forma más popular de transacción de datos que un SR recolecta. Estas valoraciones pueden ser recolectadas explícita o implícitamente. En la forma explícita, al usuario se le pide que dé su opinión acerca de un ítem sobre una escala de valoración. Las valoraciones pueden ser:

- Valoración numérica tales como del 1-5 utilizada por ejemplo en el libro de recomendación de Amazon.
- Valoraciones ordinales, tales como: completamente de acuerdo, de acuerdo, neutral, desacuerdo, fuertemente en desacuerdo.
- Valoraciones binarias tales como: bueno o malo.
- Valoración unaria: indican la interacción entre el usuario y el ítem.

Otra forma de evaluación del usuario consiste en etiquetas asociadas que el usuario hace con los ítems que el sistema presenta.

#### **2.6.1.4 Técnicas de recomendación**

El objetivo es identificar los útiles ítems para el usuario. Para lograr ello un SR debe tener la habilidad para predecir la utilidad de algunos ítems, o al menos

comparar la utilidad de algunos ítems para proceder a recomendar basado en la recomendación. Existen 6 clases de técnicas de recomendación:

- Basada en contenido
- Filtro colaborativo
- Demografía
- Basada en conocimiento
- Basada en comunidad
- Sistemas de recomendación híbridos

#### **2.6.1.5 Sistemas de recomendación como un campo multidisciplinario**

El diseño y desarrollo de SR es un esfuerzo multidisciplinario que tiene beneficios desde resultados obtenidos en varios campos de la ciencia de computación especialmente aprendizaje de máquina y minería de datos, recuperación de la información e interacción humano-computadora.

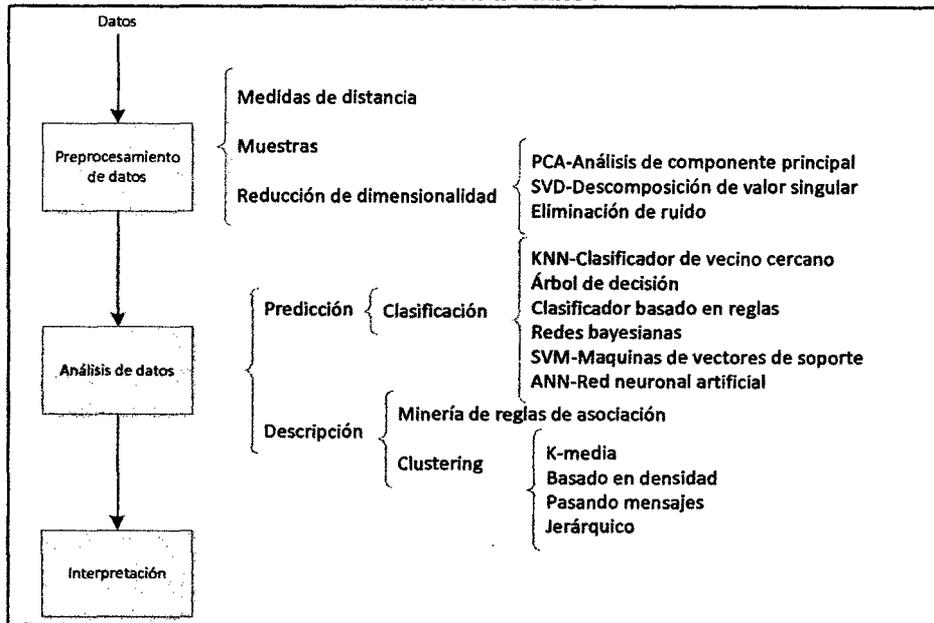
Muchos SR son centrados en utilizar varios algoritmos de aprendizaje de máquinas y minería de datos para predecir evaluaciones de usuario por ítems, o para aprender como a corregir ítems de rankings para un usuario.

#### **2.6.1.6 Minería de datos para sistemas de recomendación**

El proceso de minería de datos para sistemas de recomendación es:

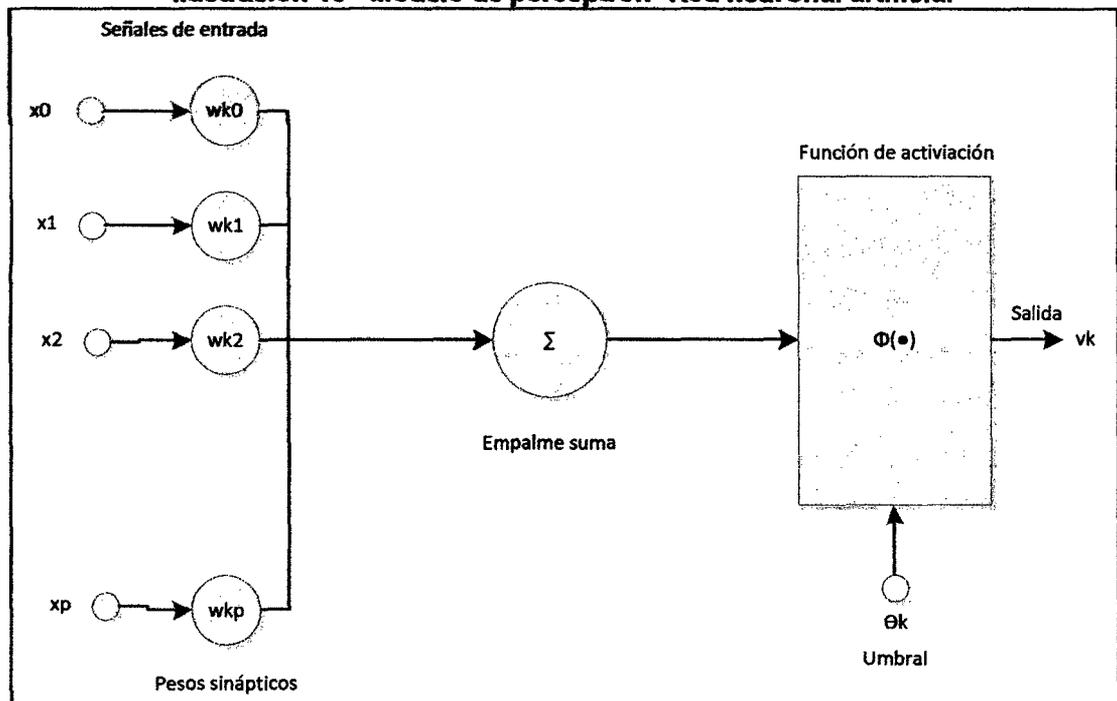
- Pre-procesamiento de Datos
- Análisis de datos
- Interpretación de resultados

**Ilustración 9 - Principales procesos y métodos en un problema de minería de datos**



Fuente: Springer Recommender System Handbook. Elaboración: Propia.

**Ilustración 10 - Modelo de perceptrón- Red neuronal artificial**



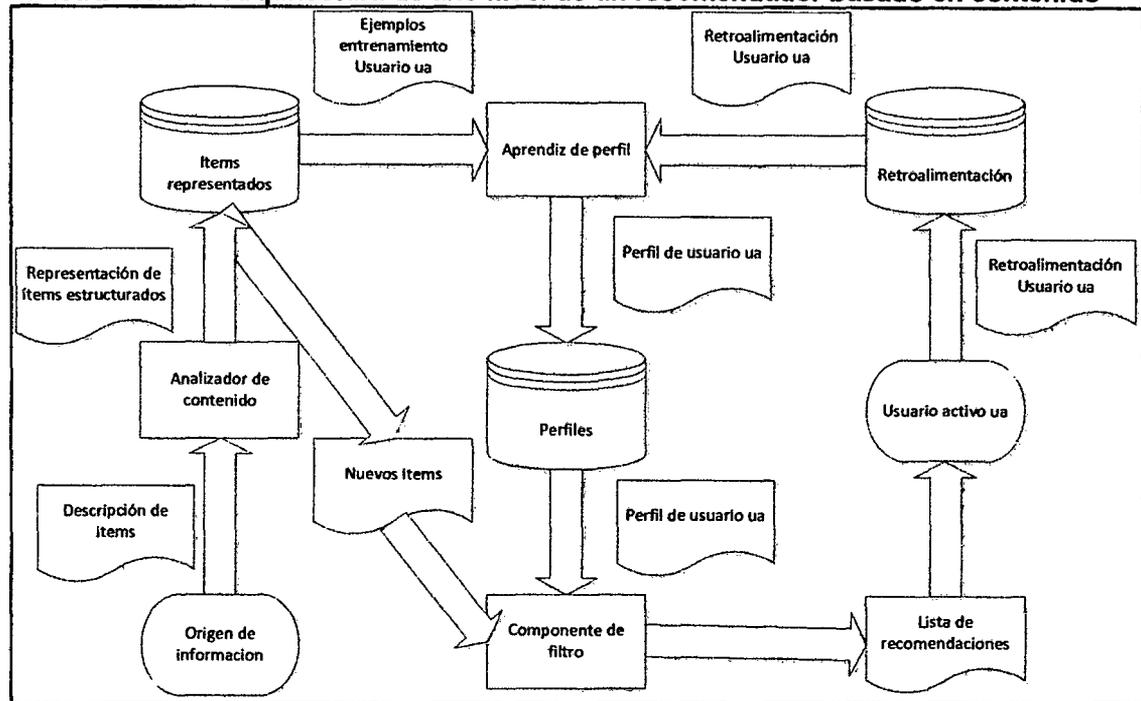
Fuente: Springer Recommender System Handbook. Elaboración: Propia.

## 2.6.2 Paradigmas de sistemas de recomendación

### 2.6.2.1 Recomendaciones basadas en contenido

Intentan recomendar ítems similares a los que un usuario determinado le han gustado en el pasado.

**Ilustración 11 - Arquitectura de alto nivel de un recomendador basado en contenido**



Fuente: Springer Recommender System Handbook. Elaborado: Propio

Existen 3 principales aproximaciones para obtener retroalimentación de relevancia explícita:

- **Gustar/No gustar:** ítems son clasificados como relevantes o no relevantes adoptando una escala de valoración binaria cumple.
- **Valoración:** Una escala numérica discreta es adoptada usualmente para juzgar ítems.
- **Comentarios de texto:** Comentarios acerca de un ítem simple son recolectados y presentados para el usuario como un medio de facilitar el proceso de toma de decisiones.

**Las ventajas de un sistema de recomendación basado en contenido son:**

- Independencia del usuario
- Transparencia
- Visibilidad de ítems nuevos

**Las desventajas de un sistema de recomendación basado en contenido son:**

- Análisis de contenido limitado
- Sobre-especialización
- Completa valoración para usuario nuevo es requerido

#### **2.6.2.2 Recomendación por filtro colaborativo**

Identifican usuarios cuyas preferencias son similares a aquellas dadas por el usuario y recomienda ítems que a ellos les han gustado. Pueden ser agrupados en 2 clases generales: basada en vecindario y basado en modelos.

Ventajas de esta aproximación:

- Simplicidad
- Justificabilidad
- Eficiencia
- Estabilidad

##### **2.6.2.2.1 Recomendación por filtro colaborativo basada en vecindario (RFCV)**

Las valoraciones de usuario-ítem almacenadas en el sistema son directamente usadas para predecir valoraciones para nuevos ítems. Esto a su vez se hace en dos formas conocidas como basada en el usuario o basada en el ítem.

###### **2.6.2.2.1.1 RFCV basada en el usuario**

Evalúa el interés de un usuario  $u$  para un ítem  $i$  usando las valoraciones para este ítem por otros usuarios llamados vecinos que tienen similares patrones de valoración. Los vecinos del usuario  $u$  son típicamente los usuarios  $v$  quienes valoran sobre los ítems valorados por ambos  $u$  y  $v$ .  $I_{uv}$  es el conjunto de ítems de  $u$  y  $v$ .

###### **2.6.2.2.1.2 RFCV basada en ítem**

Predice la valoración de un usuario  $u$  para un ítem  $i$  basado en la valoración de  $u$  por ítems similares a  $i$ . En tales aproximaciones, dos ítems son similares si muchos usuarios del sistema han valorados estos ítems en una similar manera.

##### **2.6.2.2.2 Recomendación por filtro colaborativo basada en modelos**

Usa valoraciones para aprender un modelo predictivo.

Modela las interacciones usuario-ítem con factores que representan características latentes de los usuarios e ítems en el sistema, igual la clase de preferencia de usuarios y la clase de categorías de ítems. El modelo es entrenado usando la data disponible y después es usada para predecir valoraciones de usuarios para nuevos ítems.

### **2.6.3 Propiedades de un sistema de recomendación**

- Preferencia del usuario
- Precisión en la predicción
- Precisión en la predicción de valoración de medidas
- Precisión en el uso de las medidas
- Valoración de medidas
- Cobertura
- Cobertura de espacio de ítem
- Cobertura de espacio de usuario
- Inicio frío
- Confidencia
- Confianza
- Novedad
- Fortuitidad
- Diversidad
- Utilidad
- Riesgo
- Robustez
- Privacidad
- Adaptabilidad
- Escalabilidad

### **2.6.4 Métodos de recomendación basados en vecindario. Definición Formal.**

Se introduce una notación para definir formalmente el problema:

U = conjunto de usuarios en el sistema

I = conjunto de ítems

R = conjunto de valoraciones registradas en el sistema

S = conjunto posible de valores para una valoración. Ej.: [1-5] o {gustar, no gustar}.

No más de una valoración puede ser hecha por cualquier usuario  $u \in U$  para un ítem particular  $i \in I$  quien registrar la valoración en un  $r_{ui}$ .

$U_i$  identifica el subconjunto de usuarios que tienen valorado un ítem  $i$ .

$I_u$  identifica el subconjunto de ítems que han sido valorados por un usuario.

$I_{uv}$  identifica el subconjunto de ítems que han sido valorados por dos usuarios  $u$  y  $v$  ( $I_u \cap I_v$ ).

$U_{ij}$  identifica el subconjunto de usuarios que tienen valorado ambos ítems  $i$  y  $j$  ( $U_i \cap U_j$ ).

Dos de los más importantes problemas asociados con sistemas de recomendación son el problema del mejor ítem y el N-superior recomendación.

El problema del mejor ítem consiste en encontrar para un particular usuario  $u$ , el nuevo ítem  $i \in I \setminus I_u$  para lo cual  $u$  es más probable en estar interesado. Cuando valoración es disponible, esta tarea es más a menudo definida como una regresión o problema de clasificación multi-clase donde el objetivo es aprender una función  $f: U \times I \rightarrow S$  que prediga la valoración  $f(u,i)$  de un usuario  $u$  para un nuevo ítem  $i$ . Esta función es entonces usada para recomendar al activo usuario  $u_a$  un ítem  $i^*$  para el cual la valoración estimada tiene el valor más alto.

$$i^* = \arg \max_{j \in I \setminus I_{u_a}} f(u_a, j) \dots\dots\dots (01)$$

La exactitud es comúnmente usada para evaluar la performance del método de recomendación. Típicamente, la valoración  $R$  es dividida sobre un conjunto de entrenamiento  $R_{train}$  usado para aprender  $f$ , y para probar el conjunto  $R_{test}$  usado para evaluar la exactitud de la predicción. Dos populares medidas de exactitud son:

**Error Absoluto Medio MAE:**

$$MAE(f) = \frac{1}{|R_{test}|} \sum_{r_{ui} \in R_{test}} |f(u, i) - r_{ui}| \dots\dots\dots (02)$$

**Error Cuadrado Medio Raíz RMSE:**

$$RMSE(f) = \sqrt{\frac{1}{|R_{test}|} \sum_{r_{ui} \in R_{test}} (f(u, i) - r_{ui})^2} \dots\dots\dots (03)$$

Cuando las valoraciones no están disponibles, por instancia, si solo la lista de ítems comprados o pedidos para cada Usuario es conocido, medir la exactitud de la predicción de valoración no es posible. En tales casos, el problema de encontrar el mejor ítem es usualmente transformado sobre la tarea de recomendar a un usuario activo  $u_a$  una lista  $L(u_a)$  conteniendo  $N$  ítems que parecen interesarle.

La calidad de tal método puede ser evaluada dividiendo los ítems de  $I$  sobre un conjunto  $I_{train}$ , usado para aprender  $L$ , y un conjunto de prueba  $I_{test}$ . Dejar  $T(u) \subset I_u \cap I_{test}$  ser el subconjunto de ítems de prueba que un usuario  $u$  tiene positivamente valorado. En otro caso, si solo una lista de ítems comprados o accedidos es dado para cada usuario  $u$  entonces estos ítems pueden ser usados como  $T(u)$ . El rendimiento del método es entonces computado usando las medidas de precisión y re-llamado:

$$Precisión(L) = \frac{1}{|U|} \sum_{u \in U} |L(u) \cap T(u)| / |L(u)| \dots\dots\dots (04)$$

$$Re-llamado(L) = \frac{1}{|U|} \sum_{u \in U} |L(u) \cap T(u)| / |T(u)| \dots\dots\dots (05)$$

Una desventaja de esta tarea es que todos los ítems de una lista de recomendación  $L(u)$  son considerados igualmente interesantes para el usuario  $u$ . Una alternativa de configuración consiste en aprender una función  $L$  que mapea cada usuario  $u$  a una lista  $L(u)$  donde ítems son ordenados por su "nivel de interés" hacia  $u$ . Si el conjunto de pruebas es construido por selección aleatoria, para cada usuario  $u$ , un simple ítem  $i_u$  de  $I_u$ , el rendimiento de  $L$  puede ser evaluado con el promedio de valoración-golpe recíproco (ARHR):

$$ARHR(L) = \frac{1}{|U|} \sum_{u \in U} 1 / \text{rank}(i_u, L(u)) \dots\dots\dots \text{(Formula 06)}$$

Donde el  $\text{rank}(i_u, L(u))$  es la valoración del ítem  $i_u$  en  $L(u)$ , igual a  $\infty$  si  $i_u \notin L(u)$ .

La idea clave dentro del filtro colaborativo es que la valoración de  $u$  para un nuevo ítem  $i$  es igual a ser similar para aquello de otro usuario  $v$ , si  $u$  y  $v$  tienen valorado otros ítems en una forma similar. Del mismo modo,  $u$  es igual a valorar dos ítems  $i$  y

j en una forma similar, si otros usuarios han dado similar valoración a estos dos ítems.

A diferencia de la recomendación basada en contenido la cual usa el contenido del ítem previamente valorado por un usuario u, el filtro colaborativo confía sobre las valoraciones de u como las de los otros usuarios del sistema.

El filtro colaborativo supera las limitaciones de recomendaciones basadas en contenido. Ítems en los cuales el contenido no está disponible o es dificultoso obtener pueden aun ser recomendados a usuarios a través de la retroalimentación de otros usuarios. Asimismo, las recomendaciones colaborativas son basadas sobre la cualidad de ítems como son evaluadas por usuarios similares, en lugar de confiar en el contenido que puede ser un mal indicador de la calidad.

Finalmente, diferente a los sistemas basados en contenido, los filtros colaborativos pueden recomendar ítems con contenido bastante diferente, tal lejos como otros usuarios han mostrado ya interés por estos ítems diferentes.

Los métodos de filtro colaborativo son agrupados en dos clases generales: métodos basados en el vecindario o métodos basados en modelo.

En los métodos basados en vecindario (basados en memoria o basados en heurística) de filtro colaborativo, las valoraciones usuario-ítem almacenadas en el sistema son directamente usadas para predecir valoraciones para nuevos ítems. Esto puede ser hecho en dos formas conocidas como recomendaciones basadas en usuario o recomendaciones basadas en ítem. Sistemas basados en usuario evalúan el interés de un usuario u para un ítem i usando las valoraciones para este ítem de otros usuarios, llamados vecinos, que tienen similar patrones de valoración. Los vecinos de usuario u son típicamente los usuario v cuyas valoración sobre los ítems valorados por ambos u y v ( $I_{uv}$ ) son más correlacionados con los de u. La aproximación basada en ítem, por otro lado, predice la valoración de un usuario u para un ítem i basado en las valoraciones de u para ítems similares a i. En tal aproximación, dos ítems son similares si muchos usuarios del sistema han valorado estos ítems en forma similar.

En contraste al sistema basado en vecindario, cual usa las valoraciones almacenadas directamente en la predicción, la aproximación basada en modelo usa

estas valoraciones para aprender un modelo predictivo. La idea general es para modelar las interacciones del usuario-ítem con factores que representan características latentes de los usuarios e ítems en el sistema, tales como las clases de preferencia de usuarios y las clases de categorías de ítems. Este modelo es entonces entrenado usando la data disponible, y después usado para predecir valoraciones de usuarios para nuevos ítems. La aproximación basada en modelo para las tareas de recomendar ítems es numerosa e incluyen clustering bayesiano, análisis semántico latente, Localización Dirichlet latente, Entropía máxima, máquina de Boltzmann, máquina de vector de soporte y descomposición de valor singular.

### **2.6.5 Ventajas de la aproximación a vecindario**

Las principales ventajas de un método basado en vecindario son:

- **Simplicidad.-** Los métodos basados en esta aproximación son intuitivos y relativamente simples para implementar. En su forma simple, solo un parámetro (el número de vecinos usados en la predicción) requiere afinación.
- **Justificabilidad.-** tales métodos también proveen una concisa e intuitiva justificación para las predicciones computadas. Por ejemplo, en **recomendaciones basadas en ítems, la lista de ítems de vecindario, tanto como las valoraciones dadas por el usuario a estos ítems, puede ser presentada al usuario como una justificación para la recomendación.** Esto puede ayudar al usuario a comprender mejor la recomendación y su relevancia, y puede servir como base para un sistema interactivo donde los usuarios puedan seleccionar los vecinos a los cuales una mayor importancia puede ser dada en la recomendación. Es necesario que el sistema de recomendación explique las recomendaciones así como permita retroalimentar al usuario sobre ellas.
- **Eficiencia.-** Uno de los puntos más fuertes de un sistema basado en vecindario es su eficiencia. A diferencia de los sistemas basados en modelo, ellos no requieren costosas fases de entrenamiento, los cuales necesitan para llevar a cabo intervalos frecuentes en aplicaciones comerciales. Mientras la fase de recomendación es usualmente más cara que para los métodos basados en modelo, los vecinos más cercanos pueden ser re-

computados en un paso fuera de línea, proveyendo recomendaciones instantáneas cercanas. Asimismo, almacenar este acercamiento de vecinos requiere muy poca memoria, haciendo escalable tal aproximación para aplicaciones que tienen millones de usuarios e ítems.

- **Estabilidad.**- Otra propiedad útil de los sistemas de recomendación basados en vecindario es que estos son poco afectados por la adición constante de usuarios, ítems y valoración, lo cual son típicamente observados en aplicaciones comerciales grandes. Por ejemplo, una vez que la similitud del ítem ha sido computada, un sistema basado en ítem puede estar listo para hacer recomendaciones a nuevos usuarios, sin tener a re-entrenar el sistema. Asimismo, una vez que unas pocas valoraciones han sido retornadas para un nuevo ítem, solo las similitudes entre este ítem y los otros que ya existen en el sistema necesitan ser computados.

### 2.6.6 Principales aproximaciones de vecindario

Sistemas de recomendación basados en cercanía de vecinos automatiza el principio común de “mundo de boca”, donde uno confía en la opinión de personas afines u otros orígenes de confianza para evaluar el valor de un ítem (artículo de vestir, libro, película, álbum, etc.) de acuerdo a su propia preferencia.

**Ejemplo 01:** El usuario Eric tiene que decidir si alquila o no alquila la película “Titanic” que él no ha visto aun. Él sabe que Lucy tienen muy similares gustos cuando se trata de películas, como ambos detestan “El Matrix” y adoran “Forrest Gump”, así el pide la opinión de ella sobre esta película. Por otro lado, Eric encuentra que él y Diana tienen diferentes gustos, Diana gusta de películas de acción mientras él no, y él descarta la opción de Diana o considera lo opuesto en su decisión.

**Tabla 2- Valoración de cuatro usuarios por cinco películas**

	El Matrix	Titanic	Duro de matar	Forrest Gump	Wall-E
Juan	5	1		2	2
Lucy	1	5	2	5	5
Eric	2	¿?	3	5	4
Diana	4	3	5	3	

Fuente: Exploración de métodos de recomendación basada en

vecindario. Christian Desrosiers y George Karypis. Elaboración: propia

### 2.6.7 Predicción de valoración basada en usuario

Los métodos de recomendación de vecindario basado en usuario predicen la valoración  $r_{ui}$  de un usuario  $u$  para un nuevo ítem  $i$  usando la valoración dada para  $i$  por los usuarios más similares a  $u$  llamados vecinos cercanos. Suponer que se tiene para cada usuario  $v \neq u$  un valor  $w_{uv}$  representando la preferencia similar entre  $u$  y  $v$  (la forma de computar la similitud será discutida más adelante). Los vecinos  $k$  cercanos ( $k$ -NN) de  $u$ , denotados por  $N(u)$ , son los  $k$  usuarios  $v$  con la similitud más alta  $w_{uv}$  para  $u$ . Sin embargo, solo los usuarios quienes tienen valorado el ítem  $i$  pueden ser usados en la predicción de  $r_{ui}$ , y en lugar considerar los  $k$  usuarios más similares para  $u$  que tienen valorado a  $i$ . Se escribe el conjunto de vecinos como  $N_i(u)$ .

La valoración  $r_{ui}$  puede ser estimada como la valoración promedio dada para  $i$  por sus vecinos.

$$\tilde{r}_{ui} = 1/|N_i(u)| \sum_{v \in N_i(u)} r_{vi} \dots\dots\dots(07)$$

Un problema con la fórmula es que no toma en cuenta el hecho de que los vecinos tienen diferentes niveles de similitud. Considerar el ejemplo anterior, Si los dos vecinos más cercanos de Eric son Lucy y Diana, puede ser desatinado considerar igual sus valoraciones de la película "Titanic", siempre que los gustos de Lucy son mucho más cercanos a los gustos de Eric que a los gustos de Diana. Una solución común a este problema es a establecer pesos la contribución de cada vecino por su similitud al  $u$ . Sin embargo, si estos pesos no suman 1, las valoraciones predictivas pueden ser bastante fuera del rango de valores permitidos. Consecuentemente, se acostumbra normalizar estos pesos, tales que la valoración predicha llega.

$$\tilde{r}_{ui} = \frac{\sum_{v \in N_i(u)} w_{uv} r_{vi}}{\sum_{v \in N_i(u)} |w_{uv}|} \dots\dots\dots(08)$$

Si el denominador de la formula  $|w_{uv}|$  es usada en lugar de  $w_{uv}$  porque el peso negativo puede producto valoraciones fuera del rango permitido. También,  $w_{uv}$  puede ser reemplazado por  $w_{uv}^\alpha$ , donde  $\alpha > 0$  es un factor de amplificación. Cuando  $\alpha > 1$ , como es más a menudo empleado, una mayor importancia es dada a los vecinos que son los más cercanos a  $u$ .

**Ejemplo 02.-** Supongamos que queremos usar la (Formula 08) para predecir la valoración de Eric de la película "Titanic" usando las valoraciones de Lucy y Diana

para esta película. Asimismo, supongamos los pesos de similitud entre estos vecinos y Eric son respectivamente 0.75 y 0.15.

La valoración predicha será:

$$\hat{r}_{ui} = \frac{0.75 \times 5 + 0.15 \times 3}{0.75 + 0.15} = 4.67$$

Lo cual es más cercano a Lucy que a Diana.

Esta ecuación también tiene una importante falla: no considera el hecho que usuarios pueden usar diferentes valores de valoración para cuantificar el mismo nivel de apreciación para un ítem.

Por ejemplo: un usuario puede dar un valor de valoración más alto a solo pocos ítems sobresalientes, mientras una menor dificultad puede dar este valor a más de los ítems que gusta. Este problema es usualmente direccionado convirtiendo las valoraciones  $r_{vi}$  de vecinos a otros  $h(r_{vi})$  normalizados dando la siguiente predicción.

$$\hat{r}_{ui} = h^{-1} \frac{\sum_{v \in N_i(u)} w_{uv} h(r_{vi})}{\sum_{v \in N_i(u)} |w_{uv}|} \dots \dots \dots (09)$$

Notar que la valoración predicha debe ser convertida atrás a la escala original, por lo tanto el  $h^{-1}$  en la ecuación.

Las más comunes normalizaciones de valoración son presentadas:

### 2.6.8 Clasificación basada en usuario

Las valoraciones predichas son computadas como un promedio ponderado de las valoraciones de los vecinos, esencialmente resuelve un problema de regresión. Clasificación basada en vecindario, por otro lado encuentra la valoración más preferida dada por un usuario  $u$  a un ítem  $i$ , teniendo los vecinos más cercanos de  $u$  votan por este valor. El voto  $v_{ir}$  dado por el  $n$ -NN de  $u$  para la valoración  $r \in S$  puede ser obtenido como la suma de pesos similares de vecino que han dado esta valoración a  $i$ :

$$V_{ir} = \sum_{v \in N_i(u)} \delta(r_{vi}=r) w_{uv} \dots \dots \dots (\text{Formula 10})$$

Donde  $\delta(r_{vi}=r)$  es 1 si  $r_{vi}=r$  y 0 en cualquier otro caso. Una vez esto ha sido computado por cada posible valor de valoración, la valoración predicha es simplemente el valor  $r$  para cual  $v_{ir}$  es el mayor.

**Ejemplo 03:** Suponer una vez más que los dos vecinos más cercanos de Eric son Lucy y Diana con peso de similitud 0.75 y 0.15. En este caso, valoración 5 y 3 cada uno tiene un voto. Sin embargo, desde el voto de Lucy tiene un peso mayor que Diana, la valoración predicha será  $\check{r}=5$ .

Un método de clasificación que considera valoraciones normalizadas puede también ser definida. Dejar  $S'$  ser el conjunto de posibles valores normalizados (que puede requerir discretización), la valoración predicha es obtenida como:

$$\check{r}_{ui} = h^{-1} \arg \max_{r \in S'} \sum_{v \in N_i(u)} \delta(r_{vi} = r) w_{uv} \quad \dots\dots\dots (11)$$

**2.6.9 ¿Regresión o Clasificación?**

La selección entre implementar una regresión basada en vecindario o método de clasificación depende largamente sobre el sistema de escala de valoración. Ciertamente, si la escala de valoración es continua, entonces el método de regresión es el más apropiado. De lo contrario, si la escala de valoración tiene solo unos pocos valores discreto, entonces el método de clasificación puede ser el recomendable. Asimismo, desde que la normalización tiende a mapear las valoraciones a una escala continua, ello puede ser difícil a manejar en una aproximación de clasificación.

Otra forma para comparar estas dos aproximaciones es considerando la situación donde todos los vecinos tienen los mismos pesos de similitud. Como el número de vecinos utilizados en la predicción incrementan, la valoración  $r_{ui}$  predicha por la aproximación de regresión tenderá a mostrar la valoración media del ítem  $i$ . Suponer que el ítem  $i$  tiene solo valoraciones del fin del rango de valoración. Ej. Amado, odiado, entonces la aproximación de regresión hará la decisión segura que el valor del ítem es el promedio. Esto es también justificado desde el punto de vista estadístico desde que la valoración esperada (estimada en este caso) es la

única que minimiza el RMSE. Sobre la otra mano, la aproximación de clasificación predecirá la valoración como el más frecuente dado para  $i$ . Esto es más riesgoso como el ítem será etiquetado como bueno o malo. Sin embargo, como mencionamos antes, tomar riesgos tal vez sea deseable si consigue recomendaciones fortuitas.

### 2.6.10 Recomendación basada en ítem

Mientras los métodos basados en usuario confían en la opinión de afinidad del usuario para predecir una valoración, la aproximación basada en ítem busca valoraciones dadas a ítems similares.

**Ejemplo 04:** En lugar de consultar a usuarios afines, Eric determina si la película "Titanic" es correcta para él, considerando las películas que él ha visto. Él nota que la gente que ha valorado esta película han dado similares valoración a la película "Forrest Gump" y "Wall-E". Desde que Eric prefirió estas dos películas él concluye que él también preferirá la película "Titanic".

Esta idea puede ser formalizada como sigue. Denotar  $N_u(i)$  los ítems valorados por el usuario  $u$  más similares al ítem  $i$ . La valoración predicha de  $u$  para  $i$  es obtenida como una media ponderada de las valoraciones dadas por  $u$  a los ítems de  $N_u(i)$ :

$$\check{r}_{ui} = \frac{\sum_{j \in N_u(i)} w_{ij} r_{uj}}{\sum_{j \in N_u(i)} |w_{ij}|} \dots\dots\dots (12)$$

**Ejemplo 05:** Suponer nuestra predicción es otra vez hecha usando los dos vecinos más cercanos y que los ítems más similares a "Titanic" son "Forrest Gump" y "Wall-E", con similitud respectiva de pesos 0.85 y 0.75. Desde que las valoraciones de 5 y 4 fueron dados por Eric a estas dos películas, la valoración predicha es computada como:

$$\check{r}_{ui} = \frac{0.85 \times 5 + 0.75 \times 4}{0.85 + 0.75} = 4.53 \dots\dots\dots (13)$$

Una vez más, la diferencia entre las escalas de valoración individual de usuarios puede ser considerada para normalizar valoraciones con  $h$ :

$$\check{r}_{ui} = h^{-1} \frac{\sum_{j \in N_u(i)} w_{ij} h(r_{uj})}{\sum_{j \in N_u(i)} |w_{ij}|} \dots\dots\dots (14)$$

Asimismo, se puede también definir una aproximación de clasificación basada en ítem. En este caso los ítems  $j$  valorados por el usuario  $u$  votan para la valoración a ser dada para un nuevo ítem  $i$ , y este vote son ponderados por la similitud entre  $i$  y  $j$ . La versión normalizada de esta aproximación puede ser expresada como sigue:

$$\check{r}_{ui} = h^{-1} \arg \max_{r \in S'} \sum_{j \in Nu(i)} \delta(h(r_{uj} - r)) w_{ij} \dots (15)$$

### 2.6.11 Recomendación basada en usuario vs basada en ítem

Cuando se selecciona entre la implementación de un sistema de recomendación de vecindario basado en usuario o basado en ítem, cinco criterios deben ser considerados:

**Precisión:** La precisión de métodos de recomendación de vecindario depende mayormente sobre la tasa entre el número de usuario e ítems en el sistema. La similitud entre dos usuarios es métodos basados en usuario, el cual determinar los vecinos de un usuario, es normalmente obtenida comparando las valoraciones hechas por estos usuarios sobre los mismos ítems. Considerar un sistema que tiene 10000 valoraciones hechas por 1000 usuarios sobre 100 ítems, y suponer, para el propósito de este análisis, que las valoraciones son distribuidas uniformemente sobre los ítems<sup>35</sup>.

El numero promedio de vecinos y numero promedio de valoraciones usadas en la computación de similitudes para métodos de vecindario basados en usuario o basados en ítem. Una uniforme distribución de valoraciones es asumida con numero promedio de valoraciones por usuario  $p = |R|/|U|$ , y numero promedio de valoraciones por ítem  $q = |R|/|I|$ .

---

<sup>35</sup> La distribución de valoraciones en datos de la vida real es normalmente sesgada, muchas valoraciones son dadas a una pequeña proporción de ítems.

**Tabla 3 - El número promedio de vecinos y número promedio de valoraciones usadas en la computación de similitudes para métodos de vecindario basados en usuario o basados en ítem.**

	Vecinos promedio	Valoraciones promedio
Basado en usuario	$U - 1 \quad 1 - \frac{I - p}{ I }^p$	$\frac{p^2}{ I }$
Basado en ítem	$I - 1 \quad 1 - \frac{U - q}{ U }^q$	$\frac{q^2}{ U }$

Fuente: Exploración de métodos de recomendación basada en vecindario.

Christian Desrosiers y George Karypis. Elaboración: propia

El número promedio de usuarios disponibles como vecinos potenciales es aproximadamente 650. Sin embargo, el número promedio de valoraciones comunes usadas para computar las similitudes es solo 1. Por otro lado, un método basado en ítem usualmente computa la similitud entre dos ítems comparando valoraciones hechas por el mismo usuario sobre estos ítems. Asumiendo una vez más una uniforme distribución de valoraciones, encontramos un número promedio de vecinos potenciales de 99 y un número promedio de valoraciones usadas para computar las similitudes de 10.

En general, un número pequeño de vecinos con alta confianza es de lejos preferible que un número grande vecinos para los cuales la ponderación de similitud no son dignos de confianza. En los casos donde el número de usuarios es más grande que el número de ítems, tales como sistemas comerciales grandes como Amazon.com, métodos basados en ítems pueden por lo tanto producir más recomendaciones precisas. Igualmente, sistema que tienen menor usuarios que ítems, por ejemplo un recomendador de ensayo de investigación con miles de usuarios pero cientos de miles de artículos para recomendar, pueden ser más beneficiados de los métodos de vecindario basados en usuario.

**Eficiencia:** Como se mostró en la tabla 02, la memoria y eficiencia computacional de sistemas de recomendación también depende sobre la tasa del número de usuarios e ítems. En consecuencia, cuando el número de usuarios excede el número de ítems, el cual es el caso más frecuente, las aproximaciones de recomendación basadas en ítem requieren mucho menos memoria y tiempo para computar los pesos de similitud (fase de entrenamiento) que los basados en el usuario, haciendo ello más escalable. Sin embargo, la complejidad del tiempo de la fase de recomendaciones en línea, cual depende solo del número de ítems

disponibles y el número máximo de vecinos, es el mismo para basados en usuario y basados en métodos.

En la práctica, computar los pesos de similitud es mucho menos caro que el peor caso de complejidad, debido al hecho que usuario valoran solo unos pocos de los disponibles ítems. Por consiguiente, solo los pesos de similitud no-cero necesitan ser almacenados, cual es a menudo mucho menos que el número de pares de usuarios. Este número puede ser adicionalmente reducido almacenando para cada usuario solo los pesos  $N$  superiores, donde  $N$  es un parámetro. De la misma forma, los pesos no-cero pueden ser computados eficientemente sin tener que probar cada par de usuarios o ítems, cuales hacen los métodos de vecindario escalables para sistemas muy grandes.

**Estabilidad:** La selección entre una aproximación basada en usuario y uno basado en ítem también depende sobre la frecuencia y cantidad de cambios en el usuario e ítems del sistema. Si la lista de ítems disponibles es bastante estática en comparación a los usuarios del sistema, un método basado en ítem puede ser preferible desde los pesos de similitud de ítems puede entonces ser computadas en intervalos de tiempo infrecuente mientras aún son hábiles para recomendar ítems para nuevos usuarios. De lo contrario, en aplicaciones donde la lista de ítems disponibles es constantemente cambiante, un recomendador de artículos en línea, en métodos basados en el usuario pueden probar a ser más estable.

**Justificabilidad:** Una ventaja de métodos basado en ítem es que ellos pueden ser fácilmente usados para justificar una recomendación. Por lo tanto, la lista de ítems del vecino usadas en la predicción, tanto como sus pesos de similitud, pueden ser presentados al usuario como una explicación de la recomendación. Modificando la lista de vecinos y o sus pesos, se hace posible para el usuario a participar interactivamente en el proceso de recomendación. Métodos basados en usuario, sin embargo, son menos responsables para este proceso porque los usuarios activos no conocen a los otros usuarios que sirven como vecinos en la recomendación.

**Fortuitividad:** En métodos basados en ítem, la valoración predicha para un ítem es basada en la valoración dada para ítems similares. Consecuentemente, los

sistemas de recomendación usan esta aproximación tendiendo a recomendar ítems de usuario que son relacionados a estos usualmente apreciados por este usuario. Por ejemplo, en una aplicación de recomendación de películas, las películas que tiene el mismo género, actores o director como y que son altamente valoradas por el usuario son más probables a ser recomendadas. Mientras esta forma lleva a seguras recomendaciones, sirve de menos ayuda a los usuarios a descubrir diferentes tipos de ítems que a él le puedan gustar.

Porque el trabajo con similitud de usuario, sobre el otro lado, la aproximación basada en usuarios son más similares a hacer recomendaciones fortuitas. Esto es particularmente cierto si la recomendación es hecha con un número pequeño de vecinos cercanos. Por ejemplo, un usuario A que ha encontrado solo comedias puede ser muy similar a un usuario B solo por las valoraciones hechas sobre tales películas. Sin embargo, si B es aficionado de una película en un género diferente, esta película puede ser recomendada para A a través de su similitud con B.

### **2.6.12 Componentes de métodos de vecindario**

Existen tres importantes consideraciones en la implementación de un sistema de recomendación basado en vecindario.

#### **2.6.12.1 Normalización de la Valoración**

Cuando se busca asignar una valoración a un ítem, cada usuario tiene su propia escala personal. Igual si una definición explícita de cada uno de las posibles valoraciones es provisto (Ej. 1=fuertemente de acuerdo, 2= desacuerdo, 3=neutral, etc.) algunos usuarios pueden ser renuente a dar puntuación alta/baja a ítems que ellos gustan o no gustan. Dos de las más populares esquemas de normalización de valoración que han sido propuestas para convertir valoraciones individuales a escala más universal son centradas en la media y puntuación-Z.

##### **2.6.12.1.1 Normalización centrada en la media**

La idea es determinar si una valoración es positiva o negativa comparando ello con la media de la valoración. En recomendación basada en usuarios, una valoración  $r_{ui}$  es transformada a una centrada en la media  $h(r_{ui})$  sustrayendo a  $r_{ui}$  la media de  $\bar{r}_u$  de las valoraciones dadas por el usuario  $u$  a los ítems en  $I_u$ :

$$h r_{ui} = r_{ui} - \check{r}_u \dots\dots\dots (16)$$

Usando esta aproximación la predicción basada en usuario de una valoración  $r_{ui}$  es obtenida como

$$\check{r}_{ui} = \check{r}_u + \frac{\sum_{v \in N_i(u)} w_{uv} r_{vi} - \check{r}_v}{\sum_{v \in N_i(u)} |w_{uv}|} \dots\dots\dots (17)$$

De la misma forma, la normalización centrada en la media del ítem de  $r_{ui}$  es dada por

$$h r_{ui} = r_{ui} - \check{r}_i \dots\dots\dots (18)$$

Donde  $\check{r}_i$  corresponde a la valoración media dada al ítem  $i$  por el usuario en  $U_i$ . Esta técnica de normalización es más frecuentemente usada en la recomendación basada en ítem, donde una valoración  $r_{ui}$  es predicha como:

$$\check{r}_{ui} = \check{r}_i + \frac{\sum_{j \in N_u(i)} w_{ij} r_{uj} - \check{r}_j}{\sum_{j \in N_u(i)} |w_{ij}|} \dots\dots\dots (19)$$

Una propiedad interesante de “centrada en media” es que uno puede mirar correctamente lejos si la apreciación de un usuario para un ítem es positiva o negativa buscando la señal de la valoración normalizada. Asimismo, el módulo de esta valoración da el nivel del cual el usuario gusta o no gusta del ítem.

**Ejemplo 06:** Aunque Diana da una valoración promedio de 3 a las películas de Titanic y Forrest Gump, la valoración centrada en la media del usuario muestra que su apreciación de estas películas es en hecho negativa. Este es porque sus valoraciones son altas sobre la media, y así, una valoración promedio corresponde a grado bajo de apreciación. Diferencias son también visibles cuando comparar los dos tipos de centrado en la media. Por ejemplo la valoración centrada en la media de ítem de la película Titanic es neutral, en lugar de negativa, debido al hecho que muchas valoraciones bajas fueron dadas a aquella película. Igualmente, la apreciación de Diana sobre “El Matrix” y el desagrado de Jhon para Forrest Gump son más pronunciados en las valoraciones centradas en la media de un ítem.

**Tabla 4 - Normalización de valoración centrada en la media de usuario**

	El Matrix	Titanic	Duro de	Forrest	Wall-E
--	-----------	---------	---------	---------	--------

			Matar	Gump	
John	2.50	-1.50		-0.50	-0.50
Lucy	-2.60	1.40	-1.60	1.40	1.40
Eric	-1.50		-0.50	1.50	0.50
Diana	0.25	-0.75	1.25	-0.75	

Fuente: Exploración de métodos de recomendación basada en vecindario.

Christian Desrosiers y George Karypis

Elaboración: propia

**Tabla 5 - Normalización de valoración centrada en la media de ítem**

	El Matrix	Titanic	Duro de Matar	Forrest Gump	Wall-E
John	2.00	-2.00		-1.75	-1.67
Lucy	-2.00	2.00	-1.33	1.25	1.33
Eric	-1.00		-0.33	1.25	0.33
Diana	1.00	0.00	1.67	-0.75	

Fuente: Exploración de métodos de recomendación basada en vecindario.

Christian Desrosiers y George Karypis

Elaboración: propia

### **2.6.12.1.2 Normalización de puntuación-Z**

Considerando dos usuarios A y B ambos tienen una valoración media de 3. Asimismo, suponiendo que las valoraciones de A alternan entre 1 y 5, mientras las de B siempre son 3. La valoración de A de 5 dada a un ítem por B es más excepcional que la misma valoración dada por A, y, en consecuencia, refleja una apreciación mayor por este ítem. Mientras centrado en la media remueve la distancia causada por las diferentes percepciones de una valoración promedio, la normalización de puntuación-Z también considera la propagación en las escalas de valoración individual.

Una vez más, esto es usualmente hecho diferentemente en la recomendación basada en el usuario que en la basada en el ítem.

Los métodos basados en el usuario, la normalización de una valoración  $r_{ui}$  divide la valoración centrada en la media del usuario por la desviación estándar  $\delta_u$  de las valoraciones dadas por el usuario  $u$ :

$$h r_{ui} = \frac{r_{ui} - \check{r}_u}{\delta_u} \dots\dots\dots(20)$$

Una predicción basada en el usuario de valoración  $r_{ui}$  utilizando esta aproximación de normalización puede por lo tanto ser obtenida como:

$$\check{r}_{ui} = \check{r}_u + \delta_u \frac{\sum_{v \in Ni(u)} w_{uv} (r_{vi} - \check{r}_v) / \delta_v}{\sum_{v \in Ni(u)} |w_{uv}|} \dots\dots\dots (21)$$

Igualmente, la normalización de puntuación-z de  $r_{ui}$  en métodos basados en ítems divide la valoración centrada en la media por la desviación estándar de valoraciones dadas a un ítem i:

$$h r_{ui} = \frac{r_{ui} - \check{r}_i}{\delta_i} \dots\dots\dots(22)$$

La predicción del basado en ítem de la valoración  $r_{ui}$  entonces es:

$$\check{r}_{ui} = \check{r}_i + \delta_i \frac{\sum_{j \in Nu(i)} w_{ij} (r_{uj} - \check{r}_j) / \delta_j}{\sum_{j \in Nu(i)} |w_{ij}|} \dots\dots\dots(23)$$

**2.6.12.1.3 Seleccionando un esquema de normalización**

En algunos casos, normalización de valoración puede tener indeseables efectos, Por ejemplo: imagine el caso de un usuario que da solo los ratings más altos de los ítems que él ha comprado o preferido.

Centrado en la media puede considerar que este usuario como “fácil de complacer” y cualquier valoración debajo de la valoración más alta (si ello es una valoración positiva o negativa) pueden ser considerados como negativa. Sin embargo, es posible que el usuario este en el hecho “difícil de complacer” y cuidadosamente selecciona solo ítems que el gustara de seguro. Asimismo. Normalizando unas pocas valoraciones pueden producir resultados inesperados. Por ejemplo, si un usuario retorna una valoración simple o pocas valoraciones idénticas, su valoración de desviación estándar será 0, dejando que valores de predicción sean indefinidos. Sin embargo, si la data de valoración no es demasiado propagada, valoraciones de normalización han sido encontradas para mejorar consistentemente las predicciones.

Comparando centrado en media con puntuación-Z, como mencionamos, el segundo tiene el beneficio adicional de considerar la varianza en las valoraciones

de usuarios individuales o ítems. Este es particularmente útil si la escala de la valoración tiene un amplio rango de valores discretos o si ello es continuo. Por otro lado, porque las valoraciones son divididas y multiplicadas por posiblemente valores de desviación estándar muy diferentes, puntuación-Z puede ser más sensible que centrada en la media y, más a menudo, predicen valoraciones que están fuera de la escala de la valoración. Mientras una investigación inicial encontró que centrado a usuario y puntuación-Z dan resultados comparables<sup>36</sup>, una más reciente<sup>37</sup> muestra que la puntuación-Z tiene más significantes beneficios.

Finalmente, si la normalización de valoración no es posible o no mejora los resultados, otras posibles aproximaciones para remover los problemas causados por la escala de valoración individual es el filtro basado en la preferencia. La particularidad de esta aproximación es que ello se enfoca sobre predecir las preferencias relativas de usuarios en lugar de valores de valoración absolutos. Desde que la escala de valoración no cambia el orden de preferencia para ítems, prediciendo preferencias relativas remueve la necesidad para normalizar las valoraciones<sup>38</sup>.

#### **2.6.12.2 El computo de los pesos de similitud**

Los pesos de similitud juegan un doble rol en métodos de recomendación basado en vecindario: 1) Ellos permiten la selección de vecinos de confianza cuyas valoraciones son usadas en la predicción, y 2) Ellos proveen el medio para dar más o menos importancia a estos vecinos en la predicción. El cómputo de los pesos de similitud es uno de los más críticos aspectos al construir un sistema de recomendación basado en vecindario, como ello puede tener un impacto significativo sobre la precisión y su rendimiento.

---

<sup>36</sup> Herlocker, J., Konstan, J.A., Riedl, J.: An algorithm framework for performing collaborative filtering. In: SIGIR99:Proc. Of the 22<sup>nd</sup> Annual Int. ACM SIGIR Conf. on Research and Development in Information Retrieval, pp. 230-237. ACM, New York, NY, USA (1999).

<sup>37</sup> Howe, A.E., Forbes, R.D.: Re-considering neighborhood-based collaborative filtering parameters

in the context of new data. In: CIKM '08: Proceeding of the 17th ACM conference on Information and knowledge management, pp. 1481-1482. ACM, New York, NY, USA (2008)

<sup>38</sup> Jin, R., Si, L., Zhai, C., Callan, J.: Collaborative filtering with decoupled models for preferences and ratings. In: CIKM '03: Proc. of the 12th Int. Conf. on Information and Knowledge Management, pp. 309-316. ACM, New York, NY, USA (2003)

**2.6.12.2.1 Similitud basada en correlación**

Una medida de la similitud entre dos objetos a y b, a menudo usada en recuperar información, consiste en representar estos objetos en la forma de dos vectores  $x_a$  y  $x_b$  y computar el vector coseno (CV) (o Vector Espacio) similarmente entre estos vectores:

$$\cos x_a, x_b = \frac{x_a^T x_b}{|x_a| |x_b|} \dots\dots\dots (24)$$

En el contexto de recomendación de ítem, esta medida puede ser empleada para computar similitudes de usuario al considerar a un usuario u como un vector  $x_u \in R^{|I|}$ , donde  $x_{ui} = r_{ui}$  si el usuario u ha valorado el ítem i y 0 en cualquier otro caso. La similitud entre dos usuarios u y v puede entonces ser computada como:

$$CV_{u,v} = \cos x_u, x_v = \frac{\sum_{i \in I_{uv}} r_{ui} r_{vi}}{\sqrt{\sum_{i \in I_u} r_{ui}^2} \sqrt{\sum_{j \in I_v} r_{vj}^2}} \dots\dots\dots (25)$$

Donde  $I_{uv}$  una vez más denota los ítems valorados por ambos u y v. Un problema con esta medida es que no se considerada la diferencia en la media y varianza de las valoraciones hechas por usuario u y v.

Una medida popular que compara valoraciones donde los efectos de media y varianza han sido removidos es la similitud de la correlación de Pearson (PC).

$$PC_{u,v} = \frac{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{ui} - \bar{r}_u)(r_{vi} - \bar{r}_v)}{\sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{ui} - \bar{r}_u)^2} \sqrt{\sum_{j \in I_{uv}} (r_{vj} - \bar{r}_v)^2}} \dots\dots\dots (26)$$

Notar que esta es la diferencia desde computar la similitud CV sobre las valoraciones normalizadas de puntuación-Z, desde la desviación estándar de las valoraciones es evaluada solo sobre los comunes ítems  $I_{uv}$ , no sobre el entero conjunto de ítems valorados por u y v es decir  $I_u$  e  $I_v$ . La misma idea puede ser usada para obtener similitudes entre dos ítems i y j, esta vez comparando las valoraciones hechas por usuarios que han rateado ambos de estos ítems:

$$PC_{i,j} = \frac{\sum_{u \in U_{ij}} (r_{ui} - \bar{r}_i)(r_{uj} - \bar{r}_j)}{\sqrt{\sum_{u \in U_{ij}} (r_{ui} - \bar{r}_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U_{ij}} (r_{uj} - \bar{r}_j)^2}} \dots\dots\dots (27)$$

Mientras la señal de un peso de similitud indica si la correlación es directa o inversa, su magnitud (rango desde 0 a 1) representa las fuerzas de la correlación.

**Ejemplo 07:** La similitud entre las parejas de usuarios e ítems de nuestro ejemplo inicial, como son computados usando similitud PC, se muestran:

**Tabla 6 - Ejemplo de similitud de correlación de Pearson basada en usuario**

	John	Lucy	Eric	Diana
John	1.000	-0.938	-0.839	0.659
Lucy	-0.938	1.000	0.922	-0.787
Eric	-0.839	0.922	1.000	-0.659
Diana	0.659	-0.787	-0.659	1.000

Podemos ver que gustos de Lucy en películas es muy cercano a los de Eric (0.922) pero muy diferente a la de Jhon (-0.938). esto significa que valoraciones de Eric pueden ser confiadas para predecir las de Lucy, y que Lucy debe descartar la opinión de John sobre películas o considerar el opuesto.

**Tabla 7 - Ejemplo de similitud de correlación de Pearson basada en ítem**

	El Matrix	Titanic	Duro de matar	Forrest Gump	Wall-E
El Matrix	1.000	-0.943	0.882	-0.974	-0.977
Titanic	-0.943	1.000	-0.625	0.931	0.994
Duro de matar	0.882	-0.625	1.000	-0.804	-1.000
Forrest Gump	-0.974	0.931	-0.804	1.000	0.930
Wall-E	-0.977	0.994	-1.000	0.930	1.000

Nosotros encontramos que las personas que gustan "El Matrix" también gustan "Duro de matar" pero odian "Wall-E". Notar que estas relaciones fueron descubiertas sin tener cualquier conocimiento del género, director o actores de estas películas.

La diferencia en las escalas de valoración de usuarios individuales son a menudo más pronunciadas que la diferencia en valoraciones dadas para ítems individuales. Asimismo, mientras computar las similitudes de ítem, puede ser más apropiado comparar valoraciones que son centradas sobre la media del usuario, en lugar de la

media del ítem. La similitud de coseno ajustado (AC) es una modificación de similitud de ítem PC el cual compara valoraciones centradas en el usuario:

$$AC_{i,j} = \frac{\sum_{u \in U_{ij}} (r_{ui} - \bar{r}_u)(r_{uj} - \bar{r}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U_{ij}} (r_{ui} - \bar{r}_u)^2 \sum_{u \in U_{ij}} (r_{uj} - \bar{r}_u)^2}} \dots\dots\dots (28)$$

En algunos casos, similitud AC ha sido encontrado para ejecutar similitud PC sobre la predicción de ratings usando un método basado en ítem.

Existen otras medidas de similitud que no trataremos las cuales son: La diferencia de cuadrados media (MSD) el cual evalúa la similitud de dos usuario  $u$  y  $v$  como la inversa de la diferencia cuadrada media entre las valoraciones dadas por  $u$  y  $v$  sobre los mismos ítems. Otra medida de similitud conocida es la correlación de valoración Spearman (SRC) a diferencia de PC que usa los valores de rating directamente, SRC considera la valoración de la valoración directa.

**2.6.12.2 Tomando en cuenta la significancia**

La clave en ello es reducir la magnitud de un peso de similitud cuando este peso es computado solo usando unas pocas valoraciones.

El peso de significancia, un peso de similitud del usuario  $w_{uv}$  es penalizado por un factor proporcional al número de comunes ítems valorados, si este número es menor que un parámetro dado  $\sigma > 0$ :

$$w'_{uv} = \frac{\min(I_{uv}, \sigma)}{\sigma} \times w_{uv} \dots\dots\dots (29)$$

Igualmente un ítem de similitud  $w_{ij}$ , obtenido desde unas pocas valoraciones, pueden ser ajustadas como:

$$w'_{ij} = \frac{\min(U_{ij}, \sigma)}{\sigma} \times w_{ij} \dots\dots\dots (30)$$

Se ha encontrado<sup>39</sup> que usando  $\sigma \geq 25$  puede mejorar significativamente la precisión de las valoraciones predichas, y que un valor de 50 para  $\sigma$  da los mejores

---

<sup>39</sup> Herlocker, J., Konstan, J.A., Riedl, J.: An empirical analysis of design choices in neighborhood-based collaborative filtering algorithms. *Inf. Retr.* 5(4), 287–310 (2002)

resultados. Sin embargo, el valor óptimo para este parámetros es dependiente de la data y debe ser determinada usando una aproximación de validación cruzada.

Una características de significant peso es el uso de umbrales  $\sigma$  determinan cuando un peso debe ser ajustado. Una aproximación más continua<sup>40</sup>, es basada en el concepto de contracción donde una débil o estimación tendenciosa puede ser mejorada si es reducida hacia un valor nulo. Esta aproximación puede ser justificada usando una perspectiva bayesiana, donde el mejor estimador de un parámetro es la media posterior, correspondiente a una combinación lineal de la media anterior del parámetro (valor nulo) y un estimador empírico basado completamente sobre la data. En este caso, el parámetro a estimar son los pesos de similitud y el valor nulo es cero. Así, una similitud del usuario  $w_{uv}$  estimada sobre unas pocas valoraciones es reducida como:

$$w'_{uv} = \frac{|I_{uv}|}{|I_{uv}| + \beta} \times w_{uv} \dots\dots\dots (31)$$

Donde  $\beta > 0$  es un parámetro cuyo valor debe también ser seleccionado usando validación cruzada. En esta aproximación,  $w_{uv}$  es reducida proporcionalmente para  $\beta/|I_{uv}|$ , tal que casi no ajuste es hecho cuando  $|I_{uv}| \gg \beta$ . Similitud de ítems puede ser reducida en la misma forma:

$$w'_{ij} = \frac{|U_{ij}|}{|U_{ij}| + \beta} \times w_{ij} \dots\dots\dots (32)$$

Un típico valor de  $\beta$  es 100.

**2.6.12.2.3 Tomando en cuenta la varianza**

Valoraciones hechas por dos usuarios sobre ítems universalmente aceptados o rechazados pueden no ser tan informativas como aquellas valoraciones hechas para ítems con una varianza de valoración mayor. Por ejemplo, mucha gente gusta de películas clásicas como “El padrino”, así basando el peso computacional sobre tales películas pueden producir valores altos artificialmente. Igualmente, un usuario

---

<sup>40</sup> Bell, R., Koren, Y., Volinsky, C.: Modeling relationships at multiple scales to improve accuracy of large recommender systems. In: KDD '07: Proc. of the 13th ACM SIGKDD Int. Conf.on Knowledge Discovery and Data Mining, pp. 95–104. ACM, New York, NY, USA (2007)

que siempre valora ítems en la misma forma puede proveer menos información predictiva que uno cuyas preferencias varían entre un ítem a otro.

Una aproximación recomendable que direcciona este problema es la Frecuencia del Usuario Inversa<sup>41</sup>. Basada en la noción de recuperación de información de Frecuencia de documento inversa (IDF), un peso  $\lambda_i$  es dado para cada ítem  $i$ , en proporción a la tasa logarítmica (log-ratio) del usuario que ha valorado  $i$ :

$$\lambda_i = \log \frac{|U|}{|U_i|} \dots \dots \dots (33)$$

Mientras computar la Correlación de Pearson Ponderada-Frecuencia (FWPC) entre usuarios  $u$  y  $v$ , la correlación entre las valoraciones dadas a un ítem  $i$  es ponderada por  $\lambda_i$ :

$$FWPC_{U,V} = \frac{\sum_{i \in I_{UV}} \lambda_i (r_{ui} - \bar{r}_u)(r_{vi} - \bar{r}_v)}{\sqrt{\sum_{i \in I_{UV}} \lambda_i (r_{ui} - \bar{r}_u)^2 \sum_{i \in I_{UV}} \lambda_i (r_{vi} - \bar{r}_v)^2}} \dots \dots \dots (34)$$

Esta aproximación, cual fue encontrada para mejorar la precisión de la predicción de un método de recomendación basado en usuario, puede también ser adaptada a la computación de similitud de ítems.

Más estrategias avanzadas han sido también propuestas para considerar la variancia de valoraciones. Una de estas estrategias<sup>42</sup> computa el factor  $\lambda_i$  maximizando la similitud media entre usuarios. En esta aproximación la similitud entre dos usuarios  $u$  y  $v$ , dan un vector de peso de ítem  $\lambda = (\lambda_1, \dots, \lambda_{|I|})$ , es evaluado como el probable de  $u$  para tener el mismo comportamiento de valoración como usuario  $v$ :

$$Pr_{u,v,\lambda} = \frac{1}{Z_v} \exp \sum_{i \in I_{UV}} \lambda_i r_{ui} r_{vi} \dots \dots \dots (35)$$

---

<sup>41</sup> Breese, J.S., Heckerman, D., Kadie, C.: Empirical analysis of predictive algorithms for collaborative filtering. In: Proc. of the 14th Annual Conf. on Uncertainty in Artificial Intelligence, pp. 43–52. Morgan Kaufmann (1998)

<sup>42</sup> Jin, R., Chai, J.Y., Si, L.: An automatic weighting scheme for collaborative filtering. In: SIGIR '04: Proc. of the 27th Annual Int. ACM SIGIR Conf. on Research and Development in Information Retrieval, pp. 337–344. ACM, New York, NY, USA (2004)

Donde  $Z_v$  es una normalización constante. El vector de peso de ítem óptimo es el que maximiza la similitud media entre los usuarios.

### **2.6.12.3 La selección de vecinos**

El número de vecinos cercanos para seleccionar y el criterio usado para esta selección puede también tener un impacto serio en la calidad del sistema de recomendación. La selección de los vecinos usado en la recomendación de ítems es normalmente hecho en dos pasos: 1) Paso del filtro global donde solo los candidatos más similares son mantenidos, y 2) Paso por predicción el cual selecciona el mejor candidato para la predicción.

#### **2.6.12.3.1 Pre-filtrado de vecinos**

En un sistema de recomendación grande que pueden tener millones de usuarios e ítems, usualmente no es posible almacenar similitudes (no-cero) entre cada par de usuarios o ítems, debido a limitaciones de memoria. Asimismo, hacerlo puede ser extremadamente derrochador frente a lo más significativo de estos valores que son usados en las predicciones. El pre-filtro de vecinos es un paso esencial que hace práctica la aproximación basada en vecindario, reduciendo la cantidad de pesos de similitud para almacenar, y limitando el número de vecinos candidatos a ser considerados en la predicción. Existen muchas formas para que esto pueda ser cumplido:

- **Filtro N-superior:** Para cada usuario o ítem, solo una lista de los N vecinos más cercanos y sus respectivos pesos de similitud es mantenido. Para evitar problemas con la eficiencia y precisión, N debe ser seleccionados cuidadosamente. Por consecuencia, si N es bastante grande, una excesiva cantidad de memoria será requerida para almacena la lista de la vecindad y la predicción de valoraciones será lenta. Sobre la otra mano, seleccionando también un pequeño valor para N puede reducir la cobertura del método de recomendación, cuales causan que algunos ítems a ser nunca recomendados.
- **Filtro Umbral:** en lugar de mantener un número fijo de vecinos cercanos, esta aproximación mantiene todos los vecinos cuyo peso de similitud tiene una magnitud mayor que un umbral dado  $w_{min}$ . Mientras esto es más flexible que la técnica de filtros previos, como solo los vecinos más significantes son mantenidos, el valor correcto de  $w_{min}$  pueden ser difíciles para determinar.

- **Filtro negativo:** En general, correlaciones de valoración negativa son menos confiables que los positivos. Intuitivamente, esto es porque fuerte correlación positiva entre dos usuarios es un buen indicador de su pertenencia a un grupo común (ej. Adolescentes, fan de ciencia –ficción, etc.). Sin embargo, aunque la correlación negativa puede indicar membresía para diferente grupos, esto no dice cuan diferentes estos grupos son, o si estos grupos son compatibles para otras categorías de ítems. Mientras investigaciones experimentales<sup>43</sup> han encontrado correlaciones negativas para proveer mejora no significativa en la precisión de la predicción, si tales correlaciones pueden ser descartadas dependiendo de la data.

Notar que estas tres aproximaciones de filtros no son mutuamente exclusivas y pueden ser combinadas para cumplir las necesidades de los sistemas de recomendación. Por ejemplo, se puede descartar todas las similitudes negativas tanto como estos tengan una magnitud baja que un umbral dado.

#### **2.6.12.3.2 Vecinos en las predicciones**

Una vez la lista de vecinos candidatos han sido computados para cada usuario o ítem, la predicción de nuevas valoraciones es normalmente hecha con los  $k$  vecinos más cercanos, aquello es, los  $k$  vecinos cuyo peso de similitud tiene la mayor magnitud. La importante pregunta es cual valor usar para  $k$ .

Como muestra la tabla de precisión de predicción de valoración, la precisión de la predicción observada para incrementar valores  $k$  típicos sigue una función cóncava. Por consiguiente, cuando un número de vecinos es restringido usando un pequeño  $k$  (ej.  $k < 20$ ), la precisión de la predicción es normalmente baja. Como  $k$  incrementa, mas vecinos contribuyen a la predicción y la varianza introducida por vecinos individuales es promediada. Como resultado, la precisión de la predicción mejora. Finalmente, la precisión usualmente cae cuando muchos vecinos son usados en la predicción (ej.  $k > 50$ ), debido al hecho que las pocas relaciones locales fuertes son diluidas por las otras muchas débiles. Aunque un número de vecinos entre 20 y 50

---

<sup>43</sup> Herlocker, J.L., Konstan, J.A., Borchers, A., Riedl, J.: An algorithmic framework for performing collaborative filtering. In: SIGIR '99: Proc. of the 22nd Annual Int. ACM SIGIR Conf. on Research and Development in Information Retrieval, pp. 230–237. ACM, New York, NY, USA (1999)

es más frecuentemente descrito en la literatura. El valor óptimo de  $k$  debe ser determinado por validación cruzada.

Una consideración al respecto, recomendaciones más fortuitas pueden ser obtenidas con los costos de un decremento en precisión, basando estas recomendaciones sobre pocos muy similares usuarios. Por ejemplo el sistema puede encontrar al usuario más similar al usuario activo y recomendar un nuevo ítem que ha recibido la valoración más alta desde este usuario.

## **2.7 Análisis de redes colaborativas**

Analistas de redes miran el mundo como una colección de piezas interconectadas. Estos analizan las redes mirando relaciones como los bloques de construcción del mundo social, cada conjunto de relaciones combinan para crear patrones emergentes de conexiones en torno a gentes, grupos y cosas. El enfoque de análisis de redes sociales es entre personas. A diferencia de la tradicional ciencia social que usa métodos de investigación tales como encuestas focalizadas sobre individuos y sus atributos (genero, año, ingresos), los científicos de redes se enfocan en las conexiones que enlazan a individuos juntos, no exclusivamente sobre cualidades o habilidades internas sino aquellas emergentes de sus relaciones.

### **2.7.1 Grafo de colaboración**

Es un grado de red social donde los vértices representan a cada participante de la red y donde los ejes representan relaciones colaborativas entre ellos de algún tipo. Los grafos de colaboración son usados para medir cuan integrada se encuentra las relaciones colaborativas entre los participantes de la red.

### **2.7.2 Tipos de Red Colaborativa**

Desde el punto de vista de miembro individual:

**Completa:** Contiene dos elementos: las personas o entidades de interés y las conexiones entre ellos.

**Parcial:** Es una muestra de una red completa.

**Egocéntrica:** Cuando la red solo incluye información de quienes (alters) están conectados a un específico usuario de análisis (ego). El grado desde el ego permite conocer "los amigos de los amigos del ego".

Desde el punto de vista de conjuntos relacionados.

**Unimodal:** Contienen un solo tipo de vértice.

**Multimodal:** Contienen diferentes tipos de vértices: Usuario, Producto, etc.

**Redes de afiliación:** Incluye individuos y algún evento, actividad o contenido con cual ellos están afiliados.

El último tipo es la **red multiplex:** Incluye nodos con relaciones de diferentes tipos.

### **2.7.3 Métricas de análisis de red**

#### **2.7.3.1 Métricas de red agregada**

Describe redes enteras. Aunque a veces son divididas en componentes.

**Densidad:** es usada para describir el nivel de interconexión de los vértices. Densidad es un conteo del número de relaciones observadas estar presentes en una red dividida por el total de números de relaciones posibles que pueden estar presentes. Captura importantes ideas sociológicas tales como cohesión, solidaridad y pertenencia o membresía.

**Centralización:** caracteriza el monto por cual la red es centrada sobre uno o pocos importantes nodos. Tiene muchos arcos que emanan desde unos pocos vértices, mientras redes descentralizadas tienen pequeña variación entre el número de arcos que cada vértice posee.

Otras métricas integran atributos de datos con datos de red. Por ejemplo: métricas que miden homofilia, buscan la similitud de personas quienes están conectadas. Estudios típicamente muestran que las personas están conectadas a otros quienes son similares a ellos mismos sobre principales atributos igual que ingresos, nivel educativo, afiliación religiosa y edad.

#### **2.7.3.2 Métricas de red específicas a vértices**

Identifica posiciones de individuos dentro de una red. Lo mandatorio en esto es el conjunto de medidas de centralidad, el cual describe como un vértice particular puede estar en el medio de una red.

**Grado de centralidad:** Es un simple conteo del total de números de conexiones enlazadas a un vértice. Es considerado como la medida de popularidad. Pero no diferencia entre calidad y cantidades de las conexiones.

**Intermediación en centralidad:** La noción de rutas es central para el estudio de redes. Tal vez una de las preguntas a responder acerca de cualquiera dos personas en una red es ¿Cuan apartadas se encuentran?. La distancia es medida simplemente: la distancia entre personas quienes no son vecinos es medida por el pequeño número de saltos de vecino-a-vecino. La corta ruta entre dos personas es "distancia geodésica" y es usada en muchas métricas de centralidad. La idea de intermediario responde a menudo cuanto mucho removiendo a una persona puede romper las conexiones entre otras personas en la red.

**Cercanía a centralidad:** toma diferentes perspectivas desde las otras métricas de red, captura la distancia promedio entre un vértice y cada otro vértice en la red. Asumir que vértices pueden solo pasar mensajes para o influir sus conexiones existente, una baja cercanía a centralidad significa que una persona está directamente o "a solo un paso" desde muchos otros en la red. En contraste vértices en muy periféricas locaciones pueden tener altos niveles de cercanía a centralidad, indicando que el número de pasos o conexiones que ellos necesitan para tomar conexión a la distancia de otros en la red.

**Centralidad Eigenvector:** Mide una persona que pocas conexiones puede tener un muy alta centralidad Eigenvector si estas conexiones están en su mismas bien conectadas. Permite para conexiones que tienen un valor variable, que conectan a algunos vértices tienen más beneficios que conectadas a otras. El algoritmo de Pagerank usado en motor de búsquedas de Google es una variante de Centralidad Eigenvector.

**Coefficiente de Clustering:** difiere de las otras medidas de centralidad. Es más sensible a la métrica de densidad agregada. Específicamente el coeficiente de clustering es una mitad de la densidad de una red de grado de egocentrismo 1.5. Cuando estas conexiones son densas, el coeficiente de clustering es alto. Si sus amigos (alters) no conocen a cada otro, entonces Ud. tiene un bajo coeficiente de clustering. Persona tiene medidas diferentes para el coeficiente de clustering. Personas tienen diferentes medidas para su coeficiente de clustering dependiendo

sobre la forma que ellos cultivaron sus conexiones a otros u el entorno en que ellos están.

## **2.8 Marco Normativo de desarrollo económico local y de conglomerados en el Perú**

Desde la perspectiva de la actual normatividad, el conjunto de normas se refieren al tema son:

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Ley N° 28304, Ley de Promoción del Desarrollo Económico y Productivo.
- Ley N° 28015, Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa.
- Decreto Supremo N° 009-2003-TR.
- Resolución Ministerial N° 020-2003-TR. Crean Registro Nacional de Asociaciones de Micro y Pequeñas Empresas – RENAMYPE.
- Resolución N° 425-2204-SUNARP/SN. Disponen implementar una sección registral especial en el Registro de Personas Jurídicas de la Zona Registral N° IX – Sede Lima, que atienda constitución de las MYPE.
- Ley N° 28183, Ley Marco de Desarrollo de Parques Industriales.
- Ley N° 28566, Ley que modifica la Ley N° 28183. Administración de parques industriales, reglamento, adecuación y vigencia.
- Decreto Legislativo N° 295, Código Civil.
- Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y su modificatoria Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 27789, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción.

- Decreto Legislativo 776. Ley de Tributación Municipal.

## **2.9 Revisión bibliográfica crítica**

### **2.9.1 Desarrollo económico local**

Dr. Ulrich Harmes-Liedtke, Jörg Dr.Meyer-Stamer y Sr. Christian Schoen (2009), El libro de conceptos de PACA (Participación y Acción para la Competitividad Local), Buenos Aires/Duisburg, Editorial Mesopartner, pp. 1-167

Los autores presentan los conceptos más importantes del desarrollo económico local, incluyendo el concepto de la Competencia Sistémica, presentan asimismo la justificación del desarrollo económico local tanto desde la perspectiva política como económica. En el análisis que realizan determinan que el grupo meta de desarrollo económico son las empresas con la prioridad de fortalecer las MYPES locales a través de promoción de inversiones (primer triangulo), el otro factor que se considera es el fortalecimiento de los factores de localización de las MYPES, mencionan como un tercer objetivo el desarrollo sostenible, y finalmente tratan los aspectos de la acción pública-privada para el desarrollo económico local y las actividades de planificación, monitoreo y evaluación dando énfasis en lo participativo. En una segunda parte presentan los conceptos de Clústeres-conglomerados, redes y cadenas productivas, centrandó su atención en la ventaja competitiva<sup>44</sup>, clúster y distritos industriales, haciendo énfasis en los obstáculos para la cooperación y promoción del clúster y el valor de las cadenas de valor para el desarrollo económico local.

### **2.9.2 Algoritmos de recomendación**

Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, Paul B. Kantor (2011). Recommender Systems Handbook, New York, Springer Science+Business Media. Pp. 145-184

Los autores exponen un capítulo de Avances en Filtros Colaborativos introduciendo los predictores de línea de base, retroalimentación implícita, la data Netflix.

---

<sup>44</sup> Porter, Michael. Ventaja competitiva. México: Pearson. 1996, p 132.

Asimismo presentan los modelos de factorización matricial, de vecindad y de vecindad enriquecida, concluyen con un punto intermedio entre la vecindad y la factorización.

### **2.9.3 Ecosistema de negocios digital**

Francesco Nachira, Andrea Nicolai, Paolo Dini, marion Le Louarn, Lorena Rivera Leon (2007). European Commission. Information Society and Media. Pp. 68-110.

Los autores exponen los siguientes temas: Una red de ecosistemas de negocios digital para Europa: rutas, procesos y perspectivas. Nuevos paradigmas en la ciencia. Nuevos paradigmas en los aspectos sociales y económicos. Tecnología de ecosistema digital. Casos de estudio de transferencia tecnológica y adopción de ecosistemas digitales. Clústeres de proyectos de ecosistema digital.

### **2.9.4 Redes, multitudes y mercados**

David Easley y John Kleinberg (2010). Networks, Crowds, and Markets, Cambridge University Press. Pp.607-691.

Los autores exponen acerca de la relación entre mercados e información desde una perspectiva de interacción en redes.

### **2.9.5 Analizando redes de medios sociales con NodeXL. Dentro de un conectado mundo.**

Derek Hansen, Ben Shneiderman, Marc A. Smith. British Library Cataloging (2011). Pp.31-49.

Los autores plantean el tema de los medios sociales como nuevas tecnologías de colaboración. Proveen un framework de diseño de medios sociales. Explican una metodología para análisis de redes sociales a través de medidas, mapeo y colecciones de modelos de conexiones.

### **2.9.6 Arquitectura de ingeniería de sistemas y software ISO/IEC FDIS 42010. IEEE (2011).**

Ofrece una metodología para la conceptualización, diseño y documentación de arquitectura de sistemas y software.

## **2.10 Base teórica**

### **2.10.1 Teoría General de Sistemas. Ecosistemas.<sup>45</sup>**

La teoría general de sistemas (TGS), teoría de sistemas o enfoque sistémico es un esfuerzo de estudio interdisciplinario que trata de encontrar las propiedades comunes a entidades llamadas sistemas. Éstos se presentan en todos los niveles de la realidad, pero que tradicionalmente son objetivos de disciplinas académicas diferentes. Su puesta en marcha se atribuye al biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, quien acuñó la denominación a mediados del siglo XX.

Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. También se puede definir así: «Un ecosistema consiste de la comunidad biológica de un lugar y de los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico».

Este concepto, que comenzó a desarrollarse entre 1920 y 1930, tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos (por ejemplo plantas, animales, bacterias, protistas y hongos) que forman la comunidad (biocenosis) y los flujos de energía y materiales que la atraviesan.

### **2.10.2 Desarrollo Económico.<sup>46 47</sup>**

El desarrollo económico se puede definir como la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes. Podría pensarse al desarrollo económico como el resultado de los saltos cualitativos dentro de un sistema económico facilitado por tasas de crecimiento que se han mantenido altas en el tiempo y que han permitido mantener procesos de acumulación del capital. Evidentemente que los saltos cualitativos no se dan exclusivamente si se dan acumulaciones

---

<sup>45</sup> Francesco Nachira, Andrea Nicolai, Paolo Dini, marion Le Louam, Lorena Rivera Leon (2007). European Commission. Information Society and Media

<sup>46</sup> Conceptos de participación y acción para la competitividad local. Mesopartner. 2007.

<sup>47</sup> "La Victoria, distrito productivo y comercial", Michel Azcueta Gorostiza, Junio 2008.

cuantitativas de una única variable, pues los saltos pueden ser incluso de carácter externo y no solo depender de las condiciones internas de un país. Se conoce el estudio del desarrollo económico como la economía del desarrollo.

### **2.10.3 Teoría de Redes. Redes y Telecomunicaciones. Internet.** <sup>48 49</sup>

La teoría de grafos (también llamada teoría de las gráficas) es un campo de estudio de las matemáticas y las ciencias de la computación, que estudia las propiedades de los grafos (también llamadas gráficas, que no se debe confundir con las gráficas que tienen una acepción muy amplia) estructuras que constan de dos partes, el conjunto de vértices, nodos o puntos; y el conjunto de aristas, líneas o lados (edges en inglés) que pueden ser orientados o no.

La teoría de grafos es una rama de las matemáticas discretas y aplicadas, y es una disciplina que unifica diversas áreas como combinatoria, álgebra, probabilidad, geometría de polígonos, aritmética y topología.

Actualmente ha tenido mayor preponderancia en el campo de la informática, las ciencias de la computación y telecomunicaciones.

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en

---

<sup>48</sup> Graham Cormode, Balachander Krishnamurthy, AT&T Labs, 2008.

<sup>49</sup> David Easley y John Kleinberg (2010). Networks, crowds, and Markets, Cambridge University Press.

distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas. Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están regidos por sus respectivos estándares.

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Ésta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión.

Existen, por tanto, muchos otros servicios y protocolos en Internet, aparte de la Web: el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos (FTP y P2P), las conversaciones en línea (IRC), la mensajería instantánea y presencia, la transmisión de contenido y comunicación multimedia -telefonía (VoIP), televisión (IPTV)-, los boletines electrónicos (NNTP), el acceso remoto a otros dispositivos (SSH y Telnet) o los juegos en línea.

#### **2.10.4 Teorías Económicas. Clúster de Negocios.<sup>50</sup>**

Se entiende por teoría económica cada una de las hipótesis o modelos que pretenden explicar aspectos de la realidad económica. En la teoría económica se distinguen dos enfoques diferenciados:

- **Microeconomía**

La microeconomía es una parte de la economía que estudia el comportamiento económico de agentes económicos individuales, como son los consumidores, las empresas, los trabajadores y los inversores; así como de los mercados. Considera las decisiones que toma cada uno para cumplir ciertos objetivos propios. Los elementos básicos en los que se centra el análisis microeconómico son los bienes, los precios, los mercados y los agentes económicos. La gran mayoría de los modelos que se exponen en el presente artículo tienen como base la existencia de un marco económico y social de economía descentralizada, en el que existe propiedad privada. La microeconomía tiene varias ramas de desarrollo de las cuales las más importantes son: la teoría del consumidor, la de la demanda, la del productor, la del equilibrio general, y la de los mercados de activos financieros. No pueden considerarse enteramente separadas porque los resultados de unos aspectos influyen sobre los otros. Por ejemplo, las empresas no solo ofertan bienes y servicios, sino que también demandan bienes y servicios para poder producir los suyos. La Microeconomía propone modelos matemáticos que desarrollan los supuestos sobre el comportamiento de los agentes económicos, las conclusiones a la que se llegue usando esos modelos solo será válida, en tanto en cuanto, se cumplan los supuestos, cosa que no ocurre siempre, especialmente si se trata de supuestos muy fuertes o restrictivos.

- **Macroeconomía**

La macroeconomía es la parte de la teoría económica que se encarga del estudio general de la economía, mediante el análisis de las variables económicas agregadas como el monto total de bienes y servicios producidos, el total de los

---

<sup>50</sup> **Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior.** Michael Porter. Editorial Continental, México. 1996

ingresos, el nivel de empleo, de recursos productivos, la balanza de pagos, el tipo de cambio y el comportamiento general de los precios. La macroeconomía puede ser utilizada para analizar cuál es la mejor manera de influir en objetivos políticos como por ejemplo hacer crecer la economía, conseguir la estabilidad de precios, fomentar el empleo y la obtención de una balanza de pagos sostenible y equilibrada. La macroeconomía por ejemplo, se centra en los fenómenos que afectan las variables indicadoras del nivel de vida de una sociedad. Además objetiva más al analizar la situación económica de un país propio en el que vive, lo que permite entender los fenómenos que intervienen en ella. En contraposición, la microeconomía estudia el comportamiento económico de agentes individuales, como consumidores, empresas, trabajadores e inversores.

Un clúster industrial (o simplemente clúster) es un concepto nacido a principios de la década de los 90 como herramienta para el análisis de aquellos factores que permiten a una industria específica incorporar nuevos eslabones en su cadena productiva, los factores que determinan el uso de nuevas tecnologías en sus procesos, y los factores determinantes de la generación de actividades de aglomeración. Estas ideas provienen del trabajo pionero de Michael Porter y colaboradores, quienes analizan la adquisición —por parte de concentraciones territoriales de empresas— de ventajas comparativas en ciertos sectores del comercio manufacturero mundial.

En este contexto, Porter define «clúster» como concentraciones de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular para la competencia, pudiéndose observar en el mundo gran variedad de clústeres en industrias como la automotriz, tecnologías de la información, turismo, servicios de negocios, minería, petróleo y gas, productos agrícolas, transporte, productos manufactureros y logística, entre otros.

### **2.10.5 Inteligencia Colectiva. Algoritmos de recomendación.** <sup>51</sup>

La inteligencia colectiva es una forma de inteligencia que surge de la colaboración y concurso de muchos individuos o seres vivos de una misma especie. Hoy es un término generalizado de la cibercultura o la sociedad del conocimiento. Aparece en una amplia variedad de formas de toma de decisiones consensuada en bacterias, animales, seres humanos y computadoras. Kropotkin es un referente temprano en su obra *El apoyo mutuo*, al referirse a la inteligencia colectiva de pequeños animales e insectos como abejas u hormigas.

Los sistemas de recomendación forman parte de un tipo específico de técnica de filtro de información, los cuales presentan distintos tipos de temas o items de información (películas, música, libros, noticias, imágenes, páginas web, etc.) que son del interés de un usuario en particular. Generalmente, un sistema recomendador compara el perfil del usuario con algunas características de referencia de los temas, y busca predecir el "ranking" o ponderación que el usuario le daría a un ítem que aún el sistema no ha considerado. Estas características pueden basarse en la relación o acercamiento del usuario con el tema o en el ambiente social del mismo usuario.

### **2.10.6 Ingeniería de Sistemas. Modelamiento Empresarial.**

La ingeniería de sistemas es un modo de enfoque interdisciplinario que permite estudiar y comprender la realidad, con el propósito de implementar u optimizar sistemas complejos. Puede verse como la aplicación tecnológica de la teoría de sistemas a los esfuerzos de la ingeniería, adoptando en todo este trabajo el paradigma sistémico. La ingeniería de sistemas integra otras disciplinas y grupos de especialidad en un esfuerzo de equipo, formando un proceso de desarrollo centrado.

---

<sup>51</sup> Franceso Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, Paul B. Kantor (2011). *Recommender Systems Handbook*, New York, Springer Science+Business Media.

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS SITUACIONAL**

#### **3.1 Desarrollo económico local de Gamarra.**

Gamarra es el conglomerado comercial e industrial de negocios del rubro textil más importante de Lima. Ubicado en el distrito de La Victoria. Cuenta con cerca de 25,000 establecimientos de negocios (99.97% son MYPES). Albergando dentro de estos negocios cerca de 52,000 trabajadores formalmente establecidos y cerca de 150,000 trabajadores de manera informal, de los trabajadores formales: cerca del 60% son mujeres, cerca del 59% tienen entre 19 a 29 años, cerca del 70% tienen educación secundaria. Los sectores que más consumen en Gamarra son los sectores C y D, por lo cual muchos lo han denominado el gran mercado popular de ropa de Lima.

Gamarra está organizada en 3 dameros: A, B y C. En el damero A (la mejor zona comercial del emporio) el metro cuadrado de terreno construido cuesta entre 15 mil y 25 mil dólares. Los precios bajan según la altura y distancia hacia la puerta principal. En el damero B (comprendido entre las avenidas Huánuco, México, Giribaldi, Isabel La Católica, etc.) , el metro cuadrado construido cuesta entre 6 a 8 mil dólares. En el damero C (comprendido entre las avenidas San Pablo y Aviación, cercana a la parada) el metro cuadrado construido cuesta entre mil a 2 mil dólares, con vistas a revalorizar por un incremento en la seguridad. Respecto al alquiler de algún local de negocio, es equivalente a la compra, pudiendo variar entre 500 a 30,000 dólares mensuales según su ubicación.

Gamarra anualmente genera un movimiento comercial aproximado de hasta 1,200 millones de dólares. Constituyéndose en la fábrica de confecciones más grande de América del Sur, es el lugar con más empresarios compitiendo en el Perú, con el mayor número de transacciones por minuto, en el país. Se estima, que en los últimos ocho años, en Gamarra se invirtió alrededor de quinientos millones de dólares entre edificios, maquinaria textil y de confecciones.

Partiendo de esta información se realiza el análisis situacional de Gamarra.

### 3.1.1 Actores

A continuación presentamos la lista de Actores que desempeñan roles importantes dentro del complejo fenómeno productivo, comercial y de consumo del conglomerado de negocios de Gamarra.

**Tabla 8 - Actores de Gamarra**

Actores del sector público	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidad de la Victoria</li> <li>• Ministerio de la Producción</li> <li>• Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo</li> <li>• Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.</li> <li>• Presidencia de Consejo de Ministros- Oficina Nacional de Gobierno Electrónico (ONGEI)</li> <li>• Universidades Publicas</li> <li>• Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE)</li> </ul>
Actores del sector privado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propietarios y promotores inmobiliarios de galerías y locales comerciales.</li> <li>• Industriales confeccionistas.</li> <li>• Comerciantes mayoristas de insumos y maquinarias de confección.</li> <li>• Confeccionistas de prendas de vestir.</li> <li>• Medianos y pequeños comerciantes de prendas de vestir.</li> <li>• Trabajadores de pequeñas empresas de confección o vendedores de tiendas comerciales.</li> <li>• Comerciantes informales, vendedores de insumos y prendas de vestir.</li> <li>• Asociaciones de Empresarios Textiles y otras corporaciones empresariales del conglomerado de GAMARRA.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bancos y Financieras especializadas en MYPES.</li> <li>• Centros de capacitación y certificación industrial y de calidad.</li> <li>• Organizaciones privadas de apoyo a MYPES.</li> <li>• Organismos Internacionales Cooperantes</li> <li>• Sociedad Nacional de Industrias</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente y elaboración propia.

### **3.1.2 Análisis FODA**

Utilizamos el análisis FODA para facilitar la elaboración de propuestas aplicadas en las áreas donde residen las fortalezas y oportunidades del conglomerado. Asimismo para prevenir los riesgos y peligros en postular propuestas sobre áreas de debilidad y amenazas.

#### **3.1.2.1 Fortalezas**

- Alta demanda a satisfacer (sectores B, C y D).
- Posee las ventajas de un conglomerado. Los proveedores les ofrecen insumos a mejores precios y no requieren publicidad para posicionarse en el mercado.
- Disponibilidad de fuerza de trabajo de la población en torno a la ubicación geográfica del conglomerado.
- Precios relativamente atractivos respecto a los sectores de enfoque (B, C y D).
- Gran flujo de dinero en efectivo y alto nivel de ventas al contado.
- Empresarios dinámicos, creativos e innovadores y diversidad de productos.
- Altas tasas de rendimiento económico y ganancias para buscar el desarrollo económico local.
- Ubicación geográfica histórica y favorable para los sectores de enfoque (B, C y D).
- Numerosas iniciativas públicas y privadas para el desarrollo económico local.

#### **3.1.2.2 Oportunidades**

- Mayor concentración de propuestas públicas, privadas y académicas para el desarrollo económico local.

- Mayor concentración de propuestas públicas, privadas y académicas para la certificación de sus procesos.
- Adopción de sistemas de información que sofisticuen y retroalimenten los procesos de valor de los negocios del conglomerado y los tornos más competitivos a nivel global.
- Oportunidad de diversificar productos y sofisticar la producción para contrarrestar la importación de manufactura textil de China que viene altamente subvencionada con apoyo de su Gobierno.
- Alta demanda de consumidores de prendas de vestir durante todo el año (sectores B, C y D).
- Indicadores macroeconómicos que lo ponen como un sector importante dentro de la economía nacional lo que genera la atención de la clase política para legitimarse a través de la generación de empleos.
- Tratados de Libre Comercio, con Estados Unidos, Canadá y otros países del Mundo.

### **3.1.2.3 Debilidades**

- Brecha digital existente ignorada.
- Desorden a varios niveles: urbano, inmobiliario que requiere crear atractivo urbano-comercial, y para los habitantes que residen a los alrededores precaria infraestructura insuficiente para satisfacer necesidades educativas, de salud y de vivienda.
- Bajo nivel de capacitación y preparación técnica- industrial de la fuerza de mano de obra para los procesos productivos que se llevan a cabo en Gamarra.
- Alto nivel de delincuencia en los alrededores del conglomerado.
- Pobre desarrollo económico local que compromete el futuro del Sistema Productivo del conglomerado.
- Transporte y comunicaciones insuficientes.
- Concentración en las ventas y descuido en la adopción de tecnologías para mejorar sus procesos productivos.
- Precaria tecnología utilizada. Gestión empresarial informal.

- No existe retroalimentación de la satisfacción del cliente, pocas capacidades asociativas entre actores e inexistencia de información para retroalimentar procesos de valor comerciales y productivos. Poca sofisticación respecto al uso de tecnologías de información en sus procesos de valor.
- Individualismo generalizado, no se asocian para competir por temor a compartir secretos de negocios.
- Pérdida de posicionamiento por precio de manufactura textil China asimétrica a la mano de obra existente y a procesos productivos y que a diferencia de China no tienen subvención del gobierno.

#### **3.1.2.4 Amenazas**

- Falta del establecimiento de medidas para equilibrar el ingreso de productos chinos altamente subvencionados por su Gobierno, que generan una competencia desleal con la cantidad y forma de producción de la industria textil nacional.
- Las propuestas de desarrollo local por parte del gobierno local y nacional no generan confianza en los actores y la comunidad del conglomerado.
- Altos niveles de delincuencia e indicadores sociales bajos alrededor del conglomerado.
- Falta de visión compartida, colaboración, cooperación, asociación para generar sinergias entre los actores del conglomerado para competir.
- Desorden, informalidad, Tecnología incipiente.
- Fuerte control y presión tributaria que genera no adopción de propuestas del gobierno.
- Elevadas restricciones para el acceso de financiamiento interno y externo para ejecutar proyectos.
- Elevado grado de centralización de las decisiones gubernamentales que son ineficientes a la realidad local que es interpretada por los actores como intromisión.
- Altos costos tributarios y laborales

### **3.1.3 Análisis PESTLE**

El análisis PESTLE es utilizado para ejecutar un análisis del entorno externo examinando los diferentes factores externos que tienen impacto en la organización.

Describimos el análisis del marco de factores macro-ambientales que rodean el conglomerado de Gamarra. Muchos de los cuales tienen como desafíos y oportunidades de competitividad los vínculos económicos con China. Otros mercados que mantienen vínculos económicos del sector textil a nivel de exportación sobre todo son USA, países de Europa y pares latinoamericanos.

#### **3.1.3.1 Político**

El interés político en Gamarra es alto debido a que justifica la legitimidad política a través de la prosperidad económica la que a su vez se justifica a través de la **generación de empleos. Sin embargo las propuestas gubernamentales no satisfacen las necesidades actuales del conglomerado.**

#### **3.1.3.2 Económico**

Las connotación de Gamarra en la micro-economía es la brecha que todavía no existe para lograr el desarrollo económico local. Desde el ámbito macro-económico Gamarra continúa teniendo importancia dentro del sector de manufactura no primaria en el Perú ocupando el sector productivo textil el 28.8% del PBI nacional. Los vínculos económicos con China (Tratado de Libre Comercio) generan oportunidades y desafíos. Por un lado la de protección normativa y política de una competencia China fuertemente subsidiada por su Estado y por otro la tecnología utilizada en la industria textil por parte de ellos puede permitir que diversificar productos y mercados de exportación, e incorporar nuevas tecnologías en la industria textil peruana sean oportunidades de competitividad. Por otro lado existen expectativas reales de exportar a nuevos mercados pero se ven limitados por la falta de intermediarios.

#### **3.1.3.3 Social**

Los sectores que consumen Gamarra son A(1.16%),B (11.84%), C(48%), D(34%) y E(5%)<sup>52</sup>, lo que indica que Gamarra es el reflejo del Perú a nivel social.

---

<sup>52</sup> Rojas , Moisés. Experiencia de compra en Gamarra., UNMSM, 2012, p 27.

#### **3.1.3.4 Tecnológico**

Los avances tecnológicos existentes están alejados de los procesos productivos dado que el enfoque de Gamarra es aumentar las ventas. La infraestructura de Internet no está siendo utilizada en su contexto más actual el que genere interacción entre los actores permitiendo retroalimentar con información sus procesos.

#### **3.1.3.5 Legal**

Desde la perspectiva de la actual normatividad existe una visión sesgada respecto al desarrollo económico local. Un conjunto de normas se refieren al tema pero, cada una de ellas pero lo hace de manera parcial.

#### **3.1.3.6 Ambiental**

Los esfuerzos por la mejora y conservación ambiental corresponden a iniciativas del gobierno local y central sin embargo esto no ha logrado en una toma de consciencia de los actores del conglomerado. Se requiere trabajar en mejorar los espacios del conglomerado respecto a buscar niveles ambientales saludables.

### **3.1.4 Análisis MOST**

El análisis MOST es utilizado para ejecutar un análisis del entorno interno definiendo los atributos de MOST se asegura que el proyecto que se está trabajando está alineado a ellos.

#### **3.1.4.1 Misión**

Ser un conglomerado de negocios comercial y productivo moderno especializado en el sector textil y confecciones donde el eje de su éxito sea el diseño y la calidad de las prendas que produce y vende de forma competitiva a nivel nacional e internacional.

#### **3.1.4.2 Objetivos**

Generar y sostener empleos que a su vez que genere el desarrollo económico local de la comunidad localizada geográficamente en torno al conglomerado, entendiéndose ello como una ampliación de oportunidades de la comunidad.

### **3.1.4.3 Estrategias**

Construir redes de cooperación cuya asociación sea utilizada para competir en niveles más altos que les permita crecer, incorporarse a nuevos mercados y exportar.

Sofisticas el conglomerado de negocio con mecanismos de tecnología de información y comunicaciones que permita retroalimentar sus procesos de valor comerciales y productivos para el aumento de la productividad, la competitividad y la innovación.

### **3.1.4.4 Tácticas**

Sofisticación del conglomerado de negocios a través de la utilización de tecnologías de información y telecomunicaciones y conocimiento experto para el diseño y construcción de mecanismos que promuevan la asociación de actores para competir y gestionar información para permitir retroalimentar los procesos de valor comerciales y productivos para mejorar la productividad, competitividad y lograr la innovación.

### **3.1.5 Análisis VPEC-T**

El análisis VPEC-T es utilizado cuando se analizan las expectativas de múltiples partes y diferente punto de vista de un sistema en el cual ello tiene un interés en común, pero tienen diferentes prioridades y responsabilidades diferentes. Consideramos los puntos de vista de: Gobierno Central, Gobierno Local, Actores del Conglomerado, Comunidad y Emprendedores sociales.

#### **3.1.5.1 Valores**

**Gobierno Central:** Busca la legitimidad política a través de la prosperidad económica a conseguir mediante la generación de empleos.

**Gobierno Local:** A escala menor busca lo mismo que gobierno central, conoce mejor la realidad local y es su deber crear propuestas para el desarrollo urbano, económico local y social integrales dentro de su ámbito.

**Actores del Conglomerado:** Generar altas tasas de retorno y ganancias, no generan competencias asociativas para competir ni propuestas para el desarrollo de intereses en común.

**Comunidad:** Obtener una oferta atractiva a nivel de precios en primer lugar y calidad en segundo.

**Emprendedores sociales:** Buscan incorporarse a la dinámica para aplicar sus conocimientos expertos o destacados para buscar el desarrollo económico social de la comunidad del conglomerado en sus diferentes aspectos: productivo, recursos humanos, tecnológicos entre otros.

#### **3.1.5.2 Políticas**

Las restricciones que gobiernan el conglomerado están establecidas por el gobierno central y local sin embargo dada la significancia en la producción a nivel macroeconómico les otorga a los actores del conglomerado cierta independencia y poder para aceptar o no aceptar las reglas de juego establecidas.

#### **3.1.5.3 Eventos**

La actividad en el conglomerado es estimulada por un comercio constante, sostenido y masivo de la oferta (basada en precios y calidad) de productos textiles y la demanda numerosa existente (sectores B, C y D) perteneciente a Lima, nivel nacional e internacional.

#### **3.1.5.4 Contenido**

No aplica. No existen formales medios de producir y almacenar información a través de documentos de los procesos de negocios y sus actividades.

#### **3.1.5.5 Confianza**

No aplica. No existen formales medios de compartir información por niveles de confianza.

#### **3.1.6 Análisis CATDWOE**

Es usado para presentar ideas acerca de lo que el negocio esta intento lograr. Perspectivas del negocio ayudan analista considerar el impacto de cualquier solución propuesta sobre las personas involucradas.

##### **3.1.6.1 Cliente**

Los beneficiarios son los consumidores y la comunidad entorno al conglomerado dado que obtienen productos competitivos, bajos precios y se benefician con empleos ofrecidos para sus procesos productivos y comerciales.

### **3.1.6.2 Actores**

El éxito del conglomerado impacta en:

- **Gobierno Central:** legitimidad política a través de la prosperidad económica a conseguir mediante la generación de empleos en el conglomerado.
- **Gobierno Local:** similar al Gobierno Central a pequeña escala. Reconocimiento de buena gestión y en la formulación de propuestas integrales de desarrollo económico, social y cultural de la comunidad local que contiene.
- **Actores del Conglomerado:** Mayores retornos de inversión y ampliación de oportunidades.
- **Consumidores:** Mayor grado de satisfacción en la experiencia de compra.
- **Comunidad:** Mayor número de empleos y ampliación de oportunidades.
- **Emprendedores sociales:** Generar valor a propuestas de desarrollo y concretar retorno de inversión de esas propuestas.

### **3.1.6.3 Proceso de transformación**

Los procesos afectados son los procesos de valor comerciales y productivos del conglomerado con énfasis en los procesos de relaciones y alianzas comerciales, promoción de la oferta y atención al cliente.

### **3.1.6.4 Visión del Mundo**

El desarrollo económico local es una respuesta a la experiencia de propuestas nacionales o regionales que no están concretándose en satisfacer las necesidades locales. La formación de conglomerados son respuestas locales que demuestran más eficiencia y flexibilidad en manejar las variables del mercado. Se requiere direccionar las ventajas de los conglomerados para generar competencias de asociación para competir que permitan contribuir al desarrollo económico local, estos deben estar apoyados por propuestas del gobierno central y local en el fomento de ello (a nivel urbano-comercial y en general de manera integral: social, cultural, salubridad, ambiental), resultando en experiencias de compra más satisfactorias de parte de los consumidores y generándose mayor empleo para la comunidad localizada en torno al conglomerado comercial de Gamarra

### 3.1.6.5 Propietario

Son los actores del conglomerado: empresarios, dueños de inmuebles que conforman el conglomerado comercial de Gamarra.

### 3.1.6.6 Restricciones del entorno

Las restricciones y limitaciones que impactan en el éxito del conglomerado son las bajas competencias desarrolladas en cuanto a visión compartida y aprendizaje en equipo de todos los actores incluidos el gobierno central y local en la relación con estos.

### 3.1.7 Análisis Estadístico del Conglomerado Comercial de Gamarra

A continuación se presenta información estadística relacionada a los establecimientos y fuerza de trabajo del conglomerado, se finaliza con información estadística respecto a la experiencia de compra de Gamarra.

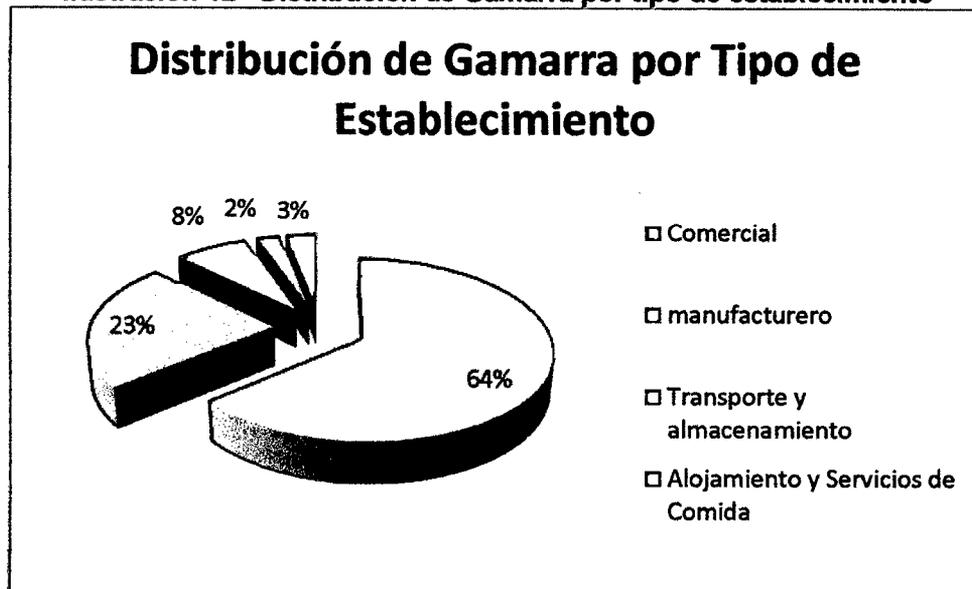
#### 3.1.7.1 Distribución por tipo de establecimiento

**Tabla 9 - Distribución de Gamarra por tipo de establecimiento**

<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Comercial	15526	63.99%
Manufacturero	5632	23.21%
Transporte y almacenamiento	1795	7.40%
Alojamiento y Servicios de Comida	558	2.30%
Otras actividades de servicios	752	3.10%
<b>Total</b>	<b>24263</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 12 - Distribución de Gamarra por tipo de establecimiento**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

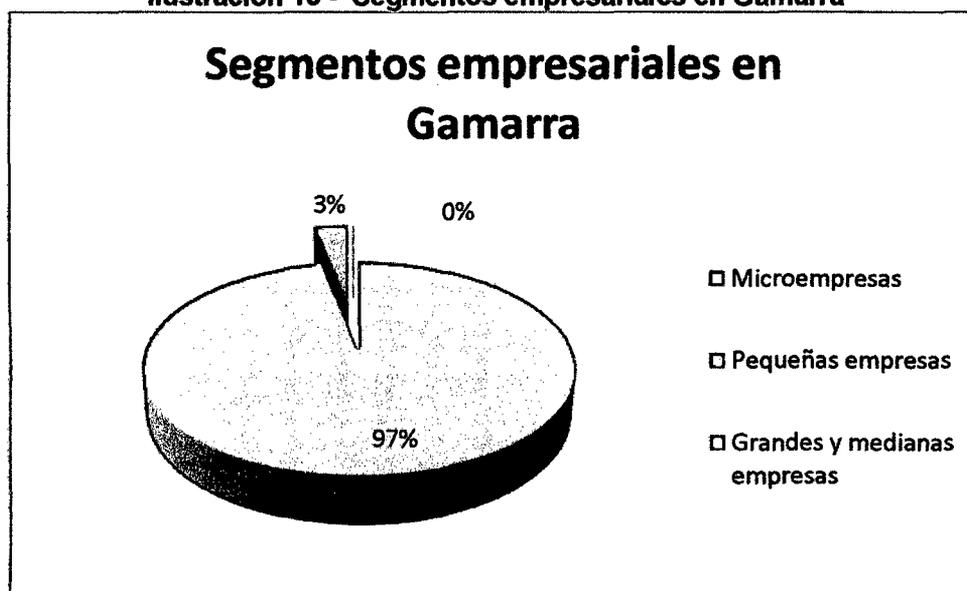
### 3.1.7.2 Segmentos empresariales en Gamarra

**Tabla 10 - Segmentos empresariales en Gamarra**

Segmento Empresarial	Cantidad	Porcentaje
Microempresas	23491	96.82%
Pequeñas empresas	755	3.11%
Grandes y medianas empresas	17	0.07%
<b>Total</b>	<b>24263</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 13 - Segmentos empresariales en Gamarra**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

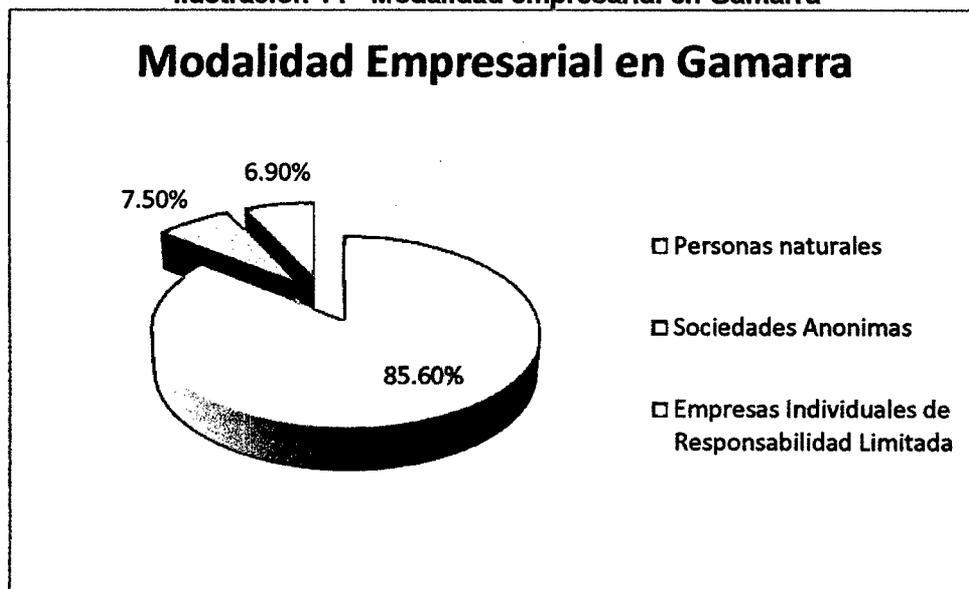
### 3.1.7.3 Modalidad Empresarial en Gamarra

**Tabla 11 - Modalidad empresarial en Gamarra**

Modalidad Empresarial	Cantidad	Porcentaje
Personas naturales	20769	85.60%
Sociedades Anónimas	1820	7.50%
Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada	1674	6.90%
<b>Total</b>	<b>24263</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 14 - Modalidad empresarial en Gamarra**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

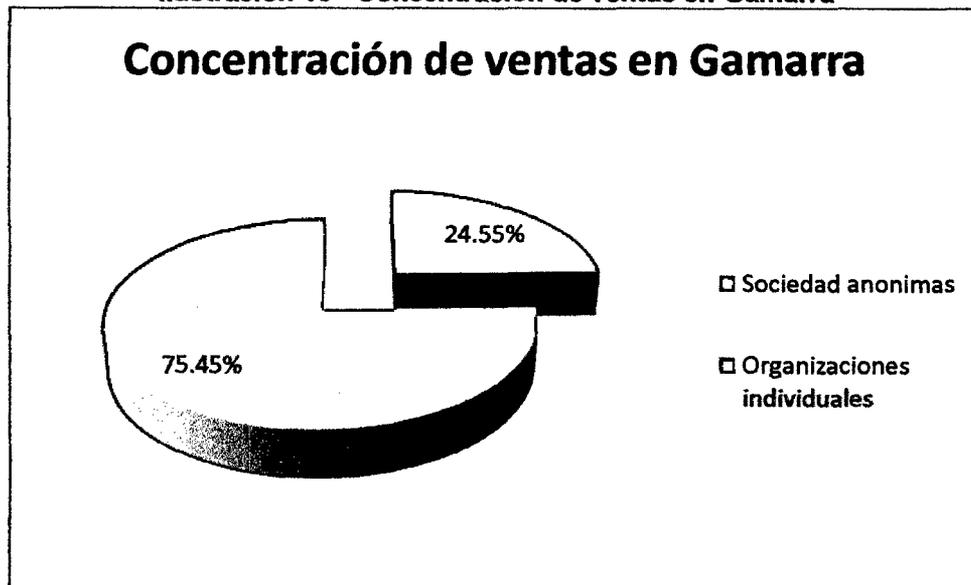
#### 3.1.7.4 Concentración de ventas en Gamarra

**Tabla 12 - Concentración de ventas en Gamarra**

Concentración de ventas	Porcentaje
Sociedad anónimas	24.80%
Organizaciones individuales	76.20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 15 - Concentración de ventas en Gamarra**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

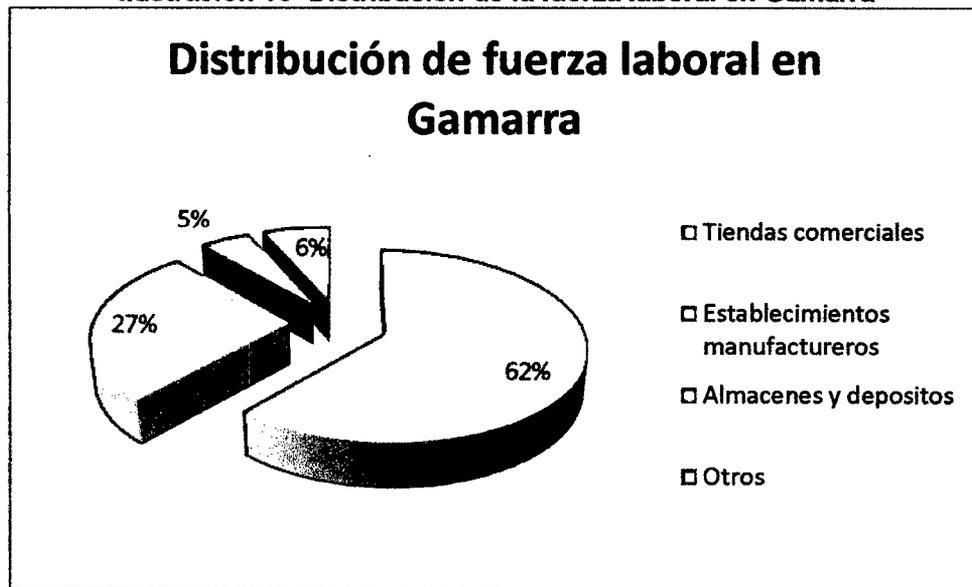
### 3.1.7.5 Distribución de la fuerza laboral en Gamarra

**Tabla 13- Distribución de la fuerza laboral en Gamarra**

Distribución de fuerza laboral	Cantidad	Porcentaje
Tiendas comerciales	31706	61.55%
Establecimientos manufactureros	13982	27.14%
Almacenes y depósitos	2476	4.81%
Otros	3346	6.50%
<b>Total</b>	<b>51510</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 16- Distribución de la fuerza laboral en Gamarra**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

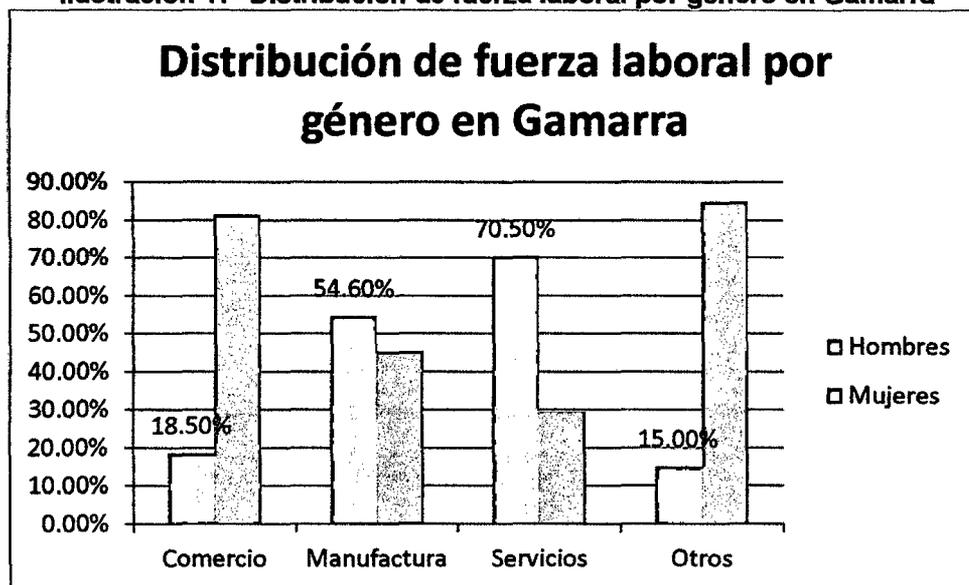
**3.1.7.6 Distribución de fuerza laboral por género en Gamarra**

**Tabla 14 - Distribución de fuerza laboral por género en Gamarra**

Distribución de fuerza laboral por genero	Hombres	Mujeres
Comercio	18.50%	81.50%
Manufactura	54.60%	45.40%
Servicios	70.50%	29.50%
Otros	15.00%	85.00%
Promedio	39.65%	60.35%

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 17- Distribución de fuerza laboral por género en Gamarra**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

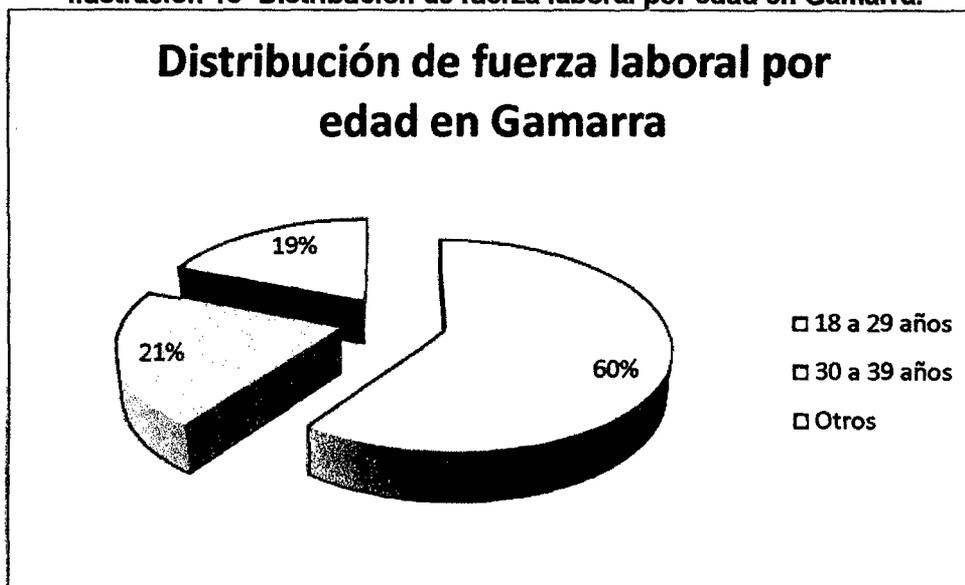
### 3.1.7.7 Distribución de fuerza laboral por Edad en Gamarra

**Tabla 15 - Distribución de fuerza laboral por edad en Gamarra.**

Distribución de fuerza laboral por edad	Porcentaje
18 a 29 años	59.90%
30 a 39 años	21.10%
Otros	19.00%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 18- Distribución de fuerza laboral por edad en Gamarra.**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

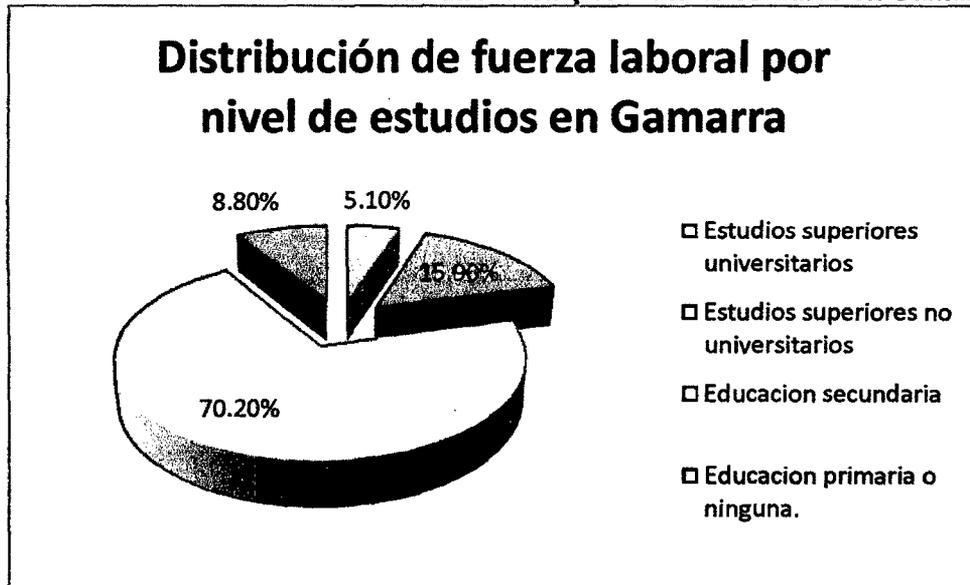
**3.1.7.8 Distribución de fuerza laboral por nivel de estudios en Gamarra**

**Tabla 16 - Distribución de fuerza laboral por nivel de estudios en Gamarra**

Distribución de fuerza laboral por nivel de estudios	Porcentaje
Estudios superiores universitarios	5.10%
Estudios superiores no universitarios	15.90%
Educación secundaria	70.20%
Educación primaria o ninguna.	8.80%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

**Ilustración 19 - Distribución de fuerza laboral por nivel de estudios en Gamarra**



Fuente: INEI, Mayo 2012. Elaboración: Propia.

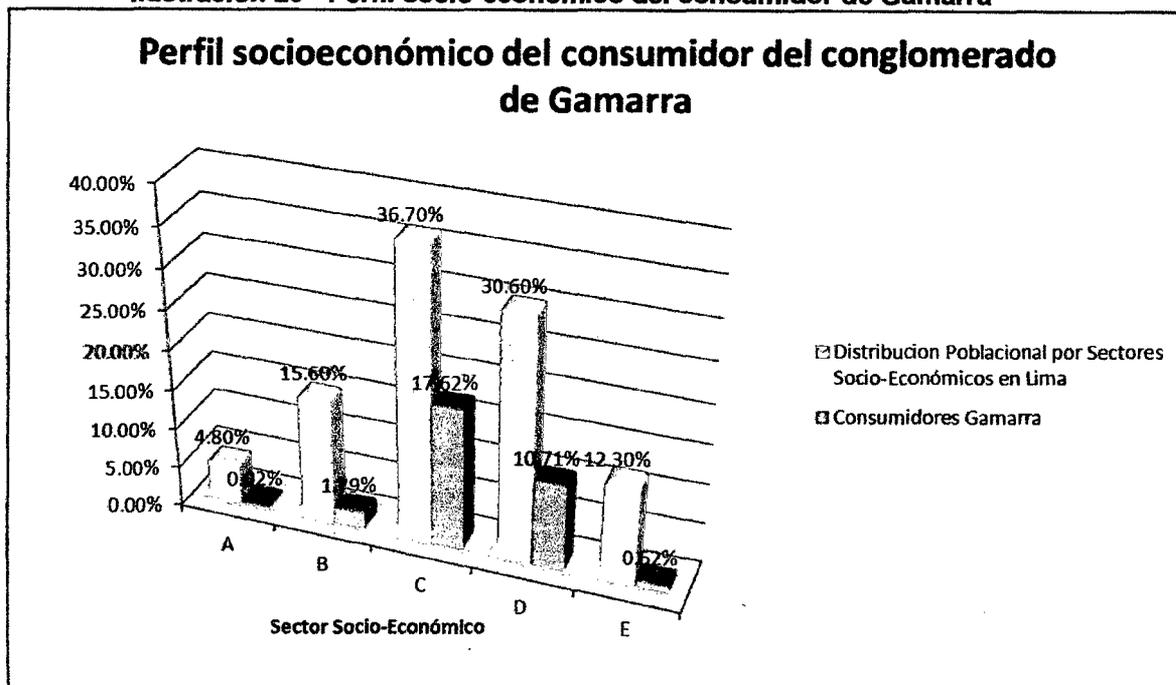
**3.1.7.9 Perfil socio-económico del consumidor del conglomerado de Gamarra**

**Tabla 17 - Perfil socio-económico del consumidor de Gamarra**

Perfil socioeconómico del consumidor del conglomerado de Gamarra	Porcentaje
A	0.50%
B	11.50%
C	48%
D	35%
E	5%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

Ilustración 20 - Perfil socio-económico del consumidor de Gamarra



Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.10 Influenciador para visitar Gamarra

Tabla 18- Influenciador para visitar Gamarra

Influenciador para visitar Gamarra	Total	
	N°	Porcentaje
Amigos	110	19.37%
Familia	332	58.45%
Pareja	42	7.39%
Compañeros de trabajo	27	4.75%
Publicidad televisiva	22	3.87%
Publicidad radial	1	0.18%
Folletos	1	0.18%
Ninguno	23	4.05%
Otros	9	1.58%
NS/NR	1	0.18%
<b>Total</b>	<b>568</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.11 Recurrencia de compra anual en Gamarra

Tabla 19 - Recurrencia de compra anual en Gamarra

Recurrencia de compra anual en Gamarra	Porcentaje
1 a 5 veces	74%
6 a 10 veces	17%
11 a 15 veces	5%
15 veces a mas	4%
Total	100%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.12 Tipos de prendas que más se compran en Gamarra

Tabla 20 - Tipos de prendas que más se compran en Gamarra

Tipo de prendas que mas se compran en Gamarra	Hombre	Mujer
Ropa casual de uso diario	76.40%	77.50%
Ropa formal	36%	28.30%
Ropa deportiva	26.70%	20.80%
Ropa interior	23.60%	27.70%
Otros	2.20%	4.60%
NS/NR	0.40%	0%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.13 Tiempo que esperan demorar para conseguir el producto de su preferencia

Tabla 21 - Tiempo que esperan demorar para conseguir el producto de su preferencia

Tiempo que esperan demorar para conseguir el producto de su preferencia	Porcentaje
Menos de 1 hora	31%
De 1 a 2 horas	32%
De 2 a 3 horas	17%
De 3 a 4 horas	11%
De 5 a más horas	8%
NS/NR	1%
Total	100%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.14 Gasto proyectado por compras en Gamarra

**Tabla 22 - Gasto proyectado por compras en Gamarra**

<b>Gasto proyectado por compras en Gamarra</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de 50 soles	4%
Entre 50 y 100 soles	16%
Entre 100 y 200 soles	34%
Entre 200 y 300 soles	24%
Más de 300 soles	21%
NS/NR	1%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.15 Aspectos tomados en cuenta al elegir que ropa comprar en Gamarra

**Tabla 23 - Aspectos tomados en cuenta al elegir que ropa comprar en Gamarra**

<b>Aspectos que toma en cuenta al elegir la ropa en Gamarra</b>	<b>Porcentaje</b>
Que sea de marca	4.80%
La calidad de la tela o el material	47.80%
El modelo	19.90%
El precio	22.10%
Que sea producto peruano	3.40%
Que esté de moda	1%
Otros	1%
NS/NR	0%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.16 Motivos de compra de ropa en Gamarra

Tabla 24 - Motivos de compra en Gamarra

Motivos de compra de ropa en Gamarra	Porcentaje
Por los bajos precios	42.90%
Por la calidad de la tela o material de la prenda	21.60%
Por la variedad de modelos	26.10%
Porque se venden productos peruanos	4.90%
Otros	4.30%
NS/NR	0.20%
Total	100.00%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.17 ¿Gamarra ha mejorado respecto hace 5 años?

Tabla 25 - ¿Gamarra ha mejorado respecto hace 5 años?

¿Gamarra ha mejorado respecto hace 5 años?	Porcentaje
Acuerdo	88.20%
Desacuerdo	8.10%
NS/NR	3.70%
Total	100.00%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.18 ¿Cómo evalúa la atención de vendedores (as) en el Damero A de Gamarra?

Tabla 26 - ¿Cómo evalúa la atención de vendedores (as) en el damero A de Gamarra?

¿Cómo evalúa la atención de vendedores (as) del Damero A de Gamarra?	Porcentaje
Muy bueno	6.40%
Bueno	55.40%
Regular	33.90%
Malo	4.30%
Muy malo	0%
NS/NR	0%
Total	100.00%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

**3.1.7.19 Opinión de seguridad fuera de las rejas del Damero A de Gamarra.**

**Tabla 27 - Opinión de seguridad fuera de las rejas del Damero A de Gamarra**

Opinión de seguridad fuera de las rejas del Damero A de Gamarra	Porcentaje
Muy bueno	1.10%
Bueno	11.30%
Regular	20.30%
Malo	42.40%
Muy malo	23.60%
NS/NR	1.30%
Total	100.00%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

**3.1.7.19 Servicios que desean los consumidores que visitan Gamarra**

**Tabla 28 - Servicios que desean los consumidores que visitan Gamarra**

Servicios que desean los consumidores que visitan Gamarra	Porcentaje
Lugares de descanso	31.20%
Lugares de esparcimiento	18.80%
Más y mejores restaurantes	19.10%
Mejor servicio de limpieza	23%
Otros	3.90%
No sabe/ no responde	4%
Total	100.00%

Fuente: Experiencia de Compra en Gamarra, Diciembre 2012. Elaboración: Propia.

### 3.1.7.20 Producto Bruto Interno por Sectores Productivos

Tabla 29 - Producto Bruto Interno por Sectores Productivos

Producto Bruto Interno (Variaciones porcentuales reales)			
Sector	2008	2009	2010
<b>Agropecuario</b>	<b>7.2</b>	<b>2.3</b>	<b>4.3</b>
-Agrícola	7.4	0.9	4.2
-Pecuario	6	4.4	4.4
<b>Pesca</b>	<b>6.3</b>	<b>-7.9</b>	<b>-16.4</b>
<b>Minería e Hidrocarburos</b>	<b>7.6</b>	<b>0.6</b>	<b>-0.1</b>
-Minería metálica	7.3	-1.4	-4.9
-Hidrocarburos	10.3	16.1	29.5
<b>Manufactura</b>	<b>9.1</b>	<b>-7.2</b>	<b>13.6</b>
-De procesamiento de recursos primarios	7.6	0	-2.3
-Manufactura no primaria	8.9	-8.5	16.9
<b>Electricidad y Agua</b>	<b>7.8</b>	<b>1.2</b>	<b>7.7</b>
<b>Construcción</b>	<b>16.5</b>	<b>6.1</b>	<b>17.4</b>
<b>Comercio</b>	<b>13</b>	<b>-0.4</b>	<b>9.7</b>
<b>Otros servicios</b>	<b>9.1</b>	<b>3.1</b>	<b>8</b>
PBI Global	9.8	0.9	8.8
Primario	7.4	1	1.1
No primario	10.3	0.8	10.3

Elaboración: propia. Fuente: INEI. 2010

### 3.2 Sistemas de recomendación.

A continuación describimos una referencia de los sistemas de recomendación más conocidos que muestran el estado del arte de la aplicación de los sistemas de recomendación como servicios en línea.

#### 3.2.1 Amazon

Es una compañía de comercio electrónico multinacional cuya base de operaciones se encuentra en Estados Unidos. Es el vendedor al por menor en línea más grande del mundo. La compañía además produce dispositivos electrónicos de consumo y es el mayor proveedor de servicios de computación en la nube. Amazon. Como empezó como un almacén de libros en línea, pero pronto se diversificó, vendiendo

DVDs, CDs, descargas MP3, software, juegos de video, dispositivos electrónicos, muebles, comida, juguetes y joyas.

### **3.2.2 eBay**

Es una corporación consumidor-a-consumir de comercio electrónico multinacional americana, es un sitio web de subastas y compras en línea en cuales las personas y negocios compran y venden una amplia variedad de bienes y servicios a nivel mundial.

### **3.2.3 Netflix**

Es un proveedor de medios de transmisión en Internet sobre-demanda y el abanderado proveedor de servicios de DVD por mail en los Estados Unidos. Fundada en 1997, empezó su servicio de distribución digital basada en suscripción en 1999 y en 2009 ofrece un colección de 100000 títulos de DVD y tienen 10 millones de suscriptores.

## **3.3 Red social colaborativa: Análisis de métricas de crecimiento y evolución**

### **3.3.1 NodeXL**

Es una plantilla de código abierto y libre que facilita la exploración de grafos sociales.

Las características principales son: Importación y Exportación de datos de red de forma flexible, conexiones directas a redes sociales, ampliación y escala de las vistas, capas de trabajo flexibles, Fácil ajuste de apariencia, Filtro dinámico, poderosa agrupación de vértices, cálculos de métricas de grafos y automatización de tareas.

### **3.3.2 Wolfran Alpha**

Es un servicio en línea que permite analizar las redes sociales con personalizadas estadísticas, diagramas y gráficos. Responde preguntas de cuantos amigos han nacido en un mes determinado, que hora del día usas Facebook, etc. Y realiza un análisis semántico respecto a los comentarios de cada elemento de la red.

### **3.4 Diseño de modelo de servicios en línea: metodologías, arquitectura, hardware, software, middleware.**

#### **3.4.1 TOGAF**

Es un framework de arquitectura empresarial el cual provee una comprensiva aproximación para diseñar, planear, implementar y gobernar una arquitectura de información empresarial. TOGAF es una aproximación a nivel alto y holístico para el diseño, cual es típicamente modelar cuatro niveles: negocios, aplicación, datos y tecnología. Intenta dar un modelo conjunto de inicio a prueba de fallos a arquitectos de información, desde el cual ello pueda ser construido. Se basa en la popularización, estandarización y tecnologías y productos existentes, establecidos y recomendados.

#### **3.4.2 ISO/IEC 42010**

Es el estándar internacional para la descripción de la arquitectura de sistemas y software. Es una actualización (2011) del IEEE 1471.

#### **3.4.3 Modelo de vista de la arquitectura 4+1**

Es un modelo de vista que describe la arquitectura de sistemas intensivos de software, basadas en el uso de múltiples vistas concurrentes. Las vistas usadas describen el sistema desde los diferentes puntos de vista tales como: stakeholders, usuarios finales, desarrolladores y gestores de proyectos. La vista lógica es relacionada a la funcionalidad que el sistema provee a usuarios finales, se presentan los diagramas de clases, de comunicación y de secuencia del UML. La vista de desarrollo o implementación es relacionada con la gestión de software. Se utiliza el diagrama de componentes UML para describir los componentes del sistema y el diagrama de paquetes. La vista de proceso trata los aspectos dinámicos del sistema, explica los procesos del sistema y como ellos se comunican, y se enfoca al comportamiento en tiempo de ejecución del sistema. La vista del proceso dirección la concurrencia, distribución, integradores, ejecución y escalabilidad. El diagrama de actividad es utilizado. La vista física representa al sistema desde un punto de vista de la ingeniería de sistemas. Se centra en la topología de los componentes de software sobre la capa física, tan bien como las conexiones físicas entre estos componentes. Esta vista se refiere a la vista de despliegue. Incluye el diagrama de despliegue. Los escenarios describen secuencias de interacciones entre objetos y entre procesos. Identifican elementos

de la arquitectura e ilustran y validan el diseño de la arquitectura. Sirven como un punto de inicio para pruebas de un prototipo de arquitectura. Esta vista es también conocida como vista de casos de uso.

## **CAPITULO IV**

### **MODELO DE SERVICIOS EN LÍNEA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL DE LA COMUNIDAD DEL CONGLOMERADO DE GAMARRA**

#### **4.1 Introducción**

Explorada y descrita la situación y necesidades actuales del conglomerado comercial de Gamarra para lograr su desarrollo económico, se aborda desde las diversas perspectivas de arquitectura de sistemas: la definición, documentación, comunicación y presentación de criterios para su desarrollo; e implementación del modelo postulado en la presente tesis.

#### **4.2 Contexto de Procesos**

El modelo propuesto tiene como dominio de procesos, los siguientes procesos del conglomerado:

##### **4.2.1 Proceso de relaciones y alianzas comerciales.**

###### **4.2.1.1 Objetivos**

Gestionar las relaciones y alianzas comerciales formales y no formales basadas en confianza mutua con pares y/o los diferentes actores relacionados, en la búsqueda de mejorar la asociación, generar sinergias, aprendizaje compartido, trabajo en equipo e innovación para el logro de objetivos comunes.

###### **4.2.1.2 Actividades**

- Creación de actividades o eventos de naturaleza asociativa y colaborativa determinada por objetivos comunes.
- Participación en actividades o eventos de naturaleza asociativa y colaborativa determinada por objetivos comunes.
- Monitoreo de evolución de participante en red colaborativa.

#### **4.2.2 Proceso de atención al cliente.**

##### **4.2.2.1 Objetivos**

Gestionar las valoraciones y afinidad a través del grado de conformidad y percepción de valor respecto a la calidad hecha saber por el Cliente respecto a una compra realizada y que permita retroalimentar los procesos de valor comerciales y productivos del conglomerado.

##### **4.2.2.2 Actividades**

- Recepción de conformidad o no conformidad del cliente respecto a los productos vendidos.
- Recepción de percepción de valor de la calidad hecha saber por el cliente luego de haber realizado una compra.
- Monitoreo de valoración y afinidad del cliente.

#### **4.2.3 Proceso de promoción de la oferta.**

##### **4.2.3.1 Objetivos**

Gestionar el interés del Usuario-Cliente facilitando una búsqueda rápida de la oferta de acuerdo a sus preferencias. Asimismo facilitar información de demanda de productos a procesos de valor comerciales y productivos del conglomerado.

##### **4.2.3.2 Actividades**

- Presentación de oferta personalizada proactiva.
- Registro del interés del cliente respecto a la oferta.
- Optimización de la oferta personalizada.

#### **4.2.4 Procesos de valor productivos y comerciales**

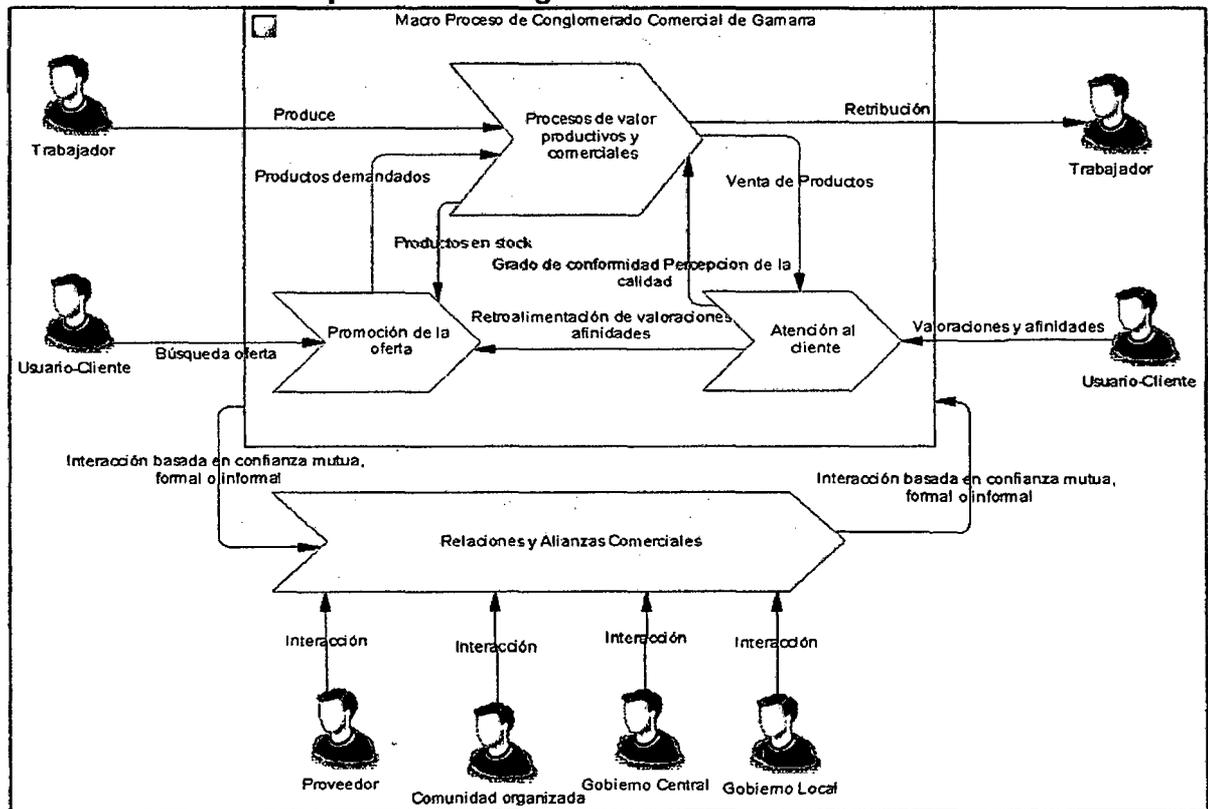
##### **4.2.4.1 Objetivos**

Mejora continua de la productividad, competitividad y generación de empleos. Gestión de la innovación.

#### 4.2.4.2 Actividades

- Tomar como base información de la demanda existente para planificar mejor los procesos de producción y comerciales.
- Facilitar información del stock de productos para la optimización del proceso de promoción de ofertas a usuarios-clientes.
- Tomar como base información de la conformidad y percepción de la calidad del usuario-cliente para realizar los correctivos en sus procesos productivos y comerciales.
- Facilitar información de las ventas al proceso de atención al cliente.
- Innovar procesos productivos y comerciales que generen empleo y nivel de remuneración que permita satisfacer a los trabajadores del conglomerado y mejore su nivel de vida.

Ilustración 21- Macroproceso del conglomerado comercial de Gamarra



Fuente y elaboración propias.

## 6.2.5 Tecnología de información existente en el dominio de procesos

**Tabla 30 - Tecnología de información existente en el dominio de procesos**

	Promoción de la oferta	Atención al cliente	Relaciones y alianzas comerciales
Galeriasgamarra.com	Si soporta de manera estática y limitada. No permite retroalimentación de interés de la demanda de productos a procesos de valor.	No soporta.	No soporta de manera automática y en línea. El proceso es manual.
Gamarra.com.pe	Si soporta de manera estática y limitada. No permite retroalimentación de interés de la demanda de productos a procesos de valor.	Si soporta pero no retroalimenta directamente los procesos de valor. No está estructurada para ello.	Si soporta pero de forma limitada. No es personalizada. No tiene orientación a interacciones de red sino a gestión de contenidos.

Fuente y elaboración propias.

## 4.3 Síntesis de la problemática

**Tabla 31 - Síntesis de la problemática**

El problema es	El conglomerado de Gamarra es un fenómeno de orientación más a las ventas que a la planificación debido a diversos factores. Pero requiere optimizar sus procesos productivos si quiere competir a nivel internacional mejorando sus procesos de planificación y programación. Asimismo requiere realizar control de calidad de su producción en base al grado de conformidad y satisfacción del cliente. El conglomerado de Gamarra requiere desarrollar
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>capacidades de colaboración y cooperación que les permita asociarse para competir e innovar sus procesos para generar el desarrollo económico de sus trabajadores y de la comunidad en torno a ello.</p>
Las causas son	<p>No existe un mecanismo que permita retroalimentar los procesos de valor: productivos y comerciales.</p> <p>No existe un mecanismo que fomente la asociación de los diferentes actores del conglomerado.</p>
Afecta a	<p>Existen más gastos debido a los desperdicios que se generan de una producción con débil planificación afectando a los empresarios productores. Por otro lado la percepción de los usuarios-clientes respecto a las mejoras del conglomerado y de los productos no se perciben debido a que no existe retroalimentación.</p> <p>De igual forma esto no permite innovar los procesos de producción.</p> <p>Finalmente las relaciones cuyo factor aun presente es la desconfianza debido a múltiples razones entre gobierno central, gobierno local y Gamarra no puede ser superada, ni la comunidad organizada no puede dar su opinión y los proveedores no pueden relacionarse más de cerca con los productores y entre ellos debido a que no existe un mecanismo que retroalimente y fomente las relaciones y alianzas comerciales formales y no formales basadas en confianza mutua entre todos ellos.</p>
Propuesta de solución	<p>El desarrollo de un modelo de servicios en línea que innove la promoción de la oferta de productos, servicios y eventos con retroalimentación de valoración del cliente; y promueva la formación y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas entre sus integrantes y que en conjunto contribuya al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.</p>

#### **4.4 Modelo de Servicios en Línea para contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra**

##### **4.4.1 Objetivos del diseño**

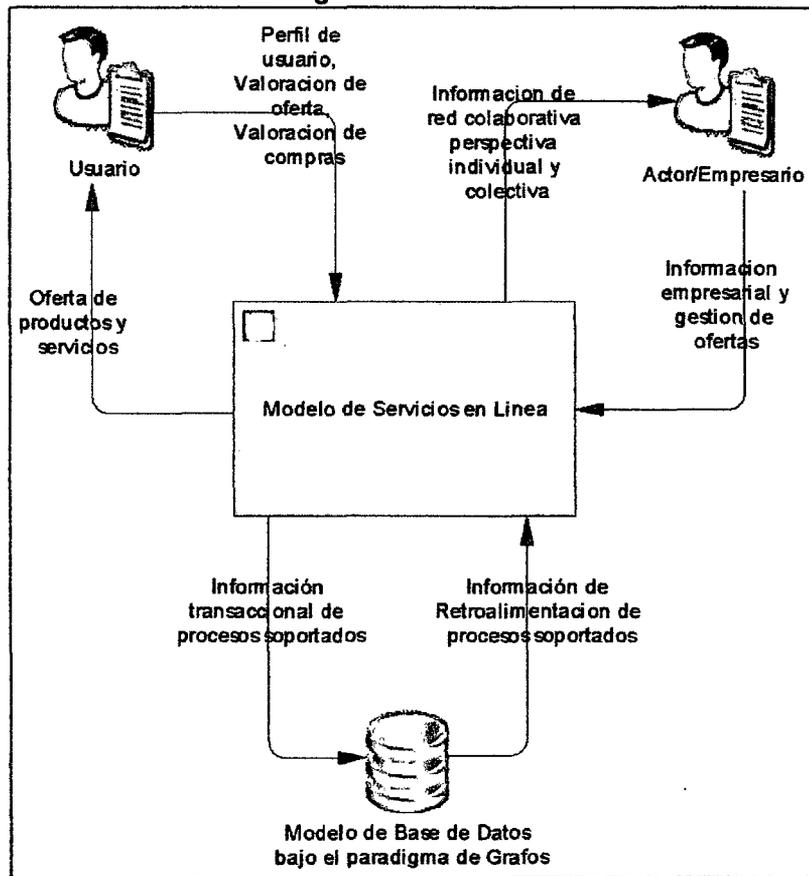
- Innovar la oferta de productos, servicios y eventos con retroalimentación de valoración del cliente.
- Promover la formalización y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas.

##### **4.4.2 Características del modelo**

- Utilización del paradigma de grafos para crear una experiencia de interacción colectiva.
- Mecanismo intuitivo para capturar información que retroalimente el dominio de procesos.
- Herramientas para el monitoreo del capital social individual y colectivo.

##### **4.4.3 Diagrama de contexto**

**Ilustración 22 - Diagrama de contexto del Modelo**

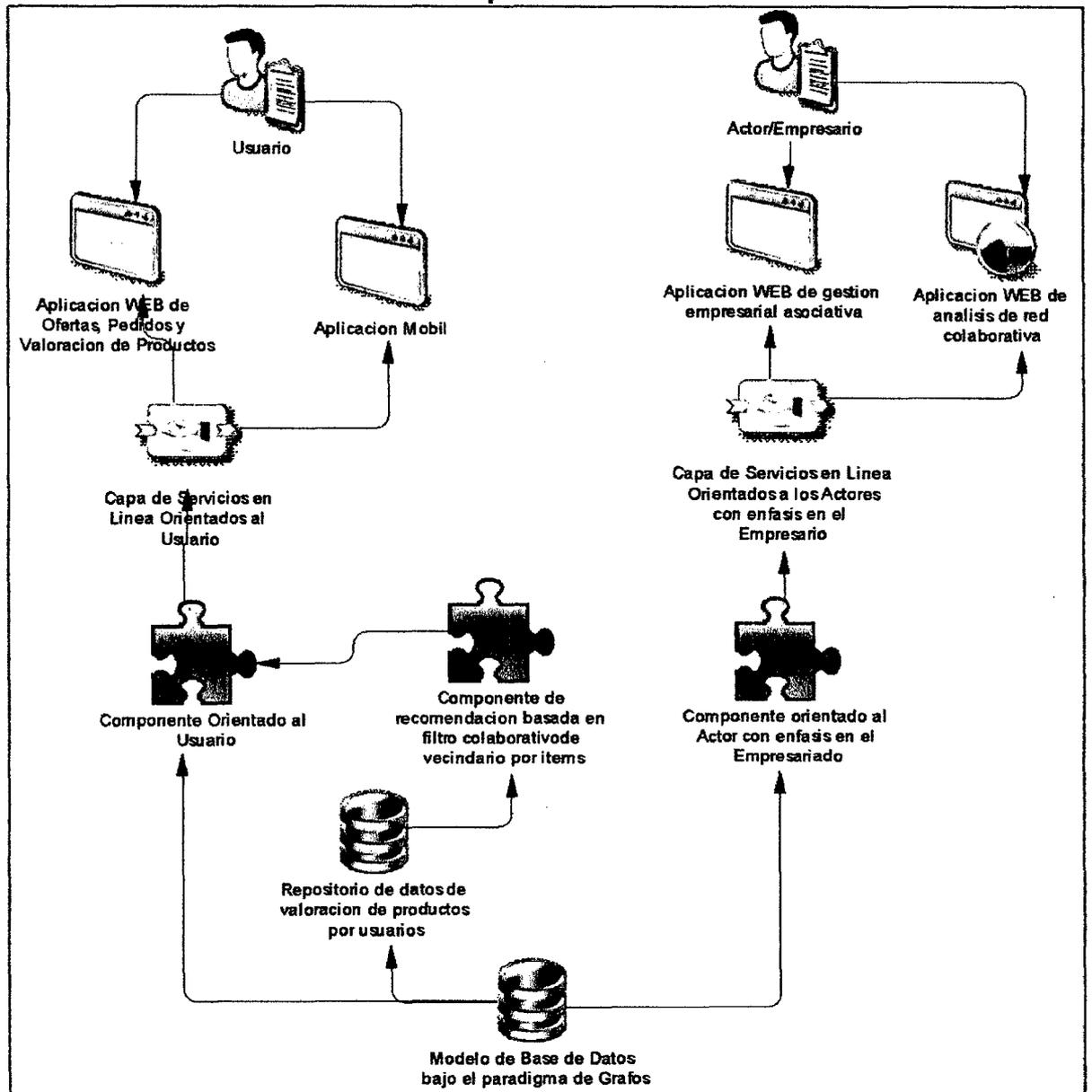


Fuente y elaboración propias.

#### 4.5 Vista de la Arquitectura del Modelo

En esta sección, se presenta una vista de alto nivel de cómo trabaja el modelo completo propuesto.

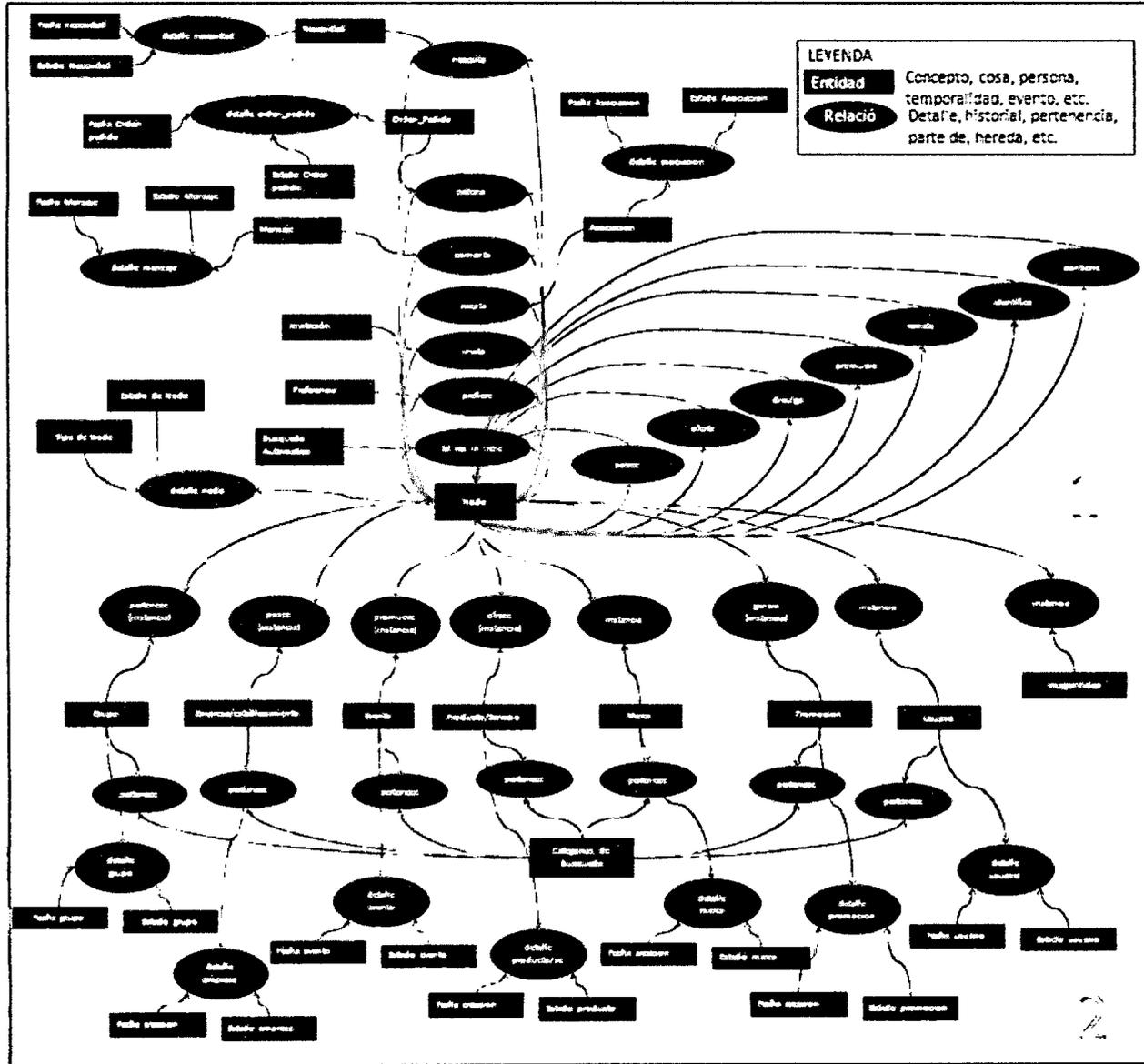
Ilustración 23 - Arquitectura del Modelo



Fuente y elaboración propias.

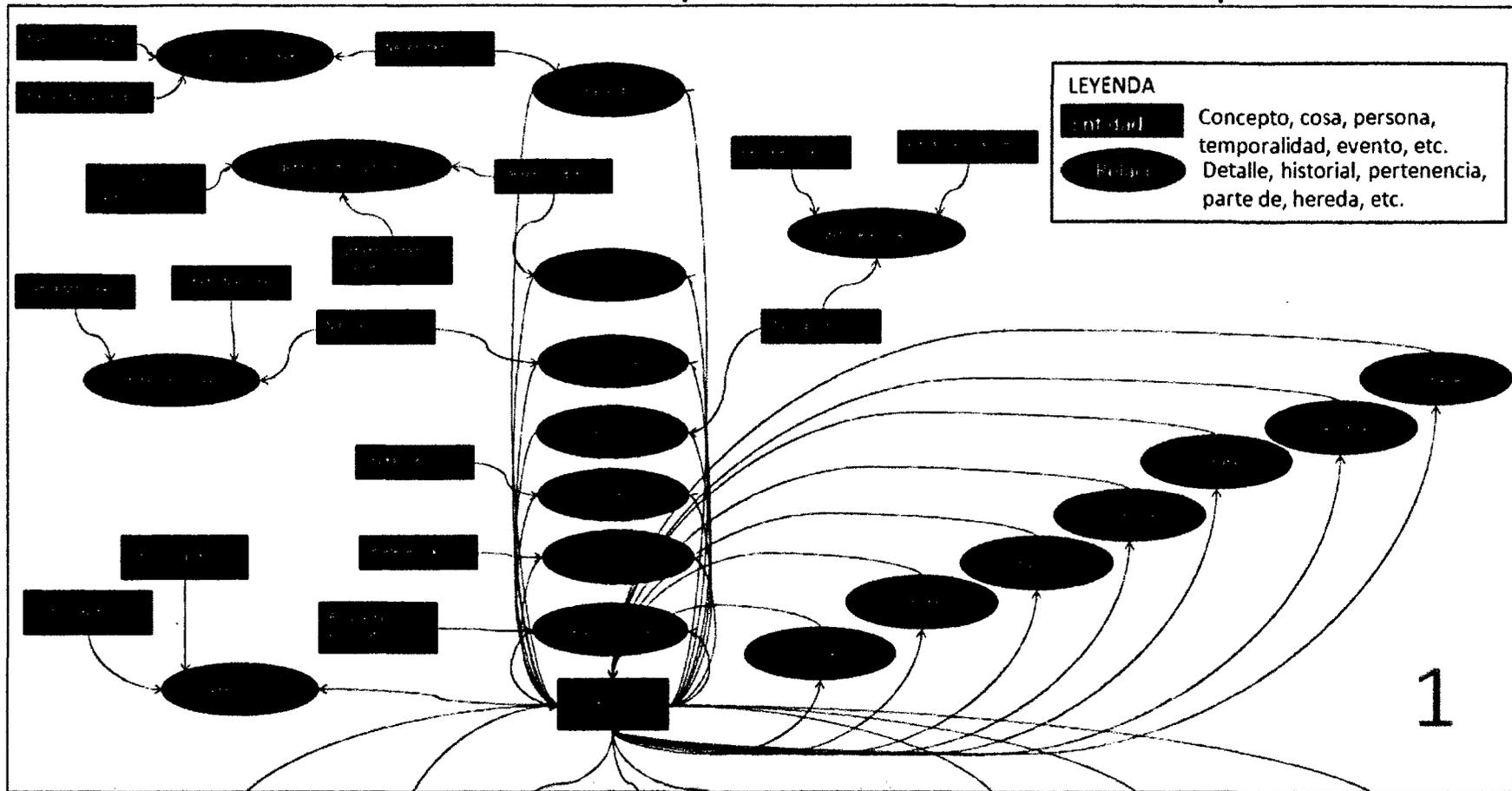
## 4.6 Modelo conceptual de datos bajo el paradigma de Grafos del Modelo de servicios en línea

Ilustración 24 - Modelo Conceptual de datos del modelo de servicios en línea



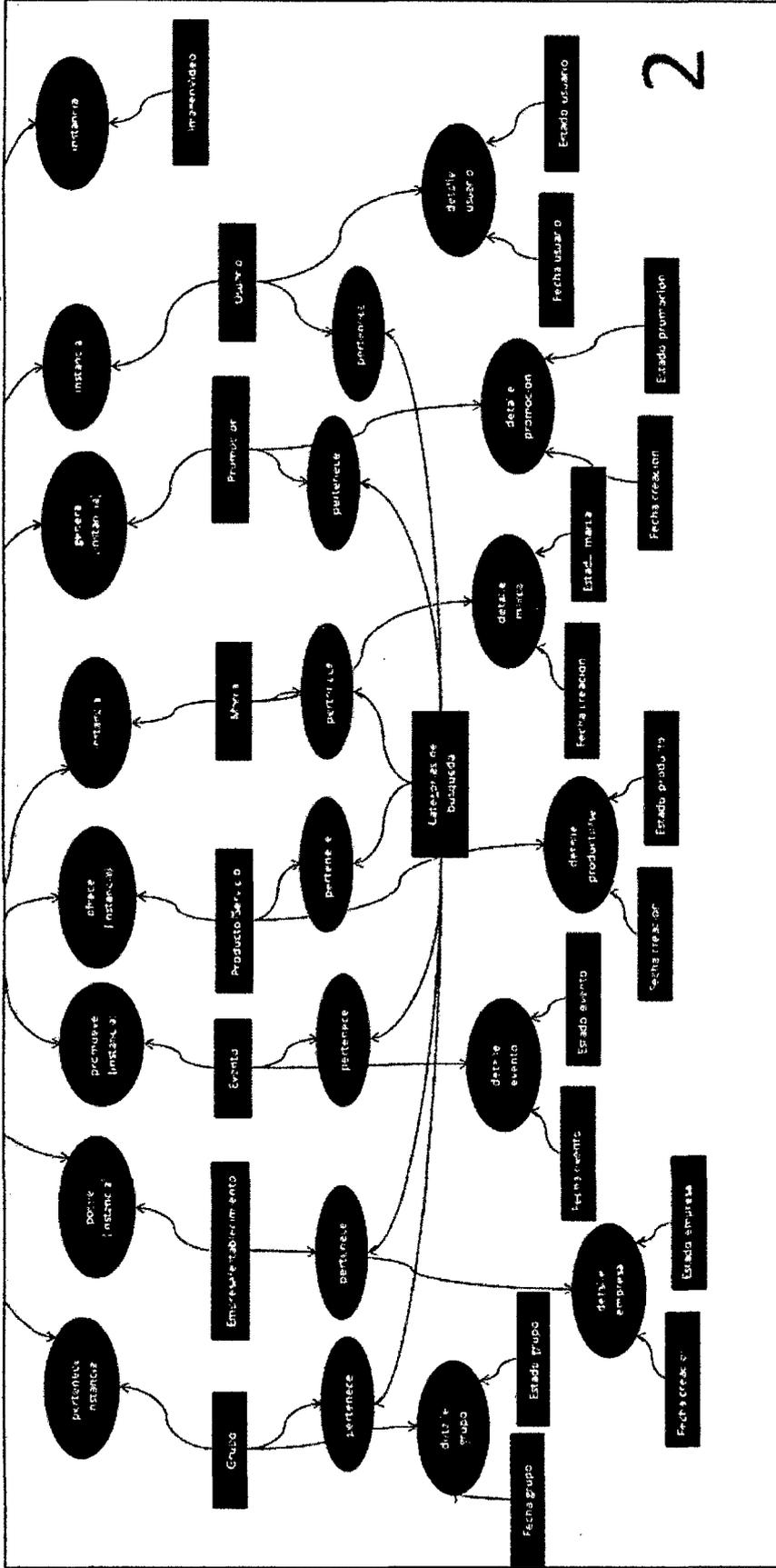
Fuente y elaboración propias.

Ilustración 25 - Modelo Conceptual de datos del modelo de servicios en línea-parte 1



Fuente y elaboración propias.

Ilustración 26 - Modelo Conceptual de datos del modelo de servicios en línea-parte 2



Fuente y elaboración propias.

#### 4.7 Descripción del modelo conceptual de datos

El modelo conceptual de datos del modelo de servicios en línea se basa en el paradigma de grafos para representar digitalmente el dominio de negocio del mundo real. Las entidades identificadas son consideradas nodos y sus relaciones son consideradas arcos. Se aplica la teoría de sistemas para crear un modelo centrado en las propiedades emergentes de las relaciones entre nodos.

El nodo instancia y representa un usuario, un grupo de usuarios, una entidad de interacción con el usuario como es el caso de una empresa o establecimiento, un producto, un servicio, un evento, una promoción o/y una imagen o video.

El modelo conceptual de datos del modelo de servicios en línea permite:

- Caracterizar las relaciones naturales entre los nodos permitiendo establecer la estructura que soporte la relación natural entre las entidades de interacción con el usuario, lo que permite que un usuario empresario gestione la información de su empresa, realice la **promoción de la oferta** de sus productos y servicios, divulgue sus eventos, identifique sus marcas, remate productos a través de promociones entre otros.
- Caracterizar las relaciones emergentes entre los nodos permitiendo establecer la estructura que soporte la relación emergente entre las entidades de interacción con el usuario, esto último permite obtener información de **afinidad** (atractivo que se genera en un nodo con relación a otro nodo) y **asociación** (afiliación de un nodo con otro nodo para un objetivo comercial) entre nodos.
- Proveer el soporte de la estructura de la jerarquía de categorías a las que pertenece cada nodo, lo que permitirá la búsqueda de los nodos partiendo de la semántica natural a través de etiquetas del dominio del negocio del mundo real.

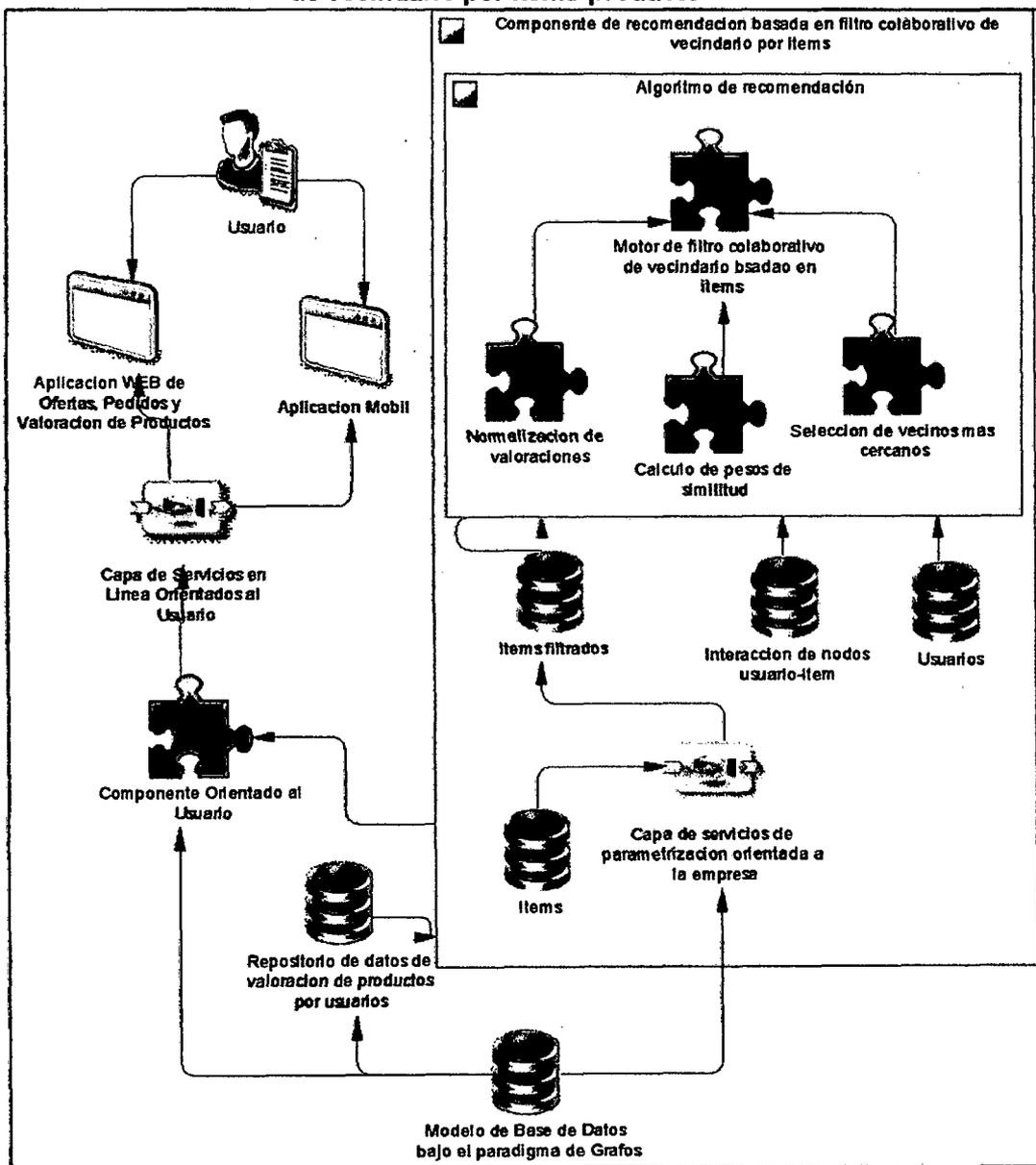
Las ventajas del modelo conceptual de datos del modelo de servicios en línea son:

- Facilita información de manera natural de grafos bipartitos usuario-item(producto) para la ejecución de los algoritmos de recomendación con incidencia en la búsqueda de innovar el proceso de promoción de la oferta.

- Facilita información de manera natural para el análisis de red colaborativa que permita obtener medidas del capital social de los actores del conglomerado para que permita monitorear el proceso de relaciones y alianzas comerciales de forma individual o colectiva.

#### 4.8 Vista detallada de la arquitectura del componente de recomendación basada en filtro colaborativo de vecindario por ítems-producto.

**Ilustración 27 - Arquitectura del componente de recomendación basado en filtro colaborativo de vecindario por ítems-producto**

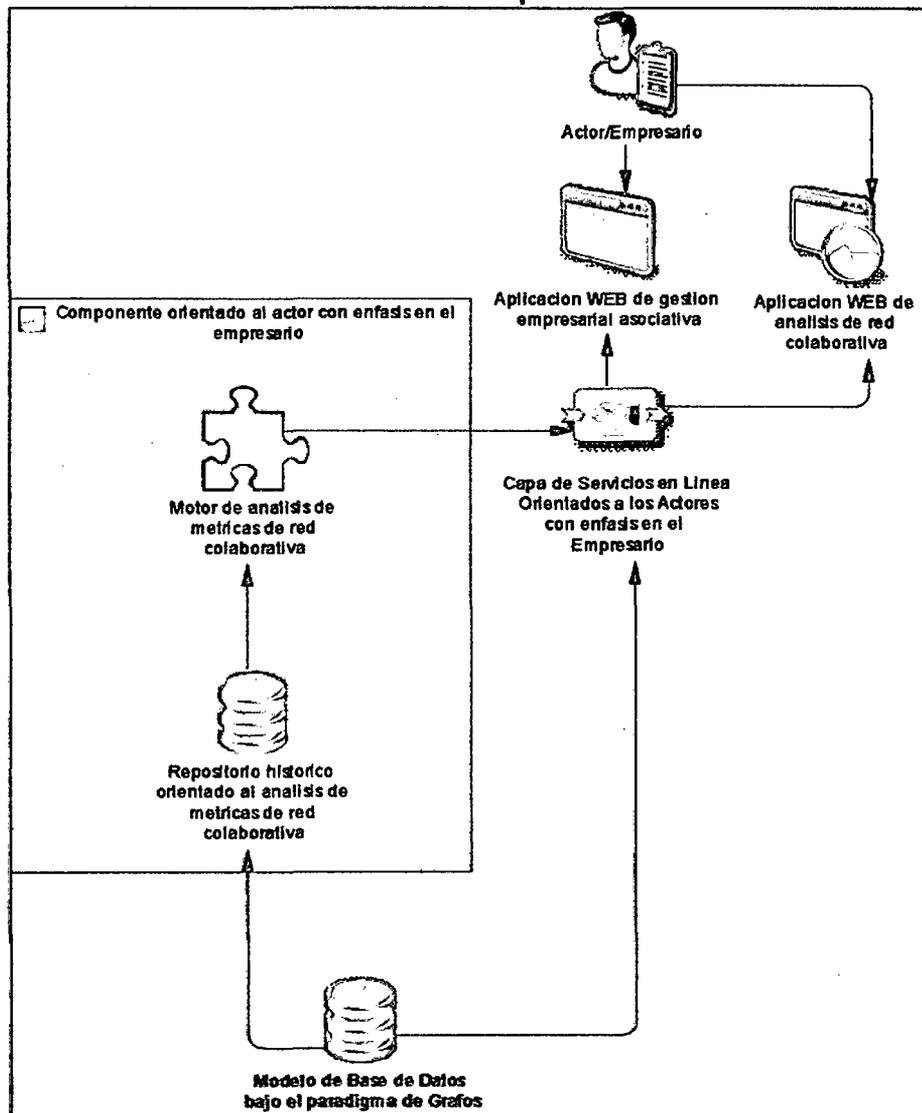


Fuente y elaboración propias.

La capa de servicios de parametrización orientada a la empresa permite que se le incorpore variables de contexto al componente de recomendación tales como: las estaciones del año, tendencias de la moda, tendencias de preferencia del público objetivo entre otros.

#### 4.9 Vista detallada de la arquitectura del componente orientado al actor con énfasis en el empresario.

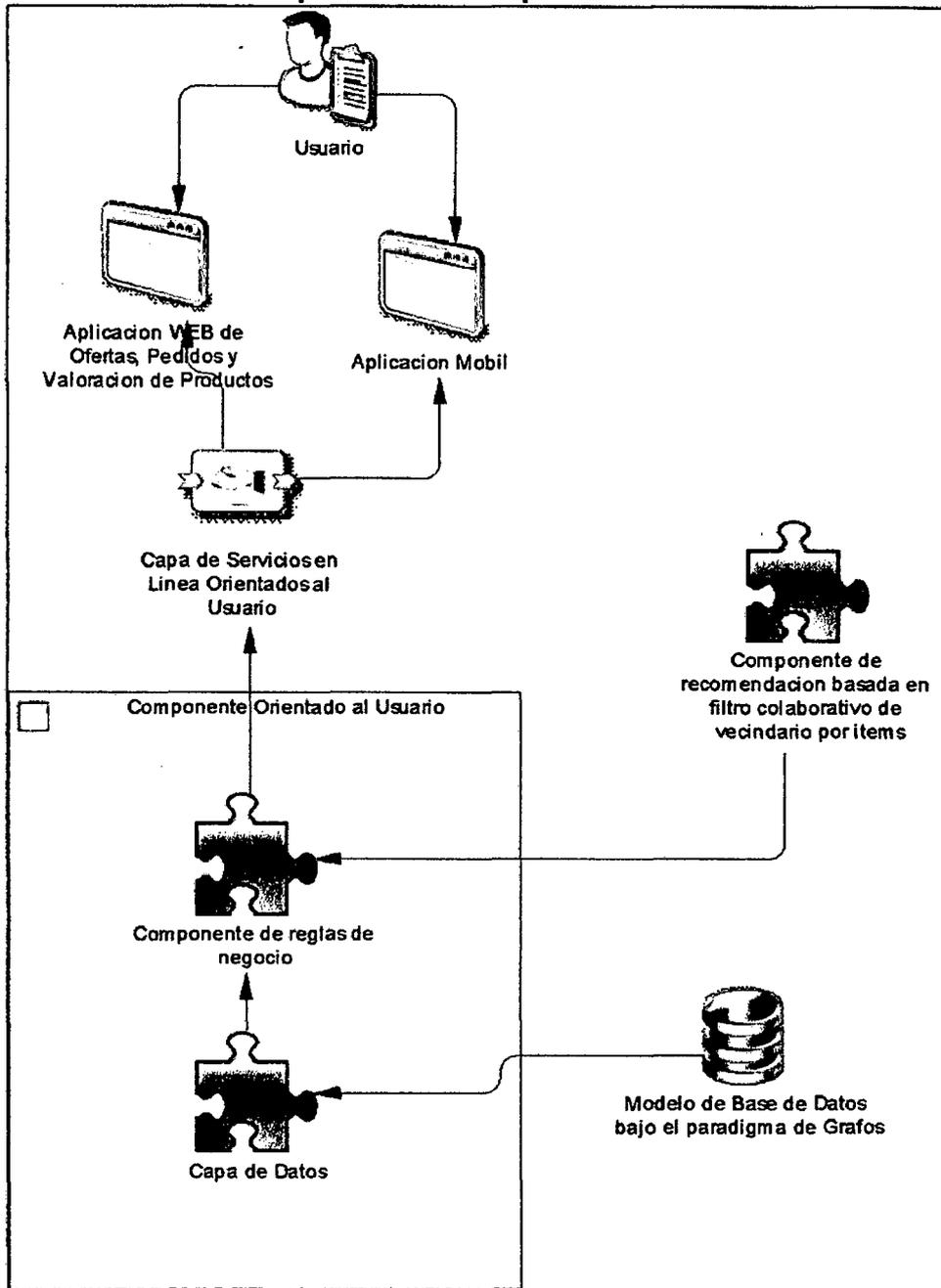
Ilustración 28 - Arquitectura del componente orientado al actor con énfasis en el empresario.



Fuente y elaboración propias.

4.10 Vista detallada de la arquitectura del componente orientado al usuario.

Ilustración 29 - Arquitectura del componente orientado al usuario.



Fuente y elaboración propias.

## CAPITULO V

### Diseño de la Implementación del Modelo

En este capítulo se presenta la arquitectura del sistema del modelo de servicios en línea para su implementación<sup>53</sup> por parte del conjunto de roles interesados:

#### 5.1 Lista de roles interesados

- **Diseñadores-Analistas:** Cuyo interés en conocer la estructura del sistema se presenta en la vista lógica.
- **Programadores:** Cuyo interés en la gestión de software se presenta en la vista de implementación.
- **Integradores de sistemas:** Cuyo interés en el rendimiento y la escalabilidad se presenta en la vista del proceso.
- **Ingenieros de Sistemas:** Cuyo interés en la topología del sistema, entrega, instalación y comunicación se presenta en la vista de despliegue.
- **Usuarios Finales:** Cuyo interés en la funcionalidad se presenta a través de la vista de casos de uso.

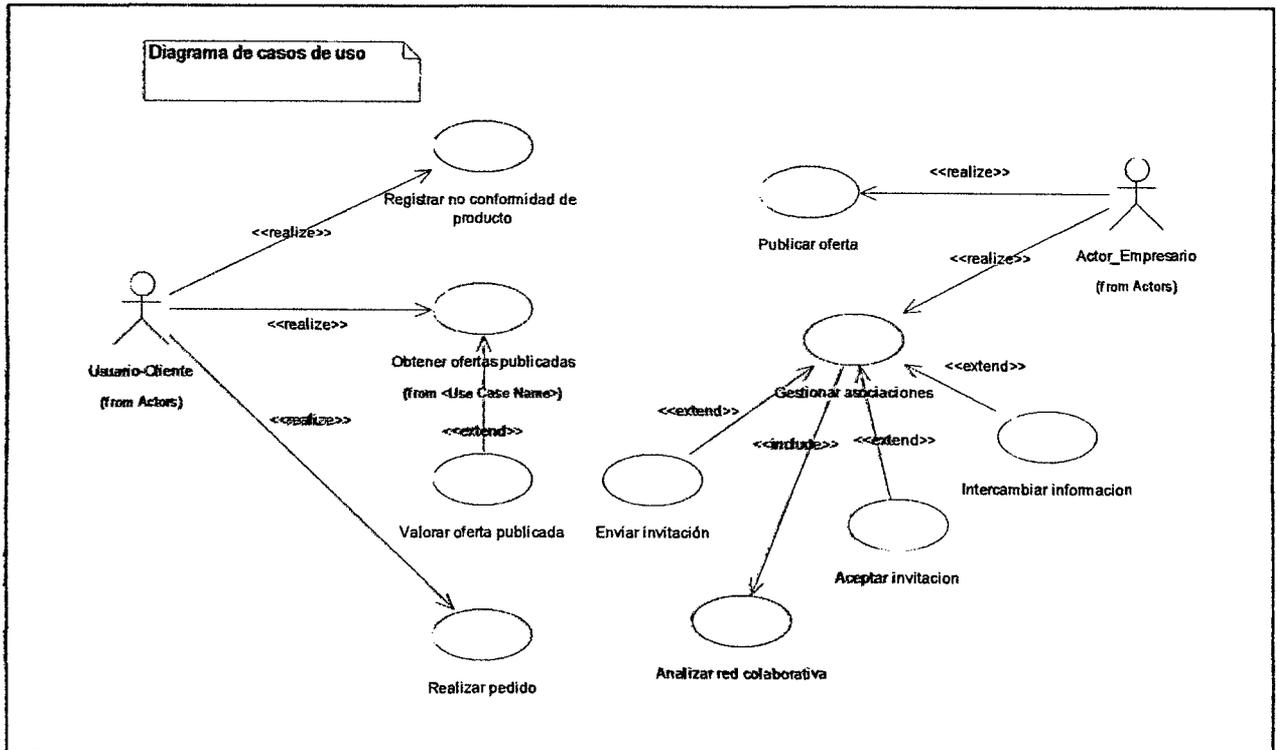
#### 5.2 Vista de Casos de Uso

La presente vista, está orientada a mostrar el modelo de casos de uso del modelo de servicios en línea, basados en los requerimientos funcionales. Se incluyen los casos de uso más significativos para la arquitectura.

---

<sup>53</sup> Metodología de descripción de arquitectura "4+1". IBM Rational.

**Ilustración 30 - Vista de Casos de Uso del Modelo de Servicios en Línea**



Fuente y elaboración propias.

### 5.2.1 Listado de casos de uso del modelo de servicios en línea

**Tabla 32 - Listado de casos de uso del modelo de servicios en línea**

Nombre del caso de uso	Descripción
Obtener ofertas publicadas	Permite que el usuario-cliente obtenga ofertas publicadas de forma automática (mediante el componente de recomendación con filtro colaborativo basado en vecindario por ítems) o de forma asistida para consultar a través del catálogo de categorías de productos.
Valorar oferta publicada	Permite que el usuario-cliente valore un ítem-producto específico en una escala de escalares (1..5), binaria (Me gusta-No me gusta) o unaria (Click)
Registrar no conformidad de producto	Permite que el usuario-cliente retroalimente la no conformidad de un producto al actor-empresario ofertante, el mensaje es privado, pero la valoración que ponga el usuario es acumulativa y se muestra en forma pública.
Realizar pedido	Permite que el usuario-cliente realice un pedido luego de ver la oferta publicada y ver si esta en stock, información provista por

	actor-empresario.
Publicar oferta	Permite que el actor-empresario publique sus ofertas.
Gestionar asociaciones	Permite que el actor-empresario gestione sus asociaciones.
Enviar invitación	Permite que el actor-empresario envíe invitaciones de contacto a sus pares.
Analizar red colaborativa	Permite que el actor-empresario analice su red colaborativa desde la perspectiva individual o colectiva.
Aceptar invitación	Permite que el actor-empresario acepte invitaciones de contacto a sus pares.
Intercambiar información	Permite que el actor-empresario intercambie información con contactos pares.

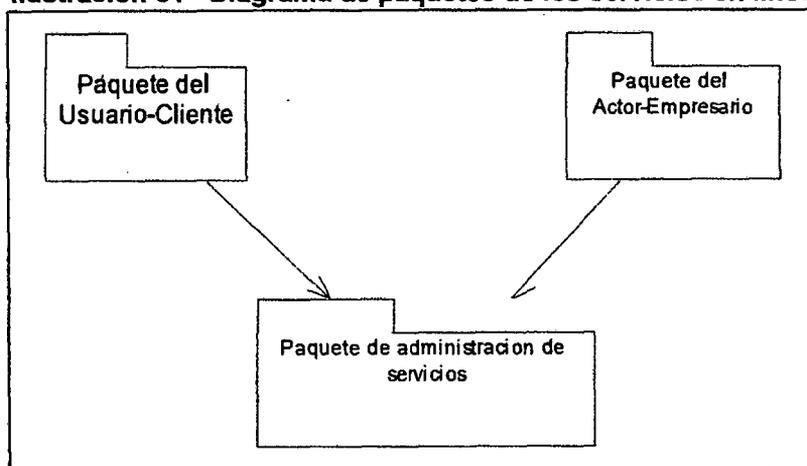
Fuente y elaboración propias.

### 5.3 Vista Lógica

Se describe a continuación la organización del sistema en paquetes o módulos así como la organización de cada módulo por capas.

A continuación se muestra la distribución lógica del sistema por paquetes:

**Ilustración 31 - Diagrama de paquetes de los servicios en línea**



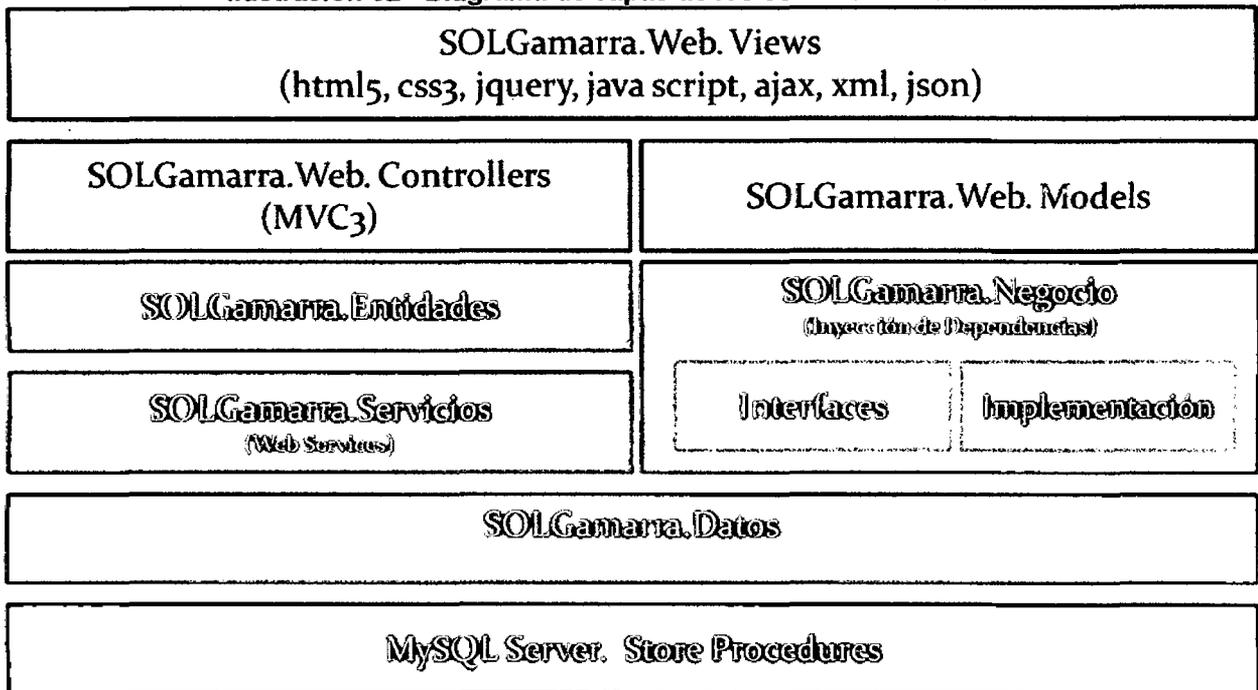
Fuente y elaboración propias.

La organización por capas es la siguiente:

- La capa de vista. Tecnología del explorador.

- La capa de controlador. Tecnología de direccionamiento y control de solicitudes-respuesta para retroalimentación de información usuario-maquina.
- La capa de modelo.- Tecnología que permite al controlador manejar tipos complejos que son asociados con la vista de forma directa.
- La capa de entidades.- Modelo lógico que permite la implementación de las clases en el software.
- La capa de servicios.- Capa lógica que permite la interoperabilidad de la funcionalidad a través de servicios WEB. Esta se define a través de contratos y bajos los estándares establecidos.
- La capa de negocio.- Capa lógica que permite la implementación de reglas de negocio en el software.
- La capa de datos.- Capa lógica que permite establecer la conexión y los mensajes al gestor de base de datos.
- La capa de back end.- Capa dentro del gestor de base de datos que permite ejecutar procedimientos pre-compilados con mayor rendimiento.

**Ilustración 32 - Diagrama de capas de los servicios en línea**



Fuente y elaboración propias.

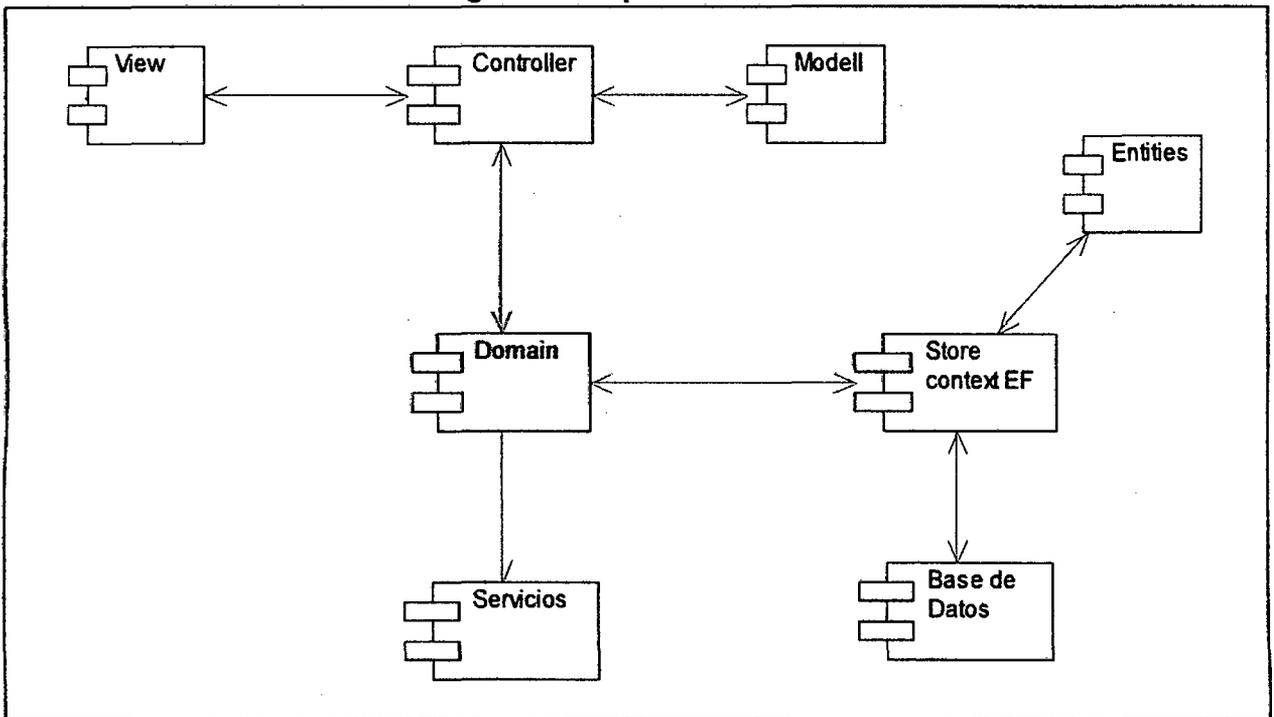
#### **5.4 Vista de Implementación**

La vista de implementación muestra el empaquetado físico del sistema en unidades reutilizables denominadas componentes.

Un componente es una unidad física de implementación con interfaces definidas pensadas como unidades reutilizables del sistema. Cada componente implementa una o más clases del diseño.

A continuación se presenta el diagrama de componentes del sistema.

**Ilustración 33 - Diagrama de capas de los servicios en línea**

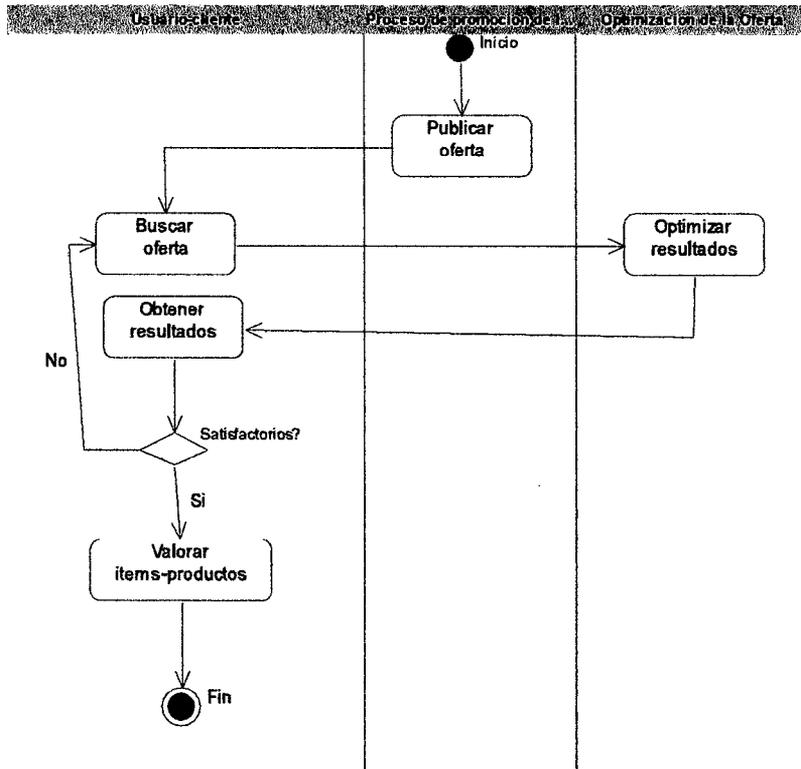


Fuente y elaboración propia.

### 5.5 Vista de procesos

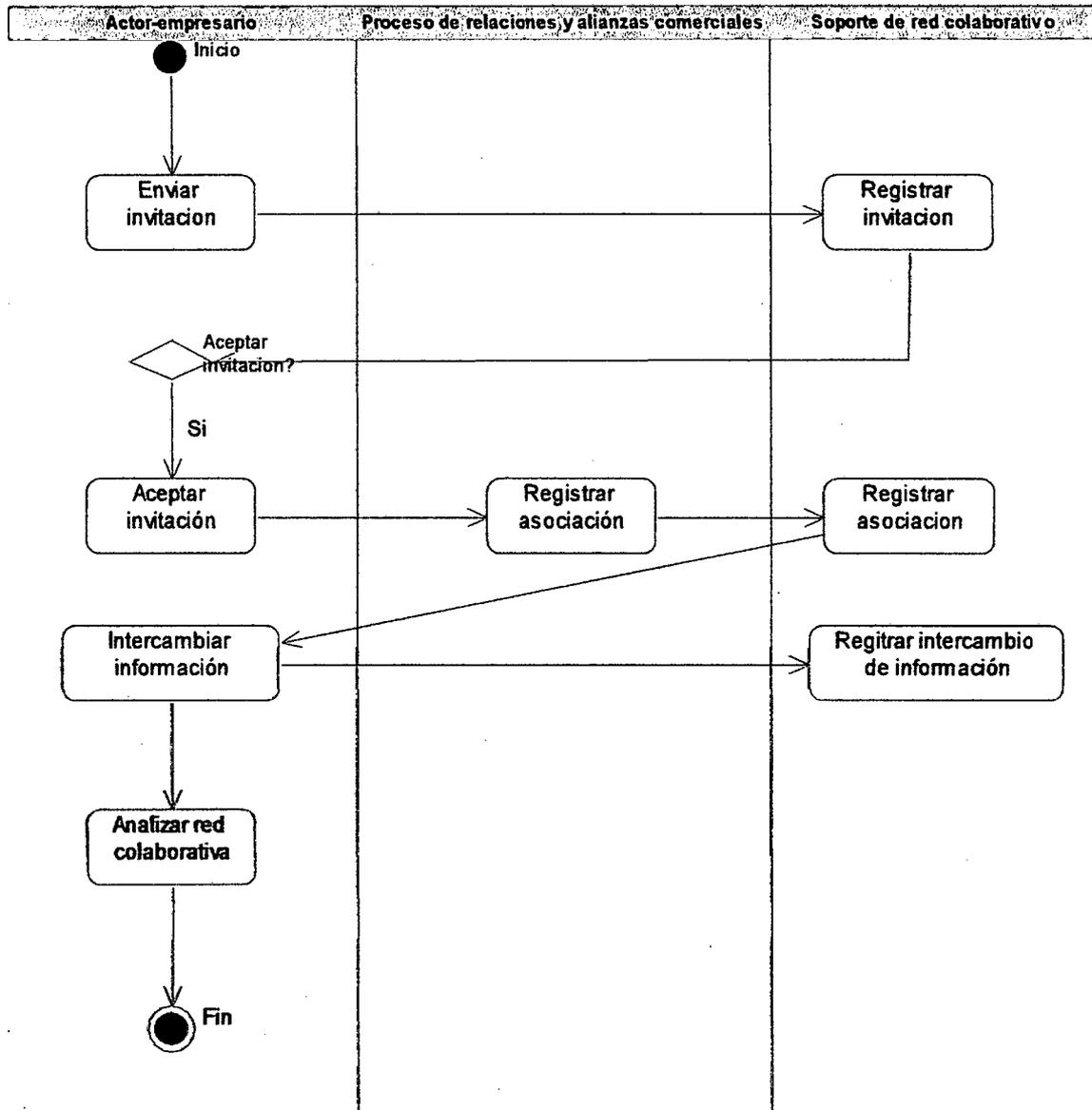
Esta sección describe la descomposición del sistema en procesos que se comunican e interactúan.

**Ilustración 34 - Diagrama de actividad del proceso de promoción de la oferta**



Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 35 - Diagrama de actividad del proceso de relaciones y alianzas comerciales**



Fuente y elaboración propia.

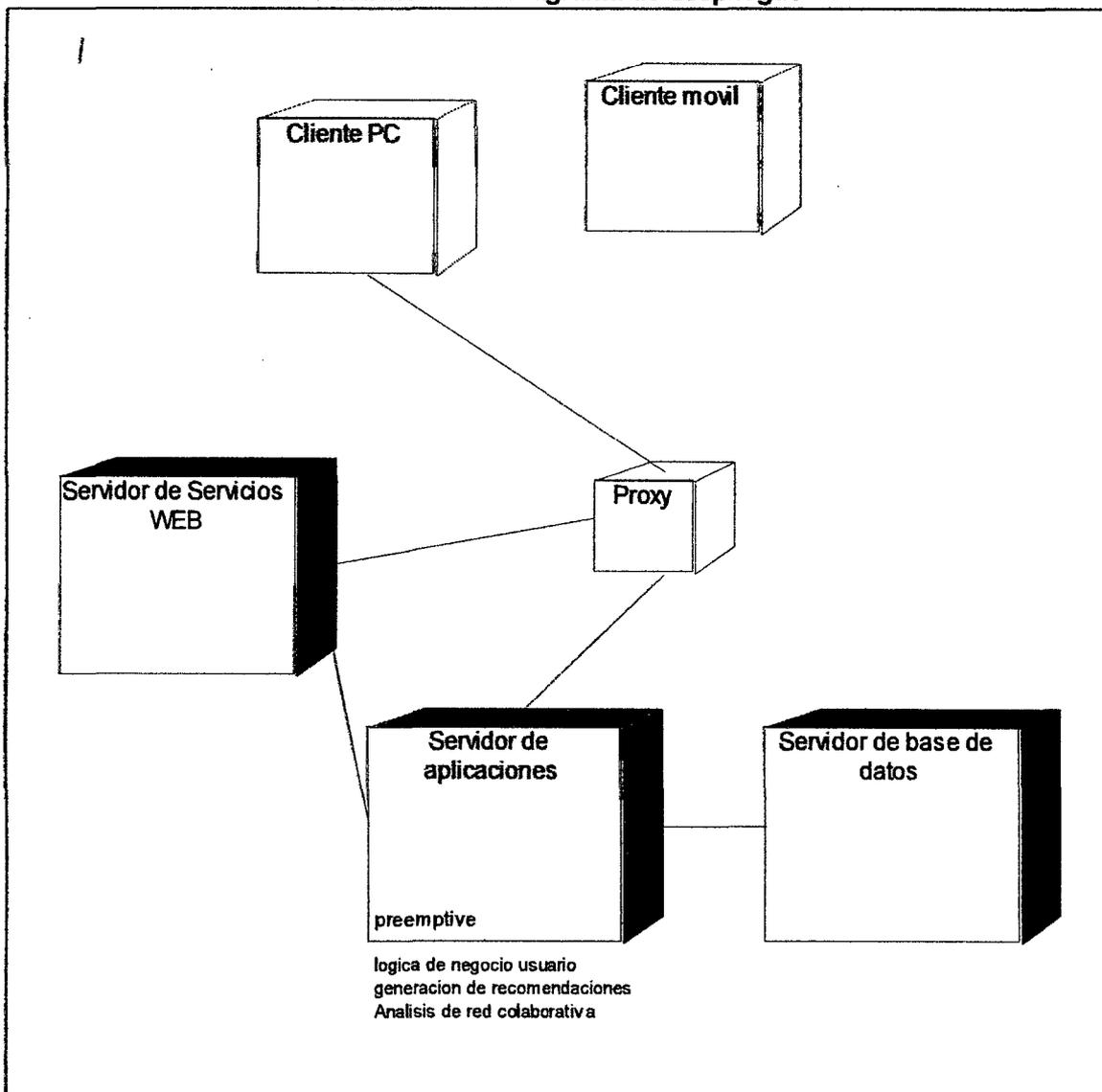
### 5.6 Vista de despliegue

La vista de despliegue modela la distribución física de los procesos a través de un conjunto de nodos en el sistema, incluyendo la distribución física de los procesos e hilos.

Un nodo es un objeto físico de ejecución que representa un recurso computacional. Puede tener estereotipos (UCP, memorias, discos, etc.).

Las asociaciones entre nodos se grafican mediante líneas de asociación.

Ilustración 36 - Diagrama de despliegue



Fuente y elaboración propia.

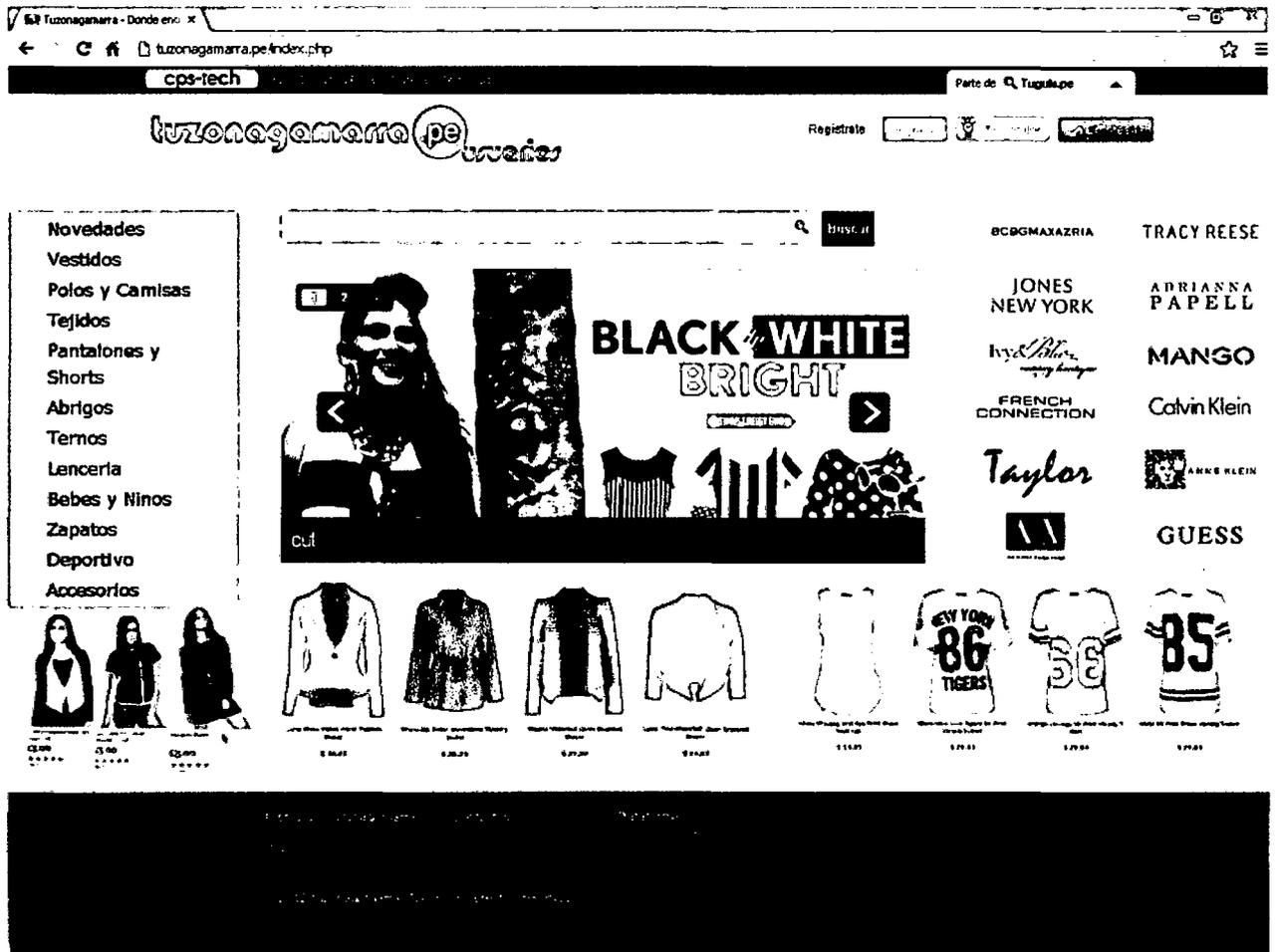
### 5.7 Vista de datos

La vista de datos proporciona información de los objetos de base de datos utilizados en el sistema y que son significativamente más importantes, entre ellos tablas, procedimientos almacenados y funciones. A continuación se muestra el modelo físico de datos del sistema.



## 5.8 Prototipos de los servicios en línea

Ilustración 38 - Página de Inicio de los Servicios en Línea



Fuente y elaboración propia.

Ilustración 39 - Página de Inicio-Frío de valoraciones de ítems-productos

Aplicación WEB de Catálogo de Textiles

http://www.gsa.gob.pe/textiles\_catálogo

**tu zona gamarra** 100 años

Regístrate Ingresar Empresa

Bienvenido a tuzonagamarra.pe

tuzonagamarra quiere que encuentres tu próximo compra de forma rápida y divertida, por favor indícanos en la sección inferior siguiente cuál ítem te interesa. Con ello aseguraremos que sea visible a tuzonagamarra según sus especificidades con sus propias mejores recomendaciones de promociones, productos y servicios a la medida de sus preferencias.

Productos					Novedades		
<b>Vestidos</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Superiores</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Prendas tejidas</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Interiores</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Chaquetas &amp; Abrigos</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Calzado</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Accesorios</b> Lencería SKU 001  Descripción S/ 45.50	
SKU 001  Descripción S/ 45.50	SKU 001  Descripción S/ 45.50	SKU 001  Descripción S/ 45.50	SKU 001  Descripción S/ 45.50	SKU 001  Descripción S/ 45.50	SKU 001  Descripción S/ 45.50	<b>Menos de S/ 60</b> SKU 001  Descripción S/ 45.50	
<b>Servicios</b>						<b>Promociones</b>	
<b>Enzale</b> SKU 001  S/ 45.50	<b>Diseño de estilo</b> SKU 001  S/ 45.50	<b>Fabricación de prendas</b> SKU 001  S/ 45.50	<b>Modelaje</b> SKU 001  S/ 45.50	<b>Diseño interior</b> SKU 001  S/ 45.50	<b>Eventos</b> SKU 001  S/ 45.50	SKU 001  S/ 45.50	
<b>Bordado</b> SKU 001 	<b>Estampado</b> SKU 001 	<b>Lavandería</b> SKU 001 	<b>Teflón</b> SKU 001 			SKU 001  S/ 45.50	
<b>Amigos tuzonagamarra</b>				<b>Grupos tuzonagamarra</b>		<b>Amigos Redes Sociales</b>	
SKU 001 	SKU 001 	SKU 001 	SKU 001 	<input type="button" value="Solícitales"/>	SKU 001 	<input type="button" value="Crear"/>	SKU 001 
				<input type="button" value="Quitar conexión"/>	<input type="button" value="Solícitales"/>	<input type="button" value="Asociarme"/>	<input type="button" value="Asociarme"/>

Comentarios

Nbd: 12345

Comentario

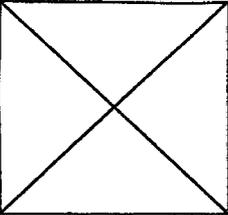
Fuente y elaboración propia.

Ilustración 40 - Página de Información de ítem-producto

Servicio en línea tuzongamara.pe

Usuario: Jorge Valenzuela  
[Editar perfil usuario](#)  
[Empresa](#)

---



SKU 001

Categoría de búsqueda

Descripción

Precio: S/ 45.50

Reputación de pedidos: (1-5)

Cantidad

Datos de contacto:

Dirección

Teléfono

[Hacer pedido](#)

enviar mail al costo es menor a

Comentarios

Nodo: 12345

Comentario

---

---

---

---

Valora este producto ★★★★★

Has notado tu interés con un mensaje Público | Privado

Comentarios compartidos: [Publicar como usuario](#) [Publicar como grupo](#)

Personas que han valorado esto también han valorado:

SKU 001	SKU 001	SKU 001	SKU 001
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SKU 001	SKU 001	SKU 001	SKU 001
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Amigos tuzongamara

SKU 001	SKU 001	SKU 001	SKU 001	<a href="#">Solicitudes</a>	<a href="#">Quizás conozcas</a>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Grupos tuzongamara

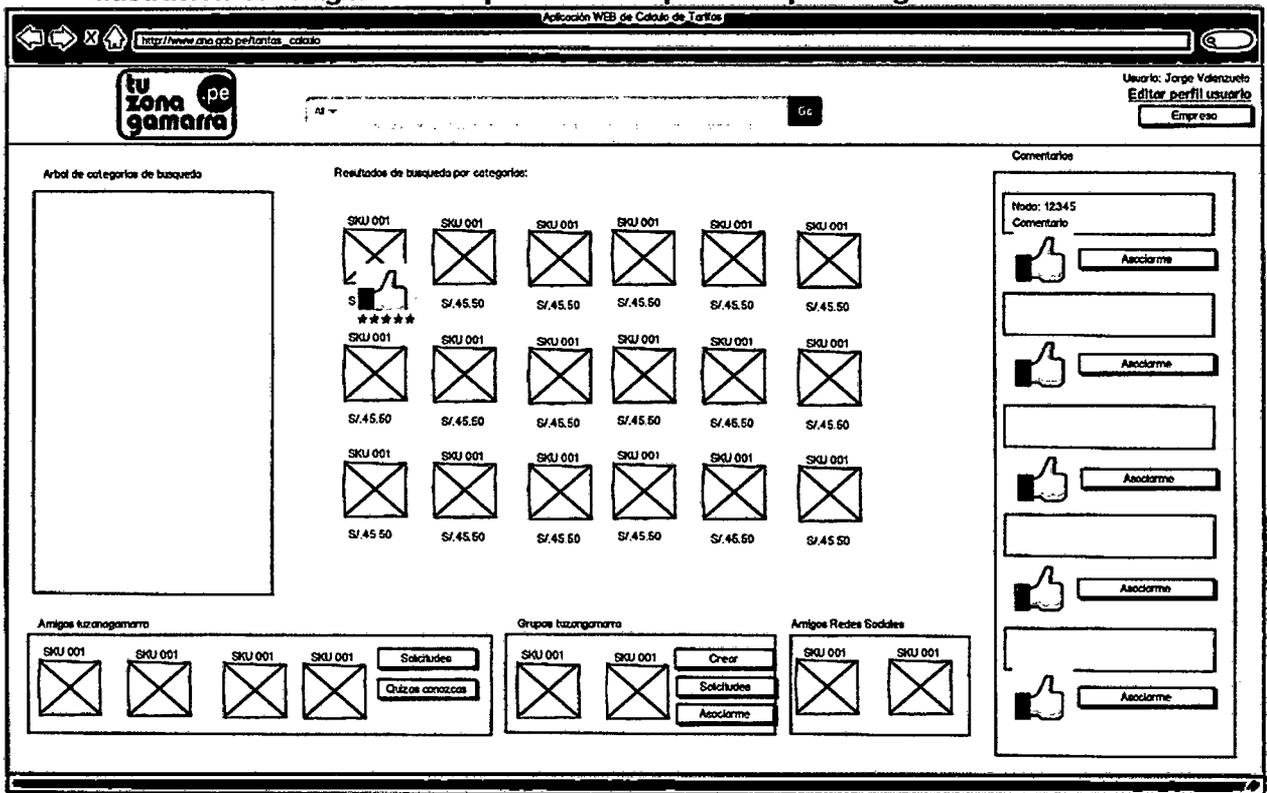
SKU 001	SKU 001	<a href="#">Crear</a>	<a href="#">Solicitudes</a>	<a href="#">Asociarme</a>
<input type="text"/>	<input type="text"/>			

Amigos Redes Sociales

SKU 001	SKU 001
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente y elaboración propia.

Ilustración 41 - Página de búsqueda de ítem-producto por categorías semánticas



Fuente y elaboración propia.

Ilustración 42 - Página de gestión del actor-empresario

Aplicación WEB de Cálculo de Tarifas

Usuario: Jorge Valenzuela

Inicio

**tu zona de gamara**

**Mis empresas** Crear empresa

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Mis productos** Crear productos

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Mis promociones** Crear promoción

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Mis servicios** Crear servicios

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Mis marcas** Crear marca

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Mis eventos** Crear evento

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Pedidos**

Nombre(job title)	RUC	Editar perfil empresa	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Mis grupos** Crear grupo

Nombre(job title)	RUC	Asociaciones solicitadas	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

**Objetivos en Común Colaborativos**

Objetivo Colaborativo	Estado	Participar	Eliminar	Seleccionar
Giacomo Guizzoni Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guizzoni	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

Mensajes compartidos con mis grupos

Nodo: 12345  
Comentario

ver en contexto Aprobar Comentar

Aprobar Comentar ver en contexto

Aprobar Comentar ver en contexto

Fuente y elaboración propia.

### Ilustración 43 - Página de publicación de oferta

Aplicación WEB de Cobro de Tarifas

http://www.cpa.gob.pe/tarifa\_cobro

**tu zona gamma** .pe

Usuario: Jorge Valenzuela

SKU 001  
Categoría de búsqueda  
Descripción  
Precio: S/ 45.50

Cargar imagen

Has saber tu interés con un mensaje de la oferta

Publico Privado

Comentarios compartidos: Publicar como usuario Publicar como grupo

Asociarme

Asociarme

Mensajes compartidos con mis grupos

Nota: 12345  
Comentario

Aprobar Comentar

Aprobar Comentar

Aprobar Comentar

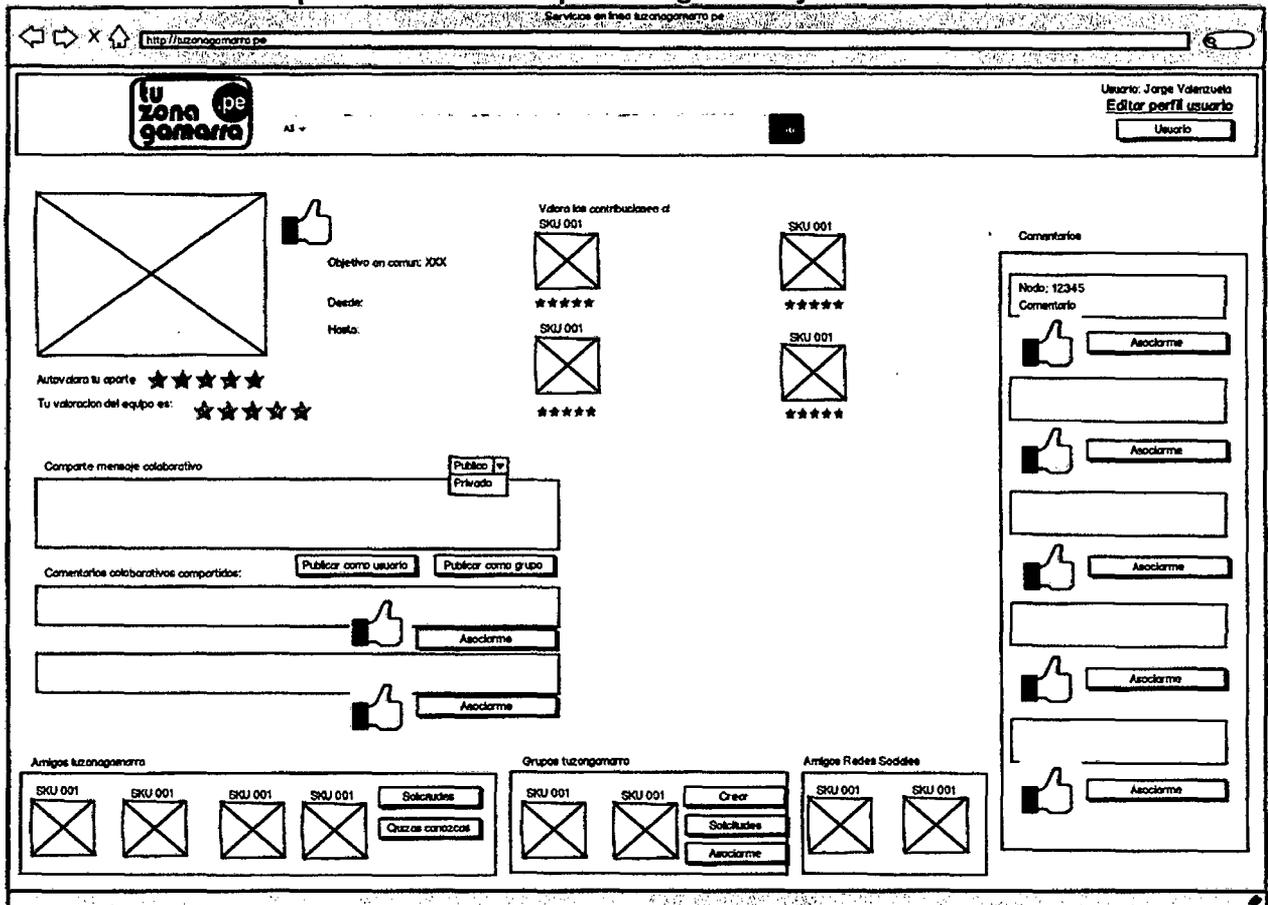
Mis grupos

Crear grupo

Nombre (jid title)	RUC	Asociaciones aplicadas	Eliminar	Seleccionar
Giozmo Guitzon Founder & CEO	34	editar	eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>
Guido Jack Guitzon	4	editar	eliminar	<input type="checkbox"/>

Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 44 - Página de valoración individual y grupal de aporte a objetivos comunes. Participación colaborativa para el logro de objetivos comunes**



Fuente y elaboración propia.

### 5.9 Diseño del marco de trabajo para realizar experimentos de evaluación del sistema de recomendación del modelo de servicios en línea

El modelo de servicios en línea tiene dos frentes: por un lado se requiere evaluar el sistema de recomendación que busca mejorar la experiencia del usuario en el proceso de promoción de ofertas del conglomerado y por el otro lado se requiere evaluar la densidad de usuarios respecto a objetivos en común registrados en el servicio en línea (responder a pedidos a gran escala, tratar problemas de medioambiente, tratar problemas de delincuencia entre otros) para identificar el grado de colaboración para objetivos comunes.

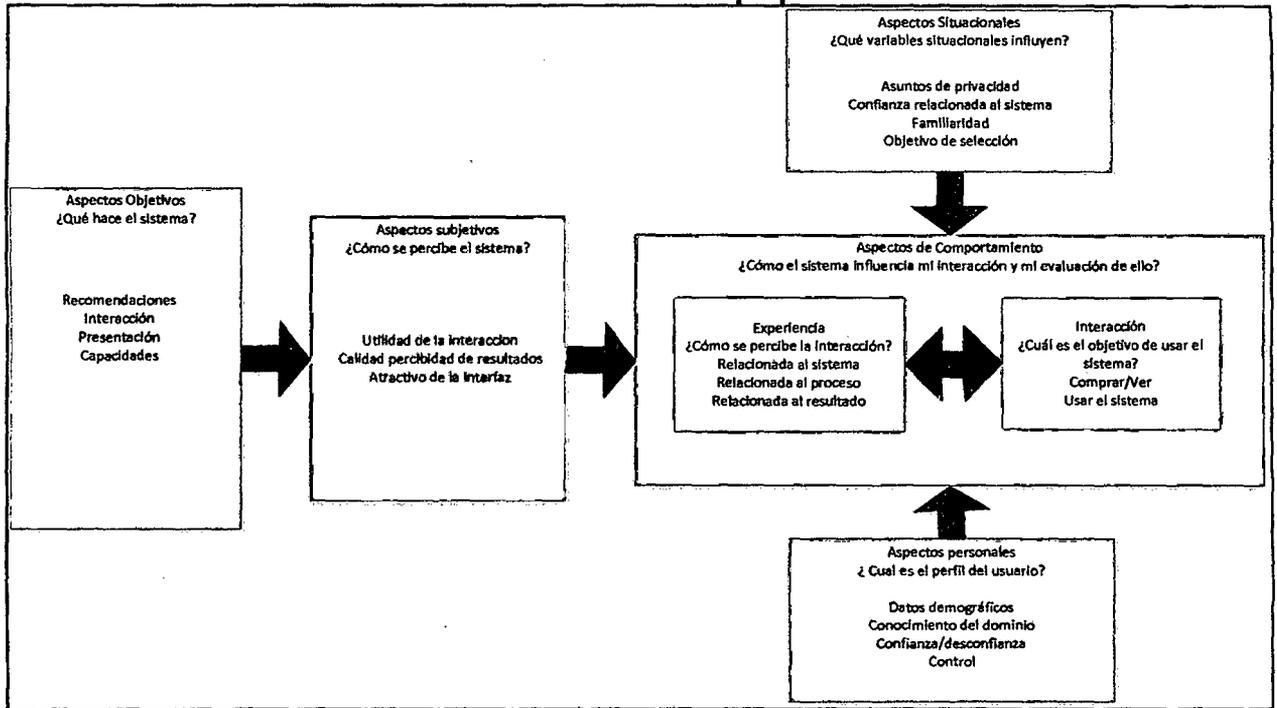
Las ventajas del modelo de datos basados en el paradigma de grafos son notorias para permitir realizar la respectiva evaluación de manera experimental.

#### **5.9.1 Explicar la experiencia del usuario de sistema de recomendación del modelo de servicios en línea propuesto.**

Debe demostrar que la valoración del producto según preferencias del usuario (retroalimentación) y la valoración de las recomendaciones de la oferta por el usuario nos permite mejorar la experiencia del cliente al realizar la búsqueda y compra de un determinado producto, servicio o participar en evento.

La evaluación de un sistema de recomendación en su mayor parte se ha venido realizando en torno a la exactitud, los tipos de experimentos Fuera de Línea (datos de muestra), Estudios de Usuarios (de manera experimental) y En línea (datos de redes sociales en funcionamiento) han sido la norma para su evaluación. Las propiedades comúnmente evaluadas a parte de la exactitud de la predicción, son la preferencia del usuario, cobertura, confianza, confianza, novedad, fortuitividad, diversidad, utilidad, riesgo, robustez, privacidad, adaptabilidad y escalabilidad. En la presente investigación se trata de avanzar respecto a proponer un marco de evaluación del sistema de recomendación propuesto mediante el modelo de servicios en línea para facilitar los experimentos considerando converger aspectos objetivos con otros aspectos tales como: aspectos subjetivos, las características personales y situaciones y la actitud y comportamiento durante el uso del sistema de recomendación que influyen en la experiencia del usuario frente al sistema de recomendación a través de los servicios de línea propuestos.

**Ilustración 45 - Framework de evaluación de sistema de recomendación como parte del modelo de servicios en línea propuesto**



Fuente y elaboración propia.

En la afirmación que medir la exactitud de las predicciones no constituye una evaluación certera y suficiente de un sistema de recomendación se realiza la aplicación del marco de trabajo (Ilustración 43) para evaluar el sistema de recomendación como parte del modelo de servicios en línea propuesto.<sup>54</sup>

### 5.9.2 Explicar la densidad colaborativa de usuarios respecto a objetivos en común registrados a través de los servicios en línea.

Debe demostrar que el registro de objetivos en común y la facilidad para participar de cada uno de los actores del conglomerado dando aportes para su logro generan densidad colaborativa entre usuarios respecto a un objetivo en común, la valoración personal y el contraste con la valoración grupal debe promover la interacción colaborativa de empresas-

<sup>54</sup> Ver en Anexos Cuestionarios que permiten la evaluación centrada en el usuario del sistema de recomendación propuesto.

actores del conglomerado dado que permite tomar consciencia del rol que ocupa cada uno de ellos en un contexto de agrupación colaborativa.

## **CAPITULO VI**

### **Experimentación y análisis de resultados**

#### **6.1 Evaluando el sistema de recomendación como parte del modelo de servicios en línea propuesto con el marco de trabajo centrado en la experiencia del usuario**

Se escoge el método de recomendación por filtro colaborativo de vecindario basado en ítems con retroalimentación explícita como parte de los aspectos objetivos del sistema, se utiliza las interfaces mostradas en la sección de los prototipos del sistema. Se permite una valoración en el rango de 1 (jamás lo recomendaría) a 5 (siempre lo recomendaría). La muestra es de 500 usuarios y 80 ítems. La manipulación de las variables es respecto a los algoritmos de recomendación a emplear (aspectos objetivos). Los algoritmos de recomendación comparados son: algoritmo de filtro colaborativo de vecindario basado en ítems con cálculo de similitud utilizando la correlación de Pearson y algoritmo del "n-esimo ítem más popular". Se incorporó una gradualidad respecto a la diversificación de resultados (ninguno, pequeño, grande) para evaluar el impacto de la valoración del usuario de la exactitud del algoritmo vs la diversificación de resultados. La diversificación de resultados mostrados es hecha utilizando la categoría de producto, estación climática, género y edad de cada una de las recomendaciones, tomándose como ítems adicionales a la recomendación aquellos que coinciden en las categorías mencionadas.

Cabe precisar que se buscó realizar la experimentación con la captura de gustos del cliente en un arranque frío de la experiencia del usuario (primera vez que ingresa) como parte de configurar el perfil del usuario y realizar un algoritmo mixto tanto basado en el contenido (50%) como basado en filtro colaborativo (50%) el cual fue limitado por cuestión de recursos.

Algunas preguntas a responder son:

- ¿Cuál es la diferencia en la calidad de recomendación subjetiva entre los diferentes algoritmos?
- ¿Un sistema que provee recomendaciones personalizadas conlleva a mejorar la experiencia del usuario frente a un sistema que recomienda los ítems más populares de forma general?
- ¿El usuario percibe la manipulación de la variedad de las recomendaciones?
- ¿Los usuarios gustan objetiva y subjetivamente variedad en el conjunto de recomendaciones? Si esto es así, ¿Elo hace perder la relevancia de la exactitud del algoritmo?

#### **6.1.1 Ejecutando el algoritmo de filtro colaborativo de vecindario basado en ítems vs el algoritmo del n-esimo ítems más populares generales.**

**Procesos:** promoción de la oferta y atención al cliente del conglomerado de Gamarra.

**Unidades de Análisis:** Grado de retroalimentación de preferencias del usuario respecto a la oferta, Grado de eficacia y satisfacción de experiencia del usuario en cuanto a la búsqueda de oferta.

**Variable Independiente:** Valoración del Producto según preferencias del usuario, valoración de recomendaciones de la ofertada centrada en el usuario.

**Universo:** 500 usuarios y 80 ítems-productos, valoraciones del producto.

**Objetivo:** Comparar bajo el marco de evaluación utilizado (aspectos objetivos de recomendación) el algoritmo de recomendación por filtro colaborativo de vecindario basado en ítems y el algoritmo del n-esimo ítem más popular general, para determinar el posible grado de aceptación de búsqueda de ofertas del conglomerado tomando como base la variable dependiente de experiencia del usuario(recomendación-aspectos objetivos) y el contexto relacionado al conglomerado (más usuarios menos ítems).

Por otro lado la valoración del producto según preferencias del usuario retroalimenta directamente la variable dependiente de la experiencia del usuario y es utilizada en el caso que este realice una nueva búsqueda, esta variable forma parte del aspecto de comportamiento del usuario por ello se relaciona con el presente experimento.

## Metodología:

1. Generar muestra aleatoria de grafos bipartitos de usuarios e ítems.
2. Generar valoraciones de usuarios a ítems de forma aleatoria, los posibles valores están en el rango de vacío (no existe valoración), 1 (jamás lo recomendaría), ..., 5 (siempre lo recomendaría)
3. Ejecución de algoritmos de recomendación basado en filtro colaborativo de vecindario basado en ítems con cálculo de similitud de correlación de Pearson.
4. Obtención de resultados algoritmo 1.
5. Ejecución de algoritmo del n-esimo ítem más popular general utilizando la misma muestra.
6. Obtención de resultados algoritmo 2
7. Comparación y Análisis de resultados.

Para el cálculo de la similitud de usuario con vecinos se utiliza la correlación de Pearson, que integra medidas estadísticas de centralización y dispersión.

## Resultados:

**Resultado 1:** Se ejecutó el algoritmo de generación aleatoria de muestras obteniendo el resultado de la ilustración 44, nos hizo ver que la variabilidad de cada generación aleatoria influye en el grado probable de valoración de la recomendación en la aceptación de la recomendación y su posible valoración por parte del usuario que está en función de cuanto ítems que el usuario a recomendar aún no ha valorado, ha sido valorado por sus vecinos.

**Ilustración 46 - Mejor recomendación de ítem-producto de segundo vecino de valoración 2-3**

Usuarios \ Items	ADULT SKI JACETS CHLE		ATHLETIC MIX		BRAND CRE- PURSES	BRAND LT ZIPPER JACKETS	BRAND LT ZIPPER JACKETS		BRAND SKI JACETS #1	BRAND SWEATS #1	BRAS
	#1	ATHLETIC MIX	#1	BKINIS #1			#1	JACKETS #1			
APOZOS	4	2			3		4	4	2		
MSERVA VPS					2	1	2	5	3		
FGARCIALS			5	4	4					2	
PBERAMENDIAS	1		3		1	2	3		5		4
BGJILERMOS	1		3	2	5		5		1	4	
DROJASMS			5	1			2		2		
RVIZAMANS			5			4		4			
WMIGJELCS			3	4		1	3	3		5	
MHERRERABS	5		4	2					3		3
DCHAVEZPS			2								5

Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 47 - Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de segundo vecino**

Usuarios \ Items	
APOZOC5	-0.20425445
MSERVANP5	0.95873802
FGARCIAL5	0.93288248
PBERAMENDIA5	0.98632142
BGUILLERMOS5	0.97823539
DROJASM5	0.99614491
RNIZAMAN5	0.99909577
WMIGUELCS	0.99979245
MHERRERAB5	0.99579909
DCHAVEZP5	0.99753636

Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 48 - Orden de Mayor a Menor Similitud de Vecinos de Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de segundo vecino**

8	WMIGUELCS	0.99979245	5	4	2	1
7	RNIZAMAN5	0.99909577				1
10	DCHAVEZP5	0.99753636	5	4	3	2
6	DROJASM5	0.99614491				
9	MHERRERAB5	0.99579909				
4	PBERAMENDIA5	0.98632142				
5	BGUILLERMOS5	0.97823539				
2	MSERVANP5	0.95873802				
3	FGARCIAL5	0.93288248				
1	APOZOC5	-0.20425445				

Fuente y elaboración propia.

**Resultado 2:** La obtención de esta muestra nos presenta más homogeneidad respecto a la anterior dado que el usuario a quien se va a recomendar tiene menos valoraciones respecto a sus vecinos.

**Ilustración 49 - Mejor recomendación de ítem-producto de primer vecino de valoración 4**

Usuarios \ Items	ADULT SKI		ATHLETIC MIX		BRAND CRE-		BRAND LT		BRANDLY	
	JACKETS CHILE #1	ATHLETIC MIX #2	#1	TRICONS #1	PUSES	ZIPPER JACKETS #1	ZIPPER JACKETS #2	JACKETS #1	JACKETS #2	BRAND SWEATS #1
APOZOC5			4		4		3	3	5	3
MSERVANP5	4				1					2
FGARCIAL5	3									
PBERAMENDIAS			5			3				5
BGUILLERMOS5						4				2
DROJASM5		5				3		3		1
RNIZAMANS	4	1				2	3			2
WMIGUELCS	1		1			5	5	2		4
MHERRERAB5			2			5		2	3	1
DCHAVEZP5			2		5	3	4	1		1

Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 50 - Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de primer vecino**

Usuarios \ Items	
APOZOC5	0.0146107
MSERVANP5	0.98787834
FGARCIAL5	0.9974587
PBERAMENDIAS	0.99987578
BGUILLERMOS5	0.99784329
DROJASM5	0.98338247
RNIZAMANS	0.99200242
WMIGUELCS	0.98909325
MHERRERAB5	0.99738464
DCHAVEZP5	0.99298442

Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 51 - Orden de Mayor a Menor Similitud de Vecinos de Correlación de Pearson para mejor recomendación de ítem-producto de primer vecino**

4	PBERAMENDIAS	0.99987578	5	4	3	2	1
5	BGUILLERMOS5	0.99784329					1
3	FGARCIAL5	0.9974587	5	4	3	2	1
9	MHERRERAB5	0.99738464					
10	DCHAVEZP5	0.99298442					
7	RNIZAMANS	0.99200242					
8	WMIGUELCS	0.98909325					
2	MSERVANP5	0.98787834					
6	DROJASM5	0.98338247					
1	APOZOC5	0.0146107					

Fuente y elaboración propia.

### 6.1.1.1 Ejecutando el algoritmo de n-esimo ítem más popular general

Se toma la última muestra del experimento para encontrar los 5-esimos ítems más populares a nivel general los mismos son recomendados al mismo usuario.

**Ilustración 52 - Mejor recomendación de los 5-esimos ítems más populares generales**

Usuarios \ Items	ADULT SKI JACKETS CHILE #1	ATHLETIC MIX #1	ATHLETIC MIX #1	BIKINIS #1	BRAND CRE- PURSES	BRAND LT ZIPPER JACKETS	BRAND LT ZIPPER JACKETS #1	BRAND SKI JACKETS #1	BRAND SWEATS #1	BRAS
APOZOCS				4	3	3	3	3		
MSERVA VPS	4			4					2	
FGARCIA LS	3			1						
PBERAMENDIAS				5	3				5	
BGJILERMOS					4		4	2		
DROJASMS		5			3		3		1	
RVIZAMANS	4	1			2		3		2	3
MMIGJESCS	1			1	5		5	2	4	2
MMHERRERABS				2	5			2	3	1
DCHAVEZPS				2	3		4	1	1	2

Fuente y elaboración propia.

Con los resultados obtenidos en la ejecución de ambos algoritmos, hacemos una breve descripción del panorama de los otros aspectos que acompañan el presente experimento. Se utilizó 40 personas en el proceso simulado de recomendaciones. Luego de que cada uno de ellos asumió el rol de PBERAMENDIAS5 para la 2da muestra aleatoria generada y luego de mostrarles los ítems recomendados, los ítems valorados por esa persona (utilizando los prototipos propuestos). Se les realizó los cuestionarios mostrados en el anexo 5. Estas respuestas son analizadas y producen los siguientes factores conceptuales:

- Se percibió recomendaciones con diversidad establecida (2 ítems, Ej. "Muchos ítems en la lista de recomendaciones fueron muy diferentes de cada otra").
- Se percibió recomendaciones con exactitud establecida (3 ítems, Ej. "El recomendado ítem estableció mis preferencias").
- Se percibió dificultad en la selección (1 ítem, Ej. "Seleccionar los mejores ítems fue fácil/difícil")
- Se percibió efectividad del sistema (4 ítems, Ej. "El sistema de recomendación me da recomendaciones valoradas").
- Satisfacción de la selección (3 ítems, Ej. "Mi ítem seleccionado puede convertirse en uno de mis favoritos").
- Experticia (1 ítem, Ej. "Comparado a mis pares yo selecciono más ítems").

## **6.2 Evaluar la densidad colaborativa de usuarios respecto a objetivos en común registrados a través de los servicios en línea**

**Procesos:** promoción de relaciones y alianzas comerciales del conglomerado de Gamarra.

**Unidades de Análisis:** Grado de participación colaborativa para el logro de objetivos en común.

**Variable Independiente:** Valoración de aportes grupal para el logro de objetivos en común.

**Universo:** 467 nodos usuarios.

**Objetivo:** Obtener medidas de red colaborativa para ver tendencias colaborativas, cooperativas y asociativas.

**Limitaciones:** No se pudo conseguir grafos bipartitos de: objetivos-usuarios debido a la limitación del tiempo.

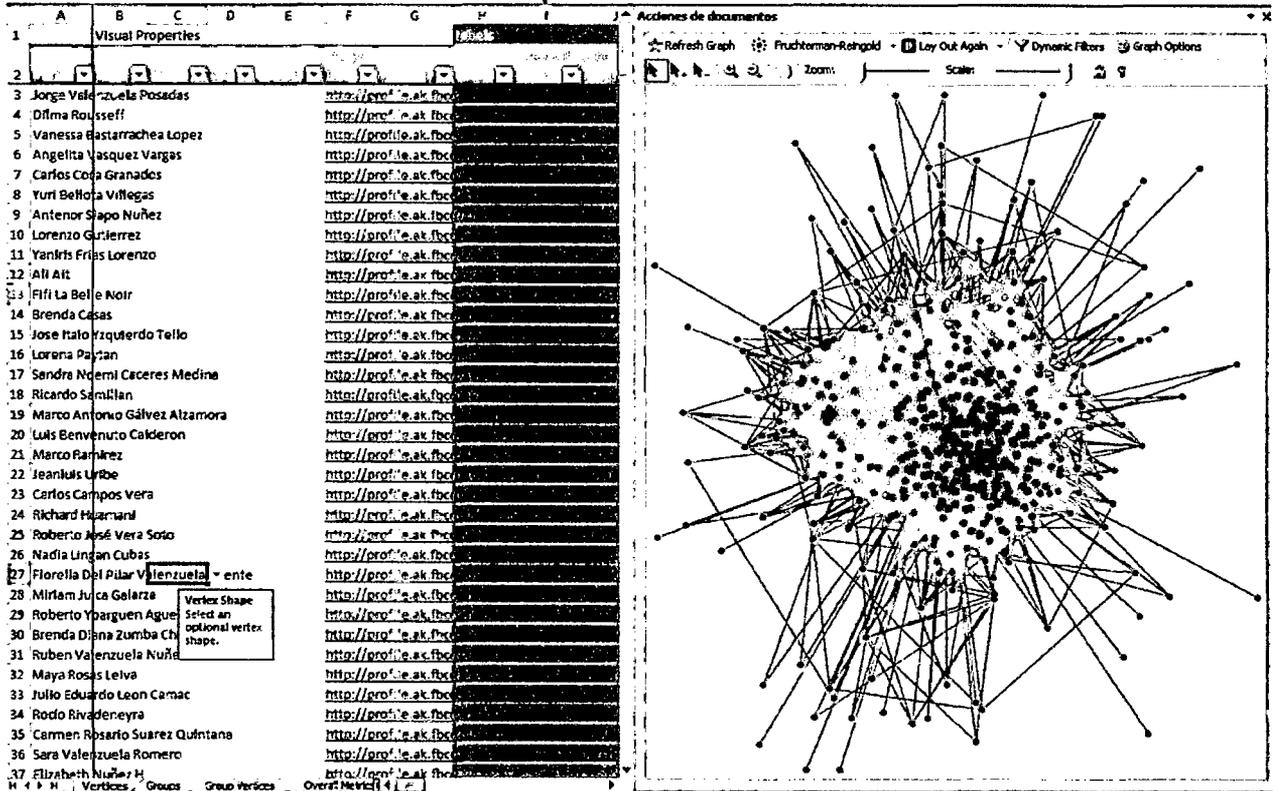
### **Metodología:**

1. Importar grafos de red colaborativa a través de NodeXL.
2. Calcular métricas de red colaborativa.
3. Obtener gráficos de red colaborativa.
4. Análisis de resultados.

**Resultados:**

1. Se importó red colaborativa de Facebook. Con 467 vértices. Con 10769 relaciones. Amigos de amigos.

**Ilustración 53 - Importación de red colaborativa**



Fuente y elaboración propia.

2. Se obtuvieron las siguientes medidas de la red colaborativa

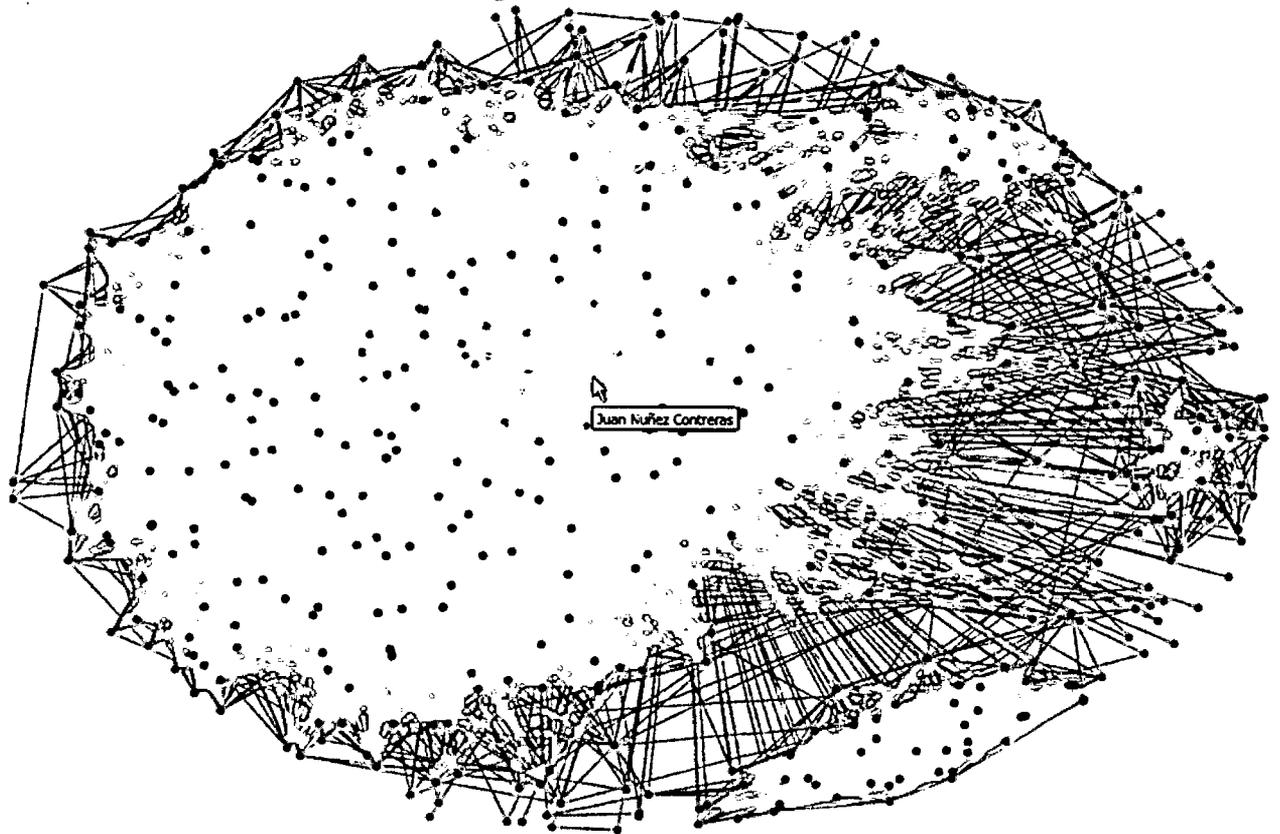
**Ilustración 54 - Métricas de red colaborativa**

<b>Graph Metric</b>	<b>Value</b>
Graph Type	Undirected
Vertices	467
Unique Edges	10767
Edges With Duplicates	0
Total Edges	10767
Self-Loops	0
Reciprocated Vertex Pair Ratio	Not Applicable
Reciprocated Edge Ratio	Not Applicable
Connected Components	1
Single-Vertex Connected Components	0
Maximum Vertices in a Connected Component	467
Maximum Edges in a Connected Component	10767
Maximum Geodesic Distance (Diameter)	2
Average Geodesic Distance	1.896978
Graph Density	0.098951393
Modularity	Not Applicable

Fuente y elaboración propia.

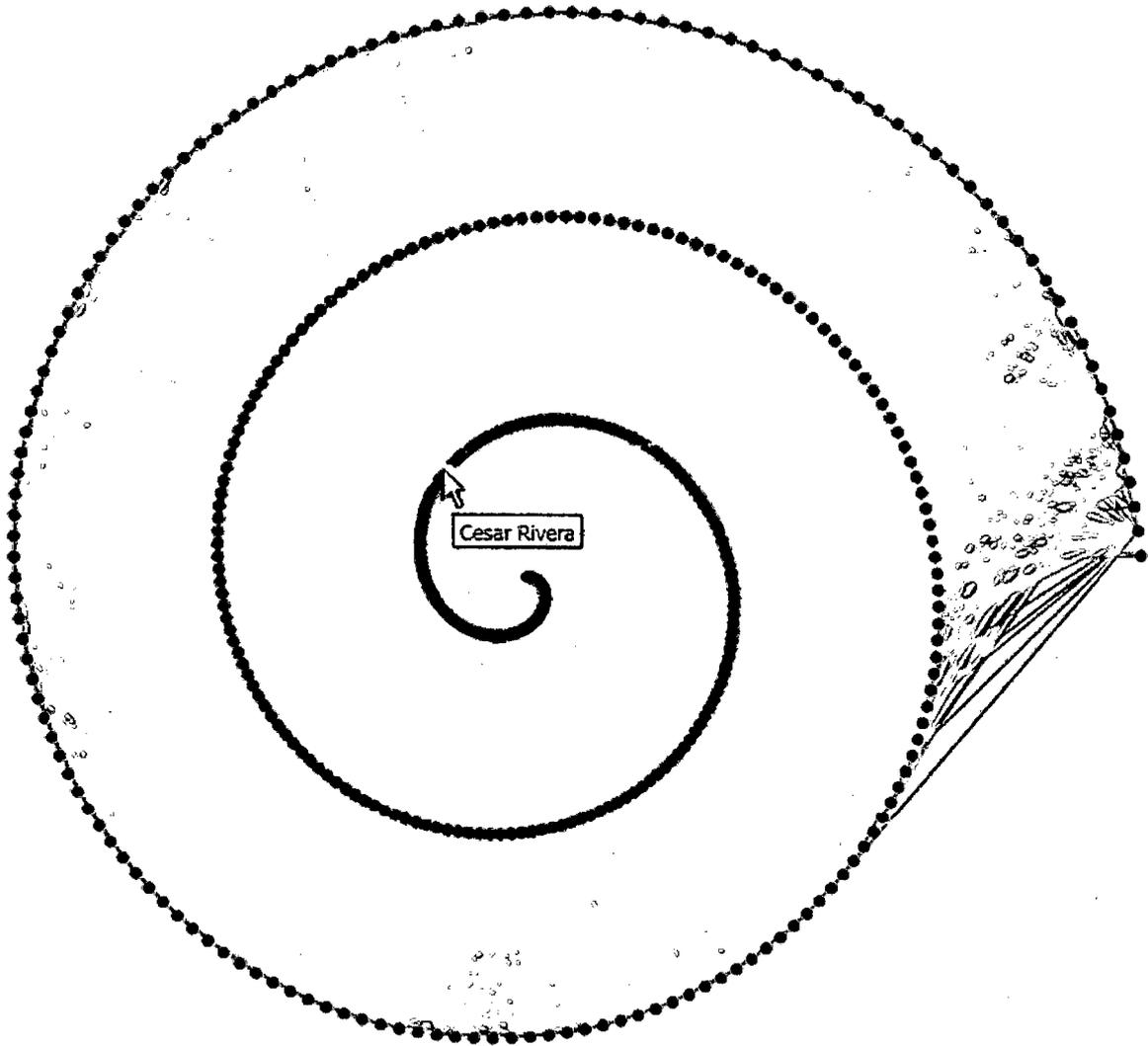
### 3. Gráficos de red colaborativa

**Ilustración 55 - Diagrama Harel-Korent Fast Multis**



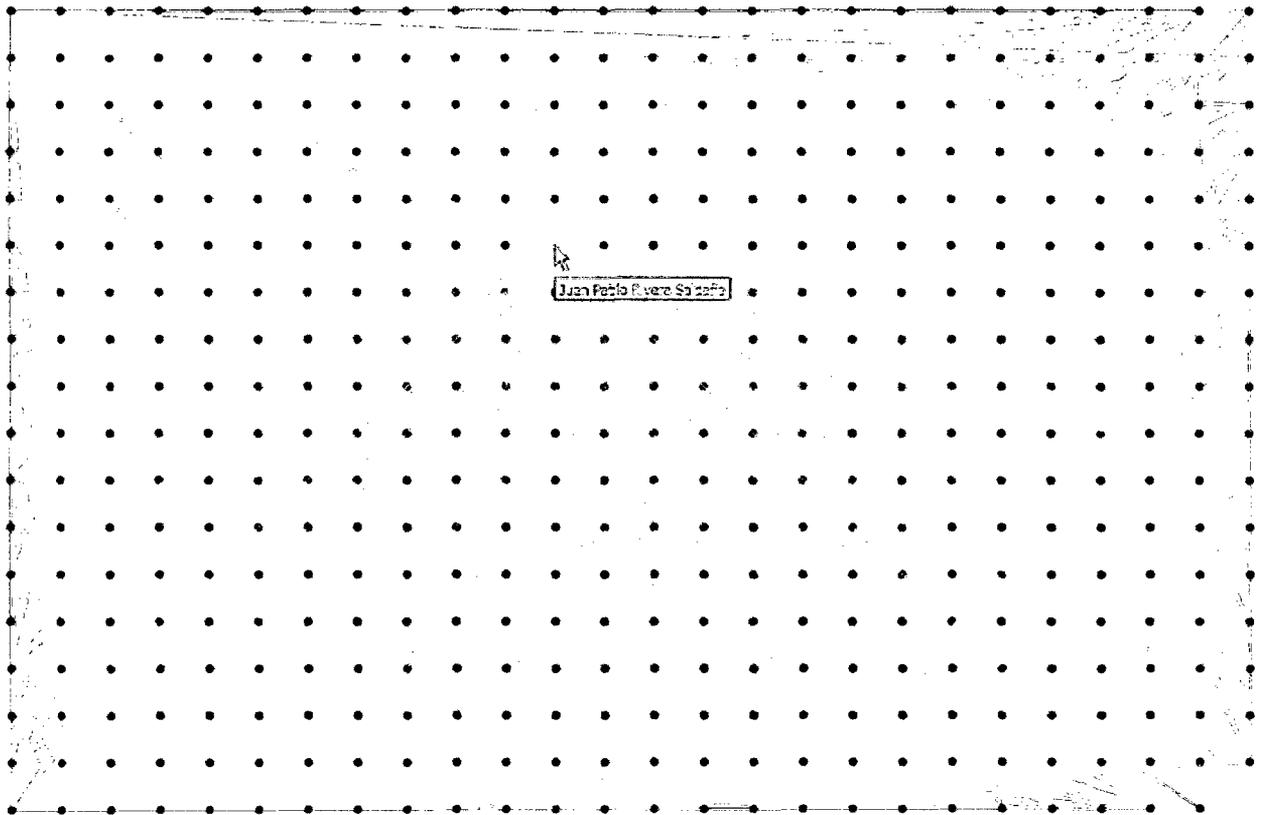
Fuente y elaboración propia.

Ilustración 56 - Diagrama Espiral



Fuente y elaboración propia.

**Ilustración 57 - Diagrama Grid**



Fuente y elaboración propia.

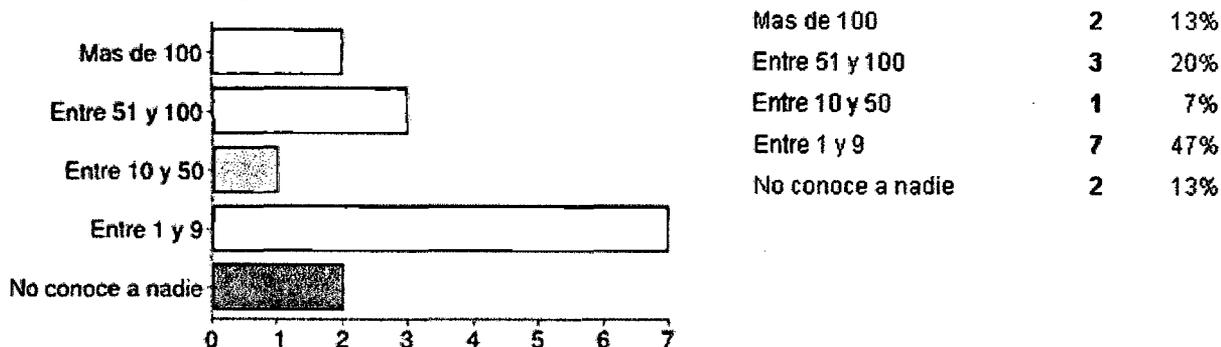
### **6.3 Estadísticas de Aceptación de la Propuesta en la Comunidad**

Como parte de la investigación se presenta los resultados de la encuesta de Aceptación de la propuesta realizado en línea.

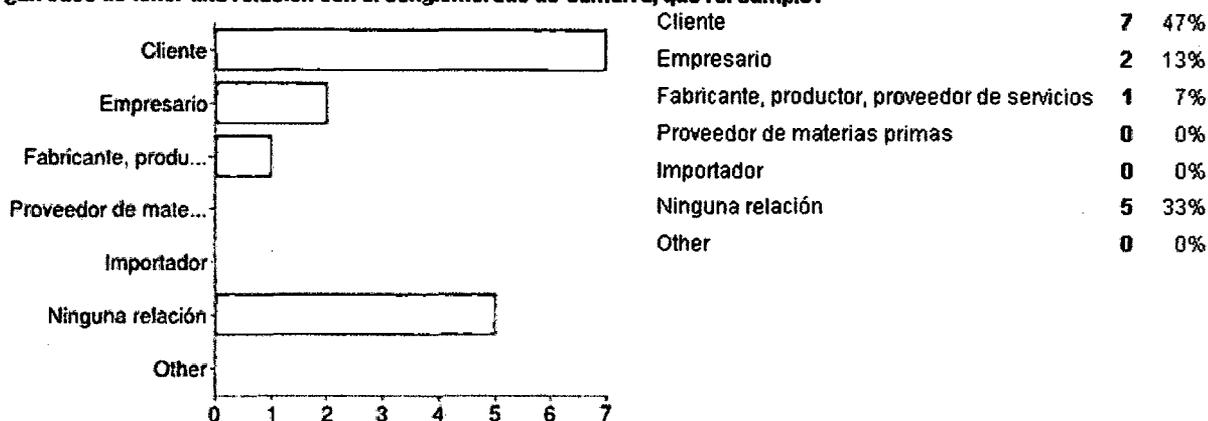
#### **6.3.1 Asociatividad**

### Ilustración 58 - Gráficos Estadísticos de Encuesta-Asociatividad

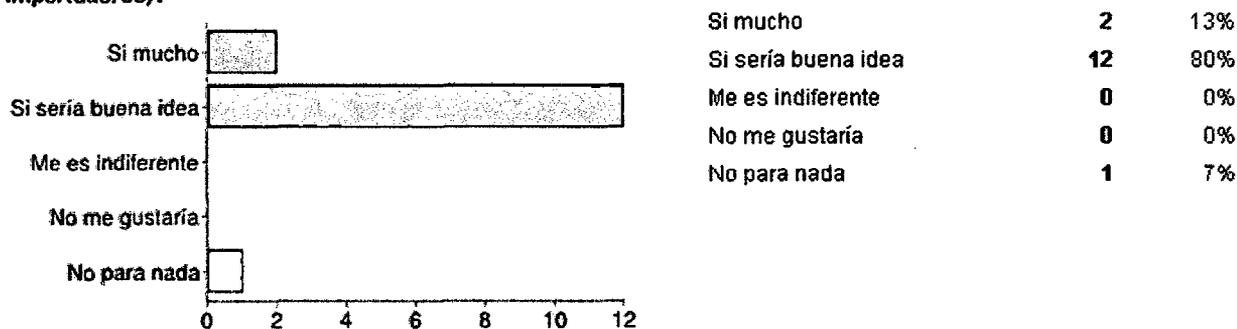
¿Actualmente cuántos actores (clientes, empresarios, productores, importadores) del conglomerado comercial de Gamarra conoce?



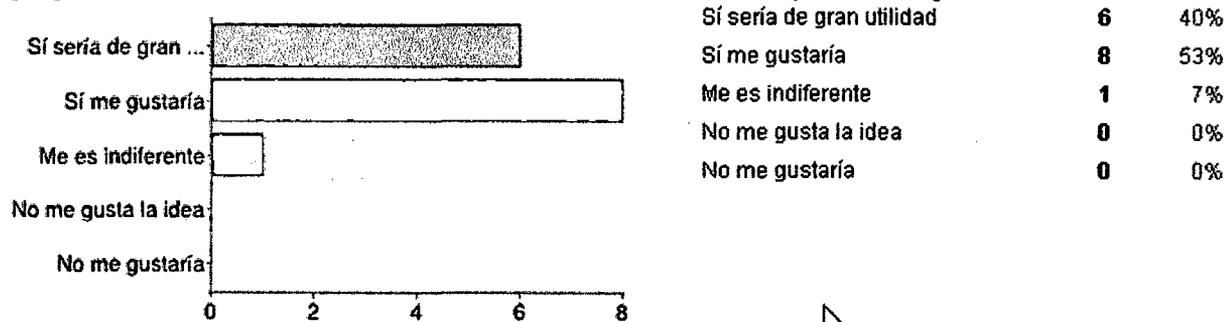
¿En caso de tener una relación con el conglomerado de Gamarra, que rol cumple?



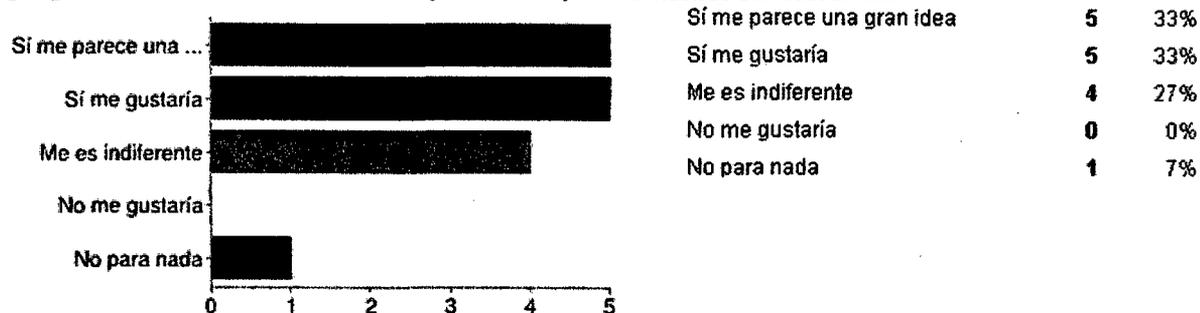
¿Le gustaría tener contactos con los principales actores de Gamarra (empresarios, proveedores, clientes, importadores)?



**¿Le gustaría que uno de sus contactos de Gamarra le facilite información de promociones y ofertas?**



**¿Le gustaría asociarse con otros clientes para realizar pedidos masivos con descuentos?**

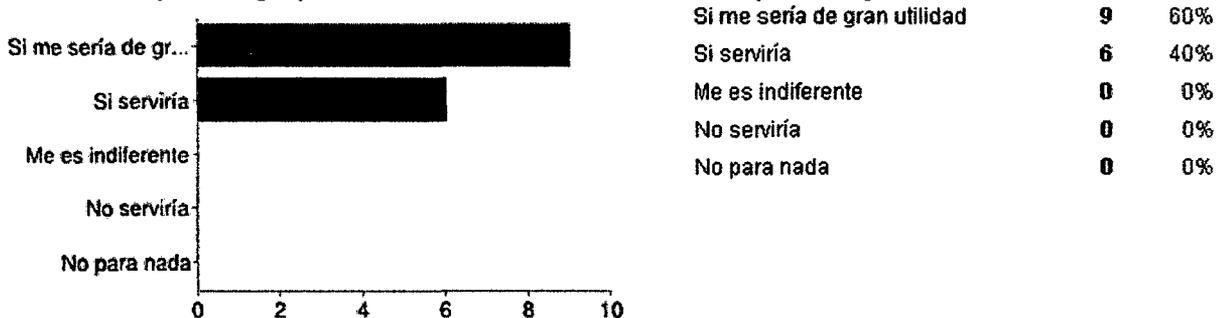


Fuente y elaboración propia.

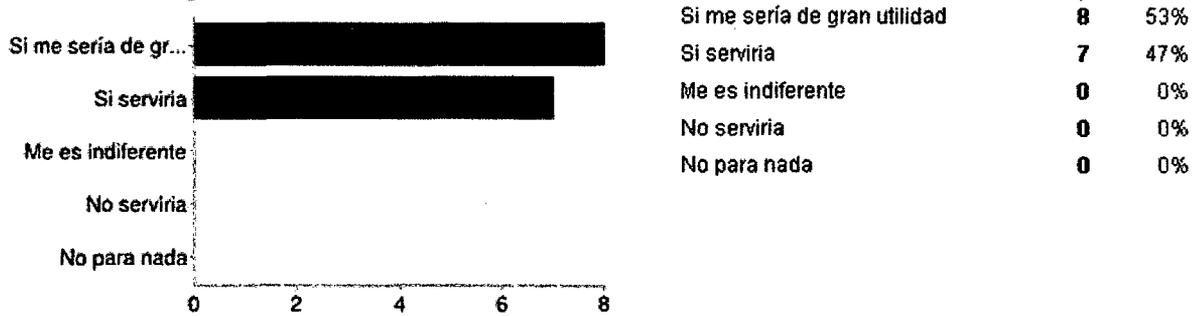
### 6.3.2 Promoción de la oferta

**Ilustración 59 - Gráficos Estadísticos de Encuesta-Promoción de la oferta**

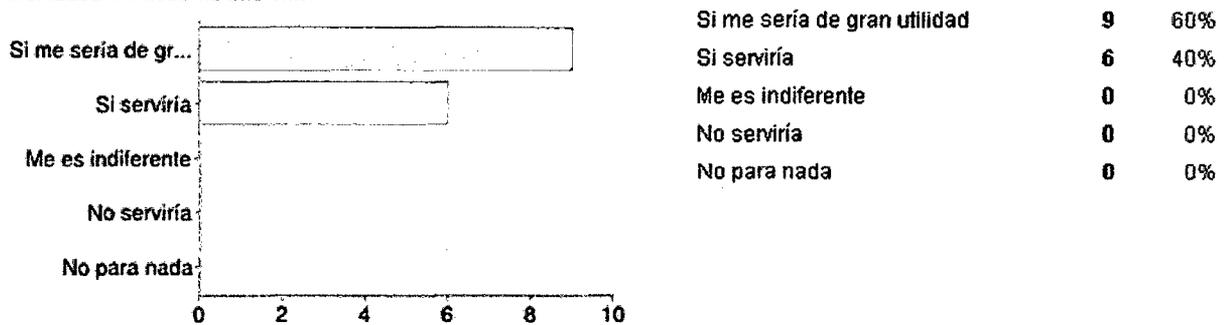
**Si Ud. fuera empresario, ¿Le parecería útil hacer conocer la oferta de sus productos y servicios a través de Internet?**



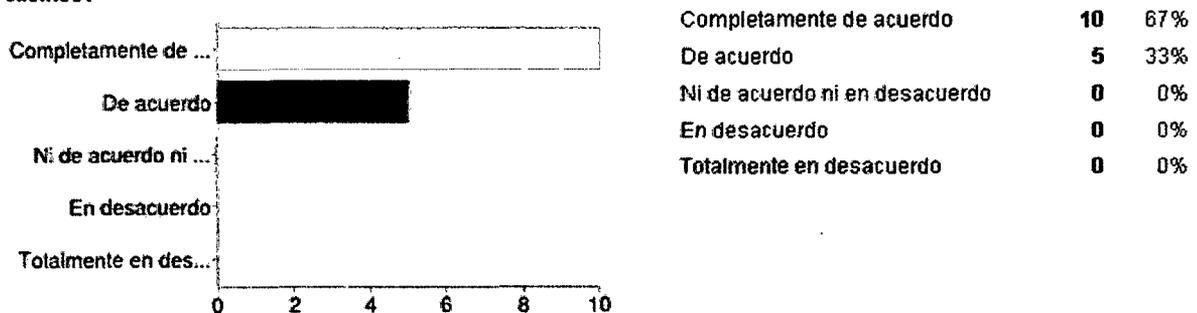
**Si Ud. fuera empresario. ¿Le parecería útil promocionar su empresa y todo lo que oferta durante los 365 días del año y visible de manera global a través de Internet?**



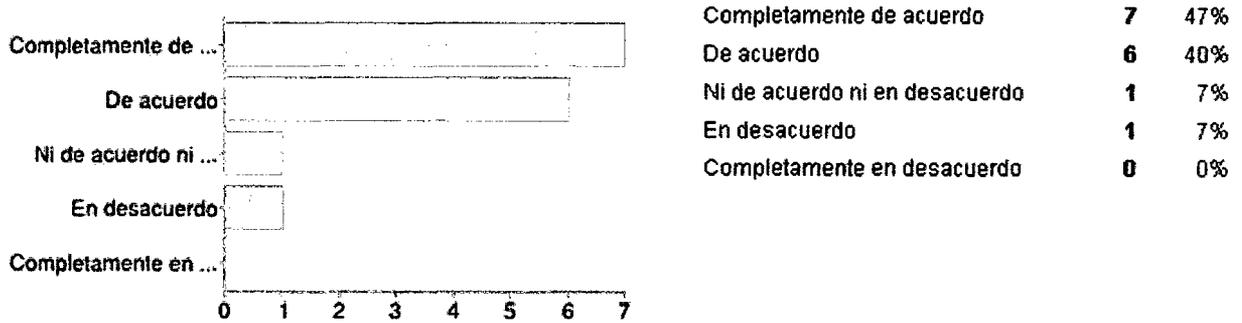
**Si Ud. fuera empresario. ¿Le parecería útil conocer la aceptación de sus productos, servicios, eventos y promociones ofertados a través de Internet?**



**Si Ud. fuera empresario. ¿Estaría de acuerdo que la promoción de su negocio a través de Internet atraería más clientes?**



**¿Esta de acuerdo, que la promoción de la oferta a través de internet, reduciría la aglomeración y mejoraría el orden del conglomerado de Gamarra?**

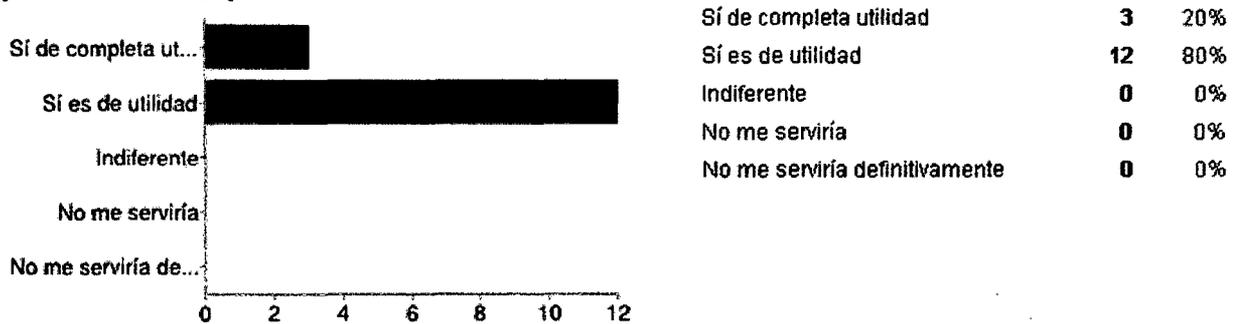


Fuente y elaboración propia.

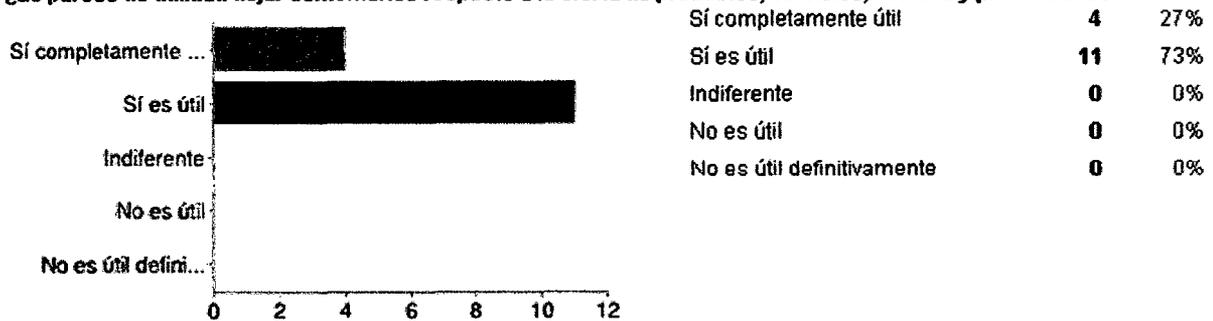
### 6.3.3 Valoración de la oferta del mercado

**Ilustración 60 - Gráficos Estadísticos de Encuesta- Valoración de la oferta**

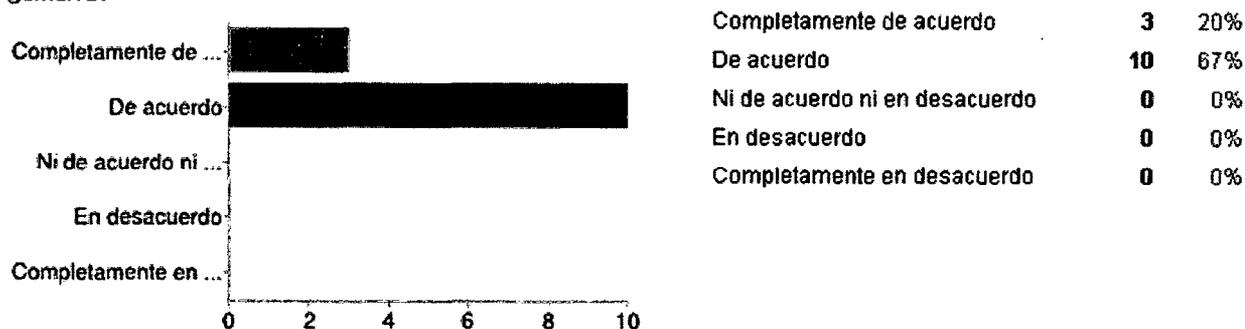
**¿Le parece de utilidad registrar información de su interés en una determinada oferta que después puede ser utilizada para facilitar sus compras futuras?**



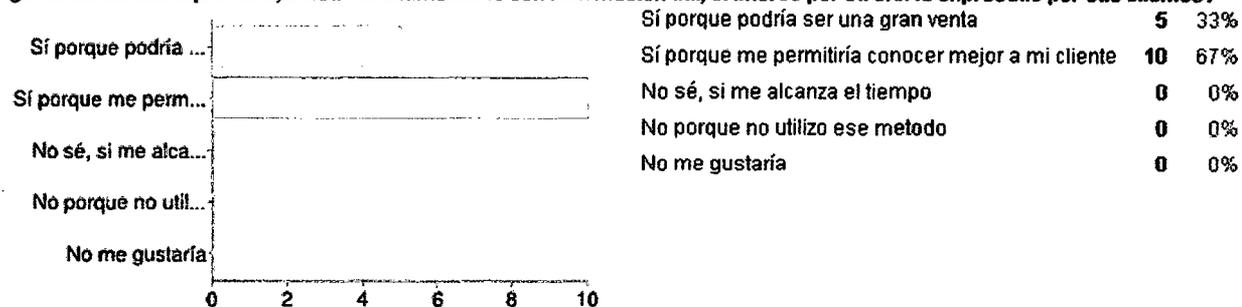
**¿Le parece de utilidad dejar comentarios respecto a la oferta de productos, servicios, eventos y promociones?**



**¿Usted estaría de acuerdo en registrar información útil, para mejorar y desarrollar la oferta del conglomerado de gamarra?**



**¿Si usted es un empresario, usted retroalimentaría con información útil, el interés por su oferta expresado por sus clientes?**



**Tu ciudad y distrito**

lima Lima Ierna Lima-Lima Lima-Lima Pueblo Libre Lima, Pueblo Libre Lima, SJL Lima - Surco Lima - Surco Lima, San Borja

**Tu edad**

29 37 20 37 37 33 36 42 35 48 28

Fuente y elaboración propia.

## 6.4 Análisis de Resultados

### 6.2.1 Experiencia del usuario relacionada a la valoración de la oferta y valoración del producto centrado en el usuario del conglomerado.

La evaluación del sistema de recomendación del modelo de servicios en línea propuesto muestra que las recomendaciones no-diversificadas provistas por el algoritmo de filtro colaborativo basada en vecindario son percibidas como más exactas que las no-

diversificadas provistas por el algoritmo del n-esimo ítem más popular general. Las recomendaciones del n-esimo ítem más popular general diversificadas son percibidas más exactas que las no diversificadas del mismo tipo. Sin embargo ello no reduce la superioridad de las recomendaciones de filtro colaborativo frente a las recomendaciones por el ítem más popular general.

De los resultados obtenidos se puede concluir que el grado de aceptación de la búsqueda de ofertas del conglomerado a través del mecanismo propuesto de recomendación basada en filtro colaborativo de vecindario por ítems depende del grado de similitud que existe entre los vecinos más cercanos al retroalimentan con sus valoraciones de otros productos y que permiten asegurar la aceptación de los productos recomendados. El nivel de similitud asegura una mejor aceptación de los productos recomendados. Frente al algoritmo de recomendación basado en n-esimo ítem más popular general, teniendo un significativo influencia en el resto de aspectos evaluados (subjetivos, de comportamiento, personales y situacionales).

### **6.2.2 Grado de participación colaborativa entre integrantes del conglomerado**

De los resultados obtenidos podemos afirmar que mediante el análisis de una red colaborativa mediante el empleo de métricas de densidad se puede conocer el grado de colaboración entre usuarios en la búsqueda de logros de objetivos comunes y que la representación gráfica ayuda a comprender el grado de concentración de una red para analizar el capital social individual y colectivo. Asimismo la valoración individual y colectiva respecto al aporte nos permitirá conocer el rol de significancia de cada uno de los actores respecto al logro de sinergias para un objetivo en común dentro del conglomerado.

### **6.2.3 Análisis de aceptación de la propuesta en la comunidad**

En la dimensión Asociatividad, se observa de los encuestados el 47% conoce a alguna persona dentro del conglomerado. También el 47% indica que es cliente del conglomerado y el 33% indica que no tiene ninguna relación con el mismo. El 80% de encuestados indico que le gustaría tener contactos en Gamarra. Y el 53% indico que le gustaría recibir información de ofertas del conglomerado y un 40% indica que le sería de gran utilidad. Respecto a asociarse para realizar pedidos masivos con descuentos el 66% muestra agrado con esa iniciativa.

Se puede concluir que frente a las propuestas de mejorar la interacción asociativa entre la comunidad del conglomerado y los actores del conglomerado comercial de Gamarra utilizando los servicios en línea tiene una gran aceptación en la comunidad.

En la dimensión promoción de la oferta, el 100% ha indicado que si fuera empresario le parece útil promocionar su oferta a través de Internet. El 100% indica que le parece útil la disponibilidad de la oferta a través de Internet 365 días x 24 horas. El 60% ha indicado que le parece de gran utilidad conocer la aceptación de sus productos. Y el 67% indica que este mecanismo atraería más clientes. El 47% está de acuerdo que reduciría el desorden del conglomerado, sobre el 7% que no. Se concluye que un alto porcentaje valora la utilidad de Internet para la promoción de la oferta del conglomerado.

En la dimensión valoración de la oferta del mercado, el 80% ha indicado que sería de utilidad retroalimentar con información las preferencias para mejorar su experiencia de compra, asimismo el 73% indica que es útil dejar comentarios en la valoración de los productos ofertados, y un 67% indica que es útil la retroalimentación de información para mejorar la oferta y los procesos de valor del conglomerado. El 67% ha expresado que le parecería útil retroalimentar el interés en la oferta expresado por los usuarios porque le permitiría conocer mejor a sus clientes.

El promedio de edad de la muestra ha sido: 31 años. Los distritos de domicilios de los encuestados de más recurrente a menos recurrente: Lima, Pueblo Libre, Surco, San Borja y San Juan de Lurigancho.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

- Se ha demostrado mediante análisis estadístico de encuestas, el valor ganado por el modelo de servicios en línea en sus 5 variables independientes respecto al sistema tradicional:

- ✓ CAPITAL SOCIAL ENTRE USUARIOS Y EMPRESAS
- ✓ SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO ADQUIRIDO
- ✓ DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS REQUERIDOS
- ✓ TIEMPO DE BUSQUEDA DE PRODUCTOS
- ✓ EFECTIVIDAD DE LA RECOMENDACIÓN

Esto ha permitido obtener valores de pronóstico sobre la variable sistémica dependiente: Desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra en cuanto a:

- ✓ PRONOSTICO DE CAPITAL SOCIAL
- ✓ PRONOSTICO DE SUBEMPLEO

El modelo propuesto mejoraría en 0.2375% el capital social en un periodo de tiempo posterior. Teniendo en cuenta que la variabilidad anual total es de +0.5% es bastante significativo el aporte.

El modelo propuesto mejoraría en 1.6109% la tasa de desempleo en un periodo de tiempo posterior. Teniendo en cuenta que la variabilidad anual total es de + 3.6% es bastante significativo el aporte.

- Se ha demostrado la utilidad y conveniencia del modelo de servicios en línea propuesto en cuanto a que permite a través de la generación automática de recomendaciones de productos de la oferta mejorar el proceso de búsqueda de ofertas del conglomerado. En torno a ello se ha probado lo favorable de utilizar algoritmos de filtro colaborativo basado en vecindario por ítems en lugar del algoritmo del ítem más popular general en el contexto de recomendaciones automáticas de productos provistos por los servicios en línea propuestos que permitirá innovar el proceso de promoción de la oferta del conglomerado.
- Se ha demostrado la utilidad y conveniencia del modelo de servicios en línea propuesto en cuanto a que permite de forma intuitiva y directa obtener la

valoración de los productos ofertados por el conglomerado por parte de los usuarios, permitiendo demostrar la hipótesis planteada en cuanto a utilizar los servicios en línea para retroalimentar las preferencias del cliente respecto a la oferta del conglomerado y mostrando el camino hacia mejorar la experiencia del cliente en cuanto a facilitar la búsqueda de nuevas ofertas del conglomerado.

- Se ha demostrado la utilidad y conveniencia del modelo de servicios en línea propuesto en cuanto a lograr la representación digital de la estructura de red a través del modelo de datos basado en el modelo de grafos, que facilita la captura de información emergente de grafos bipartitos: usuario-asocia-usuario, empresa-asocia-empresa, usuario-participa-evento, que permite evaluar y medir el trabajo colaborativo para el logro de objetivos en común del conglomerado (competitividad, crecimiento virtual internacional, etc.).
- Mediante la presente investigación se ha presentado la conceptualización, análisis y estructuración del modelo de servicios en línea como una propuesta orientada a contribuir al desarrollo económico local de la comunidad de Gamarra.
- En sus tres objetivos: promover la interacción colaborativa de empresas-actores del conglomerado en la búsqueda del logro de objetivos comunes, mejorar la experiencia del cliente mediante la facilitación de la búsqueda de ofertas del conglomerado y mediante la facilitación de la búsqueda de nuevas ofertas a partir de preferencias retroalimentadas se ha demostrado la utilidad y conveniencia del modelo de servicios en línea bajo el paradigma del modelo de grafos; y explotando ello se ha permitido realizar a pequeña escala experimentos en torno a ello.
- Se ha presentado el modelo partiendo del análisis de negocio, análisis de procesos en torno a las principales dificultades encontradas como son: la carencia de información para retroalimentar sus procesos de valor y la escasez de capacidades asociativas para competir.
- Se ha presentado el modelo de servicios en línea bajo una estricta metodología de arquitectura de sistemas para facilitar su implementación y la convergencia de esfuerzos.

- Se ha diseñado y desarrollado experimentos a pequeña escala para mostrar la factibilidad de lo propuesto y de la contribución de ello al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado de Gamarra.

## RECOMENDACIONES

- Se requiere la madurez de capacidades de visión compartida y trabajo en equipo entre todos los actores, empresarios, gobierno local, gobierno central, comunidad en el entorno geográfico, usuarios, clientes y empresas de servicios para lograr el desarrollo integral local del conglomerado y convertirlo en un motor del desarrollo nacional, frente a ello , la presente investigación como propuesta para mitigar los efectos de la brecha digital así como de la poca información para retroalimentar los procesos de valor: comerciales y productivos del conglomerado, se constituye en un importante aporte para el presente y futuro del conglomerado.
- La presente investigación se constituye en un aporte importante respecto a que con el conocimiento actual de la aplicación de la tecnología de información y comunicaciones para el desarrollo económico-social de comunidades locales, busca innovar los procesos de negocio del conglomerado y el trabajo colaborativo para el logro de objetivos en común por la comunidad en torno a ello.
- Se requiere la sofisticación del conglomerado comercial de Gamarra con la utilización de tecnología de información en conjunción con la Internet, el sector privado y público requiere elaborar propuestas orquestadas respecto a ello y satisfacer la cada vez mayor necesidad de ello que permitirá a los actores del conglomerado mayores posibilidades para asociarse para lograr objetivos comunes.
- Se requiere retroalimentar con información útil y precisa los procesos de valor del conglomerado, mejorar sus procesos de planificación y programación de operaciones productivas y comerciales. Esto debe ser asumido de forma incremental por los actores-empresarios de Gamarra como parte de fortalecer sus capacidades para competir frente a la competencia internacional que se percibe por la globalización.
- Se requiere innovar los procesos de promoción de la oferta lo que permitirá descongestionar la aglomeración de visitantes, la disminución de desorden, basura, delincuencia, sin disminuir, más bien influir positivamente en el volumen de ventas del conglomerado. Esto debe ser asumido de forma

incremental por los actores-empresarios de Gamarra como parte de fortalecer sus fortalezas en cuanto ofrecer una mejor experiencia de compra en el conglomerado.

- Se requiere fortalecer las competencias colaborativas, asociativas y cooperativas de los actores del conglomerado para lograr eficiencias en la obtención de objetivos en común. Esto se logrará en la combinación de una estrategia que incentive ello agrupándolos para mitigar problemas en común que no expongan sus conocimientos clave pero que ello no sea un obstáculo para generar relaciones basadas en confianza mutua para buscar ser más productivos, mejorar su competitividad y lograr una plataforma en donde se gestione la innovación utilizando como mecanismo que soporte ello los servicios en línea. Esto debe ser asumido de forma incremental por los actores-empresarios de Gamarra como parte de fortalecer sus competencias colaborativas, cooperativas y asociativas para el logro de objetivos comunes que les permitan mejorar su productividad, competitividad e innovación.
- Se requiere trabajar para lograr colaboración y sinergias entre las instituciones encargadas de incentivar el desarrollo económico local como son la municipalidad distrital, provincial y el gobierno central y los actores del conglomerado; como fruto de mejores propuestas de acción que permitan vislumbrar el desarrollo económico local integral del conglomerado. Y que ello motive la adherencia de los actores respecto a estas propuestas de acción.
- Se requiere el apoyo de gobierno tanto a nivel normativo como financiero para poner en marcha iniciativas como las que constituye la presente investigación, dado que persigue objetivos planteados en la Agenda Digital Peruana 2.0 y las políticas de gobierno electrónico y gobierno abierto promulgadas y vigentes.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

- Adam, O. Hofer, A., Zang, S., Hammer, C., Jerrentrup, M., Leinenbach, S. "A collaboration framework for cross-enterprise business process management", German Research Center for Artificial Intelligence, Alemania, 2008, p 1-5.
- Aharony , Nadav. "Social fMRI: Measuring and Designing Social Mechanisms using Mobile Phones" Massachusetts Institute of Technology, USA, 2012, p 1-8.
- Arsenyan, Jbin; Buyukozkan, Gulcin. Feyzioglu, Orhan. "Modelling Collaboration Formation with a Game Theory Approach", World Congress on Engineering, 2011, p 1-4.
- Aumman, Robert. Schelling, Thomas. "Conflict and Cooperation through the lens of game theory", 2005, p 1-18.
- Azcueta Gorostiza , Michel. "Categorización de La Victoria como distrito productivo y comercial", Lima,2010, p 44.
- Batagelj , Vladimir, "Analysis of Large Networks with Pajek", University of Ljubljana, USA; 2008, p 1-4.
- Beguerisse Diaz , Mariano. "Analysis of a Bipartite Network of Movie ratings and Catalogue Network Growth Models", University of Oxford, USA, 2008, p 1-5.
- Borthakur, Dhruba, "Hadoop Architecture and its Usage at Facebook", Microsoft Research, USA, 2009, p 1-15.
- Chandrasekhar , Arun Gautham, "Essays on Social Networks in Development Economics", Massachusetts Institute of Technology, USA, 2012, p 1-8.
- Chen , Wei. Fong, Simon. "Social Network Collaborative Filtering Framework and Online Trust Factor: a Case Study on Facebook", University of Macau, 2012, p 1-15.
- Cohen , William H.. "Collaborative Filtering: A tutorial", Center for Automated Learning and Discovery, Carnegie Mellon University, USA, 2012, 1-12.

- Concha , Allen F.. Comisión de Promoción de la Pequeña y Micro Empresa, Prompyme, "Desarrollo de Redes Empresariales en los Conglomerados de Gamarra y Cusco", Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Lima, 2006, p 1-10.
  - Daradoumis, Thanasis. Martinez Mones, Alejandra. Xhafa , Fatos. "A layered framework for evaluating online collaborative learning interactions", Open University of Catalonia, University of Valladolid, España, 2006, p 1-6..
  - David Travis, "The Fable of the User-Centred Designer", UserFocus, 2009, p 2.
  - De Althaus Guarderas , Jaime. "La revolución capitalista en el Perú. Los empresarios populares de Gamarra", Lima, 2008, p 91.
  - Del Pino, J.; Salazar, G.; Cedeño, V. "Análisis de Métricas de Similitud Usadas en un Algoritmo de Filtro Colaborativo Basado en el Usuario Para Recomendar Materias de Pregrado", Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador, 2012, p 1-6.
- Diaz Muñante, Hector. Instituto Nacional de Estadística e Informática, "Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2010", INEI, Lima, 2011, p 85, 155.
- Dirección Nacional de la Micro y Pequeña Empresa, "Necesidades Actuales de Gamarra frente al TLC", Lima, 2008, p 44.
  - Easley , David. Kleinberg , Jon. "Networks Crowds and Markets. Reasoning about a Highly Connected World", Cambridge University Press, United Kingdom, 2010, p 278-295.
  - Feliciano, Jorge. Hagnauer , Juan. Valcarcel , Jose Antonio. "Estudio de mercado de nuevas tecnologías de información para las PYME en el Perú", Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica. Deutscher Entwicklungsdienst, Lima, 2002, p 7-8.
  - Gratton, Lynda. Erickson, Tamara J.. "Eight Ways to Build Collaborative Teams", Harvard Business Review, 2007, p 1-12.
  - Gunarwardana, Asela, Shani, Guy, "A Survey of accuracy evaluation metrics of recommendation task", Microsoft Research, One Microsoft Way, USA, Ben Gurion University, Beer Sheva, Israel, 2009, p 1-4.
  - Hansen , Derek L.. Shneiderman , Ben. Smith , Marc A.. "Analyzing Social media Networks with NodeXL. Insights from a connected world", Elsevier Inc. USA, 2011, p 131-150.
  - Herlocker , Jonathan L., Konstan m Joseph A., Terveen, Loren G., Riedl, John T., "Evaluating Collaborative Filtering Recommender Systems", Oregon State University, University of Minnesota, 2004, p 1-14.

- Hernandez Sampieri, Roberto. Fernandez Collado, Carlos. Baptista Lucio, Pilar. "Metodología de la Investigación". Cuarta Edición. Mc Graw Hill, Mexico 2006, p 120-210.
- Hu, Xiaoyan, "Social Media Business Model Analysis- Case Tencent, Facebook and Myspace", Aalto University. USA, 2011, p 1-10.
- IEEE, "ISO 9241. Ergonomics of human-computer interaction. Human-centred design for interactive systems", ISO, 2006, p 1-12.
- IEEE, "ISO/IEC FDIS 42010", ISO, Canada, 2011, p 1-12.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, "Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2011", INEI, Lima, 2012, p 37.
- Kazienko, Przemyslaw. Musial, Katarzyna. "Recommendation framework for Online Social Networks", Wroclaw University of Technology, Blekinge Institute of Technology, Polonia, 2012, p 1-33.
- Knijnenburg , Bart P., Willemsen , Martijn C., Gantner, Zeno, Soncu Hakan, Newell, Chris, "Explaining the user experience of recommender systems". Human-Technology Interaction Group, California, The Netherlands, Germany, United Kingdom, 2012, p 1-24.
- Knijnenburg B.P., Bostandjiev S., O'Donovan, J., Kobsa, A. "Inspectability and Control in Social Recommender Systems", RecSys, 2012, p 1-5.
- Knijnenburg B.P., Willemsen, M.C., Gantner, Z., Soncu, H., Newell, C. "User-centric evaluation. Explaining the User Experience of Recommender Systems", UMUI 2012, p 1-4.
- Knijnenburg B.P., Willemsen, M.C., Hirtbach, S. "Getting Recommendations and Providing Feedback. The user-experience of a recommender system". EC-Web 2010, p 1-7.
- Knijnenburg B.P., Willemsen, M.C., Kobsa, A. "A pragmatic procedure to support the user-centric evaluation of recommender systems", RecSys, 2011, p 1-6.
- Knijnenburg, Bart P., "Conducting User Experiments in Recommender Systems", University of California, 2009, p 1-6.
- Konstas , Ioannis. Stathopoulos , Vassilios. Joemon M., Jose. "On Social Networks and Collaborative Recommendation", University of Glasgow, United Kingdom, 2011, p 1-5.
- Koren , Yehuda, "The BellKor Solution to the Netflix Grand Prize", 2009, p 1-4.

- Lai-Chong Law, Effie. "Measurability and Predictability of User Experience", University of Leicester, United Kingdom, 2012, p 1-4.
- Lattanzi , Silvio. "Algorithms and models for social networks" , Università di Roma, 2010, p 12-30.
- Lederer-Antonucci, Yvonne. Sue Greenberg, Penelope. Zur Muehlen, Michael. Greenberg , Ralf. "Establishing trust in a Business-to-Business Collaboration: Results from an International Simulation" , USA, 2010, p 1-4.
- Mesopartner, "El libro de conceptos de Participación y Acción para la Competitividad Local", Buenos Aires, Duisburg 2009, p 12-35.
- Meyer-Stamer , Jörg, Wältring , Frank. "Innovación tecnológica y perfeccionamiento de las pequeñas y medianas empresas en la República Federal de Alemania: Incentivos y financiamiento", Red de Reestructuración y Competitividad, CEPAL-Naciones Unidas, GTZ, Chile, 2002, p 23.
- Meyer-Stamer, Jörg, "Milestone un a process of innovation, change and development", Mesopartner, Argentina, Dormunt, 2008, p 3-6.
- Montaner, Miquel. Lopez, Beatriz, Lluís de la Rosa, Josep, "Evaluation of Recommender Systems through Simulated Users", Universitat de Girona, España, 2012, p 1-12.
- Navarro Arancegui , Mikel. "El Análisis y la Política de Clústeres", ESTE, Universidad de Deusto, España, 2001, p 1-14.
- Nuñez, Hector. Sanchez-Marre , Miquel. "Una metodología de recomendación de algoritmos de asignación de pesos basada en casos", Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, 2009, p 1-10.
- Oficina Técnica de Difusión, "Emporio Comercial de Gamarra alberga más de 24 mil establecimientos", INEI, Lima, 2012, p 1-2.
- Palau, Jordi, Montaner, Miquel, Lopez, Beatriz. "Collaboration Analysis in Recommender Systems using Social Networks", Universitat de Girona, España, 2012, p 1-12.
- Porter, Michael. "Competitive Advantage", The Free Press, USA, 1985, p 37.
- Porter, Michael. "Competitive Strategy", The Free Press, USA, 1980, p 5-6.
- Porter, Michael. "Competitiveness: A New Economic Strategy for Perú", Institute for Strategy and Competitiveness, Lima, 2009, p 11.
- Porter, Michael. "Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones", Ediciones Deusto S.A. Bilbao, España, 1999, p 233-288.

- Porter, Michael. "Strategy and Internet", Harvard Business Review, USA, 2001, p 1-2.
- Porter, Michael. "The Competitive Advantage of Nations", The Macmillan Press, London y Basingstoke, 1990, p 247-287.
- Ricci , Francesco. Rokach , Lior. Shapira , Bracha. Kantor , Paul B.. "Recommender Systems Handbook", Springer Science+Business Media, New York, USA, 2011, p 107-140.
- Rojas Ramos , Moisés, "La experiencia de compra en Gamarra" , UNMSM, MLV, 2012 p 27-67.
- Sarwar , Badrul. Karypis , George. Konstan , Joseph. Riedl , Jhon. "Item-based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms", University of Minnesota, Mineapolis, USA, 2012, p 1-5.
- Sarwar, Badrul M., Karypis, George, Konstan, Joseph A., Riedl, John T., "Application of Dimensionality Reduction in Recommender System- A Case Study", University of Minnesota, Minneapolis, USA, 2006, p 1-3.
- Schwab, Klaus. "The Global Competitiveness Report 2011-2012", World Economic Forum, Suiza, 2011, p 103.
- Shani , Guy. Gunawardana , Asela, "Evaluating Recommendation Systems", Microsoft Research, One Microsoft Way, Redmond, Washington. 2009, p 1-7.
- Shrivastava , Saujanya, "Strategies for Network Platform Evolution", Massachusetts Institute of Technology, 2012, p 1-12.
- Soumitra Dutta, Irene Mia, "The Global Information Technology Report 2010-2011", INSEAD, World Economic Forum, Suiza, 2011, p 5.
- Srivastava , Shashwat. Singh , Apeksha. "Facebook Application Development with Graph API Cookbook", Packt Publishing, Birmingham, Mumbai, India, 2011, p 1-4.
- Sun, Hellen. Heller, Peter. "Oracle Information Architecture: An architect's guide to big data", USA, 2012, p 1-15.
- Torres, Víctor. "El TLC Perú-China ¿Oportunidad o Amenaza? Posibles implicancias para el Perú", Red Peruana por una Globalización con Equidad, Lima, 2010, p 16.
- Triveño Chan Jan , Gladys Mónica, "Aspiraciones y Perspectivas de los Empresarios de Gamarra", Lima, 2010, p 54.
- Venohr, Bernd. "Lessons for large and small companies", Drucker Forum, Austria, 2010, p 11.

- Zapata Zapata , Russela Antonieta, "Demanda de servicios de Desarrollo Empresarial de Micro y Pequeñas Empresas del sector confecciones en el conglomerado de Gamarra", Lima, 2010, p 62.
- Zins , Andreas. Bauernfeind , Ulrike. Del Missier , Fabio. Venturini , Adriano. Rumetshofer, Hildegard, "An experimental usability test for different destination recommender systems", University of Economics and Business Administration, Austria, 2008, p 1-6.

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

**INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática. Es un órgano con autonomía técnica y de gestión del Estado peruano que dirige los sistemas nacionales de estadística y de informática de este país. Es también encargada de los censos de población, de vivienda, de empresas, etc.

**MTPE:** Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Institución de gobierno cuyo fin es elaborar políticas de generación y mejora del empleo, contribuir al desarrollo de pequeñas empresas entre otros.

**UNI:** Universidad Nacional de Ingeniería. Es una universidad pública ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Fue fundada el 18 de marzo de 1876 por iniciativa del Estado de la República del Perú. Inicialmente fue creada como Escuela de Ingenieros del Perú. Su campus principal se localiza en el distrito del Rímac. Destaca en Ciencias, Ingenierías, Tecnologías y Artes aplicadas. La UNI está organizada en 11 facultades que abarcan 28 especialidades.

**UNMSM:** Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Es una universidad pública ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Es la institución educativa más importante del país, y oficialmente la primera universidad peruana y la más antigua de América.

**DEL:** Desarrollo económico local. La generación de empleos y ampliación de oportunidades con impacto en la mejora de calidad de vida de la gente que forma parte de una comunidad y un territorio determinado.

**SR:** Sistema de Recomendación. Herramientas de software y técnicas que proveen a usuarios sugerencias de ítems que pueden desear utilizar o ser afines.

**PBI:** Producto Bruto Interno. Es una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de un país durante un período determinado de tiempo (normalmente, un año).

**FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas. Es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades).

**PESTLE:** Political, Economic, Social, Technological, Legal, Environment. Identifica los factores del entorno general que van a afectar a las empresas.

**MOST:** Mission, Objectives, Strategies, Tactics. Identifica los factores internos en un análisis empresarial.

**VPECT-T:** Values, Policies, Events, Content, Trust. Es utilizado cuando se analizan las expectativas de múltiples partes y diferente punto de vista de un sistema en el cual ello tiene un interés en común, pero tienen diferentes prioridades y responsabilidades diferentes.

**CATDWOE:** Customers, Actors, Transformation Process, World View, Owner, Environmental Constraints. Es usado para presentar ideas acerca de lo que el negocio está intentando lograr.

**WWW:** World Wide Web. Es un sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet.

**TIC:** Tecnología de Información y Comunicaciones. Agrupan los elementos y las técnicas usadas en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente la informática, Internet y las telecomunicaciones.

**PyME:** Pequeña y mediana empresa. Es una empresa con características distintivas, y tiene dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones.

**SOA:** Service Oriented Architecture. Es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.

**RFCV:** Recomendación por filtro colaborativo basado en vecindario. Es un algoritmo utilizado en un sistema de recomendación que utiliza información de valoración de los usuarios con más similitud al usuario que espera una recomendación.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 – MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES INDICADORES	E	MUESTRA	DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADISTICA
<p><b>Pregunta General</b></p> <p>¿Es posible crear una propuesta metodológica, conceptual, estructural, algorítmica que a través de servicios en línea innova la promoción de la oferta de productos, servicios y eventos; y promueva la formación y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas entre sus integrantes, y que en conjunto contribuya al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>La Investigación busca contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra, a través del diseño de un modelo de servicios en línea, que soportado por la representación digital de una estructura de red de empresas, actores y comunidad, provea funcionalidad para innovar sus procesos de valor comerciales y productivos y; fomente la colaboración para el logro de objetivos comunes en el conglomerado.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La utilización de servicios en línea para innovar los procesos de promoción de la oferta y atención al cliente, mejorar la experiencia de compra, conocer el grado de satisfacción del cliente, representar de forma digital la estructura de red de empresas y comunidad, fomentar el trabajo colaborativo para el logro de objetivos en común, sobre el concepto Ecosistema de Negocios Digital; contribuye al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.</p>	<p><math>f(x1)</math> = Colaboración para el logro de objetivos en común del conglomerado</p> <p>x1: CAPITAL SOCIAL ENTRE USUARIOS Y EMPRESAS</p> <p><math>g(x2,x3)</math> = Experiencia de compra del usuario</p> <p>x2 = Información de valoración de la oferta del usuario en base a la experiencia</p> <p>x21: SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO ADQUIRIDO</p> <p>x22: DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS REQUERIDOS</p>		<p>ENCUESTAS DE VARIABLES DE LA INVESTIGACION:</p> <p>40 usuarios (sistema tradicional).</p> <p>40 usuarios (sistema innovado).</p> <p>ENCUESTA DE UTILIDAD DEL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN</p> <p>40 usuarios</p> <p>80 ítems</p> <p>SIMULACION DE ANÁLISIS DE COLABORATIVA</p> <p>40 nodos empresa.</p> <p>500 nodos usuario.</p> <p>10 nodos evento.</p> <p>1200 Grafos bipartitos usuario-items.</p> <p>10000 Grafos bipartitos: usuario-usuario.</p> <p>4000 Grafos bipartitos usuario-empresa</p> <p>1000 Grafos Bipartitos usuario-evento</p> <p>SIMULACION DEL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN</p> <p>500 usuarios</p> <p>80 ítems</p> <p>1200 Grafos bipartitos usuario-items con valoraciones del 0 al 5.</p> <p>ENCUESTAS DE ACEPTACION DE LA PROPUESTA EN LA COMUNIDAD</p> <p>15 usuarios-evento</p>	<p><b>Método:</b> Experimental.</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b> Experimental.</p> <p><b>Diseño:</b> <math>F(f(x1), g(x2,x3))</math> = Desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.</p> <p><math>f(x1)</math> = Colaboración para el logro de objetivos en común del conglomerado</p> <p>x1= Información de grafos bipartitos usuario-asocia-usuario, empresa-asocia-empresa, empresa-asocia-usuario usuario-participa-evento.</p> <p><math>g(x2,x3)</math> = Experiencia de compra del usuario</p> <p>x2 = Información de valoración de la oferta del usuario en base a la experiencia</p> <p>x3 = Información de valoración de las recomendaciones de la oferta.</p>	<p><math>f(x1)</math> = Colaboración para el logro de objetivos en común del conglomerado</p> <p>ENCUESTA: DENSIDAD-CENTRALIZACION ENTRE USUARIOS, EMPRESAS Y EVENTOS</p> <p><math>g(x2,x3)</math> = Experiencia de compra del usuario</p> <p>x2 = Información de valoración de la oferta del usuario en base a la experiencia</p> <p>ENCUESTA: SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO ADQUIRIDO</p> <p>ENCUESTA: DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS REQUERIDOS</p> <p>x3 = Información de valoración de las recomendaciones de la oferta.</p> <p>ENCUESTA: TIEMPO DE BUSQUEDA DE PRODUCTOS</p> <p>ENCUESTA: EFECTIVIDAD DE LA RECOMENDACIÓN</p> <p>Cuestionario de Evaluación de Experiencia del Usuario utilizando Algoritmo de Recomendación.</p> <p>Encuesta de Asociatividad- Servicios en Línea.</p> <p>Encuesta de Difusión de la Oferta- Servicios en Línea.</p> <p>Encuesta de Interés de la Oferta- Servicios en Línea.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis comparativo de grupos: sistema tradicional vs sistema nuevo en las 5 variables independientes.</li> <li>2. Análisis ANOVA en la variable CAPITAL SOCIAL.</li> <li>3. PRONOSTICOS.</li> <li>4. Análisis Estadístico de Encuestas y Cuestionarios complementarios.</li> </ol>
<p><b>Preguntas Específicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Por qué es importante una estructura de red representada digitalmente, para fomentar el desarrollo de competencias colaborativas para el logro de objetivos en común, en el conglomerado?</li> <li>2. ¿Qué trascendencia tiene optimizar y valorar la búsqueda de ofertas, para mejorar la experiencia de compra del cliente en el conglomerado?</li> <li>3. ¿Qué trascendencia tiene obtener información de satisfacción del cliente para mejorar la experiencia de compra del cliente en el conglomerado?</li> </ol>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar funcionalidad en los servicios en línea, que partiendo de la representación digital de la estructura e interacción de red empresarial y de actores, fomente la colaboración inter-empresarial y la participación activa de la comunidad en los eventos del conglomerado, en la búsqueda del logro de objetivos en común.</li> <li>2. Diseñar funcionalidad en los servicios en línea, para mejorar la experiencia de compra del cliente, mediante la utilización de algoritmos de recomendación que permitan optimizar la búsqueda de ofertas del conglomerado, como resultado de innovar el proceso de promoción de la oferta.</li> <li>3. Diseñar funcionalidad en los servicios en línea, para mejorar la experiencia de compra del cliente, mediante la obtención de información de satisfacción del usuario de la oferta a partir de su experiencia de compra, como resultado de innovar el proceso de atención al cliente.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La utilización de servicios en línea, para innovar el proceso de promoción de la oferta del conglomerado, permitirá hacer más eficiente la experiencia de compra del cliente, en cuanto a facilitar la búsqueda de ofertas del conglomerado y capturar la preferencia del consumidor.</li> <li>2. La utilización de servicios en línea, para innovar el proceso de atención al cliente, permitirá retroalimentar el grado de satisfacción del cliente, respecto a la oferta del conglomerado.</li> <li>3. La utilización de servicios en línea, para representar digitalmente una estructura de red, permitirá fomentar el trabajo colaborativo, para el logro de objetivos en común, promoverá el desarrollo de competencias colaborativas de los involucrados.</li> </ol>	<p>x3 = Información de valoración de las recomendaciones de la oferta.</p> <p>x31: TIEMPO DE BUSQUEDA DE PRODUCTOS</p> <p>x32: EFECTIVIDAD DE LA RECOMENDACIÓN</p> <p>DONDE: <math>F(f(x1), g(x2,x3))</math> es variable dependiente sistémica</p> <p><math>f(x1), g(x2,x3)</math> son variables dependientes</p> <p>X2, x3 son variables dependientes</p> <p>X1, x21, x22, x31, x32 son variables independientes</p>					

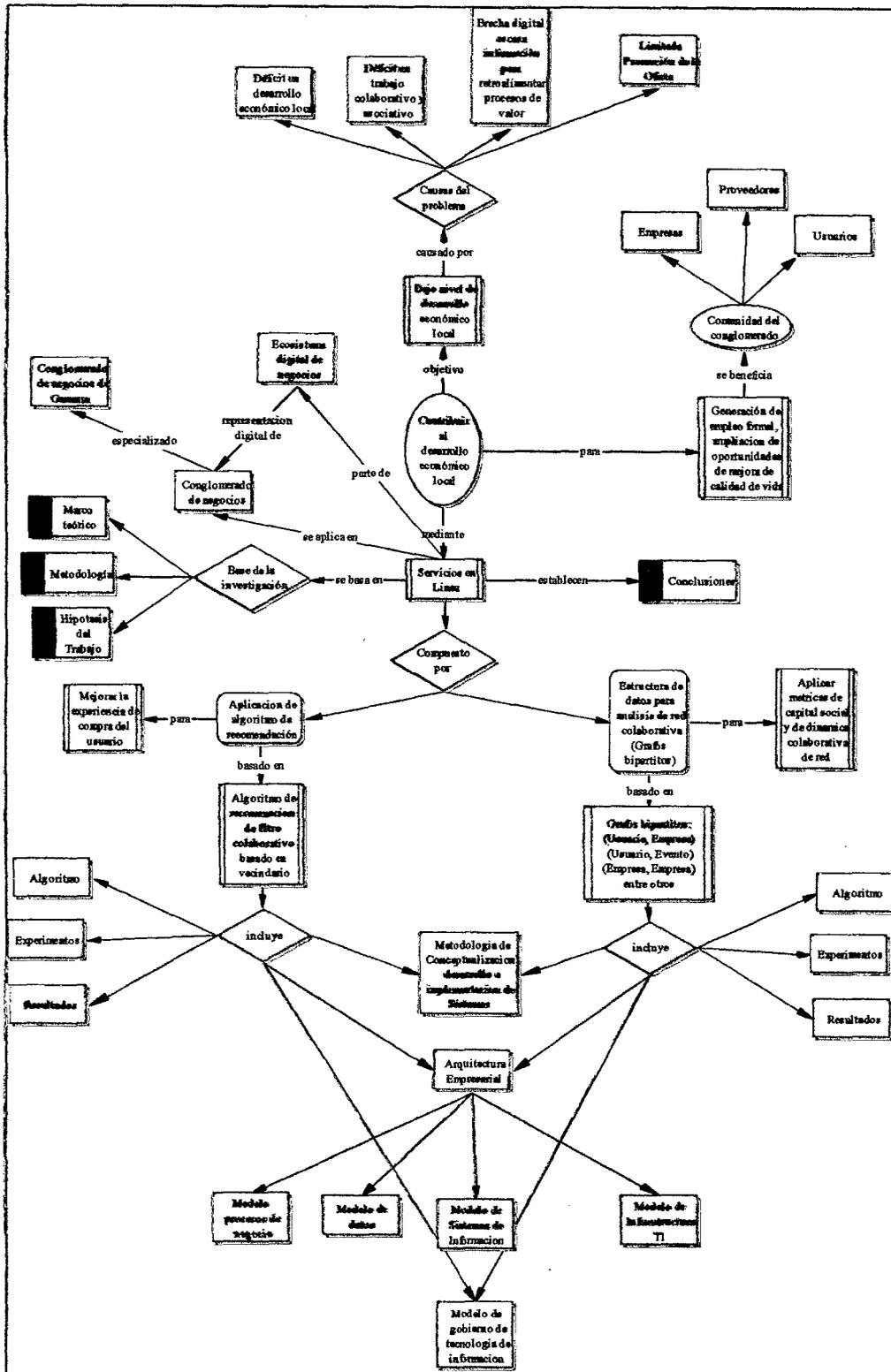
## ANEXO 2 - CUADRO DE ELECCIÓN DE TEMA DE TESIS

Maestría	Área de investigación	Tema	Tema específico	Especificación del tema	Problema preliminar	Hipótesis	Variables
Ingeniería de Sistemas	Ciencias de la computación: Inteligencia colectiva Inteligencia colaborativa	Sistemas de recomendación  Procesamiento de información social	Modelo de servicios en línea basado en algoritmos de recomendación y representación digital de estructura y dinámica de red colaborativa, para contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.	Aplicación de sistemas de recomendación y análisis de la representación digital de estructura de red, para diseñar el modelo de servicios en línea para contribuir al desarrollo económico local del conglomerado comercial de Gamarra	¿Es posible crear una propuesta metodológica, conceptual, estructural, algorítmica que a través de servicios en línea innove la promoción de la oferta de productos, servicios y eventos; y promueva la formación y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas entre sus integrantes, y que en conjunto contribuya al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra?	El desarrollo de un modelo de servicios en línea que innove la promoción de la oferta de productos, servicios y eventos; y promueva la formación y consolidación de relaciones asociativas, colaborativas y cooperativas entre sus integrantes permitirá contribuir al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.	Modelo de servicio en línea basado en algoritmos de recomendación  Modelo de servicio en línea basado en análisis de representación digital de estructura de red.  Desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra

### ANEXO 3 – CUADRO DE DIAGNÓSTICO PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.Sintomas	2. Causas	3. Pronóstico	4. Control de pronóstico
<p>1. Aporte a los Indicadores macro-económicos pero la situación micro económico y social existente es deficitaria en torno a la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.</p>	<p>1. Propuestas ineficientes para el desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado por parte del gobierno local y central.</p> <p>2. Empresas del conglomerado carece de competencias asociativas, colaborativas, cooperativas.</p> <p>3. Escaza información que retroalimente los procesos de valor de las empresas del conglomerado que afecta a la comunidad.</p>	<p>1. Se mantendrá el déficit en la situación microeconómica lo que se refleja en el nivel cultural y social de la comunidad.</p> <p>2. Las empresas no incrementaran el nivel requerido de productividad, competitividad e innovación para crecer y exportar.</p>	<p>Es necesario crear propuestas que fomenten la colaboración, competitividad e innovación que permitan retroalimentar con información los procesos de valor para hacerlos más eficientes lo que finalmente contribuirá al desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado.</p>

# ANEXO 4. ESTRUCTURA DE LA TESIS.



**ANEXO 5. CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN  
PROPUESTO CENTRADO EN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO.**

**5.1 Calidad de las recomendaciones percibidas**

	1	2	3	4	5
Me gustaron los ítems recomendados por el sistema					
Los ítems recomendados satisficieron mi preferencia					
Los ítems recomendados fueron relevantes.					
El sistema me recomendó muchos malos ítems.					
No me gusto ninguno de los ítems recomendados.					
Los ítems que seleccione fueron "el mejor entre los peores".					

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | (Totalmente en desacuerdo)       |
| 2 | (En desacuerdo)                  |
| 3 | (Ni en desacuerdo ni en acuerdo) |
| 4 | (Ni en desacuerdo ni en acuerdo) |
| 5 | (Totalmente de acuerdo)          |

**5.2 Efectividad del sistema percibido**

	1	2	3	4	5
Pude recomendar el sistema a otros					
El sistema es útil					
.El sistema me hace más consisten de mis opciones seleccionadas.					
Hago mejores selecciones con el sistema					
Puedo encontrar mejores ítems sin la ayuda del sistema					

Puedo encontrar mejores ítems usando el sistema de recomendación					
------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

### 5.3 Satisfacción de la selección

	1	2	3	4	5
Me gustan los ítems que he seleccionado					
Estuve excitado respecto a los ítems que he seleccionado					
Disfrute mirando los ítems que he seleccionado					
Los ítems que mire fueron un gasto de mi tiempo					
Los ítems seleccionados se ajustan a mi preferencia					
Conozco muchos ítems que son mejores a los que seleccione					
Algunos de mis ítems seleccionados pueden convertirse en mis favoritos					
Podría recomendar alguno de estos ítems a mis amigos.					

### 5.4 Intención para proveer retroalimentación

	1	2	3	4	5
Me gustan dar retroalimentación de los ítems que he mirado					
Normalmente puedo valorar cualquier ítem					
Pocas veces doy retroalimentación					
No me esfuerzo en valorar ítems.					
Finalmente, los ítems valorados no son beneficiosos para mí.					

### 5.5 Confianza general en tecnología

	1	2	3	4	5
Tecnología nunca trabaja					
Soy menos confidente cuando uso tecnología					
La utilidad de la tecnología es altamente sobre valorada					
La tecnología puede causar daño a las personas					

### 5.6 Asuntos de privacidad específica al sistema

	1	2	3	4	5

Me asusta que el sistema comparta información acerca de mi					
El sistema invade mi privacidad					
Siento confianza que el sistema respeta mi privacidad					
No me siento cómodo entregando datos privados del sistema					
Pienso que el sistema respeta la confidencialidad de mis datos.					

### 5.7 Calidad de recomendación percibida

	1	2	3	4	5
Me gustan los ítems mostrados por el sistema					
Los ítems mostrados se ajustan a mis preferencias					
Los ítems mostrados fueron bien seleccionados					
Los ítems mostrados fueron relevantes					
El sistema mostro muchos malos ítems.					
No me gustaron ninguno de los ítems mostrados					

### 5.8 Esfuerzo para usar el sistema

	1	2	3	4	5
El sistema es conveniente					
Tengo que invertir una cantidad de esfuerzo en el sistema					
Toma muchos clicks del mouse para usar el sistema					

### 5.9 Efectividad percibida en el sistema y experiencia divertida

	1	2	3	4	5
Cuando uso el sistema me divierto					
Puedo recomendar el sistema a otros					
Usar el sistema es una experiencia placentera					
El sistema es inútil					
Usar el sistema es vigorizante					
El sistema me hace más consciente de mis opciones seleccionadas					
Usando el sistema soy feliz					
Hago mejores selecciones con el sistema					
Uso el sistema para relajarme					
Puedo encontrar mejores ítems usando el sistema de					

recomendación					
---------------	--	--	--	--	--

**ANEXO 6. ENCUESTA DE ASOCIATIVIDAD - SERVICIOS EN LÍNEA  
TUZONAGAMARRA**

La asociatividad es el grado de interacción basado en valores, respeto a las normas y compartir intereses en común entre diferentes actores de los cuáles depende el desarrollo económico de una comunidad determinada, en este caso el de la comunidad comercial de Gamarra.

\* Required

¿Actualmente cuántos actores(clientes, empresarios, productores, importadores) del conglomerado comercial de Gamarra conoce? \*

- Mas de 100
- Entre 51 y 100
- Entre 10 y 50
- Entre 1 y 9
- No conoce a nadie

¿En caso de tener una relación con el conglomerado de Gamarra, que rol cumple? \*

- Cliente
- Empresario
- Fabricante, productor, proveedor de servicios
- Proveedor de materias primas
- Importador
- Ninguna relación
- Other:

¿Le gustaría tener contactos con los principales actores de Gamarra (empresarios, proveedores, clientes, importadores)? \*

- Si mucho
- Si sería buena idea
- Me es indiferente
- No me gustaría
- No para nada

¿Le gustaría que uno de sus contactos de Gamarra le facilite información de promociones y ofertas? \*

- Sí sería de gran utilidad
- Sí me gustaría
- Me es indiferente
- No me gusta la idea
- No me gustaría

¿Le gustaría asociarse con otros clientes para realizar pedidos masivos con descuentos? \*

- Sí me parece una gran idea
- Sí me gustaría
- Me es indiferente
- No me gustaría
- No para nada

## **ANEXO 7. ENCUESTA DE DIFUSIÓN DE OFERTA DEL MERCADO - SERVICIOS EN LINEA TUZONAGAMARRA**

La difusión de oferta de mercado, es la capacidad de usar el Internet para difundir la oferta de productos, servicios, eventos y promociones del conglomerado comercial de Gamarra.

Si Ud. fuera empresario. ¿Le parecería útil hacer conocer la oferta de sus productos y servicios a través de Internet? \*

- Si me sería de gran utilidad
- Si serviría
- Me es indiferente
- No serviría
- No para nada

Si Ud. fuera empresario. ¿Le parecería útil promocionar su empresa y todo lo que oferta durante los 365 días del año y visible de manera global a través de Internet? \*

- Si me sería de gran utilidad
- Si serviría
- Me es indiferente
- No serviría
- No para nada

Si Ud. fuera empresario. ¿Le parecería útil conocer la aceptación de sus productos, servicios, eventos y promociones ofertados a través de Internet? \*

- Si me sería de gran utilidad
- Si serviría

- Me es indiferente
- No serviría
- No para nada

Si Ud. fuera empresario. ¿Estaría de acuerdo que la promoción de su negocio a través de Internet atraería más clientes? \*

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Esta de acuerdo, que la promoción de la oferta a través de internet, reduciría la aglomeración y mejoraría el orden del conglomerado de Gamarra? \*

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

#### **ANEXO 8. ENCUESTA DE INTERÉS DE LA OFERTA DE MERCADO - SERVICIOS EN LINEA TUZONAGAMARRA**

El interés de la oferta del mercado es la expresión de interés registrada por el cliente para determinado producto, servicio, evento o promoción que forma parte de la oferta del conglomerado comercial de Gamarra.

¿Le parece de utilidad registrar información de su interés en una determinada oferta que después puede ser utilizada para facilitar sus compras futuras? \*

- Sí de completa utilidad
- Sí es de utilidad
- Indiferente
- No me serviría
- No me serviría definitivamente

¿Le parece de utilidad dejar comentarios respecto a la oferta de productos, servicios, eventos y promociones? \*

- Sí completamente útil
- Sí es útil
- Indiferente
- No es útil
- No es útil definitivamente

¿Usted estaría de acuerdo en registrar información útil, para mejorar y desarrollar la oferta del conglomerado de gamarra? \*

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Si usted es un empresario, usted retroalimentaría con información útil, el interés por su oferta expresado por sus clientes? \*

- Sí porque podría ser una gran venta
- Sí porque me permitiría conocer mejor a mi cliente
- No sé, si me alcanza el tiempo
- No porque no utilizo ese método
- No me gustaría

## ANEXO 9. DETALLES DE LA EXPERIMENTACION

### 9.1 DISEÑO

$F(f(x1), g(x2,x3))$  = Desarrollo económico local de la comunidad del conglomerado comercial de Gamarra.

$f(x1)$  = Colaboración para el logro de objetivos en común del conglomerado

$x1$  = Información de grafos bipartitos usuario-interesa-items, usuario-interactua-usuario, usuario-afin-empresa, usuario-interes-evento.

$g(x2,x3)$  = Experiencia de compra del usuario

$x2$  = Información de valoración de la oferta del usuario en base a la experiencia

$x3$  = Información de valoración de las recomendaciones de la oferta.

Indicadores Correlacionales de  $F(f(x1), g(x2,x3))$  :

- Capital Social Mypes 2011<sup>55</sup>
- Capital Social Mypes 2012<sup>56</sup>
- Tasa de subempleo Mayo-Jun 2012<sup>57</sup>
- Tasa de subempleo Mayo-Jun 2013<sup>58</sup>

Variables de Pronóstico:

- Pronóstico de Capital Social después de la implementación del Modelo Propuesto.
- Pronóstico de tasa de Subempleo después de la implementación del Modelo Propuesto.

### 9.2 POBLACION Y MUESTRA

#### POBLACIÓN:

- 500 Usuarios
- 1000 Ítems de Productos

---

<sup>55</sup> Fuente: INEI.

<sup>56</sup> Fuente: INEI.

<sup>57</sup> Fuente: INEI.

<sup>58</sup> Fuente: INEI.

## **MUESTRA:**

- **ENCUESTAS DE VARIABLES DE LA INVESTIGACION:**
  - 40 usuarios (sistema tradicional).
  - 40 usuarios (sistema innovado).
  
- **ENCUESTA DE UTILIDAD DEL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN**
  - 40 usuarios
  - 80 ítems
  
- **SIMULACION DE ANÁLISIS DE RED COLABORATIVA**
  - 40 nodos empresa.
  - 500 nodos usuario.
  - 10 nodos evento.
  - 1200 Grafos bipartitos usuario-ítems.
  - 10000 Grafos bipartitos: usuario-usuario.
  - 4000 Grafos bipartitos usuario-empresa
  - 1000 Grafos Bipartitos usuario-evento
  
- **SIMULACION DEL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN**
  - 500 usuarios
  - 80 ítems
  - 1200 Grafos bipartitos usuario-ítems con valoraciones del 0 al 5.
  
- **ENCUESTAS DE ACEPTACION DE LA PROPUESTA EN LA COMUNIDAD**
  - 15 usuarios

### **9.3 INSTRUMENTOS**

#### **ENCUESTA DE EVALUACION DEL GRADO DE COLABORACIÓN PARA EL LOGRO DE OBJETIVOS EN COMUN (CAPITAL SOCIAL)**

**(X1= INFORMACIÓN DE GRAFOS BIPARTITOS USUARIO-COLABORA-USUARIO, EMPRESA-ASOCIA-EMPRESA, EMPRESA-AFILIA-USUARIO, USUARIO-PARTICIPA- EVENTO)**

##### **I. DENSIDAD-CENTRALIZACION ENTRE USUARIOS, EMPRESAS Y EVENTOS**

I.1 ¿SR. USUARIO LE INTERESARIA COLABORAR CON OTRO USUARIO PARA COMPARTIR INFORMACION DE LA OFERTA DE GAMARRA?

I.2 ¿SR. EMPRESARIO LE INTERESARIA FORMAR UNA ALIANZA CON OTRA EMPRESA PARA LOGRAR OBJETIVOS COMUNES?

I.3 ¿SR. USUARIO LE GUSTARIA AFILIARSE CON ALGUNA EMPRESA DEL CONGLOMERADO?

I.4 ¿SR. USUARIO LE GUSTARIA ASISTIR O PARTICIPAR EN ALGUN EVENTO DEL CONGLOMERADO?

#### **ENCUESTA DE EVALUACION DEL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO RESPECTO A LA OFERTA**

**(X2 = INFORMACIÓN DE VALORACIÓN DE LA OFERTA DEL USUARIO EN BASE A LA EXPERIENCIA)**

##### **II. SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO ADQUIRIDO**

INDIQUE EL GRADO DE SATISFACCION DEL (LOS) PRODUCTO (S) ADQUIRIDO (S):

- A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (4)
- B. SATISFECHO (3)
- C. NI SATISFECHO NI INSATISFECHO (2)
- D. INSATISFECHO (1)
- E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (0)

**III. DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS REQUERIDOS**

¿QUE PORCENTAJE DE LOS PRODUCTOS REQUERIDOS SE ENCONTRABAN DISPONIBLES?

**ENCUESTA DE EVALUACION DEL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO  
RESPECTO A LA BUSQUEDA DE OFERTAS**

**(X3= INFORMACIÓN DE VALORACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA OFERTA)**

**IV. TIEMPO DE BUSQUEDA DE PRODUCTOS**

¿CUAL ES EL TIEMPO PROMEDIO QUE UTILIZA PARA UBICAR SU PRODUCTO DE INTERES?

**V. EFFECTIVIDAD DE LA RECOMENDACIÓN**

¿PARA TU COMPRA RECIBISTE RECOMENDACIÓN DE ALGUN PARIENTE, AMIGO O TERCERO?

¿CUÁNTO INFLUYO LA RECOMENDACIÓN EN SU DECISION DE COMPRA?



### 9.3 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DEL SISTEMA INNOVADO (CON LOS SERVICIOS EN LINEA)

N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	DOCUMENTO	SEXO	FECHA NACIMIENTO	EDAD	DIRECCION	DISTRITO	GRADO DE COLABORACION PARA EL LOGRO DE OBJETIVOS EN COMUN DEL COMPLEJIDAD				GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO CON RESPECTO LA OFERTA			GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO RESPECTO A LA BUENAJERAR DE LA OFERTA		
										I. SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO ADQUIRIDO	II. DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS RELACIONADOS	III. TIEMPO DE SUSEGUIA DE PRODUCTOS	IV. EFECTIVIDAD DE LA RECOMENDACION	I. SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO ADQUIRIDO	II. DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS RELACIONADOS	III. TIEMPO DE SUSEGUIA DE PRODUCTOS	IV. EFECTIVIDAD DE LA RECOMENDACION		
										11. ¿SR. USUARIO LE INTERESARIA COLABORAR CON OTRO USUARIO PARA INFORMACION DE LA OFERTA DE CALIDAD?	12. ¿SR. EMPRESARIO INTERESARIA FORJAR UNA ALIANZA CON OTRA EMPRESA PARA LOGRAR OBJETIVOS COMPLETOS?	13. ¿SR. USUARIO LE GUSTARIA AFILIARSE A ALGUNA EMPRESA DEL COMPLEJIDAD?	14. ¿SR. USUARIO LE GUSTARIA PARTICIPAR EN UN EVENTO DEL COMPLEJIDAD?	¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO (DE 0 A 5) CON RESPECTO A: A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (5) B. SATISFECHO (4) C. M. SATISFECHO (3) D. INSATISFECHO (2) E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (1)	¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO (DE 0 A 5) CON RESPECTO A: A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (5) B. SATISFECHO (4) C. M. SATISFECHO (3) D. INSATISFECHO (2) E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (1)	¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO (DE 0 A 5) CON RESPECTO A: A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (5) B. SATISFECHO (4) C. M. SATISFECHO (3) D. INSATISFECHO (2) E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (1)	¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO (DE 0 A 5) CON RESPECTO A: A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (5) B. SATISFECHO (4) C. M. SATISFECHO (3) D. INSATISFECHO (2) E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (1)	¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO (DE 0 A 5) CON RESPECTO A: A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (5) B. SATISFECHO (4) C. M. SATISFECHO (3) D. INSATISFECHO (2) E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (1)	¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO (DE 0 A 5) CON RESPECTO A: A. COMPLETAMENTE SATISFECHO (5) B. SATISFECHO (4) C. M. SATISFECHO (3) D. INSATISFECHO (2) E. COMPLETAMENTE INSATISFECHO (1)
1	DE VELASCO	SALDIVAR	URSULA PATRICIA	10476388 F		29/11/1976	37	GOZZOLI NORTE 934 LIMA, LIMA, SAN BORJA,	SAN BORJA	1	1	0	0	3	0.8	10	1	0.7	
2	DEL VALLE	MARTICORENA	ROSABEL JESUS	9777820 F		08/10/1974	39	AV. RIVA AGUERO 1572 LIMA, LIMA, EL AGUSTINO,	EL AGUSTINO	1	0	1	1	4	0.9	5	1	0.6	
3	VASSALLO	DOMINGUEZ	JORGE HANS	7637703 M		20/01/1976	37	JR. URDANVIA 428-434 URB. JAVIER PRADO LIMA, LIMA, SAN BORJA	SAN BORJA	0	1	1	1	4	1	10	1	0.3	
4	CHAVEZ	GUERRERO	EKERT DICK	40563442 M		25/06/1978	35	JR. LAS VALERIANAS 731 MZ. 86 LT. 19 URB. LAS FLORES L SAN JUAN DE LURIGANCHO	SAN JUAN DE LURIGANCHO	1	1	1	1	3	0.8	6	1	0.6	
5	PIZZINI	DUARTE	FIDRELLA MARTINA	10267522 F		04/10/1975	38	CALLE LORETO 205 DPTO. 302 URB. SANTA PATRICIA LIMA LA MOLINA	LA MOLINA	1	1	1	1	4	0.9	0	1	0.6	
6	ECHEAINDIA	VARGAS	DEBORAH WENDY	7523507 F		07/07/1977	35	AV. IQUITOS 339 DPTO. 301 LIMA, LIMA, LA VICTORIA,	LA VICTORIA	1	1	1	1	4	0.8	5	1	0.8	
7	MEDINA	EGLA	JULBERTH NICANDR	6673203 M		11/04/1975	38	PARQUE RUJ 68 3ER. PISO DPTO. 303 LIMA, LIMA, PUEBLO LIBRE	PUEBLO LIBRE	0	1	1	1	4	1	10	1	0.9	
8	PRIETO	BALBUENA	CARLOS	7512795 M		22/08/1976	37	LUNA PIZARRO 1193 DPTO. 205 LIMA, LIMA, LA VICTORIA LA VICTORIA	LA VICTORIA	1	1	1	1	3	1	10	1	1	
9	MATIAS	HERRERA	ENITH GIANCARO	40688242 F		03/10/1980	33	URB. INGENIERIA JR. ENRIQUE LA ROSA 167 LIMA, LIMA, SAN MARTIN DE PORRES	SAN MARTIN DE PORRES	1	1	1	1	4	1	10	1	1	
10	CHAVEZ	MATIAS	JENNIE GISELLA	10810201 F		26/05/1977	36	CALLE URANO 150 DPTO 1 URB. SAN ROQUE LIMA, LIMA, SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	1	1	1	1	5	1	9	1	1	
11	MONTEZUMA	PANEZ	OSCAR ENRIQUE	40027655 M		22/10/1978	35	ESQ. LOS OLIVOS Y AROMOS MZ T LT 44 LIMA, LIMA, LA LA MOLINA	LA MOLINA	0	1	1	1	5	0	8	1	1	
12	BENCHICH	AGUILAR	BRIGITT BRUNA	10770506 F		24/08/1977	37	JR. LARCO HERRERA 1022 LIMA, LIMA, MAGDALENA DEL MAGDALENA DEL MAR	MAGDALENA DEL MAR	1	1	1	1	5	0.8	8	1	1	
13	IBARCENA	ESPINDOZA	CARMEN RUTH	40919212 F		01/06/1981	32	LAS PALMAS BLOCO 20 DPTO 103 VILLA MUTAR LIMA, L. CHORRILLOS	CHORRILLOS	0	1	1	1	5	0.8	8	1	0.9	
14	CUELLAR	JAUREGUI	ROBERT	10055854 M		23/01/1976	37	MAXIMINO VELAZCO 553 COOP. UNIVERSAL LIMA, LIMA, SANTA ANITA	SANTA ANITA	1	1	0	0	3	1	8	1	1	
15	LUNA	TORRES	Laura MENSA	1332447 F		14/08/1976	37	PIURA 352 DPTO. 305 LIMA, LIMA, MIRAFLORES,	MIRAFLORES	1	0	1	1	3	0	10	1	0.7	
16	MELENDEZ	VARGAS	RUTH MARGOT	40816380 F		02/05/1980	33	SAN FRANCISCO DE CAYRAN MZ. E LT. 39 LIMA, LIMA, SA SAN MARTIN DE PORRES	SAN MARTIN DE PORRES	1	1	1	1	4	0.9	10	1	0.8	
17	MESINAS	MONTERO	JORGE MANUEL	40035939 M		17/12/1978	35	CAL CESAR VALLEJO 154 LIMA, LIMA, MAGDALENA DEL MAGDALENA DEL MAR	MAGDALENA DEL MAR	0	1	1	1	4	0.8	9	1	0.8	
18	VARGAS	VILCHEZ	LOURDES PATRICIA	9862652 F		15/09/1975	38	CALLE 3 278 DPTO 401 URB. HUERTOS DE SAN ANTONIO SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	1	1	1	1	3	1	8	1	0.8	
19	GONZALEZ	SOTO	IRENE KATHERINE	9935956 F		14/02/1974	39	AV. OSCAR R. BENAVIDES 383 DPTO. 1 LIMA, LIMA, LIMA	LIMA	1	1	1	1	2	1	9	1	0.7	
20	ROSSI	COVARRUBIAS	CARLOS JESUS	7780477 M		15/05/1965	48	AV. LA FONTANA 279 URB. LA FONTANA LIMA, LIMA, LA MOLINA	LA MOLINA	0	1	1	0	1	1	5	1	0.6	
21	SALAVERRY	MARTINEZ	JUAN MANUEL	8706050 M		09/05/1965	48	CALLE 27 DE NOVIEMBRE 529 URB. MIRAFLORES DEL MIRAFLORES	MIRAFLORES	1	1	1	1	3	1	5	1	0.7	
22	TORRES	ORTEGA	ROCIO RAQUEL	9940668 F		17/03/1973	40	CALLE LOS JAZMINES MZ B LT 47 URB VIRGEN DEL CARM ATTE	ATTE	1	1	0	1	1	1	5	1	0.9	
23	MOREANO	VALDIVIA	CARLOS HUGO	9386388 M		09/04/1969	44	CALLE LOS ALERCES 135 URB. LOS ALERCES DE MONTERR SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	0	1	0	5	1	5	1	1	
24	LIZANO	VILLATTY	RICHARD VIVIANO	8150150 M		08/01/1973	40	JR. ERNESTO HUAMBACHANO 195 URB. EL BOSQUE LIMA, RIMAC	RIMAC	1	1	1	1	3	1	5	1	1	
25	GUTIERREZ	CABANI	ANA MARIA	9992560 F		31/03/1973	40	CALLE VAN DICK NRO. 210 LIMA, LIMA, SAN BORJA,	SAN BORJA	0	1	1	1	3	0.9	5	1	1	
26	MARTINEZ	LAMAS	YESSICA	9392473 F		02/07/1971	42	CAL GUILLERMO PERATTA 235 DPTO 202 URB LIGURIA CI SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	1	1	1	4	0.6	20	1	1	
27	LAVADO	VERA	MARIA TERESA	7256241 F		25/04/1969	44	LOS FIGUS 807 RES. FELIPE LIMA, LIMA, JESUS MARIA,	JESUS MARIA	0	1	0	1	4	1	8	1	0.9	
28	ISHISAKA	FRUKAWA	SUSANA ISABEL	7925425 F		10/03/1965	48	JR PARACAS 285 LIMA, LIMA, PUEBLO LIBRE,	PUEBLO LIBRE	1	1	0	1	3	1	8	1	0.9	
29	NARRO	FORNO	LUIS ENRIQUE	7915461 M		13/01/1966	47	CAL 24 NRO 188 DPTO 202 URB MARISCAL CASTILLA LIM SAN BORJA	SAN BORJA	0	1	1	1	3	1	8	1	1	
30	MARTINEZ	APONTE	LUIS MIGUEL	8774977 M		30/05/1960	53	CALLE PRECIADOS 471 DPTO. 402 URB. HIGUERETA LIMA, SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	1	1	1	3	1	6	1	1	
31	ESCOBAL	MC EVOY	EDUARDO GONZALO	7948198 M		25/11/1963	50	CALLE BRONSINO 313 LIMA, LIMA, SAN BORJA,	SAN BORJA	0	1	0	0	3	1	6	1	1	
32	RAMOS	MENDOZA	IVAN	7346607 M		16/11/1961	52	JR. HUASCAR 1269 DPTO. 203 LIMA, LIMA, JESUS MARIA, JESUS MARIA	JESUS MARIA	0	1	1	1	5	1	3	1	1	
33	LA VERA	RAZURI	GRACIELA BREMILDA	8259417 F		19/08/1955	58	CALLE LOS ALGARROBOS 186 URB. SIRIUS LIMA, LIMA, LA LA MOLINA	LA MOLINA	0	1	1	1	3	0.9	6	1	1	
34	CAMOGUANO	PAZOS	PABLO JOSE	44148258 M		26/06/1955	58	ALIPIO PONCE 123 URB. VISTA ALEGRE LIMA, LIMA, SAN SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	1	0	1	3	0.8	6	1	1	
35	MOLINA	GARATE	JULIO ARTURO	8459708 M		23/11/1961	52	JR. CELESTINO AVILA GODDOY 661 URB. SAN GERMAN LIM SAN MARTIN DE PORRES	SAN MARTIN DE PORRES	0	1	1	0	3	0.8	5	1	0.9	
36	MONTERO	LAZO	ROCIO DEL PILAR MERCEDES	25620207 F		18/12/1962	51	CALLE 32 197 URB MARISCAL CASTILLA LIMA, LIMA, SAN SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	1	1	1	3	0.8	5	1	0.9	
37	ILLESICAS	MUCHA	JAVIER HERNANDO	8257140 M		12/06/1960	53	CALLE MONTE ALEGRE 131 DPTO. 401 URB. CHACARILLA SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	1	1	1	3	1	5	1	0.8	
38	VIVANCO	ORTIZ	ANGEL AUGUSTO	10139006 M		16/11/1954	59	AV. UNO 390 DPTO. 503 URB. HUERTOS DE SAN ANTONIO SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	0	0	1	1	3	1	20	1	0.8	
39	ZURIGA	PEREZ	AMPARO DE LOS ANGELES	7248247 F		02/08/1961	52	JR. GENARO VIZCARRA MZ. P. LT. 26 URB. VILLA SOL 3RA. E LOS OUVOS	LOS OUVOS	0	0	1	1	3	1	10	1	0.9	
40	BEGAZO	LAURA	ALVARO ARTURO	6913719 M		12/01/1962	51	CALLE EL TRIUNFO 169 URB. HUACULLAY LIMA, LIMA, COCHAS	COCHAS	1	1	0	1	3	0.9	8	1	0.9	
										28	91	34	53	141	35.5	329	40	84.4	
										0.7	0.775	0.445	0.825	3.525	0.9125	8.2	1	0.88	
										0.464095461	0.412902062	0.361620205	0.384007644	0.960435265	0.164229849	4.53585711	0	0.146410032	

## 9.4 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE EVALUACION DEL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN

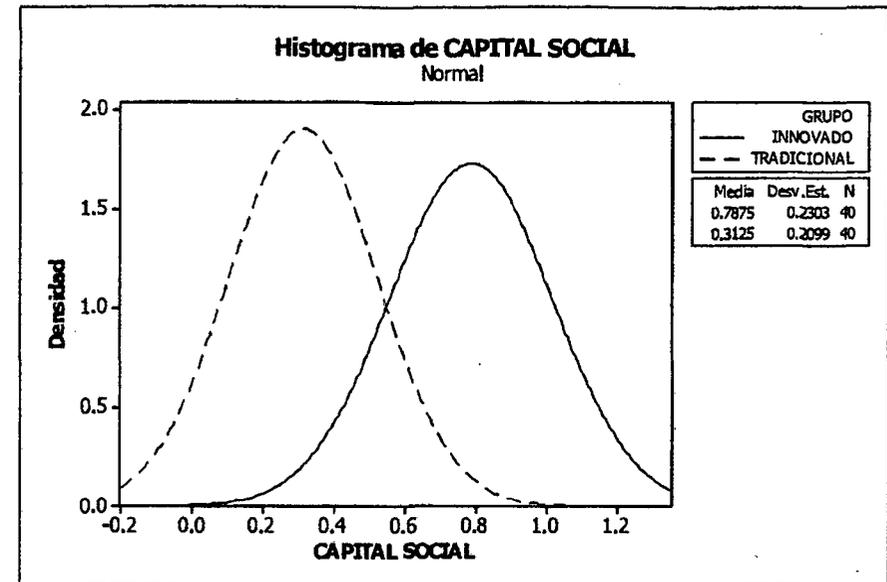
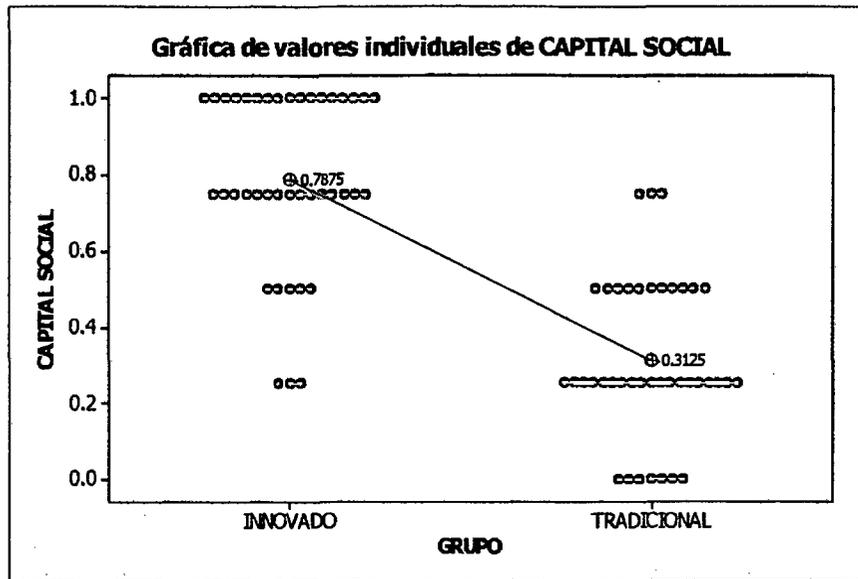
N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	DOCUMENTO	SEXO	FECHA NACIMIENTO	EDAD	DIRECCION	DISTRITO	5.1 Calidad de las recomendaciones percibidas (1 AL 5)	5.2 Efectividad del sistema percibido (1 AL 5)	5.3 Satisfacción de la selección (1 AL 5)	5.4 Intención para proveer retroalimentación (1 AL 5)	5.5 Confianza general en tecnología (1 AL 5)	5.6 Asuntos de privacidad específicos al sistema (1 AL 5)	5.7 Calidad de recomendación percibida (1 AL 5)	5.8 Esfuerzo para usar el sistema (1 AL 5)	5.9 Efectividad percibida en el sistema y experiencia (1 AL 5)
										1	DE VELASCO	SALDIVAR	URSULA PATI	10476388	F	29/11/1976		37 GOZOLI NO SAN BORJA
2	DEL VALLE	MARTICOREY	ROSABEL JES	9777820	F	08/10/1974		39 AV. RIVA AGL EL AGUSTINO										
3	VASSALLO	DOMINGUEZ	JORGE HANS	7637703	M	20/01/1976		37 JR. URDANIVISAN BORJA										
4	CHAVEZ	GUERRERO	EKERT DICK	40563442	M	25/06/1978		35 JR. LAS VALE SAN JUAN DE LURIGANCHO										
5	PIZZINI	DUARTE	PIRELLA M	10267522	F	04/10/1975		38 CALLE LORET LA MOLINA										
6	ECHENDIA	VARGAS	DEBORAH W	7523507	F	07/07/1977		36 AV. IQUITOS. LA VICTORIA										
7	MEDINA	EGUIA	JULBERTH NI	6673203	M	11/04/1975		38 PARQUE RUI: PUEBLO LIBRE										
8	PRIETO	BALBUENA	CARLOS	7512795	M	22/08/1976		37 LUNA PIZARF LA VICTORIA										
9	MATIAS	HERRERA	ENITH GIANC	40688242	F	03/10/1980		33 URB. INGENIE SAN MARTIN DE PORRES										
10	CHAVEZ	MATIAS	JENNIE GISEL	10810201	F	26/05/1977		36 CALLE URANI: SANTIAGO DE SURCO										
11	MONTEZUM	PANEZ	OSCAR ENRIK	40027655	M	22/10/1978		35 ESQ. LOS OLIV LA MOLINA										
12	BENCICH	AGUILAR	BRIGITT BRUI	10770506	F	24/08/1977		36 JR. LARCO HE MAGDALENA DEL MAR										
13	IBARCENA	ESPINOZA	CARMEN RUI	40919212	F	01/06/1981		32 LAS PALMAS CHORRILLOS										
14	CUELLAR	JAUREGUI	ROBERT	10055854	M	23/01/1976		37 MAXIMO VEI SANTA ANITA										
15	LUNA	TORRES	LAURA MENE	1332447	F	14/08/1976		37 PIURA 352 DI MIRAFLORES										
16	MELENDEZ	VARGAS	RUTH MARGI	40816280	F	02/05/1980		33 SAN FRANCIS: SAN MARTIN DE PORRES										
17	MESINAS	MONTERO	JORGE MANU	40035939	M	17/12/1978		35 CAL CESAR V. MAGDALENA DEL MAR										
18	VARGAS	VILCHEZ	LOURDES PA	9862652	F	15/09/1975		38 CALLE 3 278 (SANTIAGO DE SURCO										
19	GONZALEZ	SOTO	IRENE KATHE	9935956	F	14/02/1974		39 AV. OSCAR R. LIMA										
20	ROSSI	COVARRUBI	CARLOS JESU	7780477	M	15/05/1965		48 AV. LA FONT. LA MOLINA										
21	SALAVERRY	MARTINEZ	JUAN MANU	8706050	M	09/05/1965		48 CALLE 27 DE IMIRAFLORES										
22	TORRES	ORTEGA	ROCIO RAQL	9840668	F	17/03/1973		40 CALLE LOS JAATE										
23	MOREANO	VALDIVIA	CARLOS HUG	9386388	M	09/04/1969		44 CALLE LOS AI SANTIAGO DE SURCO										
24	LIZANO	VILLATY	RICHARD VIV	8150150	M	08/01/1973		40 JR. ERNESTO IRIMAC										
25	GUTIERREZ	CABANI	ANA MARIA	9992560	F	31/03/1973		40 CALLE VAN DSAN BORJA										
26	MARTINEZ	LAMAS	YESSICA	9392473	F	02/07/1971		42 CAL GUILLERISANTIAGO DE SURCO										
27	LAVADO	VERA	MARIA TERE	7256241	F	25/04/1969		44 LOS FICUS BO JESUS MARIA										
28	ISHISAKA	FRUKAWA	SUSANA ISAI	7926525	F	10/03/1965		48 JR PARACAS PUEBLO LIBRE										
29	NARRO	FORNO	LUIS ENRIQU	7915461	M	13/01/1966		47 CAL 24 NRO : SAN BORJA										
30	MARTINEZ	APONTE	LUIS MIGUEL	8774977	M	30/05/1960		33 CALLE PRECI: SANTIAGO DE SURCO										
31	ESCOBAL	MC EVOY	EDUARDO GC	7948198	M	25/11/1963		30 CALLE BRON: SAN BORJA										
32	RAMOS	MENDOZA	IVAN	7346607	M	16/11/1961		32 JR. HUASCAR JESUS MARIA										
33	LA VERA	RAZURI	GRACIELA BR	8259417	F	19/08/1955		58 CALLE LOS AI LA MOLINA										
34	CAMOGUAN	PAZOS	PABLO JOSE	44148258	M	26/06/1955		58 ALPIPO PONCSANTIAGO DE SURCO										
35	MOLINA	GARATE	JULIO ARTUR	8459708	M	23/11/1961		52 JR. CELESTINC SAN MARTIN DE PORRES										
36	MONTERO	LAZO	ROCIO DEL P	25620207	F	18/12/1962		51 CALLE 32 197 SANTIAGO DE SURCO										
37	ILLESCAS	MUCHA	JAVIER HERN	8257140	M	12/06/1960		53 CALLE MONT SANTIAGO DE SURCO										
38	VIVANCO	ORTIZ	ANGEL AUGL	10139006	M	16/11/1954		59 AV. UNO 190 SANTIAGO DE SURCO										
39	ZUÑIGA	PEREZ	AMPARO DE	7248247	F	02/08/1961		52 JR. GENARO \ LOS OLIVOS										
40	BEGAZO	LAURA	ALVARO ART	6913719	M	12/01/1962		51 CALLE EL TRILCOMAS										
TOTAL										163	153	173	135	141	159	176	178	187
PROMEDIO										4.075	3.825	4.325	3.375	3.525	3.975	4.4	4.45	4.675
DESV. EST										0.79702974	0.71207533	0.57233216	0.74032218	0.64001202	0.69752309	0.63245553	0.55238411	0.474341649

## 9.5 INDICADORES DE DESARROLLO ECONOMICO LOCAL

DESARROLLO ECONOMICO LOCAL					
CAPITAL SOCIAL MYPES 2011	CAPITAL SOCIAL MYPES 2012	TASA DE DESEMPLEO MAY-JUN 2012	TASA DE DESEMPLEO MAY-JUN 2013	TASA DE SUBEMPLEO MAY-JUN 2012	TASA DE SUBEMPLEO MAY-JUN 2013
0.047	0.052	0.062	0.06	0.392	0.356

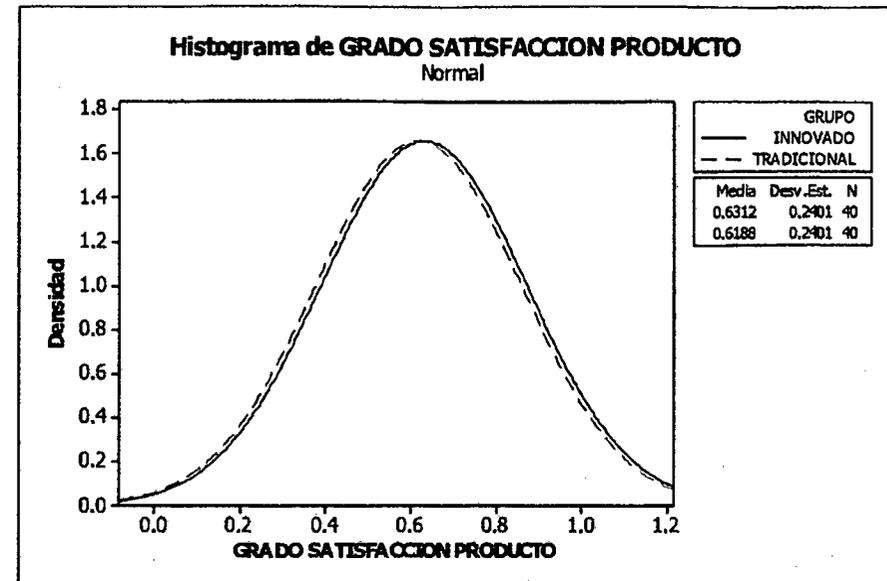
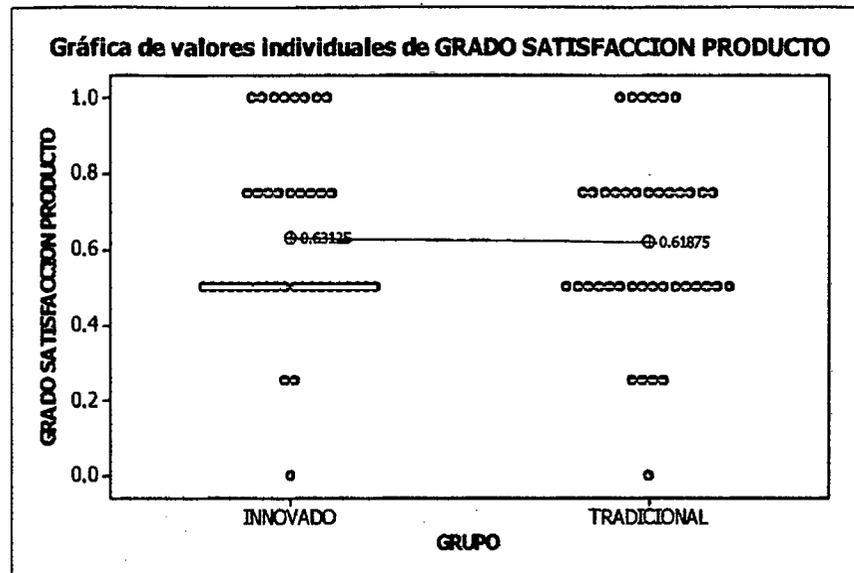
## 9.6 EXPLORACION DE DATOS

### 9.6.1 GRAFICA DE VALORES INDIVIDUALES DE CAPITAL SOCIAL



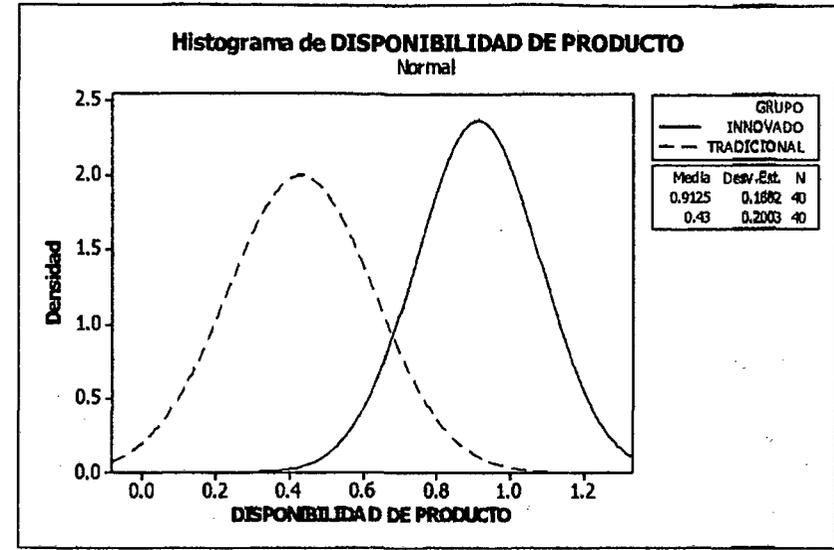
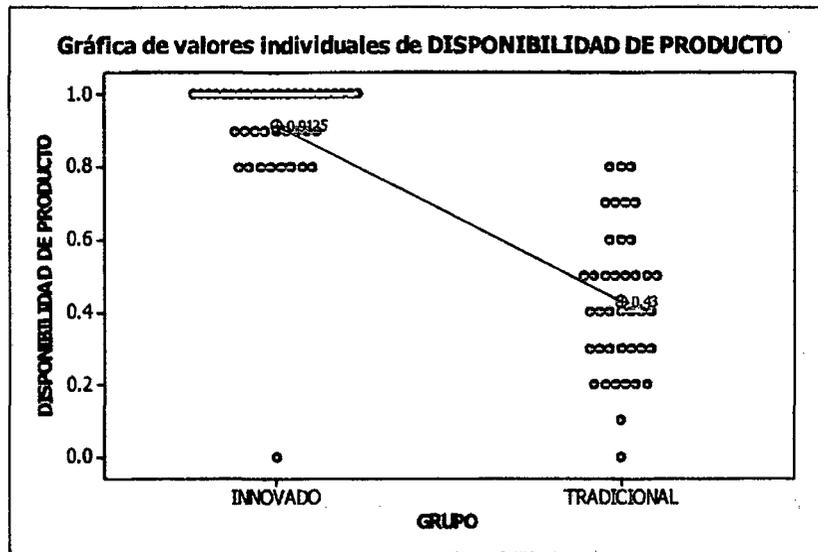
**Interpretación de resultados:** Se verifica que en el grupo muestral del sistema (dominio de procesos del modelo) innovado la intención de colaboración, asociación, afiliación y participación de los actores principales (usuarios y empresarios) para el logro de objetivos comunes aumenta notoriamente respecto al sistema tradicional. El modelo propuesto genera la percepción de facilitar el aumento de capital social entre los actores del conglomerado.

### 9.6.2 GRAFICA DE SATISFACCION GENERAL DEL PRODUCTO (ITEM) ADQUIRIDO



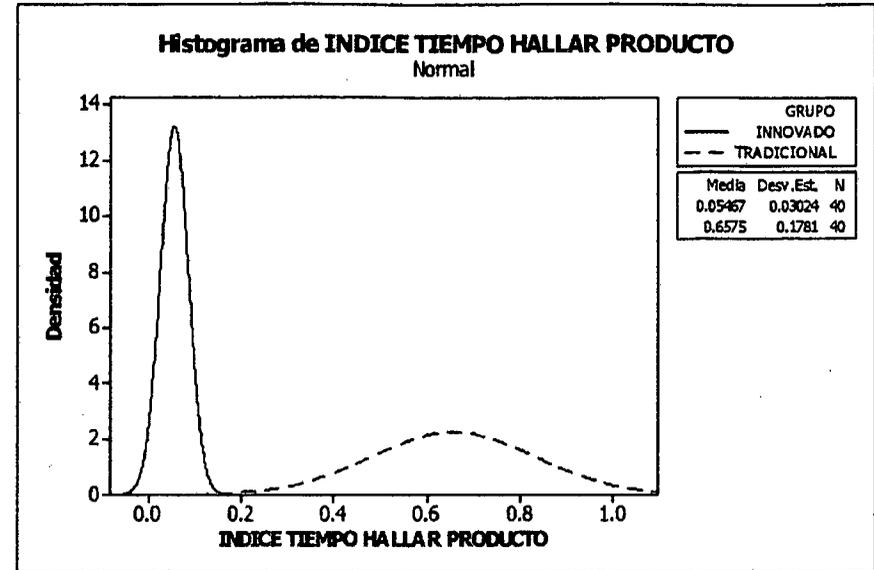
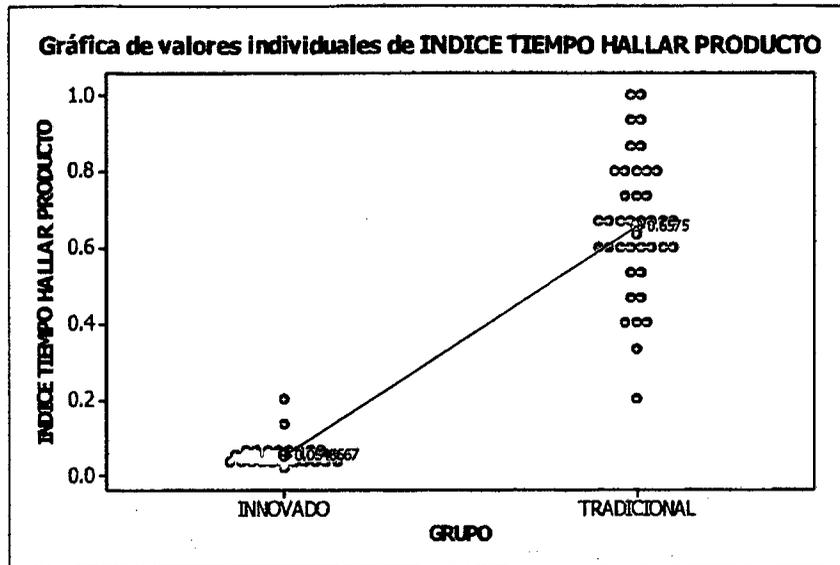
**Interpretación de resultados:** Se verifica que en el grupo muestral del sistema innovado el grado de satisfacción expresado por los usuarios es ligeramente superior al grado de satisfacción con el sistema tradicional. El grado de satisfacción general con el producto en ambos sistemas es aceptable. El modelo propuesto no genera impacto en el grado de satisfacción del producto adquirido.

### 9.6.3 GRAFICA DE VALORES INDIVIDUALES DE DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO (ITEM) SELECCIONADO



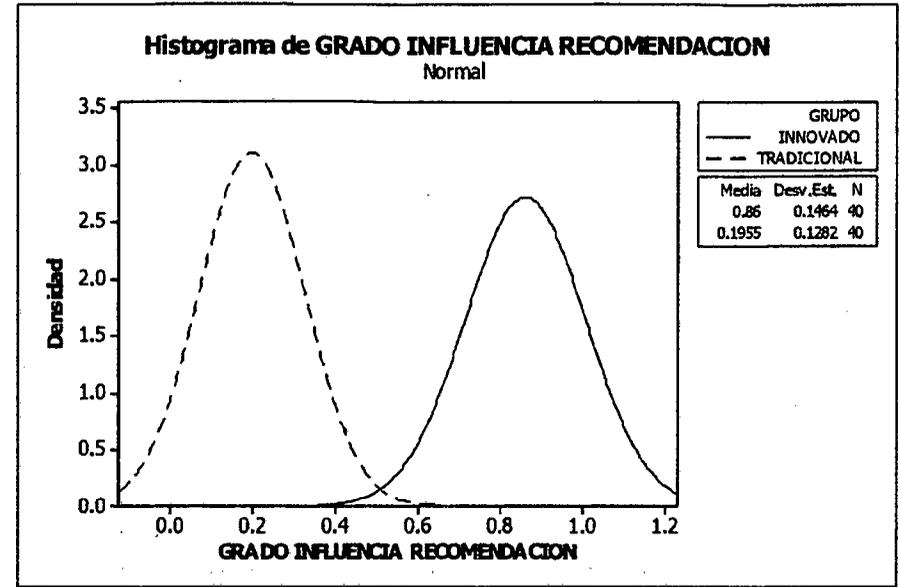
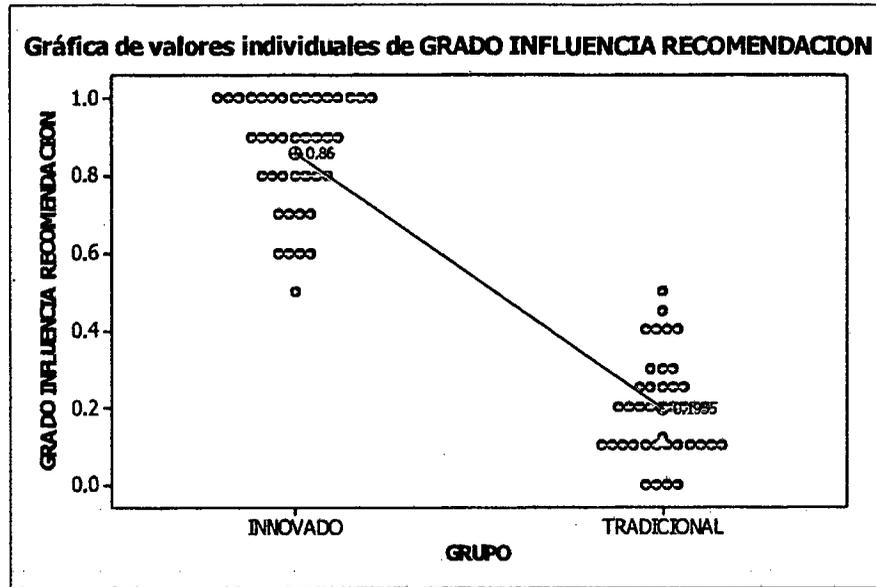
**Interpretación de resultados:** Se verifica que en el grupo muestral del sistema innovado la información de disponibilidad del producto es superior al sistema tradicional. El modelo propuesto genera un impacto positivo dado que permite mostrar información de la disponibilidad de los productos seleccionados.

**9.6.4 GRAFICA DE VALORES INDIVIDUALES DE INDICE DEL TIEMPO EN HALLAR PRODUCTO (ITEM) DESEADO**



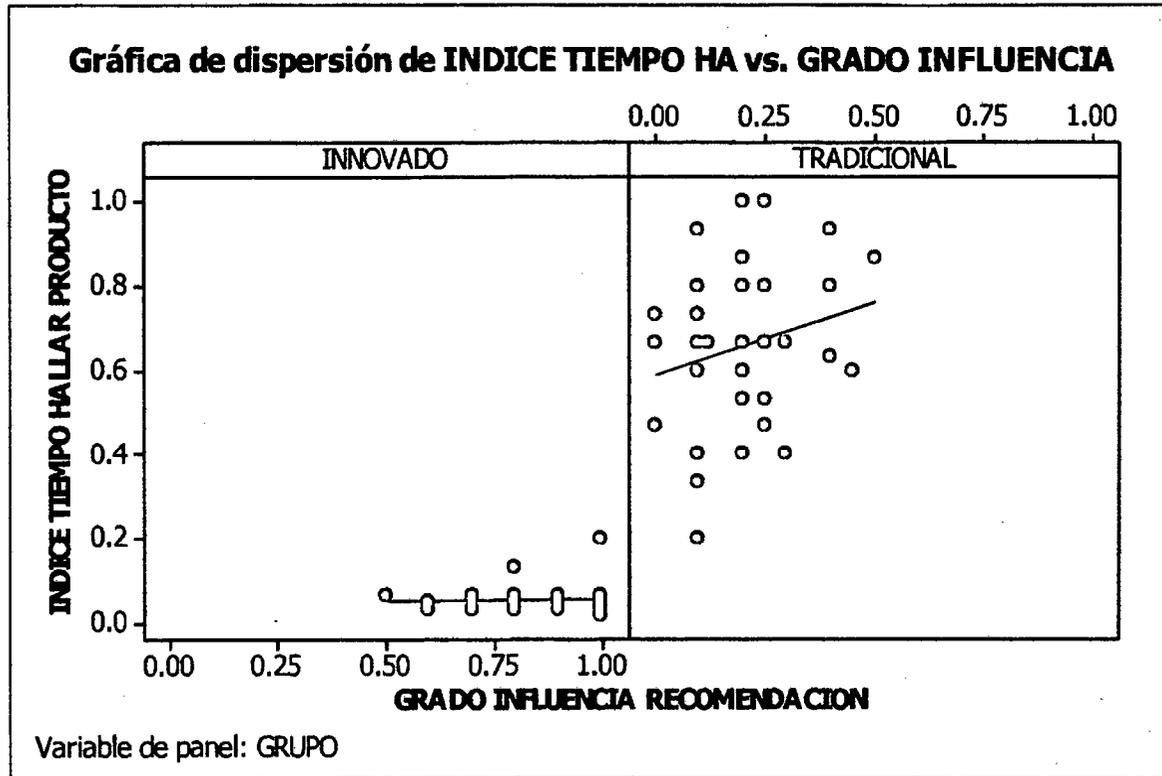
**Interpretación de resultados:** Se verifica que en el grupo muestral del sistema innovado el tiempo utilizado para hallar el producto deseado se reduce de manera muy significativa con respecto al sistema tradicional. El modelo propuesto permite reducir el tiempo promedio de búsqueda de ofertas de hora (2 horas) a minutos (10 minutos).

### 9.6.5 GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES DE GRADO DE INFLUENCIA EN LA RECOMENDACIÓN

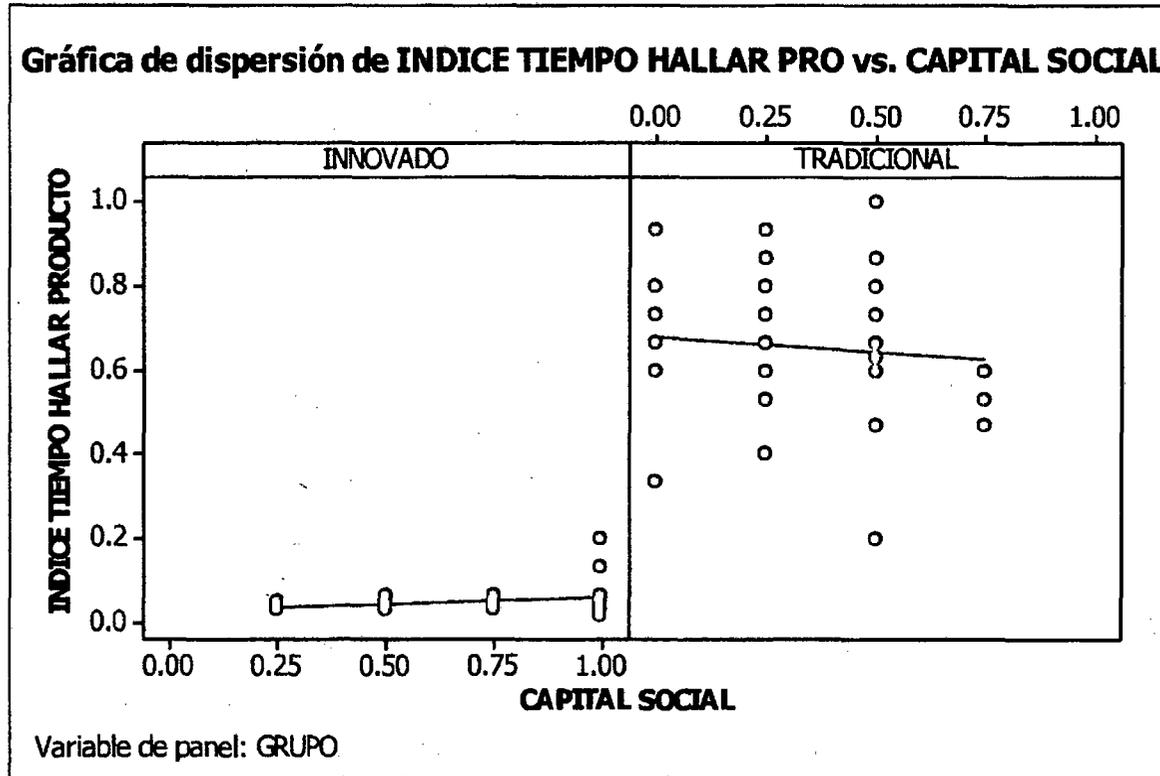


**Interpretación de resultados:** Se verifica que en el grupo muestral del sistema tradicional “el mundo de boca” no es aprovechado de la misma manera que en el grupo muestral del sistema innovado. El modelo propuesto utiliza la información colectiva de los demás usuarios respecto a sus preferencias lo que permite presentar las recomendaciones intuitivamente más convenientes para el usuario dado el grado de similitud existente de el con los demás usuarios.

**9.6.6 GRÁFICA DE DISPERSIÓN DE ÍNDICE DEL TIEMPO EN HALLAR PRODUCTO (ITEM) DESEADO VS. GRADO DE INFLUENCIA EN LA RECOMENDACIÓN**



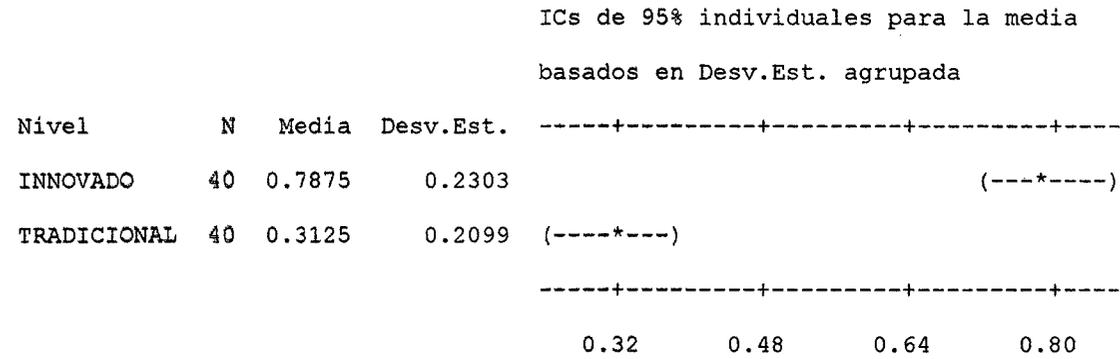
9.6.7 GRAFICA DE DISPERSION DE INDICE DEL TIEMPO EN HALLAR PRODUCTO (ITEM) DESEADO VS. GRADO DE CAPITAL SOCIAL



### 9.6.8 ANOVA unidireccional: CAPITAL SOCIAL vs. GRUPO

Fuente	GL	SC	CM	F	P
GRUPO	1	4.5125	4.5125	92.93	0.000
Error	78	3.7875	0.0486		
Total	79	8.3000			

S = 0.2204    R-cuad. = 54.37%    R-cuad.(ajustado) = 53.78%



Desv.Est. agrupada = 0.2204

Agrupar información utilizando el método de Tukey

GRUPO	N	Media	Agrupación
INNOVADO	40	0.7875	A
TRADICIONAL	40	0.3125	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

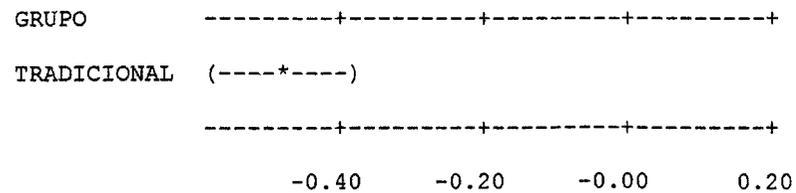
Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

Todas las comparaciones de dos a dos entre los niveles de GRUPO

Nivel de confianza individual = 95.00%

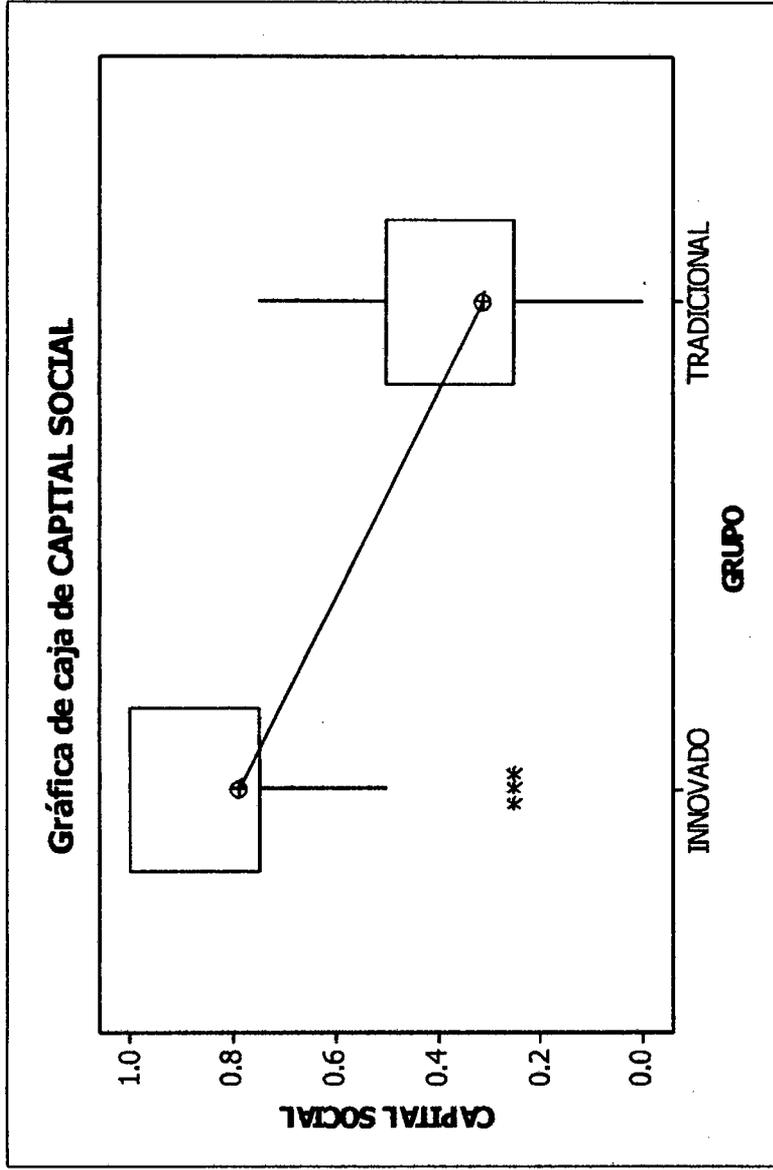
GRUPO = INNOVADO restado de:

GRUPO	Inferior	Centro	Superior
TRADICIONAL	-0.5731	-0.4750	-0.3769

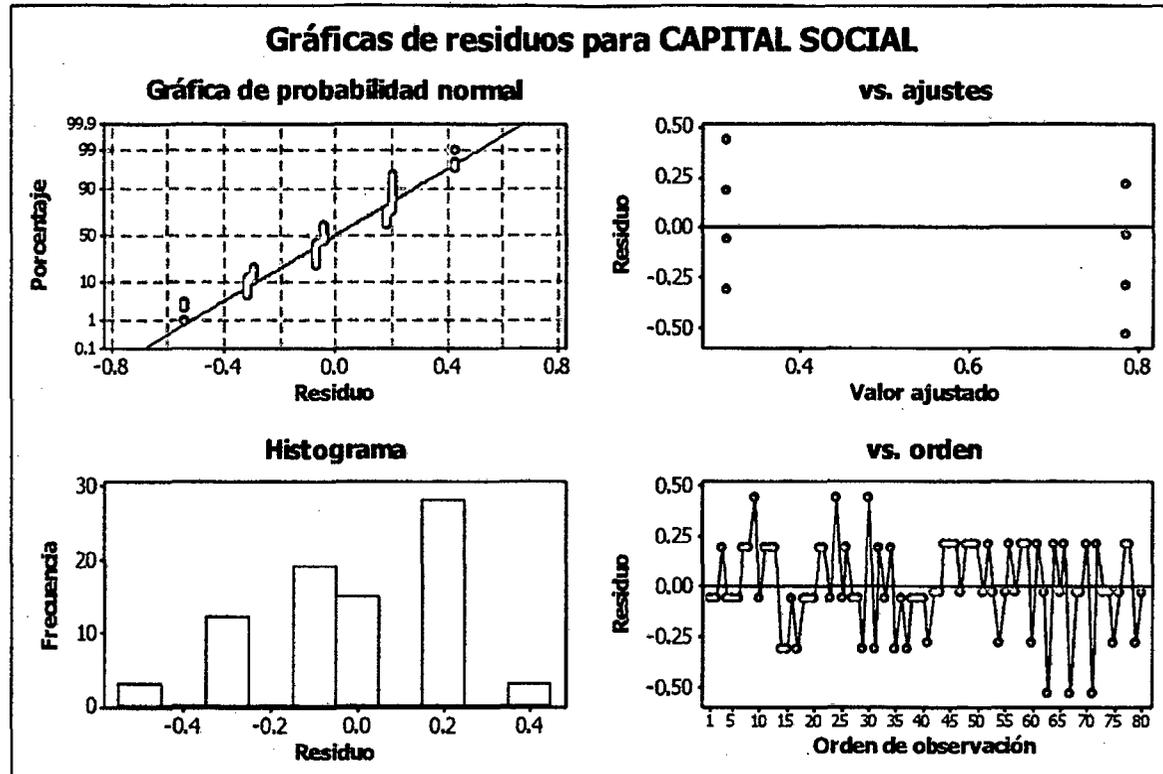




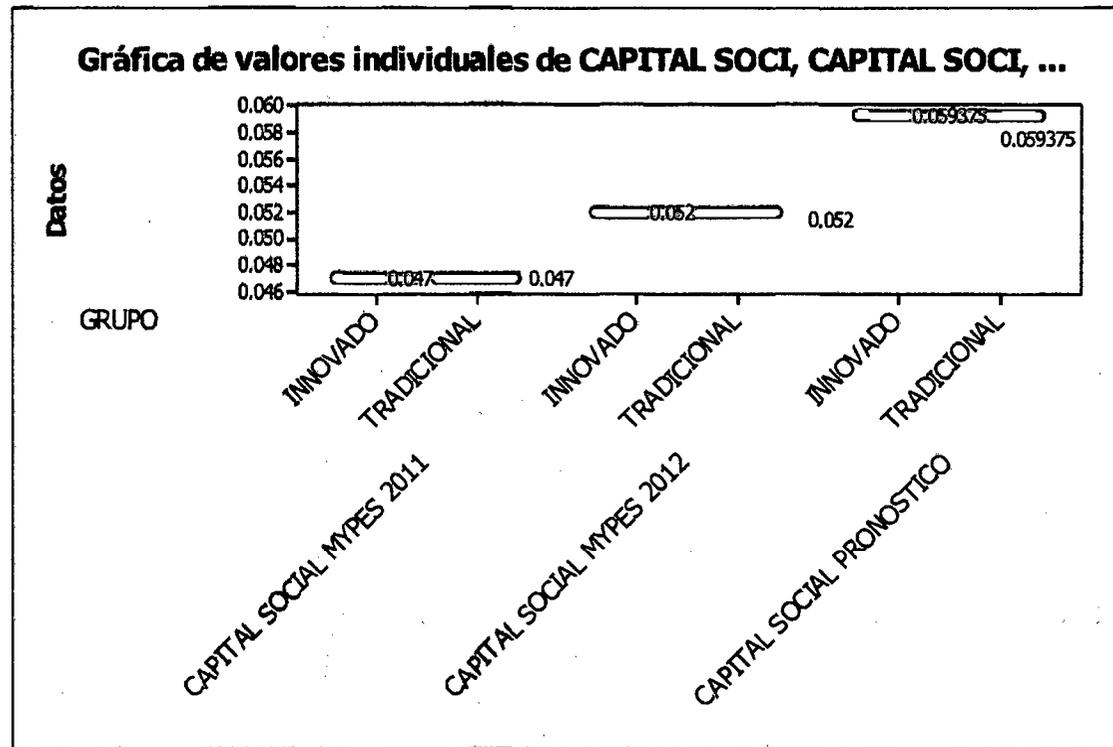
Gráfica de caja de CAPITAL SOCIAL



**Gráficas de residuos para CAPITAL SOCIAL**



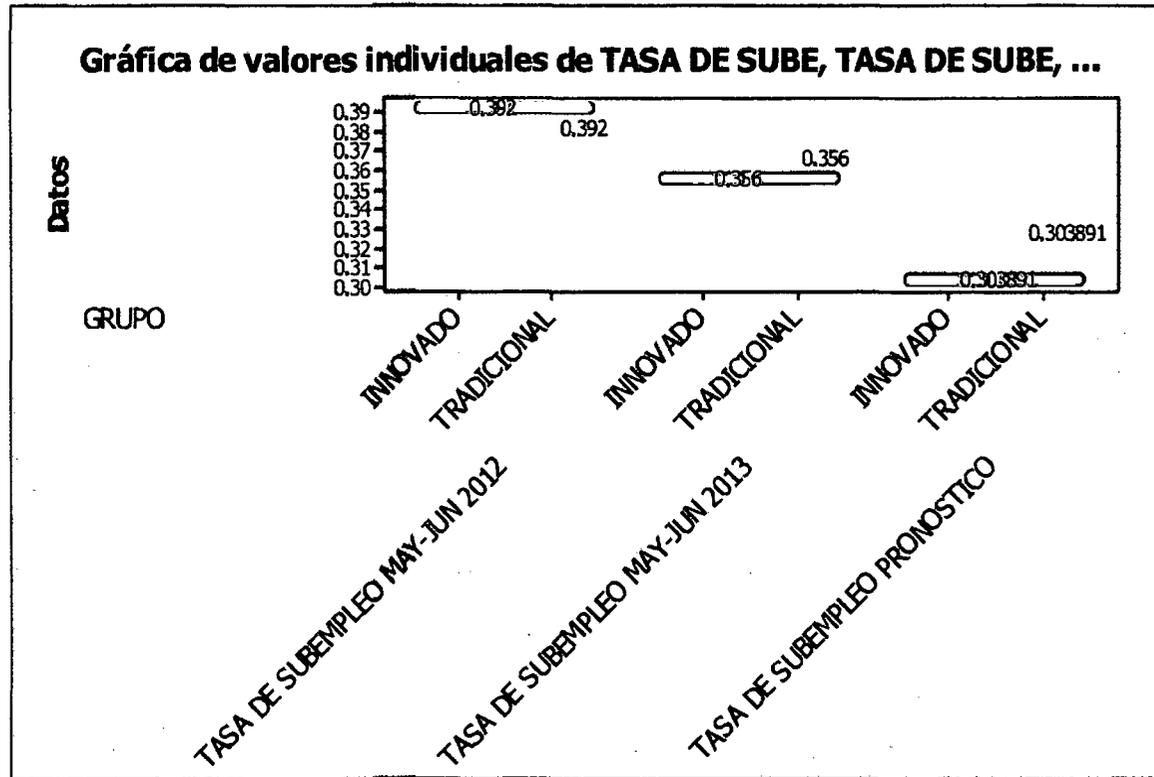
### 9.6.9 PRONOSTICO DE CAPITAL SOCIAL



CAPITAL SOCIAL PRONOSTICO = 'CAPITAL SOCIAL MYPES 2012'+((('CAPITAL SOCIAL MYPES 2012'-'CAPITAL SOCIAL MYPES 2011')\*(1+(0.7875-0.3125))))

**Análisis de resultados:** Tomando en cuenta el porcentaje de mejora de capital social del sistema innovado sobre el sistema tradicional y tomando en cuenta la linealidad incremental de los dos últimos años. Hay un aumento en la linealidad incremental de un 0.5% (los dos últimos años) a un 0.7375% (pronostico utilizando el modelo propuesto). El modelo propuesto mejoraría en 0.2375% el capital social en un periodo de tiempo posterior.

9.6.10 PRONOSTICO DE TASA DE SUBEMPLEO



TASA DE SUBEMPLEO PRONOSTICO= 'TASA DE SUBEMPLEO MAY-JUN 2013'+((('TASA DE SUBEMPLEO MAY-JUN 2013'-'TASA DE SUBEMPLEO MAY-JUN 2012')\*(1+(((0.7875-0.3125)+(0.63125-0.61875)+(0.9125-0.43)+(0.6575-0.0546667)+(0.86-0.1955))/5) ))

**Análisis de resultados:** Tomando en cuenta el porcentaje promedio de mejora de las 5 variables (índice capital social, grado de satisfacción del producto, disponibilidad del producto, índice tiempo búsqueda de producto, grado de influencia de la recomendación) del sistema innovado sobre el sistema tradicional y tomando en cuenta la linealidad decreciente de los dos últimos años. Hay un aumento en la linealidad decreciente de un 3.6% (los dos últimos años) a un 5.2109% (pronostico utilizando el modelo propuesto). El modelo propuesto mejoraría en 1.6109% la tasa de subempleo en un periodo de tiempo posterior.

### 9.6.11 ALGORITMO DE RECOMENDACIÓN UTILIZANDO LA CORRELACION DE PEARSON

```
Sub algoritmo_rec_item()
Dim UsuarioActual As Integer
Dim iNumeroAleatorio As Integer
Dim iMaxFilaUsuario As Integer
Dim iMinFilaUsuario As Integer
Dim iMaxColltem As Integer
Dim iMinColltem As Integer

Dim iFil As Integer
Dim jCol As Integer
Dim iTotFilas As Integer
Dim iSalirBucle As Integer
Dim iTotUsuNoTieneVal As Integer
Dim iTotUsuNoTieneValAux As Integer
Dim iItemsNoValorados As Integer
iItemsNoValorados = 0
Randomize
Sheets("matriz").Select
iMaxFilaUsuario = 11
iMinFilaUsuario = 2
iMaxColltem = 11
iMinColltem = 2
'1. Se determina el usuario a quien se recomendará.
iTotFilas = 10

For jCol = iMinColltem To iMaxColltem
    iTotUsuNoTieneVal = 0
    For iFil = iMinFilaUsuario To iMaxFilaUsuario
        If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(iFil))).Value = "" Then
            iTotUsuNoTieneVal = iTotUsuNoTieneVal + 1
        End If
    Next
    If iTotUsuNoTieneVal > 0 Then
        'obtengo el xvo-usuario del total de forma aleatoria
        iNumeroAleatorio = Int(iTotUsuNoTieneVal * Rnd + 1)
        iTotUsuNoTieneValAux = 0
        For iFil = iMinFilaUsuario To iMaxFilaUsuario
            If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(iFil))).Value = "" Then
                iTotUsuNoTieneValAux = iTotUsuNoTieneValAux + 1
                If iTotUsuNoTieneValAux = iNumeroAleatorio Then
                    'seleccionar usuario para pruebas
                    With UsuarioSeleccionado
                        .Nombre = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(iFil))).Value
                        .Fila = iFil
                        .Columna = jCol
                    End With
                End If
            End If
        Next
    End If
Next
```

```

        End With
        Exit For
    End If
End If
Next
Exit For
End If
Next

Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Select

With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .Color = 65535
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
End With
Dim ru_media As Double
Dim ru_suma As Double
Dim icontAux As Integer
Dim rv_media As Double
Dim rv_suma As Double
Dim pearson As Double
Dim pearson_numerador As Double
Dim pearson_denominador As Double

'2. calcular correlacion de pearson usuario vecinos
For iFil = iMinFilaUsuario To iMaxFilaUsuario
    'calculo pearson
    '=====
    'calculo de media de valoraciones de usuario ru_media
    icontAux = 0
    For jCol = iMinColltem To iMaxColltem
        If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value <> "" Then
            icontAux = icontAux + 1
            ru_suma = ru_suma + Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) &
Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value)
        End If
    Next
    If icontAux > 0 Then
        ru_media = ru_suma / icontAux
    End If
    ' calculo de media de valoraciones del vecino rv_media
    icontAux = 0
    For jCol = iMinColltem To iMaxColltem
        If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(iFil))).Value <> "" Then
            icontAux = icontAux + 1
            rv_suma = rv_suma + Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(iFil))).Value)
        End If
    Next
    pearson_numerador = (ru_media - rv_media)
    pearson_denominador = Sqr((ru_media * ru_media + rv_media * rv_media))
    pearson = pearson_numerador / pearson_denominador
Next

```

```

        End If
    Next
    If icontAux > 0 Then
        rv_media = rv_suma / icontAux
    End If
    'aplico formula
    pearson_numerador = 0
    pearson_denominador_rui = 0
    pearson_denominador_rvi = 0
    pearson_denominador = 0
    For jCol = iMinColltem To iMaxColltem
        If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(iFil))).Value <> "" Then
            pearson_numerador = pearson_numerador + (Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) &
Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value) - ru_media) * (Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) &
Trim(str(iFil))).Value) - rv_media)
            pearson_denominador_rui = pearson_denominador_rui +
(Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value) - ru_media) *
(Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value) - ru_media)
            pearson_denominador_rvi = pearson_denominador_rvi +
(Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(iFil))).Value) - rv_media) * (Val(Range(ColumnaAlfa(jCol) &
Trim(str(iFil))).Value) - rv_media)
        End If
    Next
    pearson_denominador = Sqr(pearson_denominador_rui * pearson_denominador_rvi)
    pearson = pearson_numerador / pearson_denominador

    Sheets("pearson").Select
    Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(str(iFil))).Value = pearson
    Sheets("matriz").Select
Next

'2.5 pueblo matriz de mejores vecinos en orden de mayor similtud a menor
Sheets("pearson").Select
Dim pear_val As Double
Dim pear_usu As String
Dim pear_item As Integer
pear_item = 0
For i = iMinFilaUsuario To iMaxFilaUsuario
    pear_usu = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(i))).Value
    pear_val = Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(str(i))).Value
    Sheets("pearson_ord").Select
    pear_item = pear_item + 1
    Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(i))).Value = pear_item
    Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(str(i))).Value = pear_usu
    Range(ColumnaAlfa(3) & Trim(str(i))).Value = pear_val
    Sheets("pearson").Select
Next

```

```

Sheets("pearson_ord").Select
'Dim aux As Double
'Dim nom As String
'For i = iMinFilaUsuario To iMaxFilaUsuario - 1
' For j = iMinFilaUsuario + 1 To iMaxFilaUsuario
' If Val(Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(Str(i))).Value) < Val(Range(ColumnaAlfa(2) &
Trim(Str(j))).Value) Then
'     aux = Val(Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(Str(i))).Value)
'     nom = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(Str(i))).Value
'     Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(Str(i))).Value = Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(Str(j))).Value
'     Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(Str(i))).Value = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(Str(j))).Value
'     Range(ColumnaAlfa(2) & Trim(Str(j))).Value = aux
'     Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(Str(j))).Value = nom
' End If
' Next
'Next
Sheets("pearson_ord").Sort.SortFields.Clear
Sheets("pearson_ord").Sort.SortFields.Add Key:=Range("C2") _
, SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlDescending, DataOption:=xlSortNormal

With ActiveWorkbook.Worksheets("pearson_ord").Sort
    .SetRange Range("A" & Trim(str(iMinFilaUsuario)) & ".C" & Trim(str(iMaxFilaUsuario)))
    .Header = xlNo
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With

'3. Recorro items del usuario seleccionando comparandolo con su mejor vecino
'si el usuario no ha valorado un item consulto si el mejor vecino lo ha hecho, si lo ha hecho entonces
recomiendo con
' un valor ponderado esperado igual que el vecino

Sheets("pearson_ord").Select
Dim pri_vec As Integer
Dim seg_vec As Integer
Dim ter_vec As Integer
pri_vec = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(3))).Value + 1
seg_vec = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(4))).Value + 1
ter_vec = Range(ColumnaAlfa(1) & Trim(str(5))).Value + 1

Sheets("matriz").Select
For jCol = iMinColltem To iMaxColltem
'comparar vecino seleccionado con el primer vecino + cercano
'si el usuario no ha valorado un item consulto si el mejor vecino lo ha hecho, si lo ha hecho
entonces recomiendo con
' un valor ponderado esperado igual que el vecino
If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value = "" And

```

```

Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(pri_vec))).Value <> "" Then
  Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(pri_vec))).Select
  With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    Select Case Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(pri_vec))).Value
      Case 5
        .Color = 13382400
      Case 4
        .Color = 16737792
      Case 3
        .Color = 16750899
      Case 2
        .Color = 16764006
      Case 1
        .Color = 16772300
    End Select
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
  End With
End If
If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value = "" And
Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(seg_vec))).Value <> "" Then
  Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(seg_vec))).Select
  With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    Select Case Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(seg_vec))).Value
      Case 5 Or 4
        .Color = 6750054
      Case 3 Or 2
        .Color = 11796403
      Case 1
        .Color = 14154438
    End Select
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
  End With
End If
If Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(UsuarioSeleccionado.Fila))).Value = "" And
Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(ter_vec))).Value <> "" Then
  Range(ColumnaAlfa(jCol) & Trim(str(ter_vec))).Select
  With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .Color = 9699327
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
  End With

```

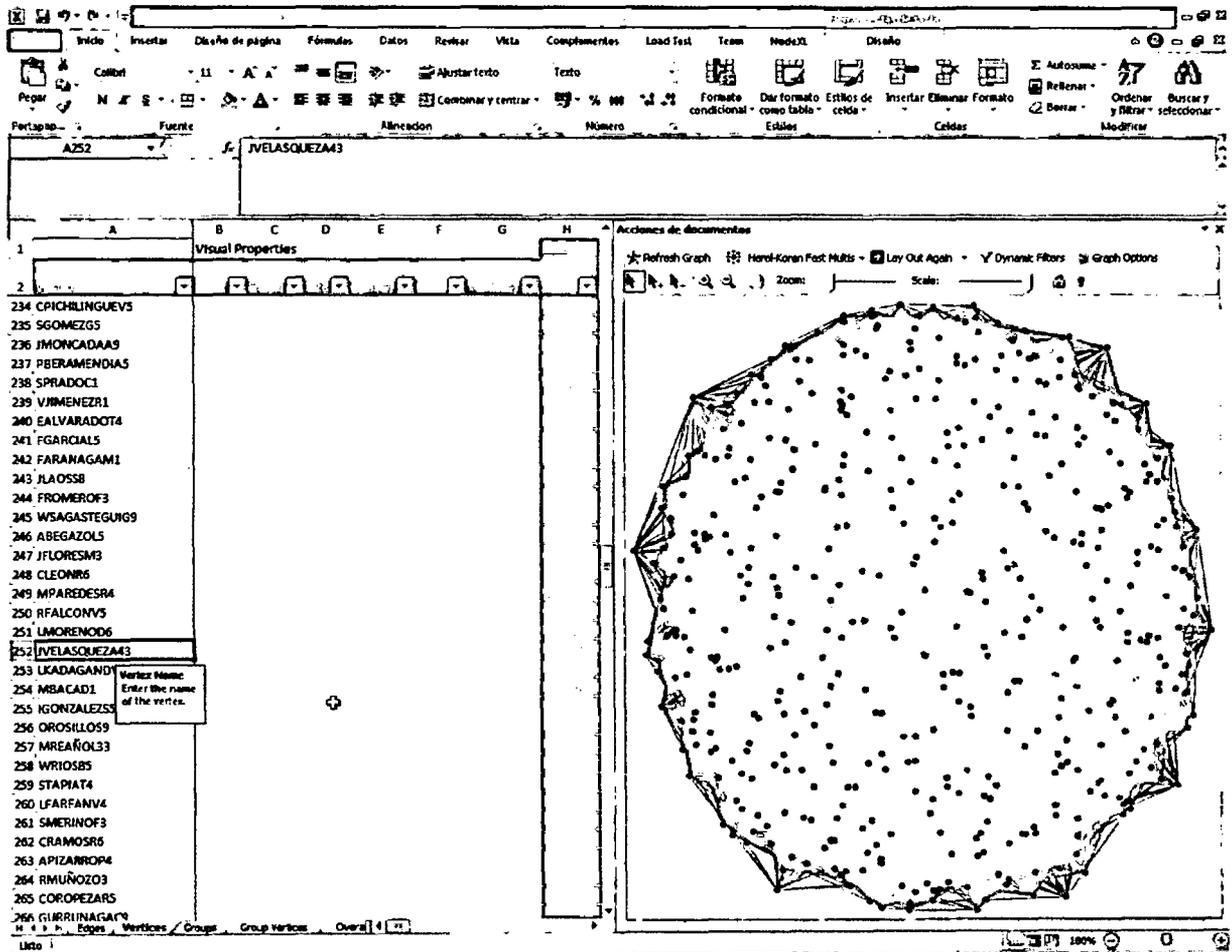
End If

Next

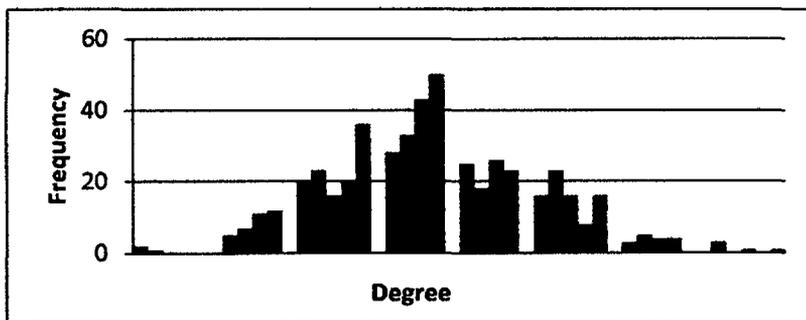
End Sub

## 9.6.12 ANALISIS DE REDES

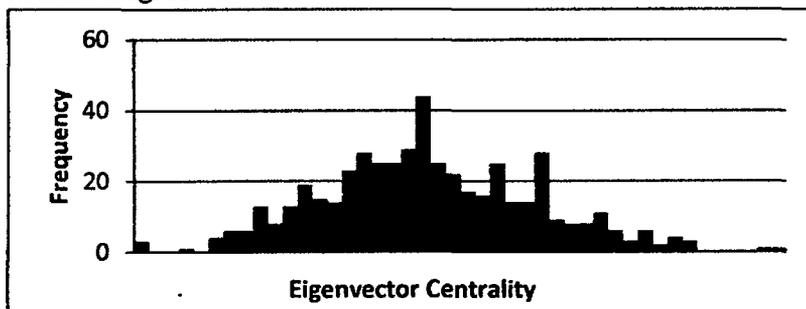
### • GRAFOS BIPARTITOS USUARIO-INTERACTUA-USUARIO



Graph Metric	Value
Graph Type	Undirected
Vertices	499
Unique Edges	9241
Edges With Duplicates	759
Total Edges	10000
Self-Loops	0
Reciprocated Vertex Pair Ratio	Not Applicable
Reciprocated Edge Ratio	Not Applicable
Connected Components	1
Single-Vertex Connected Components	0
Maximum Vertices in a Connected Component	499
Maximum Edges in a Connected Component	10000
Maximum Geodesic Distance (Diameter)	3
Average Geodesic Distance	1.964466
Graph Density	0.077407828
Modularity	Not Applicable
NodeXL Version	1.0.1.229

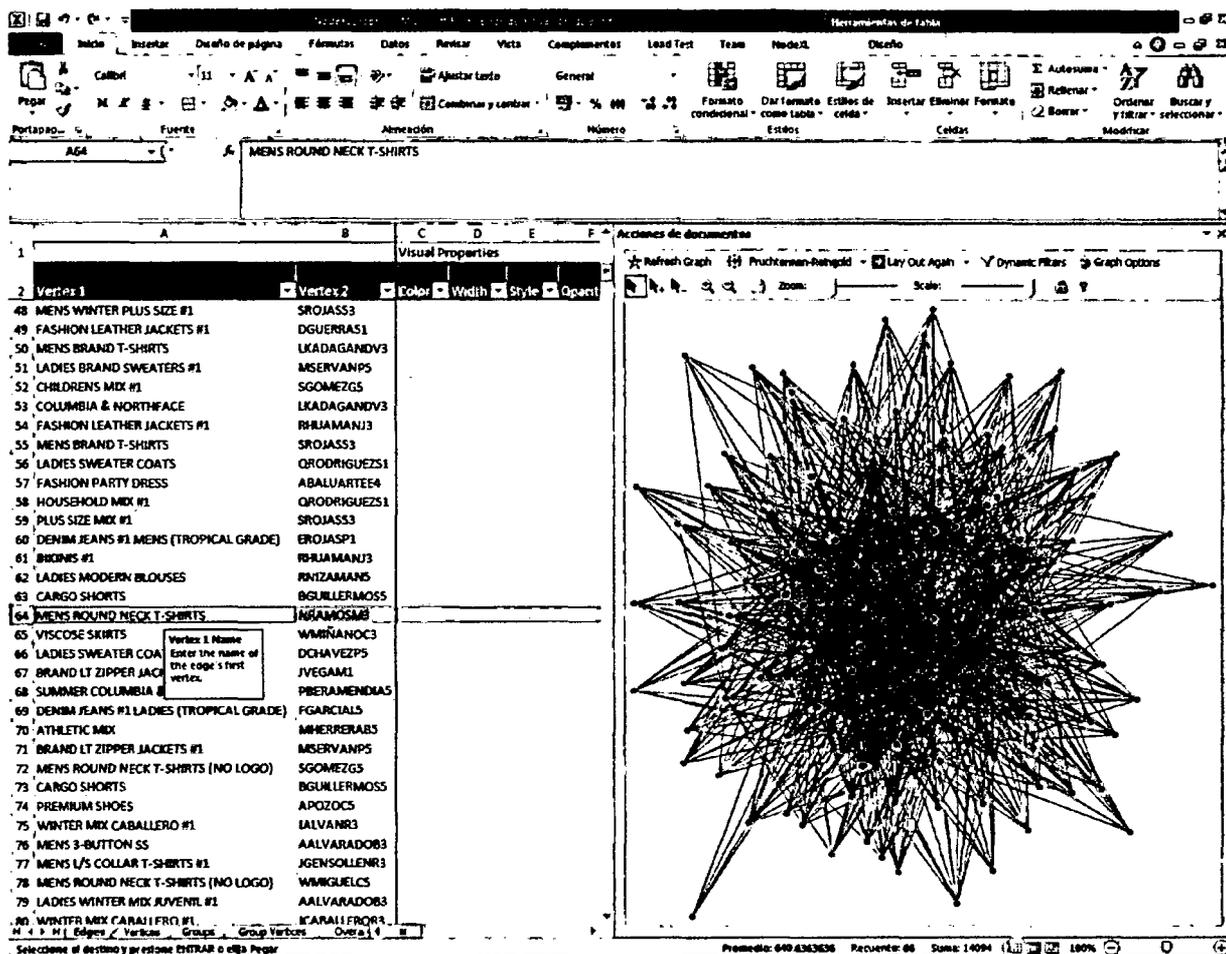


Minimum Degree	22
Maximum Degree	57
Average Degree	38.549
Median Degree	38.000



Minimum Eigenvector Centrality	0.001
Maximum Eigenvector Centrality	0.003
Average Eigenvector Centrality	0.002
Median Eigenvector Centrality	0.002

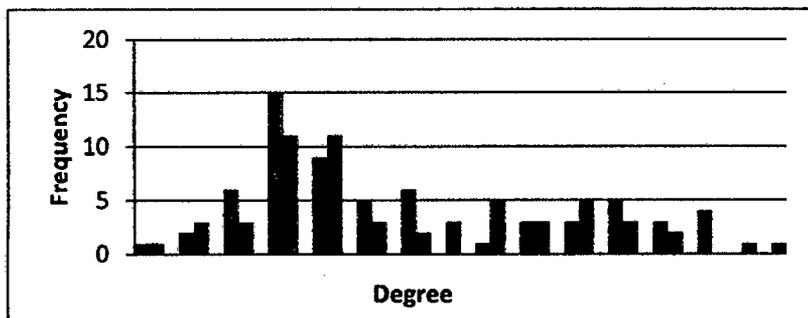
• **GRAFOS BIPARTITOS USUARIO-AFINIDAD-ITEM**



Graph Metric	Value
Graph Type	Undirected

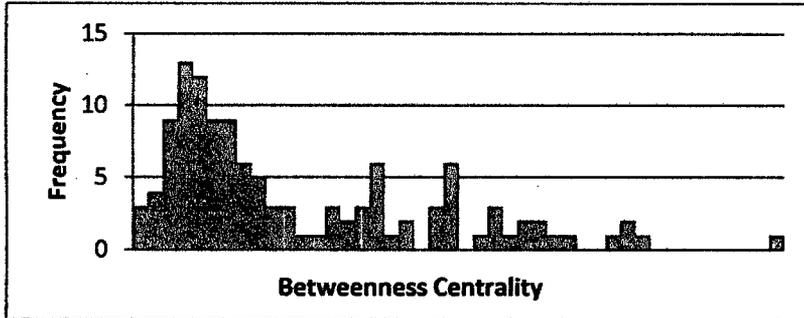
Vertices	120
Unique Edges	836
Edges With Duplicates	364
Total Edges	1200
Self-Loops	0
Reciprocated Vertex Pair Ratio	Not Applicable
Reciprocated Edge Ratio	Not Applicable
Connected Components	1
Single-Vertex Connected Components	0
Maximum Vertices in a Connected Component	120
Maximum Edges in a Connected Component	1200
Maximum Geodesic Distance (Diameter)	4
Average Geodesic Distance	2.166944
Graph Density	0.141036415
Modularity	Not Applicable
NodeXL Version	1.0.1.229

Readability Metric	Value

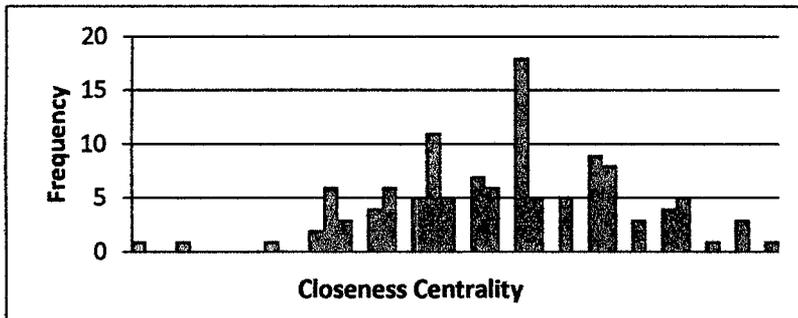


Minimum Degree	5
Maximum Degree	33

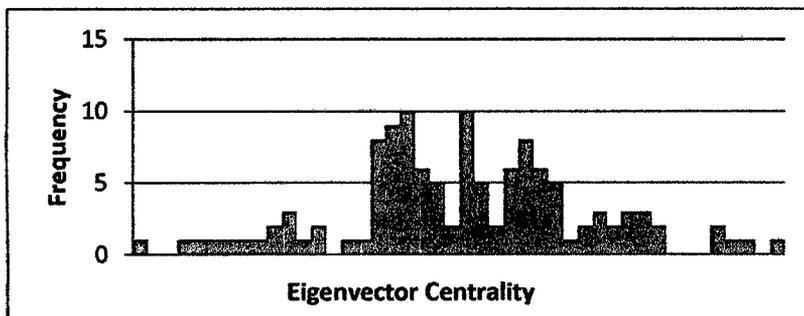
Average Degree	16.783
Median Degree	14.000



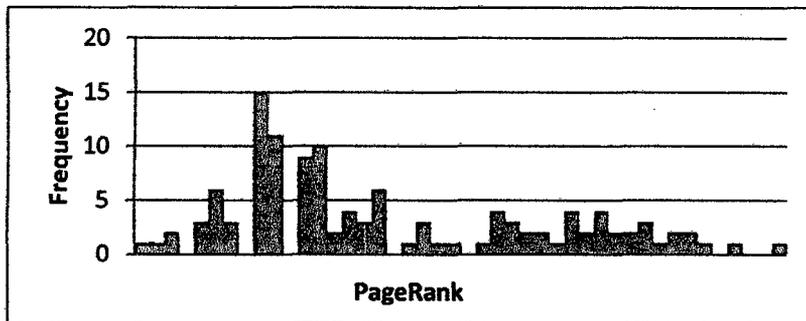
Minimum Betweenness Centrality	5.161
Maximum Betweenness Centrality	257.796
Average Betweenness Centrality	70.517
Median Betweenness Centrality	46.786



Minimum Closeness Centrality	0.003
Maximum Closeness Centrality	0.004
Average Closeness Centrality	0.004
Median Closeness Centrality	0.004

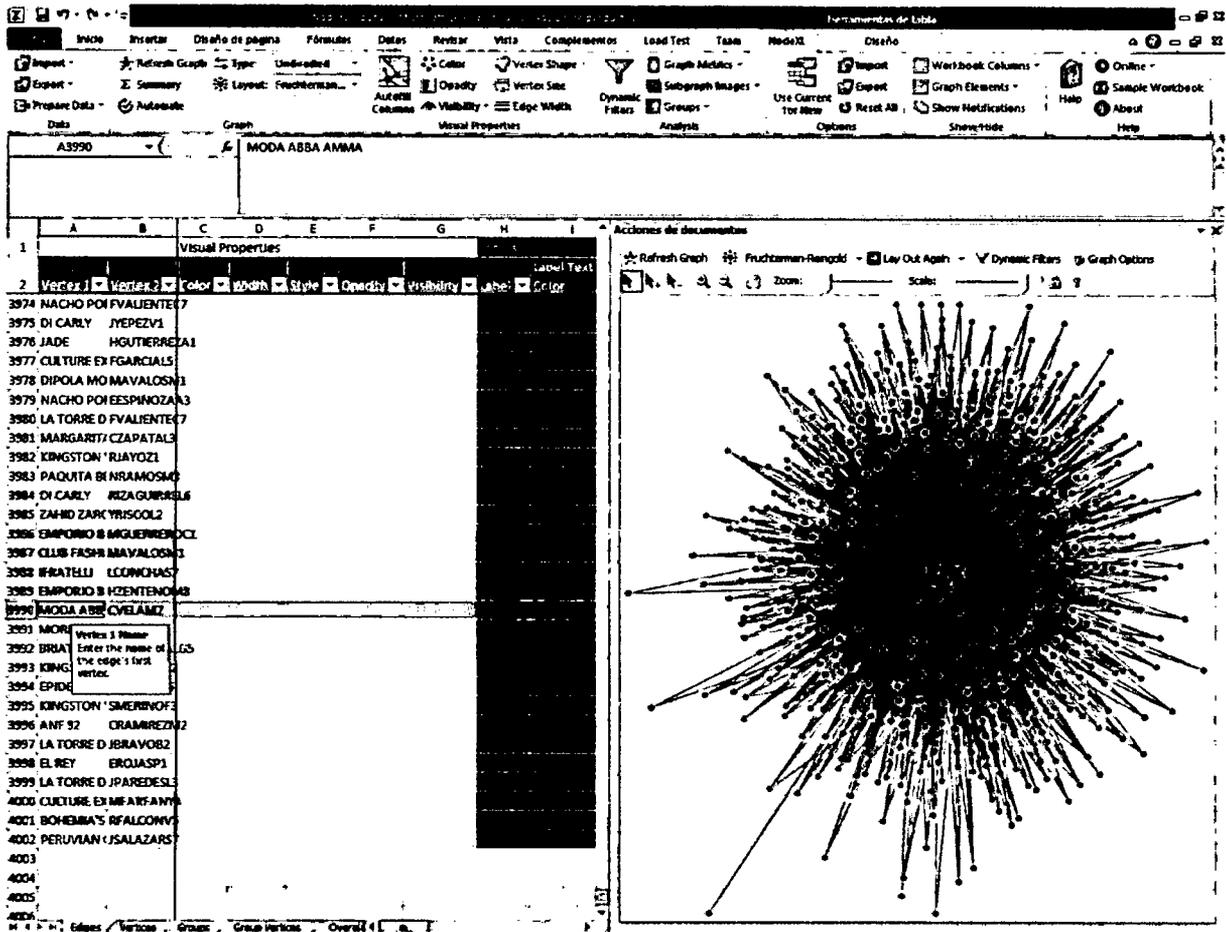


Minimum Eigenvector Centrality	0.003
Maximum Eigenvector Centrality	0.013
Average Eigenvector Centrality	0.008
Median Eigenvector Centrality	0.008



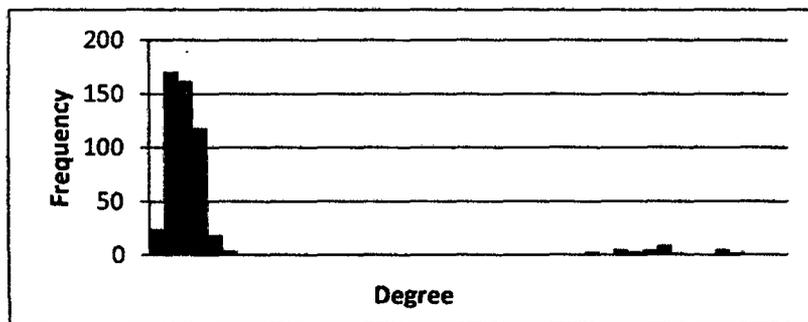
Minimum PageRank	0.401
Maximum PageRank	1.896
Average PageRank	1.000
Median PageRank	0.843

- **GRAFOS BIPARTITOS USUARIO-AFINIDAD-EMPRESA**

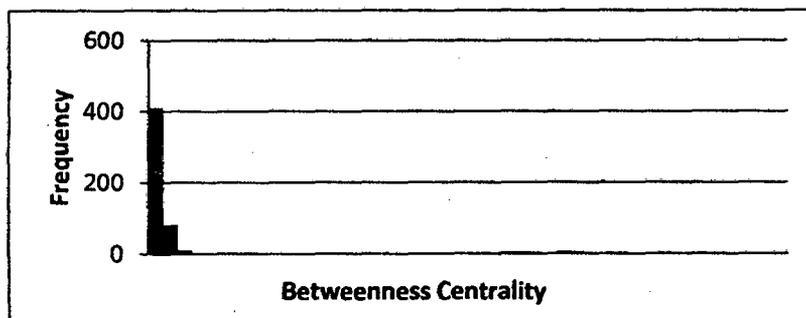


Graph Metric	Value
Graph Type	Undirected
Vertices	539
Unique Edges	3290
Edges With Duplicates	710
Total Edges	4000
Self-Loops	0
Reciprocated Vertex Pair Ratio	Not Applicable
Reciprocated Edge Ratio	Not Applicable
Connected Components	1
Single-Vertex Connected Components	0
Maximum Vertices in a Connected Component	539
Maximum Edges in a Connected Component	4000

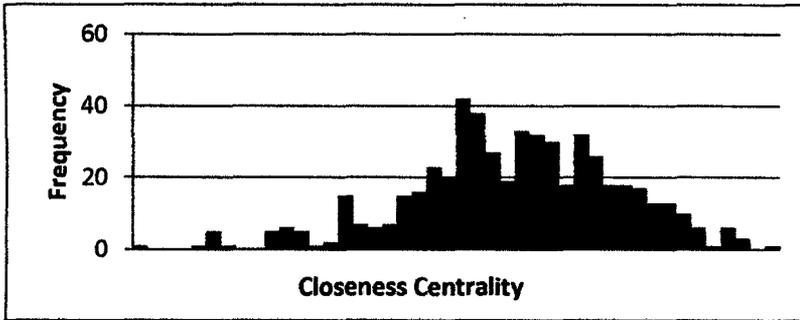
Maximum Geodesic Distance (Diameter)	4
Average Geodesic Distance	2.521856
Graph Density	0.025056728
Modularity	Not Applicable
NodeXL Version	1.0.1.229



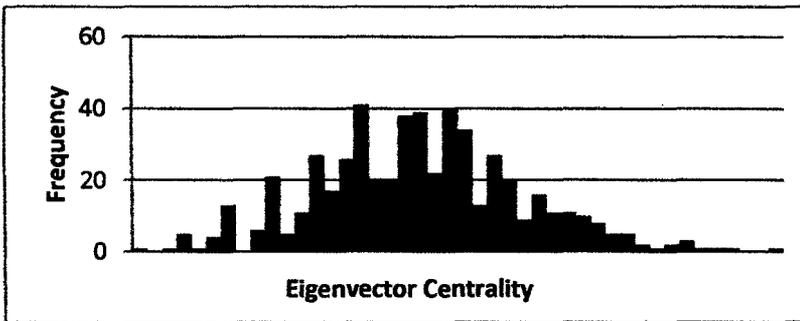
Minimum Degree	1
Maximum Degree	111
Average Degree	13.481
Median Degree	7.000



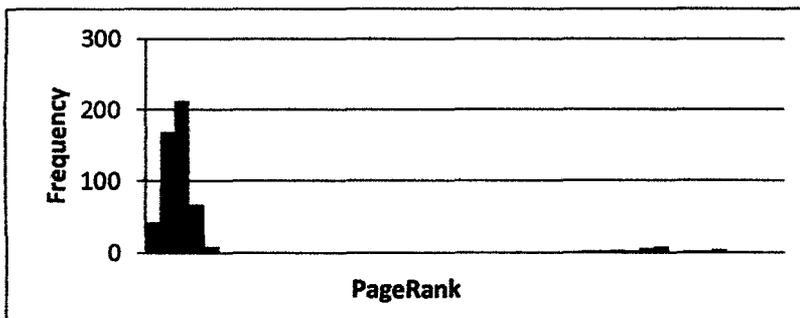
Minimum Betweenness Centrality	0.000
Maximum Betweenness Centrality	6529.725
Average Betweenness Centrality	410.640
Median Betweenness Centrality	85.009



Minimum Closeness Centrality	0.001
Maximum Closeness Centrality	0.001
Average Closeness Centrality	0.001
Median Closeness Centrality	0.001

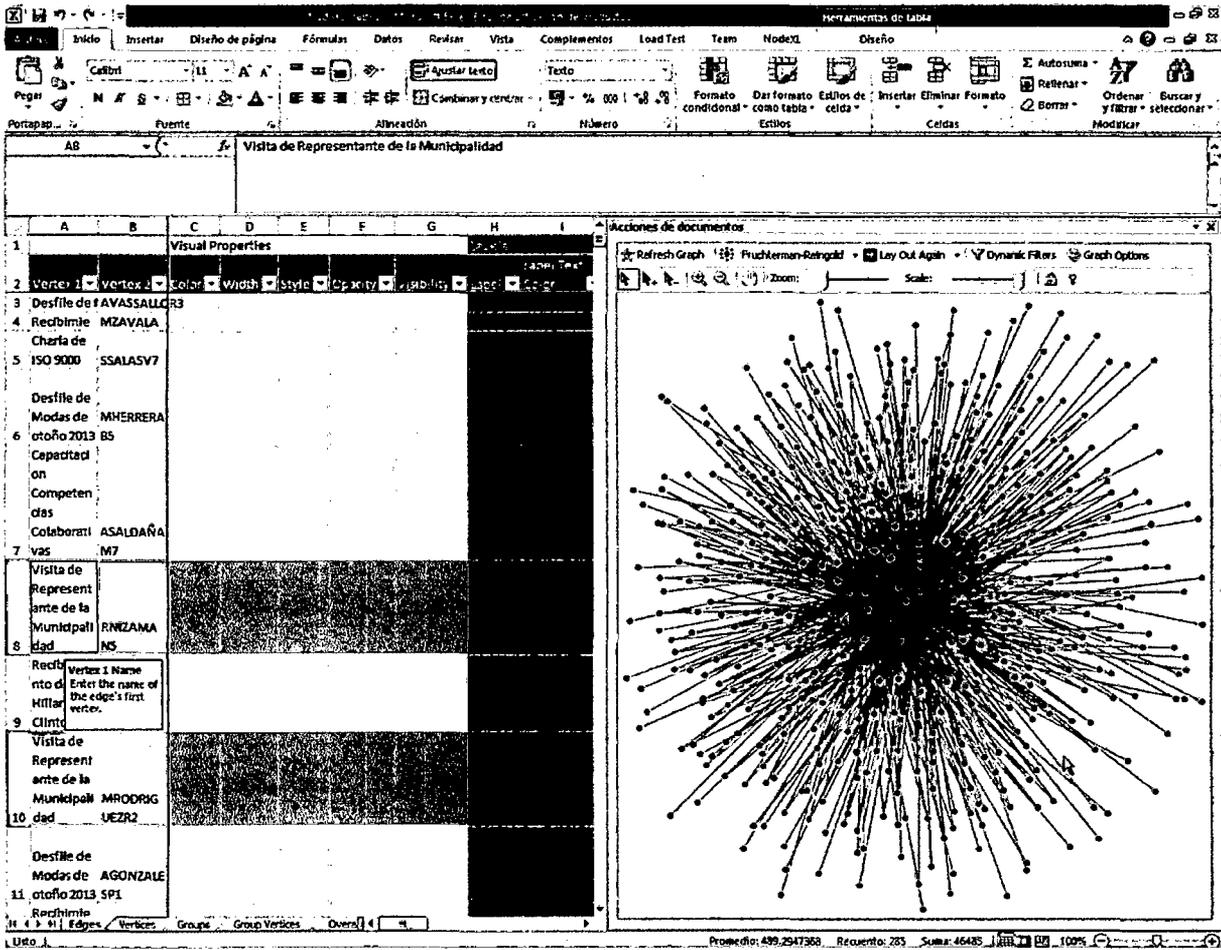


Minimum Eigenvector Centrality	0.000
Maximum Eigenvector Centrality	0.004
Average Eigenvector Centrality	0.002
Median Eigenvector Centrality	0.002



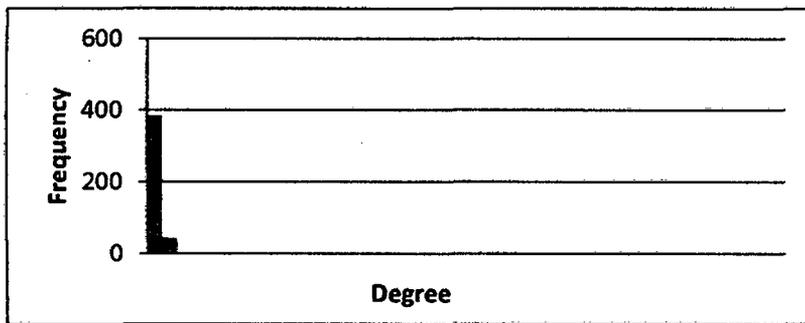
Minimum PageRank	0.210
Maximum PageRank	7.732
Average PageRank	1.000
Median PageRank	0.563

• **GRAFOS BIPARTITOS USUARIO-INTERES-EVENTO**

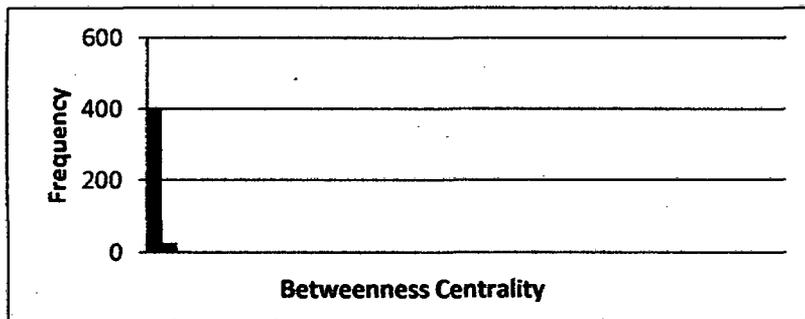


Graph Metric	Value
Graph Type	Undirected
Vertices	438
Unique Edges	825
Edges With Duplicates	175
Total Edges	1000
Self-Loops	0
Reciprocated Vertex Pair Ratio	Not Applicable
Reciprocated Edge Ratio	Not Applicable
Connected Components	1
Single-Vertex Connected Components	0
Maximum Vertices in a Connected Component	438

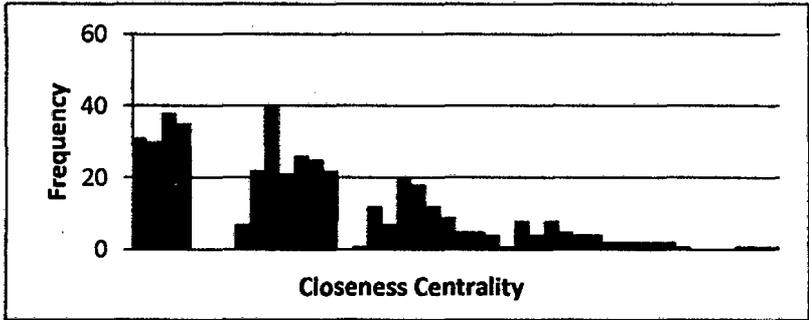
Maximum Edges in a Connected Component	1000
Maximum Geodesic Distance (Diameter)	4
Average Geodesic Distance	3.175914
Graph Density	0.009498135
Modularity	Not Applicable
NodeXL Version	1.0.1.229



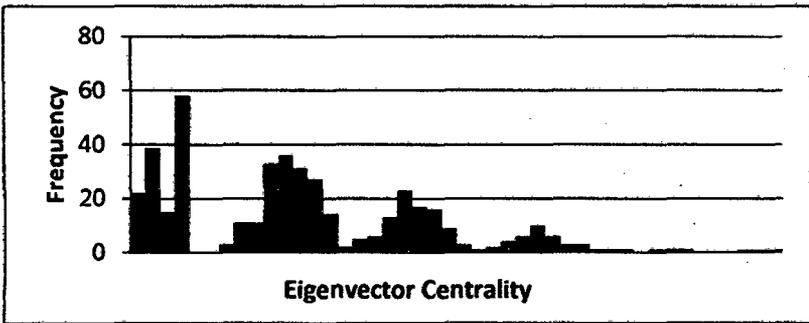
Minimum Degree	1
Maximum Degree	109
Average Degree	4.151
Median Degree	2.000



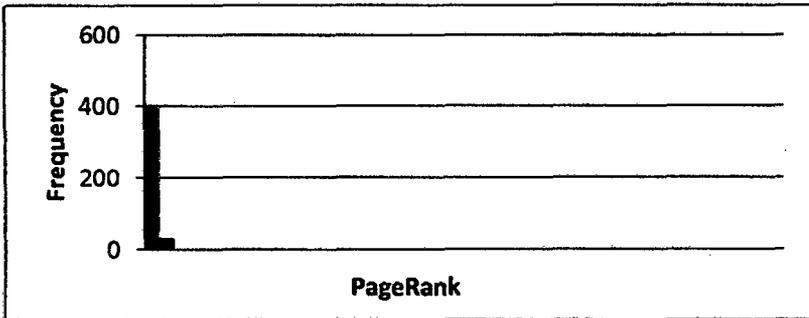
Minimum Betweenness Centrality	0.000
Maximum Betweenness Centrality	19840.815
Average Betweenness Centrality	477.025
Median Betweenness Centrality	80.085



Minimum Closeness Centrality	0.001
Maximum Closeness Centrality	0.001
Average Closeness Centrality	0.001
Median Closeness Centrality	0.001



Minimum Eigenvector Centrality	0.001
Maximum Eigenvector Centrality	0.006
Average Eigenvector Centrality	0.002
Median Eigenvector Centrality	0.002



Minimum PageRank	0.334
Maximum PageRank	24.793
Average PageRank	1.000
Median PageRank	0.528